ISSN - 1132-6891

ARCHAEOFAUNA

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ARQUEOZOOLOGÍA



Volumen 7

Octubre 1998

ISSN - 11326891

ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA publishes original papers dealing with all aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts shouls be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO
Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología
Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán 25 copias de su trabajo.

For preparation of manuscripts, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive 25 copies of his/her (their) work.

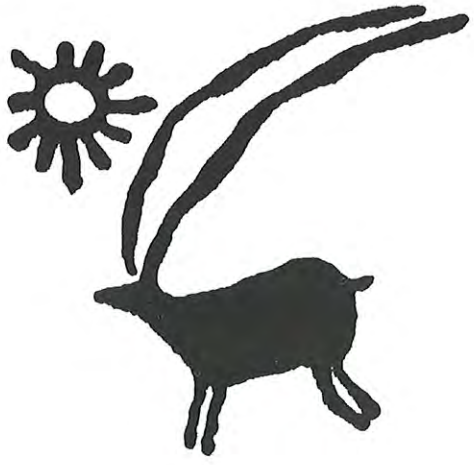
Director: ARTURO MORALES MUÑIZ
Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología
Universidad Autónoma de Madrid.
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial/Editorial board:
K. AARIS-SØRENSEN: Zoologisk Museum, København. Denmark.
J. ALTUNA ECHAVE. Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián. Spain.
A. ANDERSON. Research School of Pacific and Asian Studies. The Australian National University, Canberra. Australia.
N. BENECKE. Deutsches Archäologisches Institut, Berlin. Germany.
A. T. CLASON. Biologisch-Archaeologisch Instituut, Rijksuniversiteit, Groningen. The Netherlands.
R. COOKE. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa. Panamá.
J. DESSE. Centre de Recherches Archeologiques, Sophia-Antipolis, Valbonne. France.
A. GAUTIER. Laboratorium voor Paleontologie. Rijksuniversiteit, Gent. Belgium.
D. HEINRICH. Institut für Hausterkunde. Christian-Albrechts-Universität, Kiel. Germany.
L. JONSSON. Central Board of National Antiquities, Kungsbacka. Sweden.
F. B. LEACH. Archaeozoology Laboratory. Museum of New Zealand, Wellington. New Zealand.
R. H. MEADOW. Zooarchaeology Laboratory. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University. U.S.A.
W. VAN NEER. Musée Royal de L'Afrique Centrale, Tervuren. Belgium.
R. A. NICHOLSON. Department of Archaeological Sciences, University of Bradford. Bradford. United Kingdom.
S. PAYNE. Ancient Monuments Laboratory, English Heritage, London. United Kingdom.
C. A. POGGENPOEL. Department of Archaeology. University of Cape Town. South Africa.
E. WING. Department of Anthropology, University of Florida, Gainesville. U.S.A.

ISSN - 1132-6891

ARCHAEOFAUNA

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ARQUEOZOOLOGÍA





MEC-Dirección General de
Investigación Científica y Técnica
PB 94/0186

Depósito Legal: M. 30872-1992

Imprime:
Gráficas VARONA
Polígono El Montalvo, Parcela 49
Teléf. (923) 190036 - Fax (923) 190027
37008 SALAMANCA

Nota de los editores

En el presente número de ARCHAEOFAUNA, la revista rompe con uno de sus principios tradicionales, la no publicación de manuscritos extensos, y presenta un artículo sobre las faunas de la Edad del Hierro en el yacimiento vallisoletano del El Soto de la Medinilla. Hay varias razones para ello. En primer lugar, el yacimiento del Soto, junto con un par de docenas más, constituye uno de los principales asentamientos protohistóricos de la Península Ibérica, un "yacimiento estrella". En segundo lugar, los análisis faunísticos no se circunscriben a El Soto sino que revisan las faunas de una serie de yacimientos del valle del Duero y otros del valle del Ebro, en algunos casos inéditas, pero asimismo de gran transcendencia por tratarse de un amplio sector de la Península Ibérica pobremente conocido hasta la fecha desde el punto de vista arqueozoológico. Pero hay más razones. Como parte íntegra del análisis, se incorpora un detallado estudio experimental sobre huellas antrópicas en huesos animales con empleo de utillaje lítico y metálico que constituye un hito en el campo de la arqueozoología española. ARCHAEOFAUNA, por tanto, continúa fiel a su principio de publicar metodologías novedosas. Por último, el artículo de C. Liesau ("algo más que un mero informe de fauna") recoge parte de las investigaciones de un recién concluido proyecto de investigación financiado por la DGICYT (PB94-0186) sobre investigaciones arqueobiológicas en la "Ruta de la Plata" formando así una aportación monográfica, la primera de estas características, en España.

AMM
ERI

Editors' note

The present volume of ARCHAEOFAUNA, breaks one of the traditional principles of this journal, namely, the publication of short to medium-size manuscripts and publishes a long contribution on the Iron Age faunas from the site of El Soto de la Medinilla located in north central Spain. There are several reasons for this being so. In the first place, Soto de la Medinilla is, together with another two dozens of additional sites, one of the most remarkable protohistoric settlements of the Iberian Peninsula. Secondly, faunal analyses in this paper are not restricted to the site of El Soto but include others from the Duero and upper Ebro valleys, where archaeozoological data have been scant up until this moment. A different reason for taking up this long contribution has to do with the innovative analyses of bone trace with the use of primitive lithic and metallic instruments it introduces. ARCHAEOFAUNA keeps, therefore, faithful to its commitment of presenting new methodological approaches to the study of animal bones from archaeological sites with each issue. Finally, the paper by C. Liesau reports the archaeozoological results of grant PB94-0186 from the Spanish National Science Council (DGICYT) on the archaeobiology of the so-called "Ruta de la Plata" constituting one of the first archaeozoological monographs of its kind ever in Spain.

AMM
ERI

Indice/Contents

EL SOTO DE MEDINILLA: FAUNAS DE MAMÍFEROS DE LA EDAD DEL HIERRO EN EL VALLE DEL DUERO (VALLADOLID, ESPAÑA). EL SOTO DE MEDINILLA: MAMMAL FAUNAS FROM THE IRON AGE IN THE VALLEY OF THE DUERO (VALLADOLID, SPAIN). *Corina Liesau von Lettow-Vorbeck* 11-210

I INTRODUCCIÓN 15

II MATERIAL Y MÉTODOS 17

MATERIAL 17

MÉTODOS 18

METODOLOGÍA DE LAS HUELLAS ARQUEOLÓGICAS 20

CARTOGRAFÍA APLICADA 22

III HUELLAS EXPERIMENTALES SOBRE LOS RESTOS DE FAUNA 25

INTRODUCCIÓN 25

METODOLOGÍA 26

MATERIALES TRABAJADOS 27

UTILLAJE EMPLEADO EN LA EXPERIMENTACIÓN 27

LAS ACCIONES 31

TIEMPOS DE ACCIÓN 32

OBSERVACIÓN, REGISTRO ANÁLISIS DE LAS HUELLAS 33

RESULTADOS 36

ACCIONES REALIZADAS SOBRE ASTA REMOJADA 37

* *Cortar asta remojada* 37

* *Serrar asta remojada* 39

* *Rebajar asta remojada* 42

* *Tajar asta remojada* 42

* *Golpear asta remojada* 45

ACCIONES REALIZADAS SOBRE HUESO FRESCO 47

* *Cortar hueso fresco* 47

* *Serrar hueso fresco* 47

* *Tajar hueso fresco* 49

ACCIONES REALIZADAS SOBRE HUESO SECO 50

* *Cortar hueso seco* 50

* *Serrar hueso seco* 50

* *Tajar hueso seco* 51

Acciones sobre hueso seco remojado 52
*Golpear hueso seco remojado 52

DISCUSIÓN 53
Las variables independientes 53
Las variables dependientes 55
* *Incisión* 59
* *Raspado* 60
* *Impresión* 60
* *Muesca* 60
* *Troceado* 60
* *Seccionado* 61
* *Aserrado* 61
* *Fracturación* 61
* *Desconchado* 62
* *Pulimento* 62
* *Estrías* 62

IV EL SOTO DE MEDINILLA 63

EL ENTORNO GEOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO 63
La Cuenca Baja del Pisuerga: El medio físico 63
Climatología 65
Vegetación 66

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS 72

LA FAUNA 76
Análisis general 76
* *Nota sobre la fauna recuperada en unidades singulares* 89
Descriptiva por taxones 92
CABALLO, *Equus caballus*, L. 92
ASNO, *Equus asinus,* L. 96
VACA, *Bos taurus*, L. 97
OVEJA, *Ovis aries*, L.; CABRA, *Capra hircus*, L. y OVICAPRINOS, O/C 99
CERDO, *Sus domesticus,* L. 102
PERRO, *Canis familiaris*, L. 104
CIERVO, *Cervus elaphus*, L. 105
CORZO, *Capreolus, capreolus*, L. 108
JABALÍ, *Sus scrofa*, L. 108
CONEJO, *Oryctolagus cuniculus*, L. 108
LIEBRE, *Lepus granatensis*, Rosenhauer 110
CARNÍVOROS SILVESTRES 110
CASTOR, *Castor, fiber*, L. 111
RATÓN DOMÉSTICO, *Mus musculus*, L. 111

Anomalías y procesos patológicos 113
Alteraciones y manipulaciones antrópicas 115
* *Huellas sobre el material óseo: Estudio macroscópico* 119
* *Huellas sobre el material óseo: Estudio microscópico* 125
Incisiones 125
Muescas 128
Raspados 130
Impresiones 131
Aserrados 131
Pulimento 133
Estrías 133
**Restos quemados* 133
Huellas arqueológicas no antrópicas 134
* *Restos mordidos por animales* 134
* *Huellas de digestión* 135
* *Otros agentes tafonómicos* 139

LA INDUSTRIA ÓSEA 141
Estudio tipológico 142
* *Apuntados* 142
* *Biapuntados* 143
* *Piezas apuntadas* 143
* *Biselados* 143
* *Espátulas- alisadores* 143
* *Arandela* 146
* *Psalia o cama de bocado de caballo* 146
Estudio de huellas de la industria ósea 146
Comentario final 150

V ANÁLISIS COMPARADOS 151

YACIMIENTOS DEL VALLE DEL DUERO 151

YACIMIENTOS DEL ALTO VALLE DEL EBRO 153

FAUNÍSTICA COMPARADA 155
El valle del Duero: Primera Edad del Hierro 155
El valle del Duero: Segunda Edad del Hierro 157
El alto valle del Ebro: Primera Edad del Hierro 157
El alto del Ebro: Segunda Edad del Hierro 159
Valoración global 159

VI CONCLUSIONES 163

VII AGRADECIMIENTOS 167

VIII REFERENCIAS 169

IX APÉNDICES 183

BOOK REVIEWS 211-215

ANNOUNCEMENTS 217-219

ERRATUM 220

Archaeofauna 7 (1998): 11-210

El Soto de Medinilla: Faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España)

El Soto de Medinilla: Mammal faunas from the iberian Iron Age in the Duero valley (Valladolid, Spain)

CORINA LIESAU VON LETTOW-VORBECK
Depto. de Prehistoria y Arqueología.
Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid. España

(Received *12 November 1997*; accepted *27 May 1998)*



ABSTRACT: Soto de Medinilla is one of the most important settlements from the Iberian Iron Age. Strategically placed on the neck of a meander of the Pisuerga river, the site features a more or less continuous sequence of occupation wich last some 6-7 centuries. During the first Iron Age the population is concentrated within the urban perimeter, an area of some 2 hectares. This pattern changes during the second Iron Age, when the population becomes less dense as it spreads throughout the surrounding landscape over an area of some 10-12 hectares. The faunal remains, which exhibit a much more dense accumulation of materials during the First Iron Age, further testify to this differential occupation of the space. Geomorphologic, topographic and paleobotanical analyses evidence favorable conditions for agriculture in the area from the start, with deep soils in the valley as well as a developed gallery forest on the margins of the river.

The faunal analysis can be, therefore, contextualized within a far wider framework with both classical archaeological and environmental information which can eventually link with historical records dating from the time of the romans, allowing one to focus the study on issues of not necessarily dietary connotations. All in all, more than 31.000 animal remains, not always sieved, contribute to make Soto de Medinilla one of the most important archaeozoological sites in Iberian prehistory.

Faunal samples spread over the three main phases of occupation, namely Soto I, Soto II and Soto III, the former two dating from the First Iron Age and the later from the Second Iron Age (ie., celtiberian stage). Within each phase, on top of specific levels and unespecified materials, a series of contexts of varied nature (ie, dumpyards, foundation holes, quadrangular units, houses, etc.) allow for synchronic analyses on top of the strictly diachronic ones.

Since manipulative traces on the bone surfaces were not only evident but very abundant as well, an essential portion of the faunal analysis derived into a comprehensive experimental programme to check, among others, whether such traces had been made exclusively by metallic instruments or if, as postulated, lithic instruments were also involved. The experimental programme eventually developed into a full specific methodology involving both macroscopic and microscopic analyses which constitute an independent section of this contribution. Among its results one should mention the diagnostic features which appear after any activity which needs of a prolongued time to be carried out (ie., sawing) versus the difficulties of inferring the nature of the instruments involved in essentially instantaneous activities (ie., slicing). Flint turns out to be an extremely fragile material in the case of activities involving either pressure or percussion whereas such restriction has never been the case for metallic instruments. In fact, even ternary alloys of bronce stand prolongued activities of pressure and percussion without further problems. The experimental programme has likewise been of use for the building up of a reference collection of manipulation marks and for defining the specific nomenclature and diagnostic features for both a large variety of instruments and for a series of activities on the surfaces of bone and antler.



The conventional faunal analysis at Soto de Medinilla evidences a series of patterns of different nature and relevance. Foremost among these is the transition from the first to the second Iron Age which testifies to a significant increase of the domestic stocks (whose diversity likewise increases) to the detriment of wild mammals, whose diversity collapses in the later stages of the occupation. Within the domestic stocks, the relevant contribution of horse at the start of the occupation gives way to a progressive *replacement* favouring cattle, which constitutes by far the most important species contributing to the animal-based diet during the Second Iron Age. Sheep, originally as abundant as goats, shift to a dominating role of the ovicaprine stocks of close to 4:1 during celtiberian times. Lower-rank patterns reinforce the notion of an intensification and specialization of stockbreeding activities within time. Thus, the greater abundance of infantile specimens of cattle, pig and ovicaprines during the First Iron Age or the greater fracturation and manipulation of animal bones during the Second Iron Age can be indications of shifts in the former economies of those societies. The existence of different functional areas within the site, on the other hand, is demonstrated not so much on conventional taxonomic grounds but, rather, on taphonomic grounds having to do with skeletal representativity and condition of the remains.

In order to provide a large framework for these results, a comparative analysis was carried out with equivalent faunal samples from both the Duero (eg., Sacaojos, Baraones) and upper Ebro (eg., Berbeia, Cortes, la Hoya, Santa Ana) valleys. Some of these faunas have remained unpublished to this date. The analysis evidences the generality of some patterns (ie., a progressive intensification with time) and the specificity of others (ie., the contribution of the various stocks). In all cases, the dominance of cattle is evident and seems to correlate, to no small degree, with latitude which might, in fact, be an indication of the quality of the pastures as one moves northwards in the upper meseta of the Iberian Peninsula.

There are many complementary lines of evidence which indicate the existence at Soto de Medinilla of societies with excedents of food, affluent to no small degree. Thus, to the always important consumption of infantile and juvenile specimens, one could add the massive consumption of horses whose preferential pressence of subadults points to strictly dietary reasons as the cause for their slaughtering instead of less parsimonious (ie., secondary uses) causes. Long-distance commerce is evidenced by the presence of exotic taxa of both domestic (ie., donkey) and non-domestic (ie., house mice) connotations. This information has been previously sustained on biological (ie., pressence of marine fishes and molluscs, chicken, etc) and archaeological grounds but does not in any way evidence what local products could have been the object of interchange. To link these with the products mentioned in historical (roman) sources (eg., wool) or with specific stockbreeding strategies in the area (eg., trashumance) would require a more integrated program of interdisciplinary research in the future.

KEYWORDS: FAUNA, MAMMALS, DIET, STOCKBREEDING, HUNTING, PALEOENVIRONMENT, IRON AGE, DUERO VALLEY, IBERIAN PENINSULA, ARCHAEOZOOLOGY, MICROWEARS, BONE INDUSTRY, TAPOHNOMY

RESUMEN: El yacimiento de El Soto de Medinilla es uno de los más importantes asentamientos de la Edad del Hierro en la Península Ibérica. Estratégicamente ubicado en el cuello de un meandro del río Pisuerga, se documentó en él desde antiguo un intenso poblamiento que se extiende, de forma más o menos continuada, a lo largo de 6 ó 7 siglos. Con características de aglutinación en la Primera Edad del Hierro, el poblamiento se dispersa durante la fase celtibérica pasando de las 2 hectáreas a las 10/12 hectáreas. El material arqueofaunístico, que denota -para un menor volumen de sedimento excavado- una muy superior densidad de restos óseos durante el Hierro I frente al Hierro II, confirma estos extremos. Los análisis geomorfológicos, topográficos y paleobotánicos evidencian unas favorables condiciones para el asentamiento desde su fase inicial, con suelos profundos en el valle y un potente bosque de galería flanqueando el río.

El análisis de fauna parte, por tanto, de un notable conjunto de información de carácter arqueológico y complementario, incluidas las fuentes históricas, que nos permiten valorar los resultados arqueozoológicos en un contexto más amplio que el estrictamente dietario. En todo caso, los más de 31.000 restos faunísticos, no siempre cribados, convierten a El Soto de Medinilla en una de las más importantes muestras de la prehistoria ibérica.

Las faunas se distribuyen en tres fases principales de ocupación, Soto I, Soto II y Soto III, las dos primeras correspondientes al Hierro I y la última a la etapa celtibérica. Dentro de cada una de estas se distinguen, además de niveles y de unos materiales generales menos definidos, una serie de contextos (basureros, hoyos fundacionales, habitaciones, cabañas, etc.) que posibilitan el análisis en extensión de los distintos momentos además de un estudio diacrónico.



Comoquiera que las huellas de manipulación son muy patentes y numerosas, dado que durante el inicio del Hierro persiste el uso de instrumental lítico en el ámbito peninsular, una parte esencial del análisis lo constituye un amplio estudio sobre huellas e industria ósea, para el cual se desarrolla una metodología experimental específica que configura un capítulo independiente dentro del trabajo. Numerosas e importantes son las aportaciones macro y microscópicas de esta sección. Entre estas destaquemos que en las acciones prolongadas en el tiempo resulta casi siempre factible discernir unos instrumentos de otros, mientras que en las acciones únicas, como las incisiones, las diferencias de instrumental no suelen ser tan evidentes. Por otra parte, el sílex se muestra sorprendentemente frágil en acciones de percusión y presión, cosa que no se puede decir del instrumental metálico. De hecho, incluso el bronce en piezas con aleaciones ternarias, apenas sufre en acciones prolongadas de percusión. El análisis experimental ha servido para crear una colección de referencia, afinar la terminología y definir los rasgos diagnósticos de la acción para una extensa gama de instrumentos y las huellas que estos dejan sobre diferentes tipos de tejidos esqueléticos.

El análisis faunístico de Soto de Medinilla evidencia una serie de patrones de diferente rango y naturaleza. Entre los principales, el paso del Hierro I al II viene marcado por un notable aumento de fauna doméstica, cuya diversidad se incrementa en el período celtibérico, frente a la cinegética, que colapsa en este segundo período. Dentro de las cabañas domésticas, las altísimas contribuciones del caballo en la primera ocupación ceden en favor del vacuno que se configura como la principal cabaña, a efectos de aporte cárnico, durante el Hierro II. Las ovejas, emparejadas con las cabras originalmente, pasan a dominar la cabaña de ovicaprinos en una relación de casi 4:1 en el Hierro II. Patrones de rango secundario relativos a la mayor abundancia de infantiles de vacuno, ovicaprino y porcino durante el Hierro I y una mayor frecuencia de restos manipulados y fracturados en el Hierro II refuerzan esta noción general de una intensificación y diversificación de la producción animal a medida que nos acercamos al final de la ocupación.

La existencia de diferentes áreas funcionales queda confirmada tras el análisis faunístico no tanto en función de los taxones aparecidos como de las características de conservación de los restos.

Valorar estos patrones en un marco más amplio obliga a realizar una comparación con muestras similares. Para ello, El Soto de Medinilla es contrastado tanto con castros del norte del Duero, caso de Sacaojos y Baraones, como con poblados del alto valle del Ebro, caso de Berbeia, Cortes, la Hoya y Santa Ana, varios de ellos inéditos hasta este trabajo. Tras ello, parece claro que algunos patrones (p. ej., intensificación progresiva) son generales mientras que otros (p. ej., abundancias relativas de las distintas cabañas) presentan matices mucho más puntuales. En cualquier caso, queda clara la dominancia general del vacuno en gran parte de estos asentamientos, abundancia que corre pareja, grosso modo, con la latitud que parece ser la que en estos casos determina la presencia de pastos más o menos ricos.

Existen aspectos complementarios que nos indican la existencia de unas sociedades con excedentes, en cierta medida opulentas, en El Soto de Medinilla. Así, al siempre elevado consumo de animales infantiles y juveniles (carnes tiernas) podemos añadir el consumo masivo de caballos que se sacrifican en los momentos donde se optimiza exclusivamente el aporte cárnico (esto es, subadultos). Otros aspectos como el comercio quedarían atestiguados, tanto por la entrada de fauna doméstica desde el Sur de la Península (asno, gallina) como por la presencia de elementos testimoniales de origen alóctono, caso de ratones comensales, conchas y peces marinos. Esta información complementa a la arqueológica y nos hace pensar sobre que tipos de productos podrían haber sido objeto de intercambio. Enlazar algunos de estos productos (por ejemplo, lana) con las fuentes históricas y corroborar las numerosas hipótesis que han quedado planteadas en este trabajo (por ejemplo, el origen y desarrollo de la transterminancia/transhumancia) es tarea de un programa interdisciplinar en el futuro.

PALABRAS CLAVE: FAUNA, MAMÍFEROS, ALIMENTACIÓN, GANADERÍA, CAZA, PALEOAMBIENTE, EDAD DEL HIERRO, VALLE DEL DUERO, PENÍNSULA IBÉRICA, ARQUEOZOOLOGÍA, ANÁLISIS DE HUELLAS, INDUSTRIA ÓSEA, TAFONOMÍA

I. Introducción

En este trabajo se aborda el estudio de faunas asociadas a yacimientos de la Edad del Hierro (Primer Milenio a.C.) de la Submeseta Norte de la Península Ibérica, área, en la que concurren una serie de circunstancias, sumamente interesantes. En primer lugar, el vacío existente respecto al conocimiento de las asociaciones faunísticas en poblados denominados *de tipo Soto*. En segundo lugar, la oportunidad que la reactivación arqueológica de la zona a partir de los años 80 ha brindado, para iniciar trabajos interdisciplinares en relación con estas ocupaciones protohistóricas.

De todos los yacimientos conocidos en esta zona, el más emblemático es el de El Soto de la Medinilla, en Valladolid. En él concurren las condiciones requeridas para un análisis faunístico riguroso, como son:

1. Una excavación reciente, en la que se han empleado técnicas modernas de recogida de datos y análisis.
2. La coincidencia de una estratigrafía extensa –discurriendo desde fechas situadas en torno a mediados del siglo IX a.C. hasta el siglo II a.C.– y, al mismo tiempo, no alterada, lo cual ha permitido la recogida de una fauna abundante y, en general, bien conservada. Aunque no siempre la potencia estratigráfica asegura la recuperación cuantiosa de material arqueológico, la muestra de El Soto de la Medinilla, presenta suficiente entidad como para abordar un trabajo de investigación exhaustivo. La fauna, con más de 31.000 restos óseos procedentes de dos sondeos y una excavación de urgencia, ha permitido identificar numerosas especies de mamíferos, aves, peces, reptiles y moluscos. Esto hace que la muestra no sea sólo relevante para la interpretación de los aspectos económicos, sino que también aporte información complementaria de interés sobre el entorno.
3. La conjunción de estas circunstancias ha permitido emprender un estudio sincrónico de los dos grandes períodos de ocupación y, al tiempo, obtener un enfoque diacrónico de los cambios en las dietas de origen animal y secundariamente inferir estrategias pecuarias a lo largo de cinco siglos y medio de intenso poblamiento en el valle del Pisuerga.
4. Un atractivo adicional consiste en disponer de una secuencia cultural casi exclusivamente circunscrita a la Edad del Hierro, puesto que el asentamiento enlaza con una débil etapa del Bronce Final y termina con dos niveles de ocupación vaccea, abandonados sin haber tenido contacto con el mundo romano. Forma, por tanto, un conjunto autóctono, permitiendo una caracterización fiable de este tipo de poblamiento anterior al proceso de romanización, dado que este último parece haber tenido importantes repercusiones desde el punto de vista faunístico sobre la posterior ocupación del territorio.

Uno de los objetivos principales se ha centrado en valorar la importancia de cada cabaña doméstica y su relación con los recursos cinegéticos disponibles. Este objetivo se ha visto matizado por la incidencia que han ejercido las alteraciones antrópicas y los procesos tafonómicos sobre la muestra faunística.

El estudio detallado de cada especie en las diferentes unidades arqueológicas, incluyendo, entre otros, patrones de representatividad esquelética, cohortes de edad, desgloses de sexos y valoraciones métricas, permitirá plantear hipótesis sobre las funciones y el tipo de aprovechamiento del que han sido objeto los distintos grupos de fauna.

La muestra faunística de El Soto de Medinilla ha sido objeto de una serie sucesiva de análisis entre los que se pueden destacar:

1. Una primera monografía (Liesau, 1989), dedicada al estudio de los dos últimos niveles vacceos de El Soto, que aquí ha sido ampliada desde distintas ópticas. Se ha profundizado, por ejemplo, en el estudio de las huellas antrópicas y de los procesos tafonómicos, iniciando una línea de investigación apoyada en métodos experimentales.

2. La fauna procedente de las ocupaciones más antiguas que se extrajeron en una excavación realizada en 1990 y que supone una sucesión de 11 niveles de hábitat. La muestra ósea ha sido objeto de estudio en nuestra Tesis Doctoral (Liesau, 1994).
3. El material procedente de un pequeño sondeo realizado en 1988, en el que se han documentado tanto niveles de ocupación de la Primera Edad del Hierro como de la Segunda Edad del Hierro. Fue objeto de otros dos análisis posteriores (Liesau & Morales, inédito a, b).

De una u otra forma, la gran mayoría de estos estudios permanecen inéditos en la actualidad.

El objetivo de interpretación global de los recursos faunísticos no hubiese quedado completo sin una visión detallada del entorno geográfico. Por ello, se ha realizado un estudio cartográfico, mediante la digitalización de mapas topográficos y de vegetación que inicia el capítulo dedicado al análisis faunístico en El Soto de Medinilla.

También parecía oportuno, a fin de poder detectar patrones de ámbito regional más amplio, establecer análisis comparados con faunas procedentes de yacimientos sincrónicos en zonas circundantes, así como de ambientes culturales similares, a fin de contrastar resultados.

Cuando en su día se concluyó nuestra tesis doctoral (Liesau, 1994), existía una notable laguna de análisis faunísticos en yacimientos culturalmente afines a nuestro poblado, especialmente en la Cuenca Media del Duero. Este aspecto se agravaba por el hecho de que algunos de los yacimientos de la Submeseta Norte, que cuentan con un análisis de esta índole, caso de Sacaojos, o el Castro de Ubierna, no disponen de una secuencia cultural tan completa como la del Soto y, por tanto, no nos permiten realizar una comparación de toda la muestra. Sin embargo, gracias a un proyecto interdisciplinar entre el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Valladolid y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, se había iniciado a partir de 1991 un estudio de la degradación medioambiental durante el Primer Milenio a. C. en la Cuenca Media del Duero. Entre otros muchos aspectos analizados, el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM abordó el estudio de diferentes fases de ocupación en un total de seis yacimientos de esta zona. Por ello, en este trabajo seleccionaremos datos procedentes de algunos de ellos a fin de contrastar y comparar los resultados obtenidos en El Soto de Medinilla y otros sincrónicos.

Por último, para ampliar el marco referencial de la Submeseta Norte se ha recurrido a una serie de estudios faunísticos en el alto Valle del Ebro, como son: Cortes de Navarra, Castro de Berbeia, Santa Ana o La Hoya. A través de análisis comparados, estos yacimientos han servido como base de datos para la verificación y refutación de hipótesis formuladas dentro del ámbito geográfico principal, el valle medio del Duero.

Con este estudio, en definitiva, se pretende sistematizar una base de datos para las especies animales de interés arqueológico, en la que podamos reconocer en un futuro los diferentes patrones de aprovechamiento de cada horizonte de ocupación correspondientes a la Edad del Hierro.

II. Material y Métodos

MATERIAL

La fauna del yacimiento de El Soto de Medinilla procede de un total de tres campañas de excavación (1986/87; 1988 y 1990) efectuadas en diferentes áreas de este asentamiemto. Se han podido constatar una serie de niveles que abarcan desde una breve ocupación durante las últimas fases del Bronce Final (mediados del siglo IX a.C), pasando por una importante ocupación a lo largo de la Primera Edad del Hierro (Hierro I; siglos VIII-V a.C), hasta la Segunda Edad del Hierro (Hierro II; finales del siglo IV - II a.C). La fauna de las ocupaciones más antiguas procede de la denominada *Cata A,* que presenta una superposición de 11 niveles de hábitat, y del Nivel IV del denominado *Soto Sondeo.* Los estratos de la Primera Edad del Hierro representan una unidad cultural dentro del período denominado Hierro I, aunque los arqueólogos diferencian entre una ocupación más antigua, el Soto I y otra posterior, Soto II. Los niveles del Hierro I se distribuyen del siguiente modo (Tabla 1):

EDADES	PERIODOS	NIVELES	C 14 a.C.	UNIDADES	ABREVIATURA	U.E.
HIERRO I	SOTO I	11	845	HOYOS	HF	202, 209-219
		10		FUNDACIONALES		
		9	725	MATERIAL GENERAL	MG.I	163-280
	SOTO II	7	690	BASURERO	B. II	6
		4	670	SOBRE PISO CABAÑA	C. VII	94, 105, 106
				MATERIAL GENERAL	MG. II	8-162
		1	500			
	SOTO S	IV			SSII	
HIERRO II	SOTO III	II		CONJUNTO-OFRENDA	OFR	
				BASURERO 4	B4	
				HABITACIÓN/CALLE	H/C	
		I		BASURERO 1	B 1	
				BASURERO 2	B 2	
				BASURERO 3	B 3	
				MATERIAL GENERAL	MG. III	
	SOTO S. III	I-III			SSIII	

TABLA 1: Cuadro arqueológico general de El Soto de Medinilla, incluyendo unidades estratigráficas (UE) y abreviaturas que se siguen en este trabajo.

TABLE 1: General archaeological chart from El Soto de Medinilla, including stratigraphic units (UE) and shorthand used throughout this work.

1.– 1-7 que corresponden a un momento más reciente, el Soto II (fechas C14: 690-500), con un nivel intermedio, el 8, que enlaza con

2.– los niveles 9-11, los más antiguos, agrupados dentro del Soto I (fechas C14: 845-725 a.C)

3.– Nivel IV del Soto Sondeo I-II, sin fechas absolutas y con contextos arqueológicos que se corresponden tanto con materiales del Soto I como del Soto II (Escudero, 1995:207).

En relación con la ocupación del Hierro II, correspondiente al período celtibérico o fase Soto III, se han diferenciado los siguientes niveles:

1.– un nivel inferior, el II, donde se han estudiado tres grandes unidades, como son el Conjunto-Ofrenda (OFR), el basurero 4 (B4) y todo el material disperso de la habitación/calle (H/C).

2.– un nivel más reciente, el I, que incluye los basureros B1, B2, B3, y otra unidad denominada material general (MG.III).

3.– en el Soto Sondeo III se han se han diferenciado hasta tres niveles celtibéricos, que en este trabajo se valorarán de forma conjunta.

Como apunta Escudero (1995:214), las dataciones radiocarbónicas en los niveles de la ocupación del Hierro II han dado resultados muy problemáticos, por lo que no se incluyen en la Tabla 1.

El material en estas excavaciones ha sido cribado con una luz de criba de ≃ 5mm., a excepción de la excavación de urgencia realizada en 1986/87, en la que se ha recuperado manualmente los restos óseos.

Los restos de fauna proceden de todos los niveles y unidades mayores.

Habida cuenta del volumen de información disponible, únicamente de los Hoyos Fundacionales, la cabaña circular VII y del Conjunto-Ofrenda se hace constar una relación anatómica detallada para cada especie identificada. Se trata de unos depósitos que presentan unas características muy particulares, y de los que se expone cada resto de forma abreviada con la información relativa a la distribución de elementos esqueléticos y aspectos tafonómicos específicos.

En las Tablas 51 a 72 aparecen distribuidos los restos de acuerdo con las diferentes fases de ocupación y períodos (Apéndice 1).

MÉTODOS

La identificación del material óseo se ha llevado a cabo con ayuda de la colección comparativa de A. Morales sita en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid. El gran número de fragmentos no identificados en la muestra se debe a la carencia de rasgos determinantes. Así, por ejemplo, se han incluido muchos fragmentos de costillas y esquirlas de diáfisis en este apartado, al ser muy arriesgada su asignación taxonómica incluso a nivel de familia.

Por idéntica razón, numerosos fragmentos de oveja y cabra han tenido que incluirse en el grupo de los ovicaprinos (O/C). Las diferenciaciones específicas se basan en los criterios de Boessneck *et al.* (1964).

Todos aquellos fragmentos dudosos en su asignación a la forma doméstica o a su agriotipo, se han computado dentro de la cabaña doméstica, habida cuenta el reducido contingente representado por la fauna silvestre. Ocasionalmente, para la identificación, se ha reccurido a publicaciones como las de Pales & Lambert (1971), Schmid (1972), Morales (1976), y Barone (1976).

En la realización de este trabajo, se han utilizado fundamentalmente 2 métodos para cuantificar el NMI:

a) Teniendo en cuenta los criterios de Clason (1972) de parasagitalidad de las piezas apendiculares, cuando en la muestra aparecen huesos de animales infantiles, o éstos presentan un tamaño diferente al resto, se añaden a ese NMI inicial nuevos individuos. Para el NMI total se ha considerado las fusiones epifisarias, el sexo y el desgaste/reemplazo dentario y se ha repetido, a nivel de las diferentes categorías, el criterio aplicado en las piezas apendiculares, seleccionando un NMI global para toda la muestra taxonómica procedente de una determinada unidad arqueológica.

b) El método Jordan (1975) se ha aplicado en aquellos casos, en los que la fragmentación ósea hacía imposible determinar la parasagitalidad.

El calcular el NMI dentro de cada unidad, seguramente puede suponer una suprarrepresentación de individuos dentro de un mismo nivel, si consideramos la relación y proximidad de las diferentes unidades. Es ésta una de las razones por la que se considera preferible, a efectos de valoración

intra e intermuestral, utilizar el número de restos (NR) o la tanatomasa (pesos) como parámetros de cuantificación de abundancia e importancia (cárnica) respectivamente.

Para la estimación de la edad, se ha tenido en cuenta la fusión epifisaria y el desgaste/reemplazo dentario, utilizando las tablas elaboradas por la escuela de Munich (Driesch & Boessneck, sin publicar). En el caso del caballo se han utilizado las tablas de desgaste dentario de Silver (1971) y de Habermehl (1975). Aunque en algunos restos óseos se ha podido asignar la edad en meses, en la valoración global hemos preferido establecer cohortes para evitar errores de estimación implícitos en un uso muy restringido de fechas de acuerdo con uno u otro autor. Las Tablas 2 y 3 recogen una síntesis de los criterios para definir cada cohorte.

En aquellos huesos cuya edad asignada está entrecomillada, ésta no ha sido deducida por la fusión epifisaria o por la métrica, sino simplemente por su tamaño y características. Para las principales cabañas domésticas se han utilizado histogramas que agrupan el NMI según cohortes de edad. Para el Soto I y II, se han incluido, además de las categorías clásicas de infantiles, juveniles, subadultos, adultos y seniles, un grupo intermedio, los juveniles-subadultos, debido a que numerosas

ESPECIE/EDAD	INFANTIL	JUVENIL	SUBADULTO	ADULTO	SENIL
CABALLO	0-9/12	9/12-12/24	24-48	48-250	+250
ASNO	0-9/12	9/12-12/24	24-48	60-180	+250
VACA	0-5/9	5/9-24	24-60	60-180	+250
OVICAPRINO	0-5/9	5/9/-24	24-60	60-180	+180
CERDO	0-47/12	4/12-24	24-36	36-150	+150
PERRO	0-4/5	4/5-6/7	6/7-9/12	9/12-120	+120
CIERVO	0-5/12	5/12-12/24	12/23-24/27	24/27-150	+150

TABLA 2: Categorías de edad expresadas en meses (según Morales inédito, a).
TABLE 2: Age groups expressed in months (taken from Morales, unpublished, a).

LAGOMORFOS	PORCIÓN ANATÓMICA	EDAD DE FUSIÓN
LIEBRE	ulna distal	8 meses
LIEBRE	radio proximal	8 meses
CONEJO	tibia proximal	9 meses
CONEJO	tibia distal	3 meses

TABLA 3: Fechas de fusión en huesos de lagomorfos (según Morales, inédito, a)
TABLE 3: Epiphyseal fusion of selected lagomorph bones (taken from Morales, unpublished, a)

piezas dentarias indicaban un estado de reemplazo y desgaste dentario ambiguo, que no correspondía con las cohortes preestablecidas.

La determinación del sexo se ha realizado tanto a través de rasgos anatómicos como métricos siguiendo los criterios clásicos. En los casos donde la asignación sexual es dudosa se añade una interrogación tras el correspondiente símbolo de macho (♂) o hembra (♀). Ocasionalmente se infiere la presencia de castrados. En El Soto las asignaciones sexuales claras han sido muy limitadas debido el exiguo número de huesos largos conservados.

Para hallar los valores de la altura media en la cruz se han seguido los criterios unificados de Driesch & Boessneck (1974), utilizando los factores de Schramm (1967) para la cabra, de Teichert (1975) para la oveja y de Kiessewalter (1888) para el caballo. En el caso del vacuno se han utilizado los factores de correlación de Matolsci (1970) para el radio, así como las medias de los factores propuestos por Driesch & Boessneck (1974) para los metapodios, es decir: metacarpo -6,15- y metatarso -5,45-. Todos estos factores deben ser tomados como aproximativos habida cuenta de que han sido calculados para razas diferentes de las que existieron en el yacimiento.

Todas las medidas se han tomado con calibres convencionales y el perímetro de las astas fue tomado con un hilo y regla milimetrada. Las medidas se han expresado en milímetros (mm) y su error estimado es de 0,5 mm. Las medidas han sido definidas por Driesch (1976a) y las siglas postcraneales siguen las propuestas de Miguel & Morales (1984). En el Apéndice 3 figuran todas las medidas procedentes del Soto I, II, y Soto Sondeo. Debido al gran volumen de medidas del Soto III, sólo se han incluido las de los équidos.

Se han medido todos aquellos huesos que no pertenecían a individuos juveniles, ni estaban quemados, trabajados o presentaban anomalías patológicas. En caso contrario, ello se especifica en la medida correspondiente. Los datos entre paréntesis indican que la medida en cuestión ha sido tomada con cierta precaución, ya que el hueso estaba erosionado o alterada de algún modo su estructura original.

Finalmente, los materiales han sido pesados de acuerdo con los criterios de Kubasciewicz (1956), aunque no tanto para la estimación de la biomasa, algo discutida actualmente, sino para poder calibrar mejor los restos identificados/no identificados, así como para valorar la importancia de las diferentes especies dentro de los espectros de fauna. Este parámetro, referido a la tanatomasa, se ha expresado siempre en gramos.

METODOLOGÍA DE LAS HUELLAS ARQUEOLÓGICAS

En este apartado se tratará en primer lugar, las piezas trabajadas en hueso, que han cambiado su morfología para convertirse en utillaje, elemento decorativo, simbólico, etc. En segundo lugar, se expone el estudio de las huellas arqueológicas antrópicas, fundamentalmente huellas que reflejan el procesado de las carcasas y, por último, se especifican las obras consultadas en el reconocimiento de las huellas de origen no antrópico causadas por agentes animales, vegetales, diagenéticos, etc.

La industria ósea procedente de El Soto de Medinilla constituye un pequeño conjunto que se ha tratado en el capítulo IV. Se analiza la recuperada en los niveles de El Soto I y II, y se hará alguna referencia al grupo de piezas ya analizadas procedentes de la Segunda Edad del Hierro (Liesau, 1988). El estudio de este instrumental ha sido abordado desde varias perspectivas:

– En primer lugar, se ha intentado identificar y clasificar toda pieza desde el punto de vista anatómico y específico.

– En segundo lugar, el material ha sido clasificado de acuerdo con la tipología creada por Rodanés (1987).

– Por último, las piezas óseas han sido observadas microscópicamente y un pequeño conjunto se ha sometido a examen en el microscopio electrónico de barrido (MEB). En este sentido, se ha intentado diferenciar tipos de huellas tan comunes en las piezas óseas como son las de los procesos de extracción, elaboración, funcionalidad y tafonómicas, aplicando los criterios definidos en una fase previa de la experimentación.

En el estudio de la industria ósea se han adoptado las terminologías de Billamboz (1979), Ruiz Nieto *et al.* (1983), Adán (1988) y Eiroa (1989).

Cada pieza ha sido descrita en una ficha que ya había sido empleada para el material celtibérico en asta (Liesau 1989), que se incluye en el Apéndice 2. La relación de piezas correspondientes a la indus-

tria ósea con su correspondiente número de inventario aparece en la Tabla 4. Los dibujos realizados de la industria ósea se representan a escala 1:2.

N.º DE INVENTARIO	NUMERACIÓN
1991-6-4734	1
1991-6-4729	2
1991-6-4721	3
1991-6-4737	4
1991-6-4739	5
1991-6-4740	6
1991-6-4736 (bis)	7
1991-6-4726	8
1991-6-4719	9
1991-6-4723	10
1991-6-4730	11
1991-6-4731	12
1991-6-4732	13
1991-6-4718	14
1991-6-4742	15
1991-6-4720	16
1991-6-4722	17
1991-6-4728	18
1991-6-4725	19
1991-6-4727	20
1991-6-4724	21

TABLA 4: Relación de piezas de industria ósea con su número de inventario y numeración empleada en este trabajo.

TABLE 4: Bone industry with their inventory number and code numbers used in this work

Las medidas se han expresado en milímetros. Se han tomado las longitudes máximas de las piezas curvas colocando un hilo en la cara interior de la pieza midiéndolo posteriormente con una regla milimetrada.

El estudio de los restos óseos bajo la perspectiva tafonómica (Efremov, 1940) aporta una serie de datos importantes de cara a la interpretación cultural del proceso de acumulación de una fauna. Bajo esta disciplina se analiza la causa y la forma del proceso de fosilización de un organismo. Enfatizada en su inicio hacia aspectos geológicos, paleontológicos y paleoecológicos, pasó posteriormente a estudiar alteraciones en depósitos óseos actuales, así como a analizar aspectos paleoantropológicos y arqueológicos (Weigelt, 1927; Behrensmeyer, 1978, 1982; Potts & Shipman, 1981; Potts, 1983; Shipman & Rose, 1983a; Blumenshine & Selvaggio, 1988; Pérez Ripoll, 1987, 1992). En la actualidad disponemos de varios trabajos que recopilan las numerosas investigaciones sobre este tema, como son los de Gifford (1981), Behrensmeyer & Kidwell (1985), Blasco Sancho (1992), Díez (1993) y Lyman (1994).

Una de las alteraciones más comunes en el material óseo de cualquier yacimiento es la fracturación, que puede ser generada por numerosas causas además de por el hombre. El estudio de las fracturaciones es bastante complejo, ya que normalmente sobre los restos de consumo suelen influir tantos agentes, que no es frecuente el hallazgo de huellas con el impacto de la percusión, único criterio que permitiría postular su origen humano. De hecho, las primeras fracturaciones antrópicas se realizan por percusión y son frecuentes desde el Paleolítico, donde han sido estudiadas por varios autores comparándolas con ejemplos etnográficos y experimentales (Binford 1981, Johnson 1983, Pérez Ripoll 1987, 1992).

Las huellas de origen antrópico del material óseo de El Soto de Medinilla han sido identificadas con los criterios y resultados obtenidos en el capítulo de la experimentación, que se expone a continuación, y la consulta de los autores arriba mencionados. Se han analizado huellas de desollado, descuartizado y descarnado en la totalidad de la muestra en dos grandes mamíferos, a saber, la vaca y el caballo. Posteriormente, se han tabulado los resultados obtenidos siguiendo los criterios tipológicos de Lauwerier (1988). Complementariamente se hace referencia a criterios puntuales de Binford (1981) y Pérez Ripoll (1987, 1992).

Los restos quemados siguen, en esencia, las directrices expuestas por Shipman, (1981a,b; 1988); Spenemann & Colley (1989), Albizuri *et al.*, (1992) y Fernández Jalvo & Perales-Piquer (1990).

Por último, en relación con las huellas no antrópicas, es decir, todas aquellas no producidas por manipulaciones humanas cabe destacar, en primer lugar, las acciones de los carnívoros, que en El Soto de Medinilla se pueden atribuir mayoritariamente a perros. Diversos autores diferencian entre mordeduras, punzaduras, raspaduras, y microdenticulados (Binford, 1981; Shipman 1981a, b; Sutcliffe, 1970). Los roídos han sido descritos en detalle por Sutcliffe (1970), Shipman (1981a), Potts & Shipman (1981) Bunn (1981), Shipman & Rose (1983a, b), (Cook, 1986) y Morey & Klippel (1991). Sin embargo, no ha sido posible reconocer huesos mordidos por otros mamíferos como los ungulados, o los atacados por insectos, descritos por Sutcliffe (1973), Brothwell (1976) o Shipman (1981a).

El estudio de los restos digeridos por carnívoros sigue los criterios establecidos por Shipman (1981a), Payne (1985) y Davis (1989).

Las huellas, que Blasco Sancho (1992: 123) ha traducido como de "pisoteo" (*trampling marks*), han sido descritas por Myers *et al.* (1980) y Behrensmeyer *et al.*,(1986). En un extenso programa experimental, Olsen (1988) y Shipman (1988) han podido aislar características diferenciales con respecto a otras huellas similares, caso de las incisiones antrópicas.

Por último, se hará también una breve mención a aquellos restos que presentan rastros de erosiones superficiales causadas por la acción del viento, del agua y en algún caso por alteraciones sedimentarias. Estudiadas por Behrensmeyer (1978, 1982), creemos que estas acciones no son fáciles de diferenciar y aislar cuando varios de estos agentes modifican la superficie ósea alternativa o sucesivamente. Los estudios sedimentológicos son, sin embargo, imprescindibles para confirmar determinadas observaciones sobre las muestras faunísticas de un yacimiento arqueológico.

No se han analizado en los restos óseos las huellas producidas por acciones de microorganismos, como hongos o bacterias. Sin embargo, otro agente bioquímico que ha alterado considerablemente numerosas superficies óseas, ha sido la acción disolutiva de las raíces de las plantas. Shipman (1981a) y Binford (1981) han estudiado y definido sus características.

CARTOGRAFÍA APLICADA

Partiendo de la base de que las condiciones físicas, climáticas y de vegetación determinarán en no poca medida el tipo de aprovechamiento y recursos disponibles en el Soto de Medinilla, el objetivo de este análisis consiste en estudiar el entorno inmediato del yacimiento para inferir posibles estrategias de explotación de la fauna.

El sistema de cartografía aplicado al estudio del medio físico queda integrado en los denominados SIG (*Sistemas de Información Geográficos*), sistemas informáticos capaces de almacenar y manejar, información que describen áreas o zonas de la superficie terrestre. Los SIG, a diferencia de los CAD, permiten establecer relaciones entre los datos espaciales y alfanúmericos contenidos en las diferentes coberturas. No se trata de un simple sistema cartográfico capaz de crear una salida gráfica de calidad, sino que su base de datos puede utilizarse como un sistema de creación de información.

Las fuentes de información cartográfica convencional utilizadas han sido las siguientes:

1.– Mapa Topográfico Nacional de España, hojas: 343-III (Villanubla) y 343-IV (Cabezón), E. 1:25.000, MOPU, 1988.

2.– Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, hoja 343, 16-14 (Cigales), E. 1-50.000, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1989.

3.– Mapa Geológico de España, hoja 343, 16-14 (Cigales). E. 1:50.000. Instituto Geológico Minero de España, 1982.

4.– Mapa de las Series de Vegetación de España, de S. Rivas-Martinez. hoja nº 7. (Valladolid). E. 1:400.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1985.

Si bien los dos últimos mapas no han sido cartografiados, si han servido, en cambio, como fuente de información complementaria para la posterior elaboración de los datos obtenidos. Los sistemas y programas aplicados, así como el proceso de introducción de la información cartográfica se reflejan en Liesau (1994).

El proceso de cartografiado comprende un área de unos 52 Km^2. Debido a la cercanía del casco urbano de Valladolid, no se ha centrado el yacimiento en el plano. Las edificaciones no han permitido obtener la información requerida para el estudio del entorno más inmediato del El Soto de Medinilla, por lo que se eligió la zona menos alterada situada al Norte del yacimiento.

Asimismo se han creado una serie de coberturas, caso de las curvas de nivel, el curso fluvial del río Pisuerga y una serie de coberturas vegetales que corresponden a los distintos usos del suelo. El resultado de este proceso de digitalización ha permitido construir una serie de mapas (Figura 27), donde se refleja la topografía y la hidrografía del entorno del Soto de Medinilla, así como también un perfil W-E del área cartografiada. En la Figura 28 quedan reflejados la topografía y la red hidrográfica, pero se añade, aunque de forma esquemática, el uso actual del suelo en la cuenca baja del Pisuerga.

Por último, las siglas utilizadas a lo largo de este trabajo aparecen reflejadas en la Tabla 5.

Abreviatura	Término
A	Anchura
ad	adulto
ant.	anterior
alv.	alveolo
apend.	apendicular
BII	Basurero Soto II
Bos tau.	Bos taurus
CVII	Casa circular VII
Cap. hir	Capra hircus
Cas. fib.	Castor fiber
Can. fam.	Canis familiaris
Can. lup.	Canis lupus
Capr. capr.	Capreolus capreolus
Cer.ela.	Cervus elaphus
cran	craneal
cont.	continuación
concr.	concreción
cor.	corona
D.	dextral, derecho
D/S	derecho/izquierdo
desg.	desgaste
dig.	digerido
dist.	distal
epíf.	epífisis
e.d.	esquirla de diáfisis
e.pr.	en prensa
Equ.asi.	Equus asinus
Equ.cab.	Equus caballus
er.hidr.	erosión hídrica
er.rad.	erosión radicular
er.sup.	erosión superficial
Fel.Syl.	Felis sylvestris
frag.	fragmento
gato m.	gato montés
FI-III	falange 1.ª-3.ª
III/IV	metapodio 3º/4º

Abreviatura	Término
HF	Hoyos Fundacionales
inf.	infantil
juv.	juvenil
lám.	lámina
L.	Longitud
Lám.	lámina
lat.	lateral
Lep.gr.	Lepus granatensis
Lyn.par	Lynx pardina
Lut.lut.	Lutra lutra
M	molar definitivo
macrom.	macromamífero
mesomam.	mesomamífero
MG I	Material General I
MG II	Material General II
Mel. mel.	Meles meles I
mord.	mordido
mtt.	metatarso
NMI	Número mínimo de individuos
NR	número de restos
O/C	ovicaprinos
Ovi.ari.	Ovis aries
p	premolar de leche
P	premolar definitivo
post.	posterior
prox.	proximal
quem.	quemado
S	sinistral, izquierdo
SDI	serie dentaria inferior
SDS	serie dentaria superior
S.S	Soto Sondeo
subad.	subadulto
Sus.dom	sus domesticus
Sus.scr.	sus scrofa
Urs.Arc.	Ursus arctos
V./Vert.	vértebra

Tabla 5: Relación de abreviaturas empleadas en este trabajo.
Table 5: Abbreviations used in this work.

III. Huellas experimentales sobre los restos de fauna

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos iniciales en el estudio de las huellas ha sido la diferenciación entre las de origen antrópico y las causadas por otros agentes, especialmente en conjuntos óseos del Pleistoceno más antiguo. Este campo ha aportado una abundante bibliografía al respecto (Weigelt, 1927; Dart, 1957; Bunn, 1981; Shipman, 1981a, b; Potts & Shipman, 1981; Shipman *et al.*, 1984a, b; Fernández López, 1984, 1990).

El estudio de huellas antrópicas sobre los restos de fauna es bastante complejo y laborioso, debido a la multitud de factores que han podido intervenir en su formación. A continuación se enumeran algunas dificultades que se pueden plantear en su identificación y registro y que impiden que los investigadores utilicen una metodología común:

1.– Existen ciertas huellas, como las incisiones, que se pueden caracterizar por ser marcas muy tenues y superficiales, difícilmente apreciables a simple vista, y para cuyo registro se impone la observación de cada pieza ósea con una lupa binocular. Por un lado, este método puede requerir mucho tiempo de estudio en grandes conjuntos de fauna (y agotar los presupuestos establecidos). Por otro, en muestras pequeñas, la información obtenida suele ser muy sesgada y no permite extrapolaciones.

2.– También suele ocurrir que determinadas huellas son muy características de una muestra y, por tanto, la tipología establecida, no resulta, en principio, extrapolable a otros conjuntos faunísticos.

3.– La presencia de carnívoros, sobre todo la de perros en los poblados, influye sustancialmente en la desaparición y/o enmascaramiento de las acciones antrópicas, sin olvidarnos de otros agentes postdeposicionales, como las erosiones radiculares, concreciones, o abrasiones que alteran y ocultan las huellas ocasionadas en la superficie original.

4.– A estas dificultades se suma el hecho del desconocimiento, en la mayoría de los casos, de toda la gama de útiles que estas gentes pretéritas tenían a su disposición, de cada procedimiento empleado, en qué condiciones se ha manipulado la materia prima, la posibilidad de distinguir en una misma huella la acción de varios instrumentos, o por el contrario, la combinación de diferentes acciones con un mismo instrumento, como la percusión directa o indirecta, la presión, etc.

En relación con la materia prima del utillaje empleado, se asume para algunos períodos prehistóricos, como el Paleolítico y el Neolítico, la utilización de materiales líticos con los que se realizaban las diversas acciones, como el desollado, descuartizado, o el descarnado. Sin embargo, no se puede descartar el empleo de útiles en hueso en tales tareas (Shipman, 1981a, Shipman *et al.*, 1984a; Stanford *et al.*, 1981; Shipman & Rose, 1983a).

Es, sobre todo a partir de la Edad de los Metales, cuando la disponibilidad de una mayor variedad de útiles puede contribuir a aumentar cuantitativamente el registro potencial de las huellas. Durante el Calcolítico, Edad del Bronce y el Hierro el utillaje empleado puede ser muy variado, tanto en materias primas como en morfologías. La experimentación con utillaje metálico es una línea de investigación reciente, en la que destaca la escasez de trabajos. Entre ellos caben señalar los estudios de Walker & Long (1977) y de Olsen (1988). Los primeros realizaron experimentos de tajado sobre metapodios frescos de vaca y contrastaron la morfología y dimensiones de los perfiles realizados por cuchillos y hachas de obsidiana y de acero. Al aumentar la presión de los útiles en cada acción pudieron detectar que los perfiles pueden variar sustancialmente en su morfología y profundidad. Los autores hacen hincapié en la necesidad de realizar una amplia gama de experimentos antes de asociar determinadas huellas arqueológicas con instrumentos concretos.

En un avance de un proyecto más amplio, Olsen (1988) presenta los resultados preliminares de una experimentación entre útiles líticos y metálicos actuales, cuya metodología no especifica. Posteriormente ha contrastado los resultados con hallazgos de varios yacimientos británicos de la Edad del Bronce y del Hierro. Incluye en su estudio fotografías tomadas con un microscopio electrónico de barrido, que permiten una observación muy detallada de las huellas experimentales y arqueológicas.

Entre las investigaciones sobre huellas de muestras procedentes de yacimientos de la Península Ibérica tenemos que destacar una serie de trabajos, dedicados fundamentalmente al estudio de faunas del Paleolítico, como los de Díez (1984, 1993), Reixach (1986), Pérez Ripoll (1987, 1992), Pumarejo & Bernaldo de Quirós (1990) y Blasco Sancho (1992, 1995). Para períodos posteriores destaca un vacío en estudios sistemáticos de esta índole en nuestro país, a excepción de los trabajos realizado por Morales (1988), sobre un yacimiento romano en Madrid y dos medievales de Madrid y de Teruel respectivamente, y el yacimiento fenicio del Castillo de Doña Blanca (Liesau & Morales, 1994).

En el estudio sobre materiales óseos celtibéricos de El Soto de la Medinilla (Liesau 1989), se inició un análisis preliminar de las incisiones y fracturas, en un intento por diferenciar las actividades de despiece en el registro arqueológico. A simple vista resultaba posible detectar numerosas huellas en los huesos, con diferentes tipos de incisiones, troceados, e incluso piezas que parecían aserradas. Por sus características –superficies de corte totalmente horizontales, de trazo continuo y recto, su profundidad o facetados– se planteó la hipótesis que se debían de haber producido con herramientas metálicas, aunque en el registro arqueológico apenas se habían atestiguado tales instrumentos. En ese momento, el único objetivo era constatar estas huellas, aún siendo conscientes de lo subjetivo e intuitivo de tales conjeturas.

Durante el estudio de la fauna de la Primera Edad del Hierro, se documentaron huellas muy similares a las constatadas en los niveles celtibéricos. Aparecieron en una proporción relativamente elevada, y parecían acreditar, al igual que en los niveles celtibéricos, el empleo de cuchillos, hachas y sierras. También aquí la recuperación de piezas metálicas ha sido muy exigua, aunque se ha podido atestiguar tanto actividades de fundición desde las fases iniciales del poblado como recuperado algunas piezas de hierro irreconocibles, –seguramente importadas– de cronología muy antigua (725 a.C, según radiocarbono) (Delibes *et al.*, 1995b:174).

Ante los escasos hallazgos de este tipo de útiles en los estratos más antiguos del poblado, se ha emprendido una serie de acciones experimentales, con el objetivo de estudiar las huellas resultado del empleo de utillaje metálico y lítico sobre los restos de fauna.

METODOLOGÍA

Como apunta Reixach (1986:10), la terminología empleada para las huellas antrópicas no está sistematizada, todavía. Por ello, se han adoptado términos de otros autores que en algunos casos se han redefinido y ampliado.

Se pueden distinguir dos elementos fundamentales en los que se basa la experimentación:

a) Las variables independientes. Son las condiciones tratadas por el experimentador, es decir, los instrumentos, las materias a trabajar, las acciones y el tiempo de trabajo.

b) Las variables dependientes. Son las huellas producidas en la experimentación.

El planteamiento experimental ha consistido en combinar las variables independientes entre sí para observar las dependientes. De esta forma se puede obtener una colección comparativa que servirá de marco de referencia para la correcta identificación e interpretación de las huellas procedentes de materiales arqueológicos. Este método experimental controlado sigue en gran medida la metodología propuesta por Keeley (1980) y Gutiérrez Sáez (1990, 1992, 1996), quienes entre otros autores, han aplicado dicha metodología al estudio de huellas de uso sobre material lítico. Aunque el programa experimental es reducido en número de piezas, resulta suficientemente estructurado para ofrecer una serie de criterios iniciales con los que empezar a discernir las huellas. El principal objetivo se basaba en identificar las acciones y los instrumentos empleados. Aunque no se dispone de la información necesa-

ria sobre el instrumental que pudiera haber originado algunas de las huellas observadas (concretamente las producidas por el instrumental metalúrgico), la mera presencia de estas piezas tampoco sería un criterio suficientemente explícito como para pensar en su empleo generalizado. Por estas razones, la experimentación pretende iniciar una línea de investigación con proyección en el futuro. El trabajo se limita a una serie de acciones y empleo de un utillaje que parecía el más probable y apropiado para un poblado protohistórico como el estudiado. No se ha pretendido hacer extensiva la experimentación a diversas partes anatómicas de una misma pieza ósea, sino que se han aplicado una serie de acciones repetitivas sobre diferentes tejidos óseos.

Tanto las muestras experimentales como las arqueológicas han sido limpiadas, observadas y analizadas de la misma forma, para evitar distorsionar la observación y posterior interpretación de los resultados.

Las condiciones elegidas para la realización de la experimentación se reflejan en la Tabla 6 y constan de las siguientes variables:

1. MATERIALES TRABAJADOS	ASTA
	HUESO
2. MATERIA PRIMA DEL UTILLAJE	UTILLAJE LÍTICO
	UTILLAJE EN METAL
3. ACCIONES	CORTAR
	SERRAR
	TAJAR
	GOLPEAR
	REBAJAR
4. TIEMPOS DE ACCIÓN	5 MINUTOS
	10 MINUTOS
	15 MINUTOS

TABLA 6: Variables independientes empleadas en el trabajo experimental.

TABLA 6: Independent variables used in the experimental work.

MATERIALES TRABAJADOS

En la experimentación se ha trabajado sobre dos tipos de materiales. Por un lado el asta, materia prima que aparece con frecuencia en yacimientos prehistóricos, muy codiciada en la elaboración de útiles y, por otro, huesos de diversas partes anatómicas. Ambos materiales presentan como subvariables, la especie, edad, el estado (fresco, seco, seco remojado) y la porción anatómica (diáfisis y epífisis). Todos estos datos son factores a tener en cuenta, ya que pueden influir de forma decisiva en la formación de las huellas.

Asta: - de ciervo, remojada aproximadamente unas 24 horas antes de la experimentación. Se puso en remojo, ya que en este estado es mucho más blanda y por tanto se trabaja con mayor facilidad, hecho que ha sido constatado por Semenov (1981) y Mac Gregor (1985). Se ha recurrido a dos astas de desmogue reciente, encontradas en la primavera de 1992 en los Montes de Toledo. Una de ellas ya había sido previamente mordida por reses. Sólo se han trabajado en zonas no alteradas.

Hueso: - de vaca, en estado fresco. Se trata fundamentalmente de fémures y húmeros de animales jóvenes, denominados *añojos* (¡lo único que hemos podido conseguir en el mercado!). Los trabajos de experimentación se han realizado tanto sobre las epífisis, como sobre las diáfisis.

- de ciervo, en estado seco; se trata de metacarpos encontrados en el campo en perfectas condiciones de conservación. El trabajo se ha centrado en las diáfisis.

- de ciervo, en estado seco. Pertenecía a un individuo muerto aproximadamente hace un año antes de iniciar la experimentación (1991). Los pedículos del cráneo se pusieron en remojo 24 horas antes de la experimentación.

UTILLAJE EMPLEADO EN LA EXPERIMENTACIÓN

Para la elaboración del utillaje lítico se han utilizado tres variedades de sílex que permitirán contrastar su comportamiento y resistencia ante las diferentes acciones (Figura 1).

a. Sílex opalino de Pinto (Madrid), procedente de las terrazas del Jarama. Se trata de un sílex de color marrón claro y opaco, de textura suave y fácil de tallar (Figura 1: 2-23 y 36).

b. Sílex de las terrazas del Manzanares (Madrid), de color gris claro, presenta una superficie más basta que el anterior y numerosas impurezas (Figura 1: l y 24-33).

c. Sílex de Mucientes (Valladolid), de color marrón grisáceo, de aspecto grosero, difícil de tallar. En realidad se trata de una caliza silicificada por cuarzo, de origen lacustre y formada posiblemente durante el terciario (Gutiérrez Sáez, 1996:38) (Figura 1: 34-35 y 37-39).

Para las acciones de tajar y golpear, se ha recurrido a lascas de gran tamaño (Figura 1: l), así

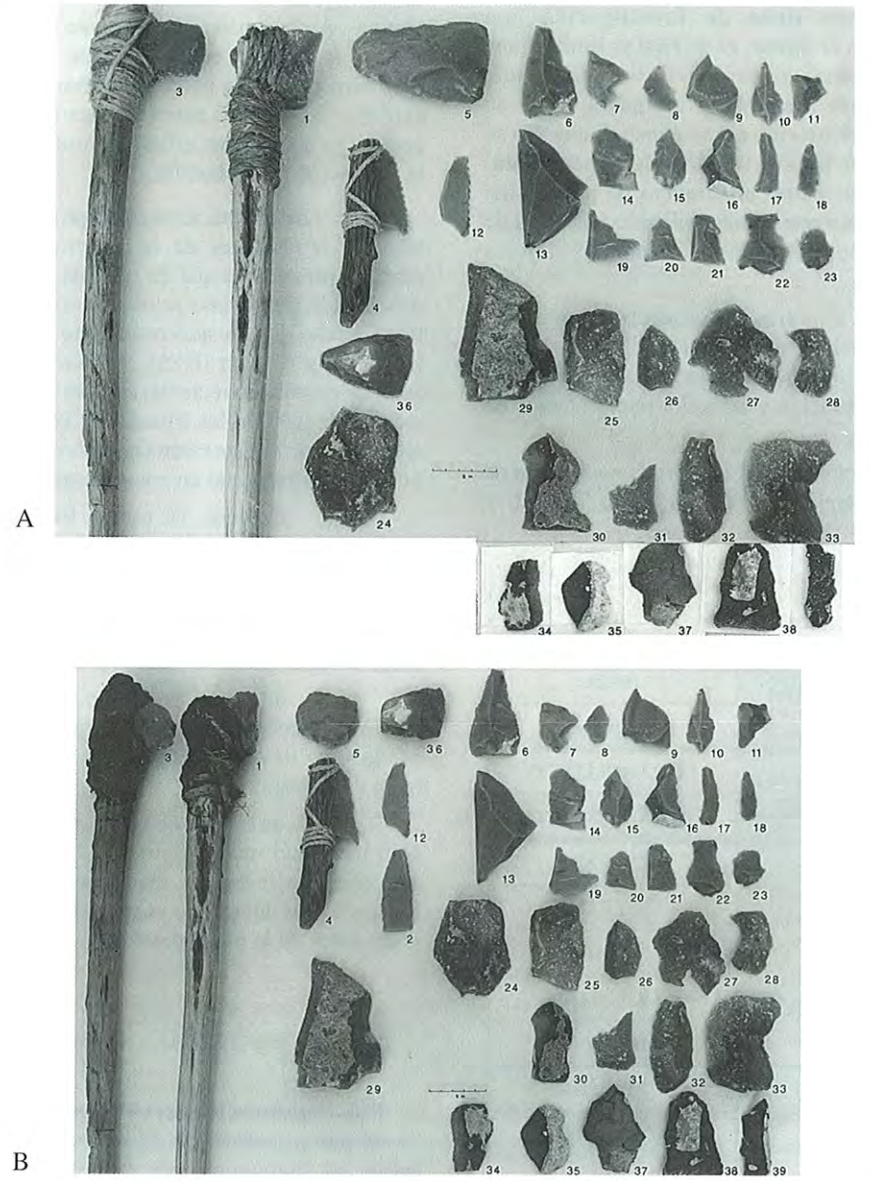


FIGURA 1: conjunto de piezas en sílex empleadas en la experimentación. Se presentan las piezas líticas (A): antes de iniciar la experimentación; (B): después de las diferentes acciones. El denticulado número 2, aunque dibujado, no se había fotografiado inicialmente.

FIGURE 1: Flint used in the experimental programme (A): previous to any experimental work; (B): after discard. Artifact number 2, although drawn, was not photographed.

como a dos hachas talladas (Figura 1: 3 y 36). Las acciones de cortar y serrar han sido ejecutadas con lascas tanto de filo recto y agudo, como retocados por ambas caras, para obtener un borde denticulado (Figura 1: 2, 4, 12 y 25).

Para aumentar la efectividad de la acción se han enmangado tres piezas. La pieza 1 (Figura 1), es una lasca grande, de filo recto y agudo, encajada directamente en un vástago fresco de fresno y sujeta a él por una cuerda trenzada de esparto, previamente remojada. La pieza 3 (Figura 1) corresponde a un hacha de 9,5 cm de largo, enmangada a un palo seco de sauce y atada con una cuerda de pita. Por último, la pieza denticulada 4 (Figura 1), fue enmangada a un palo de sauce seco y fijada por una cuerda trenzada de rafia (en este caso hemos añadido a la sujeción un pegamento comercial rápido). Las otras dos piezas resistieron bien las primeras acciones, aunque con el tiempo se aflojaron, por lo que hubieron de ser recubiertas con almáciga, (una mezcla de resina natural de pino, cera de abejas y óxido de hierro). A partir de aquel momento las piezas quedaron totalmente inmovilizadas hasta su práctica inutilización (Figura 1: 1B).

En la experimentación se incluyó también un hacha de esquisto pulimentada en el filo, pero resultó de muy mala calidad, ya que se rompió a los pocos segundos de comenzar a utilizarla. Hubiera sido interesante poder disponer de un conjunto de hachas pulimentadas experimentales y comprobar su resistencia ante las diferentes acciones sobre el material óseo. Curiosamente estas piezas, aunque de talla reducida son frecuentes en los poblados, apareciendo también en el propio Soto de Medinilla (Escudero, 1988).

Igual que en el utillaje lítico, se confeccionaron cuatro piezas metálicas con diferentes filos cortantes, como un hacha, dos cuchillos y una sierra. Se ha intentado disponer de instrumentos experimentales realizados en metales semejantes a los empleados en el período estudiado, como son el bronce (cobre/estaño y el cobre/estaño/plomo) y el hierro.

a. Hacha (Figura 2; Figura 3: 1). Aprovechando la coquilla utilizada para la investigación arqueoanalítica y experimental de Sierra *et al.* (1984) sobre las hachas del depósito de Samiera, ha sido posible fundir otra hacha para experimentación. Se trata de hachas de talón o de tope con doble anilla, realizadas en bronce con un componente importante de plomo. Corresponden a los morfotipos de hachas del género de *Samiera 39 D*, *40 A-C* de Monteagudo (1977) y *2.5b* de Díaz-Andreu (1988). Cronológicamente se encuadran en un momento del Bronce Final. La tipología de estas piezas se ha considerado como producto endémico de la Península. Aparecen en abundancia en las comarcas occidentales del Norte, aunque también se han hallado tipos semejantes en la Meseta Norte (Fernández Manzano, 1986). Debido al alto contenido de plomo, su morfología y el atesoramiento de numerosas piezas, Sierra *et al.* (1984) las consideran como hachas-lingotes, relacionándolos con la expansión del comercio tartésico por el Atlántico. En su estudio experimental realizaron coladas de diferente composición, llegando a obtener interesantes conclusiones en cuanto al empleo de los moldes, ensayos de enfriamiento y forma de segregación del plomo en las aleaciones ternarias.

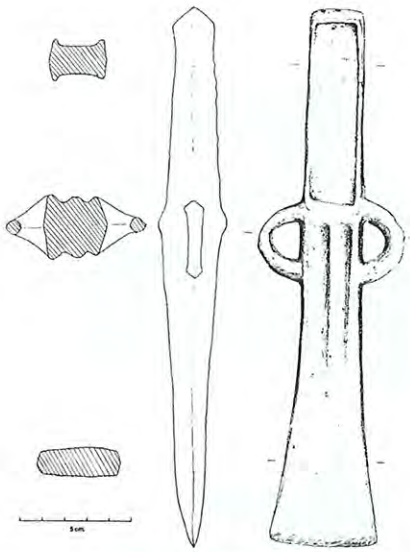


FIGURA 2: Hacha de aleación ternaria empleada en la experimentación.

FIGURE 2: Ternary alloy axe used in the experimental work.

La coquilla en la que se ha fundido el hacha para la experimentación, es de fundición de hierro de gran masa y bivalva. El molde ha sido realizado a partir de una réplica en escayola de una pieza del depósito. El bronce consta de una aleación ternaria: 85% cobre, 10% estaño y 5% de plomo, realizando la colada verticalmente. El punto de fusión, medido con un termopar cromel-alumel ha sido de 950-1000ºC. Una vez enfriada la pieza, se

han limado los bordes y aguzado el filo. La superficie presenta un brillo dorado mate con pequeños granos de plomo en segregado. Tiene un peso de 1,2 Kg. y el ángulo del filo es de 39º.

Para enmangar el hacha, se ha introducido la pieza en el extremo de un vástago de sauce abierto por la mitad, sometido breves instantes a la acción del fuego. La sujección al palo se realizó mediante una tira de cuero previamente remojada. Aprovechando ambas anillas, se efectuaron con la tira recorridos diagonales entrecruzados que pasan a través de ellas. Ha resultado ser una sujección suficientemente eficaz para resistir toda la experimentación (Figura 3: 1B). Aunque el talón posee en ambas caras un reborde o encajadura para las cachas del enmangue, la fijación gracias a las anillas parece garantizar hasta una sujeción de aficionado, como es nuestro caso. Por último, hemos untado con grasa de potro la tira de cuero, para evitar su resquebrajamiento.

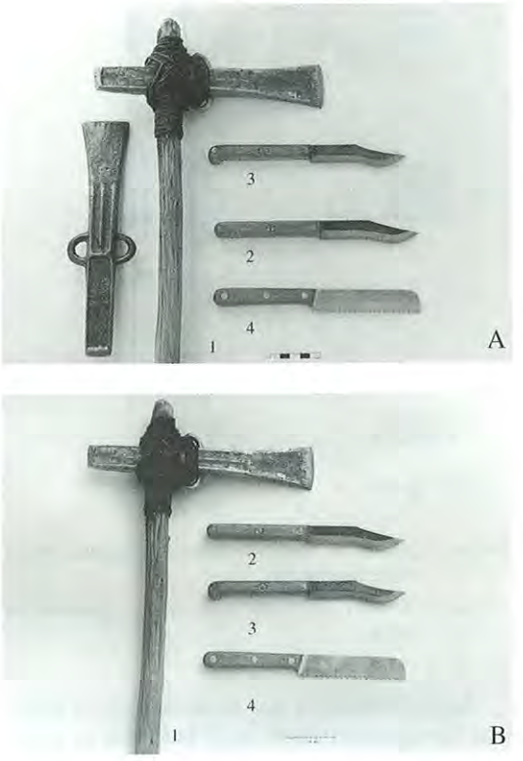


FIGURA 3: Utillaje metálico empleado en la experimentación. (A): antes de la experimentación; (B): después de las diferentes acciones.

FIGURE 3: Metal tools used in the experimental work. (A): previous to any experimental work, (B): after discard.

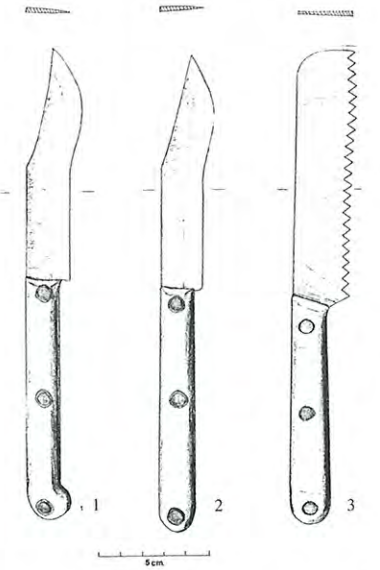


FIGURA 4: Cuchillos y sierra empleados en la experimentación.

FIGURE 4: Knifes and saw used in the experimental work.

b. Cuchillos (Figura 3: 2-3; Figura 4: 1-2). Estas piezas no pretenden ser una réplica exacta de un hallazgo arqueológico concreto, sino una aproximación a los denominados *cuchillos afalcatados*, objetos bastante comunes a partir de la Primera Edad del Hierro, con un material y un filo característico (Schüle, 1969:161; Romero & Ramírez, 1996). Han sido hallados tanto en poblados como en necrópolis, por lo que debieron formar parte de los utensilios habituales en las diferentes comunidades protohistóricas. Alguno de los fragmentos de hierro encontrados en las fases más antiguas del Soto podría corresponder a un cuchillo de esta tipología (Romero & Ramírez, 1996), por lo que no se puede descartar su uso sobre este tipo de materiales desde las ocupaciones iniciales del mismo, especialmente cuando sobre su función doméstica insiste también Barrio (1990:887).

En cuanto a su composición, parece que en este período predominan los objetos de hierro con un porcentaje de carbono por debajo del 0,5%, aunque también hay piezas que presentan hasta el 1% (Rovira, com. pers.). En realidad, sólo los objetos con un porcentaje de carbono inferior al 0, 025% se pueden considerar como "hierro". Por encima de la cantidad antes mencionada, el hierro adquiere las calidades de acero.

Para la experimentación se han elaborado dos piezas de acero:

Cuchillo nº1 (0,45): Hierro: 98%, Carbono: 0,45%; Manganeso: 0,59%; Sílice: 0,29%; Cromo: 0,12%; Níquel: 0,13%, con trazas de Azufre y Fósforo.

Cuchillo nº2 (0,75): Hierro: 97,31%; Carbono: 0, 74%; Manganeso: 0,31%; Sílice:0,21%; Cromo: 0, 76%; Níquel: 0,67%, con trazas de Azufre y Fósforo.

A partir de dos cilindros de 30 mm. de diámetro, se forjaron dos flejes de 3 mm. de espesor eliminando la *cascarilla* para limpiar y reducir ambas caras aproximadamente unos 0,5 mm. Este rebaje garantiza que el material del cuchillo es homogéneo y que no se ha producido una descarburación por el aire de la fragua o de la atmósfera al sacar de allí el metal caliente. Una vez forjadas las hojas, se han templado en aceite mineral para evitar un enfriamiento demasiado brusco de los cuchillos. De este modo, la dureza del acero es menor que la de uno templado en agua. Sin embargo, con un temple en aceite, se reduce considerablemente la fragilidad de las hojas (F. González, com. pers.). Posteriormente se ha *vaciado* el filo de la hoja y taladrado el enmangue. El *vaciado* no es más que el rebaje, en ángulo, del filo, al objeto de reducir su espesor y facilitar el *abrir camino* en cada acción. El *vaciado* puede hacerse con esméril, lima o en la fragua, a base de martilleo. Hemos elegido la lima, ya que con la fragua puede producirse una descarburización del filo. Los enmanges de los cuchillos son de madera de nogal y presentan tres remaches.

c. Sierra (Figura 3: 4; Figura 4: 3). Los útiles con un filo dentado son hallazgos frecuentes en el registro arqueológico, especialmente si tenemos en cuenta que los denticulados líticos parecen servir de precursores a las placas dentadas en hueso (Rodanés, 1987). Aunque las piezas en hueso han podido servir de prototipos a las sierras metálicas, parece más convincente creer que son los denticulados líticos, ampliamente difundidos, los precursores, especialmente en las *sierras en forma de D* (Lull, 1983:219). Las sierras metálicas peninsulares calcolíticas y de la Edad del Bronce son escasas, pero no excepcionales, como ocurre en otras regiones al Oeste de Europa. Allí su generalización comienza a partir del Bronce Final (Fernández Manzano, 1986:44). Generalmente su estado es muy fragmentario, por lo que se desconoce en la mayoría de los casos sus dimensiones, morfología y la forma de enmangue. Generalmente su composición es de cobres arsenicados, y en menor medida de bronce (Montero, 1992). En la actualidad desconocemos el tipo y composición de las sierras de poblados de la Primera Edad del Hierro, mientras que para el período posterior aparecen sierras forjadas en hierro en poblados ibéricos y celtibéricos. Junto con algunas de reducido tamaño (sierrecillas) aparecen otras grandes y de hoja larga, como las sierras actuales de carpintería. Estas últimas se han podido atestiguar en la Bastida de Les Alcuses y Los Villares de Caudete de las Fuentes, (Pla Ballester 1968, Figura 19), en Numancia, (Manrique, 1980:154) o en La Caridad (Vicente Redón *et al.*, (1986:11). También ha aparecido una sierrecilla en Covalta de Albaida (Pla Ballester, 1968, Figura 19, 8).

Ante el desconocimiento de sierras de la Primera Edad del Hierro, se ha diseñado para la experimentación una sierra de dimensiones medianas, siguiendo modelos argáricos. En cuanto a su forma nos guiamos por una sierra de El Argar y en cuanto a su sección, por otra del Cabezo del Oficio, en la que se puede observar claramente como es más ancha en el filo dentado que en el borde superior (E. & L. Siret, 1890, lám. 26, nº 67 y lám. 62, nº 48, respectivamente).

Respecto a la trayectoria del filo dentado, los dientes son rectos, lo que permite serrar bidireccionalmente. Desconocemos si en etapas pre- y protohistóricas se aplicaba la técnica de *triscar* los dientes, es decir, desviarlos algo lateralmente de forma alternante, para desalojar el serrín y facilitar el corte.

Se ha dejado la impronta de un modelo en madera, en dos cajas con arena (sílice de grano fino con aproximadamente un 5% de ventonita y un 3% de humedad). A continuación, se abrieron dos canales de alimentación y un bebedero para echar posteriormente la colada en horizontal. La sierra presenta una aleación binaria: 90% Cobre y 10% Estaño. El enmangue ha sido elaborado de la misma forma y material que en los cuchillos. Finalmente, ante algunos restos de rebabas, se afilaron los dientes con una lima triangular.

Las acciones

Se han seguido las definiciones propuestas por Gutiérrez Sáez (1996) en todo lo referente a las acciones (Figuras 5 y 6). Ante la ausencia de criterios establecidos para huellas en materiales óseos, se atenderá también a algunos términos empleados

por Pérez Ripoll (1987), mientras que otros serán definidos específicamente al efecto. Tenemos así:

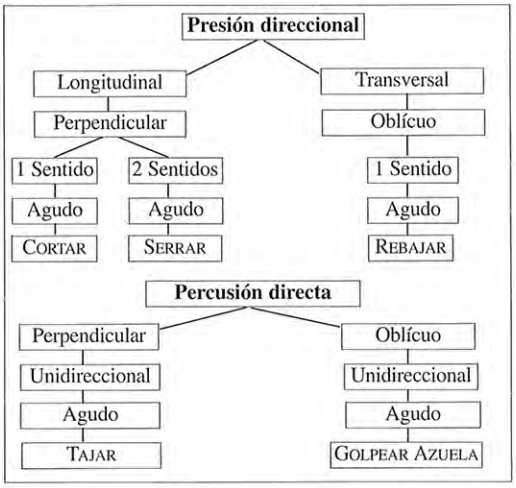


FIGURA 5: Esquema arboriforme de las acciones de presión y percusión. Tomado, con modificaciones, de Gutiérrez Sáez (1996:54).

FIGURE 5: Dendrogram of pressure and percussion actions. Taken, with modifications, from Gutiérrez Sáez (1996:54).

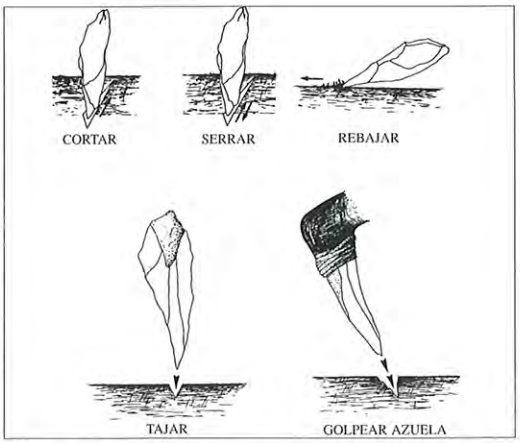


FIGURA 6: Tipos de acciones. Tomado, de Gutiérrez Sáez (1995: 51-53).

FIGURE 6: Types of actions. Taken, from Gutiérrez Sáez (1995: 51-53).

Presión/percusión: Existen dos formas de aplicación de la fuerza, por presión o por percusión. En la presión la aplicación de la fuerza es prolongada y, por ello, hay un contacto continuo entre el útil y la materia. Por el contrario, la fuerza de la percusión es instantánea y el contacto discontinuo.

Desplazamiento en el espacio direccional: Gutiérrez Sáez (1996: 49) lo define como *la forma en que la masa del útil cambia de lugar dentro de un mismo plano*, por ello, sólo lo aplica a las acciones de presión, ya que considera que en la percusión éstas se desplazan en varios planos del espacio. En la presión, por tanto, el desplazamiento puede ser direccional –cuando implica un recorrido– o rotatorio, cuando el útil gira sobre su eje.

Ángulo de trabajo: Perpendicular/oblicuo. Es el que forma el borde activo respecto a la materia trabajada.

Tipo de dirección: Longitudinal/transversal. Posición del borde respecto a la dirección. Es longitudinal si el borde se desplaza siguiendo su propia longitud y transversal cuando se mueve perpendicularmente a su longitud.

Sentido de trabajo: 1/2. Se refiere a los recorridos en cada desplazamiento. Puede tener un sentido, cuando hace un camino de ida y dos, cuando ejecuta un camino de ida y otro de vuelta.

Direccionalidad: Unidireccional/bidireccional. Se utiliza para las acciones de percusión. Unidireccional es cuando el borde lleva una sola dirección en el espacio y bidireccional cuando sigue dos.

Angulo del borde: recto/agudo. Es el que forman las dos caras del borde. Siendo el límite entre el angulo agudo y recto de 60º, sólo se ha empleado el agudo en la experimentación.

TIEMPOS DE ACCIÓN

En principio se han efectuado todas las acciones de forma escalonada y controlada para poder registrar con más detalle la evolución de los distintos perfiles sobre la superficie ósea y las características que presentan. Los tiempos de acción han sido de 5, 10 y 20 minutos de trabajo, realizando los respectivos moldes a los 5, 15 y 35 minutos reales de cada acción (Tablas 7 y 8). En algunos experimentos, la acción se midió en segundos y golpes ya que, sobre todo con el hacha de bronce, ninguna de las acciones duró más de 5 minutos (Tabla 8). Sin embargo en otros experimentos, se ha prolongado el tiempo de trabajo al objeto de concluir alguna de las secciones inicialmente planteadas. Al ver que algunas de estas acciones ofrecían resultados muy pobres, se optó por dar por concluida la acción después de 2 horas de trabajo.

Observación, registro y análisis de las huellas

Para realizar estudios detallados de las superficies óseas, es necesario observar las piezas al microscopio. Sin embargo, por problemas de tamaño, su extrema fragilidad, o la dificultad de poder extraer los materiales de los museos, se va imponiendo cada vez más la utilización de técnicas replicativas. Existe toda una gama de productos utilizados por los dentistas, como son las siliconas y resinas. Con ellos se pueden fabricar réplicas de gran calidad que permiten sustituir los originales y solucionar parte de la problemática que conlleva la manipulación de piezas arqueológicas. Entre los autores que han realizado investigaciones con estas técnicas hay que mencionar a Walker & Long (1977), Shipman (1981a, b), D´Errico *et al.* (1982-84), Rose (1983), Cook (1986), D'Errico & Giacobini (1986) y a Olsen (1988).

En principio se ha seguido la técnica de Rose (1983) aunque, ante la dificultad de encontrar las resinas mencionadas en su trabajo para los positivos, nos hemos limitado a hacer sólo moldes de silicona de las huellas, es decir, réplicas en negativo. Debido a que entre las materias trabajadas se encontraban hueso fresco, remojado y asta húmeda, imperaba la necesidad de utilizar una silicona hidrófila, que pudiese solidificarse en las superficies húmedas de corte. Se emplean así dos versiones del producto denominado *Express 3M, Vinyl Polysiloxano:* uno de alta densidad *(Putty set)* para la impresión en perfiles profundos, que permite introducir mejor a presión la silicona. Al ser más viscosa, es más resistente y no queda tan fácilmente atrapada en las trabéculas o fisuras óseas cuando se arranca el molde de la pieza; el segundo producto, de baja densidad (*Low viscosity*), sirve para huellas más superficiales, en las que puede penetrar sin dificultad (Tablas 7 y 8).

Las concreciones han impedido ocasionalmente realizar correctamente un molde de las huellas dentro de la muestra arqueológica. La eliminación de estas sustancias con productos químicos no está exenta de dificultades, ya que suelen dañar casi siempre la superficie del hueso; la limpieza manual puede alterar también la superficie original. En algunos casos no se han podido eliminar las concreciones sin arrancar parte del tejido óseo, y en otros, al arrancarlos del original, han quedado adheridas a los moldes. Se han lavado la mayoría de las piezas en una solución jabonosa, ya que sólo las más resistentes permiten una limpieza en un baño ultrasónico (Rose, 1983:256; Reixach, 1986:7). Para evitar resquebrajamientos producidos por cambios bruscos de humedad las piezas frágiles y los útiles han sido limpiados con alcohol etílico (Laborde, 1986).

Una vez obtenidos los moldes, se han cortado transversalmente los perfiles para registrarlos en una lupa binocular *Olympus SZH* con cámara clara e iluminación exterior con fibra de vidrio, del Museo de Altamira. La observación y el dibujo del perfil se han realizado mediante unos oculares de 10 X por un objetivo de 0,5 X. Para los perfiles de las acciones de cortar, serrar, y las incisiones se ha utilizado una escala de aumento de 32 X, mientras que para los perfiles más largos y de mayor profundidad (acciones de tajar, golpear, troceados), fueron de 15 X.

A menudo, el hueso ofrece una superficie lisa pero con textura porosa, –trabéculas del tejido esponjoso– y la silicona penetra por estos poros hacia el interior de la pieza, trascendiendo más allá del perfil de la huella. En estos casos se ha dibujado una raya discontinua en la parte inferior del perfil. Estos perfiles sinuosos, debido a su textura porosa sólo se pueden evitar si se realiza el positivo con estos moldes.

Se han tomado las medidas de anchura máxima (A) y profundidad máxima (P) con calibre a partir de los dibujos (Figura 7). Es evidente que los datos numéricos no se pueden considerar muy precisos por varias razones:

1.– Los perfiles de los moldes se cortan en su máxima profundidad según criterios macroscópicos y no siempre tienen que reflejar necesariamente el perfil más profundo alcanzado.

2.– La anchura tampoco es fácil de medir debido a que a menudo la superficie original no presenta un punto de inflexión definido. Un buen ejemplo lo constituyen las astas, donde pueden coincidir los márgenes de los cortes con los surcos naturales del asta.

3.– Cuando las acciones se prolongaban en el tiempo, los márgenes del perfil perdían el ángulo característico con la superficie original, observado en los primeros minutos de trabajo. De esta forma no ha sido siempre posible determinar la anchura real con exactitud. Generalmente se ha delimitado la anchura en el punto de inflexión en el que cambia la trayectoria del perfil hacia el interior de la materia trabajada.

Ns	PROC.	TIPO	MATERIA TRABAJADA	ACCIÓN	GOLPES	T. ACC	P/V	T.TOT. ACC.	FIG
1	Pinto	Lasca	H. Fres.	Tajar	122	6	P/V	6	19
2	Pinto	Dent.	A. Remo	Serrar	--	5	--	40	10
3	Pinto	Hacha	H. Fres.	Tajar	73	2	P/V	2	19
4	Pinto	Dent.	A. Remo	Serrar	--	5/10	P	15	10
5	Pinto	Hacha	H. Se/re	Golpear	27	5/10	V	15	22
6	Pinto	Lasca	H. fres.	Serrar	--	20	P/V	155	18
7	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	20	--	65	8
8	Pinto	Lasca	H. fres.	Serrar	--	20	P	195	18
9	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	10	--	100	8
10	Pinto	Lasca	A. Remo	Rebajar	--	2.5	V	12.5	13
11	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	10	--	90	8
12	Pinto	Dent.	A. Remo	Serrar	--	20	P	35	10
13	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	1	--	36	8
14	Pinto	Lasca	H. Seco	Serrar	--	5	P	5	20
15	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	7	--	107	8
16	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	5	--	85	8
17	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	10	P	15	8
18	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	20	P	35	8
19	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	7	--	114	8
20	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	9	--	45	8
21	Pinto	Lasca	A. Remo	Cortar	--	10	--	124	8
22	Pinto	Lasca	H. Fres.	Serrar	--	20	P	175	18
23	Pinto	Lasca	A. Remo	Rebajar	--	5	V	10	13
24	Manz.	Lasca	A. Remo	Tajar	400	15	P	15	15
25	Manz.	Lasca	H. Seco	Serrar	--	5/10 20	P/V	40	20
26	Manz.	Lasca	H. Fres.	Serrar	--	5/10 20/40	P/V	135	18
27	Manz.	Lasca	A. Remo	Tajar	900	20	P	35	15
28	Manz.	Lasca	H. Seco	Serrar	--	3	P	63	20
29	Manz.	Lasca	A. Remo	Cortar	--	5	P	5	8
30	Manz.	Lasca	H. Seco	Serrar	--	20	--	60	20
31	Manz.	Lasca	A. Remo	Rebajar	--	2.5	V	15	13
32	Manz.	Dent.	A. Remo	Serrar	--	27	V	67	10
33	Manz.	Lasca	A. Remo	Tajar	350	5	--	20	15
34	Muc.	Lasca	A. Remo	Cortar	--	10	P	75	8
35	Muc.	Lasca	H. Fres.	Cortar	--	5	P	5	--
36	Pinto	Hacha	H. Seco	Tajar	500	9	P	9	21
37	Muc.	Lasca	A. Remo	Tajar	540	10	V	80	15
38	Muc.	Lasca	A. Remo	Tajar	1800	35	V	70	15
39	Muc.	Lasca	A. Remo	Cortar	--	5	--	80	8

Tabla 7: Piezas líticas y su procedencia: Pinto, Manzanares (MANZ), Mucientes (MUC.). Materia trabajada: Hueso fresco (H.FRES.), hueso seco (H.SECO), hueso seco remojado (H.SE/RE), asta remojada (A.REMO.). Las acciones. Tiempo de acción en minutos de cada pieza hasta su inutilización o embotamiento con moldes para cada tiempo establecido y los golpes aproximados (T.ACC.). Tipo de molde: *putty* (P), *baja viscosidad* (V). Tiempo total (T. TOT. ACC.) de la acción sobre la materia prima y Figura en la que aparece la pieza y acción.

Table 7: Lithic tools and their geographic origin: Pinto, Manzanares (MANZ), Mucientes (MUC). Raw materials: fresh bone (H.FRES.), dry bone (H.SECO), soaked dry bone (H.SE/RE), soaked antler (A.REMO). Actions. Time lapse in minutes for each tool up until it becomes useless specifying casts at various time intervals plus number of blows (T.ACC.). Type of cast: putty *(P),* low viscosity *(V). Total time of the action (T. TOT. ACC.) and Figure the tool or action is depicted.*

PIEZAS	MATERIA TRABAJADA	ACCIÓN	GOLPES	TIEMPO ACCIÓN	MOLDE P/V	T.TOT. ACC.	FIG.
HACHA	ASTA REMOJADA	TAJAR	1	1"	V	1"	15
		TAJAR	12	60"	--	1	--
		GOLPEAR	1	1"	V	1"	15
		GOLPEAR	9	15"	V	20"	15
	HUESO FRESCO	TAJAR	1	1"	--	1"	19
		GOLPEAR	5	30"	V	30"	--
	HUESO SECO	TAJAR		10"	P	10"	21
		GOLPEAR	7	10"	V	70"	--
	H. SE/RE	GOLPEAR	--	5	V	5	22
CUCHILLO (0.45)	ASTA REMOJADA	SERRAR	--	5	V	5	--
	HUESO FRESCO	CORTAR	--	5/10/20	V	35	17
		SERRAR	--	5/10/20	V	35	17
		REBAJAR	--	5	V	5	--
	HUESO SECO	CORTAR	--	5/10/20	V	35	--
		SERRAR	--	5/10	V	15	20
		REBAJAR	--	5	V	5	--
CUCHILLO (0.74)	ASTA REMOJADA	CORTAR	--	5/10/20	V	35	8
		SERRAR	--	5/10/20	V	35	10
		REBAJAR	--	5	V	5	13
	HUESO FRESCO	CORTAR	--	5/10/20	V	35	17
		SERRAR	--	5/10/20	V	35	17
		REBAJAR	--	5	V	5	--
	HUESO SECO	REBAJAR	--	5	P/V	5	--
SIERRA	ASTA REMOJADA	SERRAR	--	5/2	P/V	7	10
	HUESO FRESCO	SERRAR	--	5/10/5	P	20	18
	HUESO SECO	SERRAR	--	5/10	P	10	20

TABLA 8: Relación del instrumental metálico: hacha, cuchillos y sierra. Materia trabajada: asta remojada (ASTA REMO), hueso seco remojado (HUESO SE/RE) y hueso fresco. Golpes o tiempo de acción (T.ACC.), con indicación de los moldes realizados para cada tiempo. Tipo de molde. Tiempo total de acción (T. TOT.ACC.). La última columna indica la figura en la que aparece la pieza/acción.

TABLE 8: Metallic instruments: axe, knifes and saw. Raw materials: soaked antler (ASTA REMO), soaked dry bone (HUESO SE/RE), fresh bone. Blows or action time (T.ACC.), showing casts at various intervals. Type of cast. Total time of the action (T. TOT.ACC). The last column indicates the figure in which the tools or action is depicted.

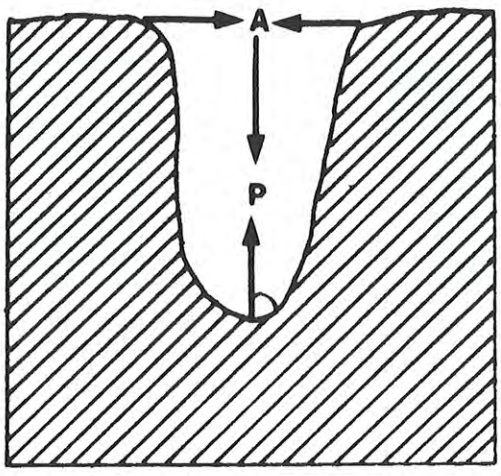


FIGURA 7: Toma de medidas en los perfiles siguiendo las directrices de Walker & Long (1977) y Pérez Ripoll (1987, 1992).

FIGURE 7: How to measure cross-sections according to Walker & Long (1977) and Pérez Ripoll (1987, 1992).

Los perfiles han sido analizados comparando las medias obtenidas de los valores de longitud y anchura. También se ha calculado el ángulo interior del perfil, que puede ser un rasgo diferenciador de las huellas, según el útil empleado y la materia prima en cuestión. Sin embargo, determinar los ángulos de los perfiles con respecto a la superficie original no es muy fiable, como se ha indicado con anterioridad.

En el caso de las superficies internas de las huellas, se ha centrado también el estudio en las características que presentan las estrías, gracias al empleo del MEB del Servicio Interdepartamental de Investigación de la U.A.M. Los moldes han sido fijados en los portamuestras con plata coloidal. Posteriormente fueron recubiertos con un baño de oro con la técnica del *sputtering*. La industria ósea ha sido recubierta por un aerosol de grafito más adecuado para este tipo de análisis.

RESULTADOS

Los experimentos realizados quedan reflejados en las Tablas 9 y 10.

MATERIA TRABAJADORA	ACCIONES	SÍLEX			METAL			
		LASCA	HACHA	DENTIC	CUCHILLO 0.45	CUCHILLO 0.75	HACHA	SIERRA
ASTA REMOJADA	CORTAR	✱				☆		☆
	SERRAR			✱ ☆	☆	☆		☆
	REBAJAR	✱				☆		
	TAJAR	✱					☆	
	GOLPEAR						☆	
HUESO FRESCO	CORTAR				☆	☆		
	SERRAR	✱			☆	☆		☆
	TAJAR	☆	☆				☆	
	GOLPEAR						☆	
HUESO SECO	CORTAR				☆			
	SERRAR	✱			☆			☆
	TAJAR		✱				☆	
HUESO SECO REM.	GOLPEAR		✱				☆	

TABLA 9: Esquema de las acciones ejecutadas sobre las diversas materias trabajadas. (✱) Util cogido con la mano. (☆) Util con enmangue.

TABLE 9: Actions carried out on the raw materials. (✱) Tool grasped directly by hand. (☆) Tool grasped through a handle.

MATERIA TRABAJADA	T.	UTILES EN SILEX								UTILES EN METAL								T.	SILEX			BRONCE		
		LASCA			HACHA		DENTIC.			CUCH. 0.4			CUCH. 0.7			SIERRA			HACHA			HACHA		
ACCIÓN		A	P	∢	A	P	A	P	∢	A	P	∢	A	P	∢	A	P		A	P	∢	A	P	∢
1. CORTAR ASTA REMO.	5	2.6	1.5	80									1.3	1.9	45	2.4	3.9							
	15	2.7	2.8	70									1.6	2.1	45									
	35	3.3	2.9	60									1.6	3.2	30									
2.SERRAR ASTA REMO.	5						1.5	1.3	75				1.3	1.9	30	2.8	7							
	15						5.2	3.6	70				1.5	3.1	25									
	35						5.8	4.2	70				1.6	3.5	25									
3.TAJAR ASTA REMO	5	22.4	2.9															1	0.9	0.4	--	2	2.3	40
	15	27	4.8																					
	35	24.8	5.4																					
1. CORTAR HUESO FR.	5									0.6	1.2	30	0.5	0.9	30									
	15									1.2	2.0	30	1.0	2.0	25									
	35									1.2	2.1	30	1.3	2.1	30									
2. SERRAR HUESO FR.	5	2.7	1.7	60						1.3	1.1	40	1.3	0.9	45	2.8	6							
	15	2.8	2.1	55						1.3	1.9	35	1.9	2.1	35									
	35	4	3.2	50						1.9	2.3	35	1.9	2.6	40									
3.TAJAR HUESO FR.	1	19.8	5															1	1.1	0.6	--	2.5	2.8	45
	2	28.3	11.3																					
1. SERRAR HUESOSEC.	5	3.7	2.2	70									0.9	1.4	35	2.3	3.3							
	10	4.2	2.9	65									1.5	3.8	25	2.8	4.6							
2. TAJAR HUESO SEC.	5				11.9	1.3												1	0.8	0.3	--	3.2	1.5	--
	9				15	3.3												10				4.2	2.2	
1. GOLPEAR HUESO SEC. REMOJADO	5				14.3	2.1												1	0.7	0.4	--	2.9	1	--
	15				17.4	4.5																		
	35				18.5	6.2																		

TABLA 10: Relación de las anchuras máximas (A), profundidades máximas (P) y ángulos interiores aproximados (∢) de los perfiles para cada unidad de tiempo de trabajo (T).

TABLE 10: Maximum widths (A), maximum depths (P) and approximate inner angles of the cross- sections (∢) specified for each time unit (T).

ACCIONES REALIZADAS SOBRE ASTA REMOJADA

* *Cortar asta remojada*

– *Lascas sílex:* Durante la experimentación hay que destacar como desde los primeros minutos el perfil obtenido se va ensanchado rápidamente. Los filos de las lascas profundizaron con facilidad en el tejido, pero al mismo tiempo se desprendieron numerosas microlascas, que, a su vez, actuaron de bramante. La mayoría de las piezas se han embotado entre los 5 y 10 minutos de trabajo. Observérvese la gran cantidad de piezas utilizadas para cortar el asta (Figura 8: 1B). Se ha interrumpido la acción a las dos horas de trabajo, cuando todavía no se llegó a penetrar en el tejido esponjoso del asta en toda la circunferencia realizada (Figura 8: 1C).

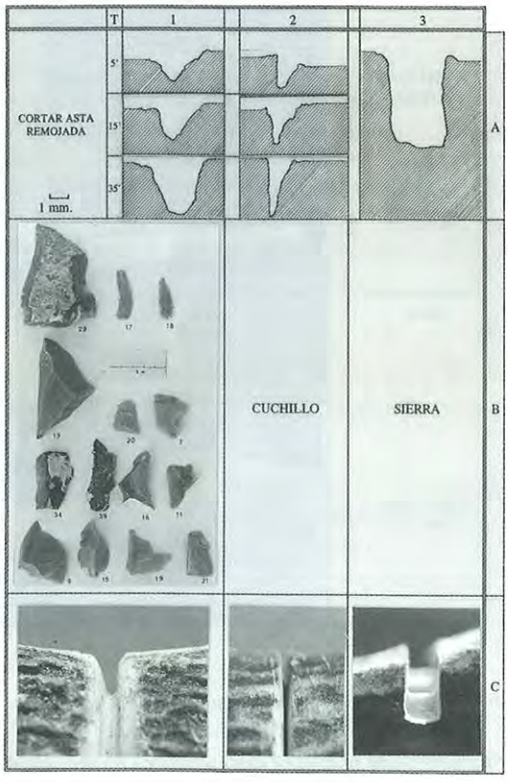


FIGURA 8: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *Cortar asta remojada.*

FIGURA 8: Cross-sections, tools and photograph illustrating the cutting of soaked antler *action.*

En los primeros 5 minutos de trabajo, el perfil se presenta en forma de "V" más cerrado, pero en los tiempos siguientes, éste se va abriendo considerablemente (Figura 8: 1A).

En el perfil y de los datos obtenidos podemos apreciar como la anchura es siempre mayor que la profundidad, aunque en el último tiempo de trabajo los valores se acercan (A=3,3 mm.; P=2,9 mm.). El ángulo en estos perfiles es algo difícil de medir, pero, en cualquier caso, se trata de un perfil muy abierto.

En relación con la microtopografía (Figura 9) se pueden apreciar numerosas bandas de estrías en sentido transversal y oblicuo, que recorren toda la superficie analizada de un lado del perfil. Presentan un trazado recto, aunque no uniforme ni homogéneo. Tanto las bandas como las propias estrías presentan una anchura variable en su recorrido. (Figura 9: 1A).

– *Cuchillo de Hierro:* este útil se ha introducido en el tejido abriendo un perfil muy agudo que se acentúa a medida que se desarrolla el trabajo. No es un útil ideal para cortar superficies tan duras, aunque el filo curvo sirve de freno y permite controlar bien el movimiento en un sentido. Al concluir los 35 minutos de trabajo, resultó difícil seguir cortando, ya que el filo se quedaba encajado en el material (Figura 8: 2C).

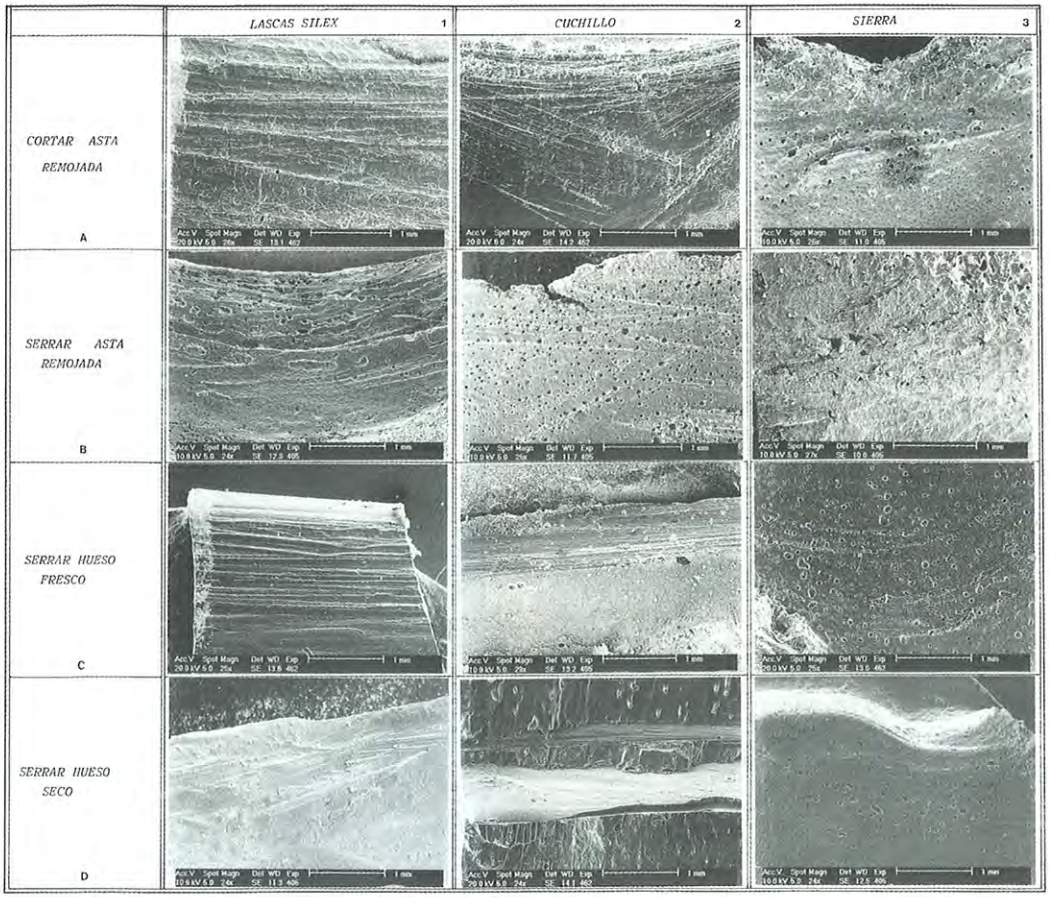


FIGURA 9: Imágenes del MEB de los moldes obtenidos a partir de las acciones de presión con utillaje lítico, cuchillo de acero y sierra de bronce.

FIGURE 9: SEM images of casts produced by pressure actions using lithic tools, steel knife and bronze saw.

En los primeros 5 minutos el perfil es más abierto, convirtiéndose en el clásico perfil en "V" en los dos tiempos siguientes. A diferencia de las lascas de sílex, la superficie en general se presenta más escalonada (Figura 8: 2A).

En este caso es la profundidad la que siempre ha obtenido valores más elevados que los de la anchura; incluso ésta llega a duplicar su valor con respecto a la segunda a los 35 minutos de trabajo (A=l,6 mm.; P=3,2 mm.). El ángulo, aunque al principio algo más abierto, a medida que se ha profundizado en la materia, se ha cerrado llegando a tener sólo 30º.

En la Figura 9: 2A destacan numerosas estrías muy uniformes, rectilíneas y paralelas al movimiento de la acción sobre un fondo liso. Cierta rugosidad en todo el margen superior es debida a la plata coloidal empleada para fijar la muestra en el porta. Esta ha recubierto toda el área impidiendo la observación de la microtopografía.

– *Sierra de bronce:* El instrumento ha cortado con rapidez el tejido del asta, profundizando rápidamente en los primeros 5 minutos de trabajo.

El perfil obtenido con este instrumento difiere considerablemente de los dos anteriores. En primer lugar, sus paredes son perpendiculares a la superficie de corte. En segundo lugar, son paralelas, y por tanto no convergentes, como en los casos anteriores. El fondo, aunque ocasionalmente irregular, es plano en la mayor parte de los casos.

Con la sierra no se han podido completar los tiempos de trabajo, ya que siempre llegaba a seccionar la materia antes de los minutos establecidos. Por esta razón no disponemos de una serie comparativa (Figura 8: 3A). No obstante, la anchura medida es escasamente más grande que la del propio instrumento. La profundidad alcanzada en los primeros 5 minutos es de casi 4 mm.

El margen superior del perfil se presenta en forma dentada e irregular debido a que ya en los primeros 5 minutos de la acción se ha penetrado en el tejido esponjoso del asta. Dentro de una superficie lisa, pero porosa, sólo cabe destacar en la zona central, dos estrías, algo curvilíneas y de escasa longitud (Figura 9: 3A).

* *Serrar asta remojada*

En esta acción se incluyen dos instrumentos actuales, como son una sierra pequeña de arco, con lámina de acero y dientes muy pequeños, y otra de carpintería grande (Figura 11: A). El objetivo fundamental radica en comparar las superficies aserradas macro– y microscópicamente.

– *Denticulados sílex:* En general, la acción de serrar ha sido más cómoda que la de cortar. Permite realizar un trabajo de forma más continua, al poder actuar en sentido de ida y vuelta sobre el material trabajado. También aquí se desprendieron numerosos microlascados, que al ser arrastrados continuamente durante la acción, han ayudado a profundizar en el corte de la luchadera. Destaca una pérdida considerable de materia prima durante el trabajo del asta (Figura 10: lC). Los retoques de los denticulados se han embotado generalmente a los 5 minutos de trabajo. Se ha tenido que volver a recortar el filo para poder seguir trabajando con la misma pieza. En total se ha precisado algo más de una hora (67 minutos) y 4 denticulados reavivados, para seccionar la luchadera (Figura 10: lB).

En los primeros 5 minutos de la acción, destaca un amplio perfil en "V", que ya insinúa el trazado de línea ondulada en los perfiles posteriores. Parece que éstos se deben al útil empleado, ya que, como veremos posteriormente, no volverán a aparecer de una forma tan clara en las demás acciones realizadas con simples lascas. Queda por destacar la amplitud y profundidad que alcanzan los perfiles (Figura 10: 1A).

La anchura supera a la profundidad en los dos últimos tiempos en más de l,5 mm., lo que le confiere un perfil muy abierto de líneas onduladas, que convergen de una forma suave a modo de valle, sin que se pueda realmente determinar un ángulo de convergencia preciso. Se advierten numerosas estrías, tanto en alto relieve, como en bajo relieve. Presentan una trayectoria curvilínea irregular, y una profundidad y anchura variables (Figura 9: lB).

– *Cuchillo de hierro:* También en este caso la acción de serrar ha sido más cómoda que la de cortar. En líneas generales, no parece que se puedan distinguir a simple vista muchas diferencias en cuanto al perfil con respecto a la acción de cortar. A lo largo de esta acción se ha observado un calentamiento considerable del cuchillo durante el movimiento de doble recorrido en el asta.

Resalta la gran uniformidad de trazado de los tres perfiles (Figura 10: 2A). La trayectoria, algo inclinada, presenta poca anchura en relación con la profundidad alcanzada. No parece que en estos casos el movimiento bidireccional del filo ensanche más el perfil que en la acción de cortar (Figura 10: 2A).

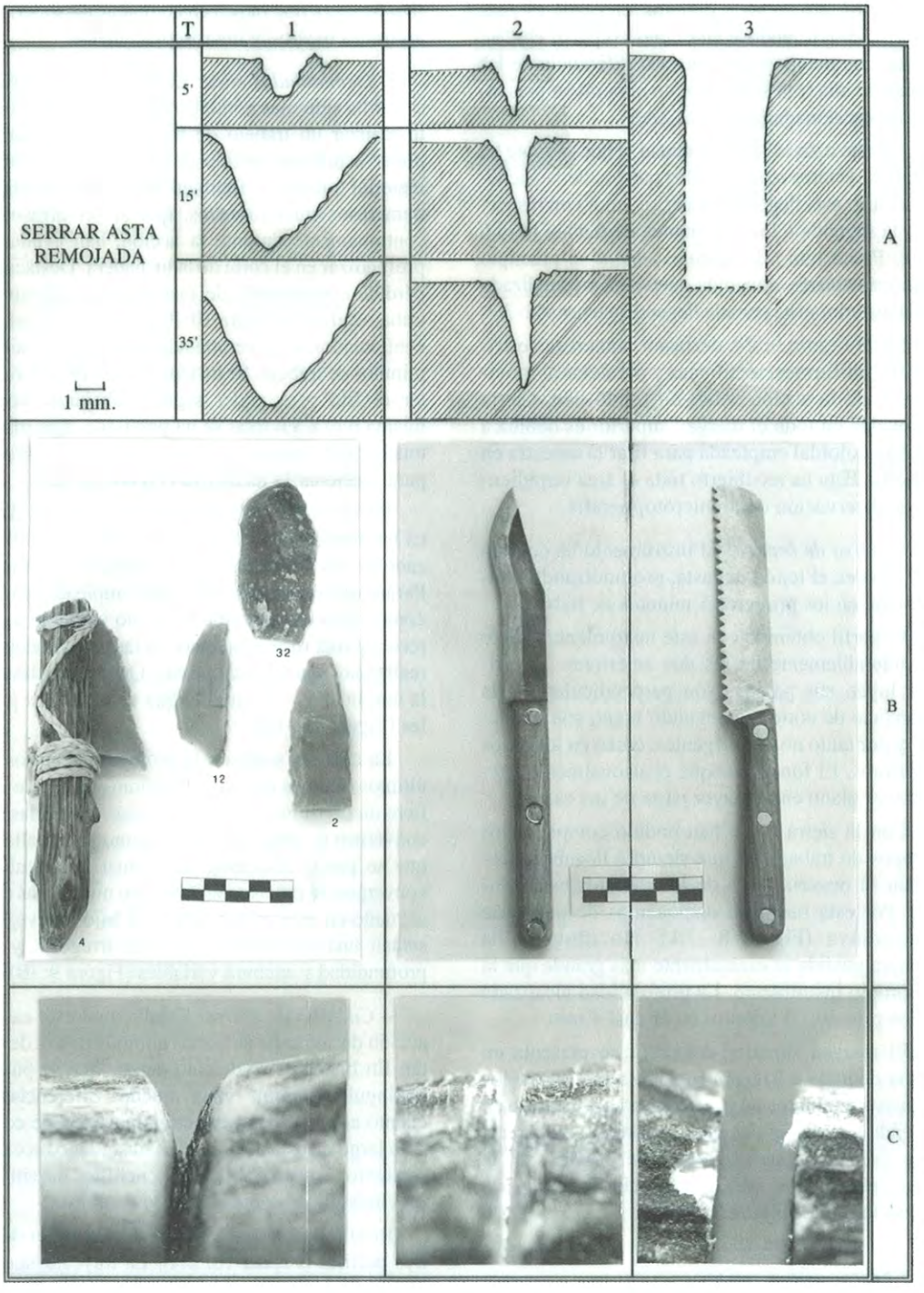


FIGURA 10: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *serrar asta remojada*.

FIGURE 10: Sections, tools and photograph illustrating the sawing of soaked antler *action.*

La profundidad alcanzada supera al final del trabajo en casi 2 mm. a la anchura. Se aprecia un perfil con un ángulo muy agudo, que no supone más de 30º.

A pesar de haber empleado el molde de alta viscosidad, no se ha podido conservar su margen superior por quedarse atrapada la silicona en el perfil. Entre los numerosos poros, que son un indicativo de la baja resolución, se aprecia cómo la superficie lisa está cubierta por numerosas estrías finas con distinta trayectoria pero de un trazado uniforme y rectilíneo (Figura 9: 2B).

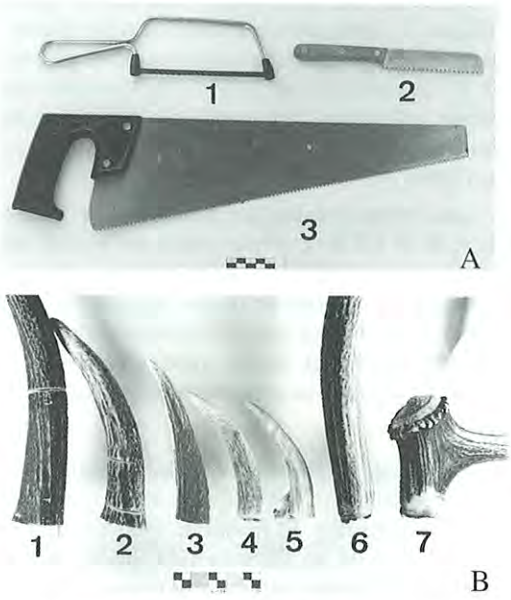


FIGURA 11: A- Sierras de arco, de bronce y de carpintería empleadas en la experimentación.
B- Diferentes piezas en asta con huellas de: aserrado con sierra de carpintería (1); aserrado en la base con sierra de arco y con cuchillo en el fuste (2); aserrado en la base con sierra de bronce (3); aserrado con lítica (4); percusión con hacha de bronce (5); tajado con lascas de sílex (6, 7).

FIGURE 11: A- Arc, bronze and carpenter saws used in the experimental work.
B- Objects in antler evidencing sawing marks made with carpenter saw (1); sawed at the base using an arc saw and sawed at the beam using a knife (2), sawed at the base using a bronze saw (3); lithic sawing (4); percussion using bronze axe (5); cleaved using flint flakes (6, 7).

– *Sierras de bronce y de acero:* Nada más *encarrilado* el filo de la sierra de bronce (Figura 11: 2A) sobre la superficie del asta, se ha profundizado con bastante rapidez, alcanzando enseguida el tejido esponjoso interior y atravesando la luchadera casi por completo a los 5 minutos de la acción. Con sólo 2 minutos más, se terminó de aserrar la pieza por completo (Figura 10: 3C; Figura 11: 3B). En la sierra de arco (Figura 11: 1A) se ha introducido una variante al serrar. Durante la acción no ha permanecido inmovilizada la luchadera, sino que se ha rotado varias veces hasta llegar al tejido esponjoso. Finalmente se ha separado la luchadera del asta principal mediante flexión. Con la sierra grande de carpintería (Figura 11: 3A), en cambio, se ha dejado inmovilizada la luchadera durante toda la acción.

Se ha presentado sólo un perfil de la sierra de bronce, debido a que la acción había finalizado a los 7 minutos de trabajo (Figura 10: 3A). En consecuencia éste se muestra bastante profundo, pero a diferencia de los otros útiles, sus lados no son convergentes, sino paralelos. No se ha podido delimitar su trayectoria con exactitud, debido a que la silicona se ha introducido en las trabéculas del tejido esponjoso y sólo una versión en positivo reflejaría la huella real. Es por esta razón por la cual el perfil, al llegar al tejido interior, se muestra con un trazado de líneas discontinuas.

La anchura en la acción de serrar es algo superior al valor obtenido en el primer trabajo, pero destaca la gran profundidad alcanzada (7 mm.) en los primeros 5 minutos (Figura 10: 3A).

La imagen del MEB para la sierra de bronce refleja una superficie algo rugosa, especialmente en el margen superior derecho al observar el tejido esponjoso interno del asta. En la zona central, tenemos que destacar una serie de estrías poco marcadas, pero de trayectoria claramente curva y de escasa longitud, que se entrecruzan entre sí (Figura 9: 3B). Algo más nítidas son las estrías concéntricas realizadas sobre una pieza original de asta (Figura 12: A).

El relieve producido por la sierra grande, en la que la luchadera quedó inmobilizada durante la acción, muestra una superficie totalmente lisa, al igual que la sierra de bronce. Presenta una serie de estrías finas y paralelas en toda la superficie seccionada (Figura 12: B).

En la luchadera aserrada por la sierra pequeña aparecen numerosas bandas con estrías en diferentes sentidos que son el resultado de cada cambio de dirección del plano de corte de la luchadera. La imagen del MEB resulta muy ilustrativa (Figura 12: C). En ella se puede reconocer al margen izquierdo la superficie esponjosa del interior del asta y a su derecha sucesivos planos de corte con estrías paralelas en cada uno de los planos.

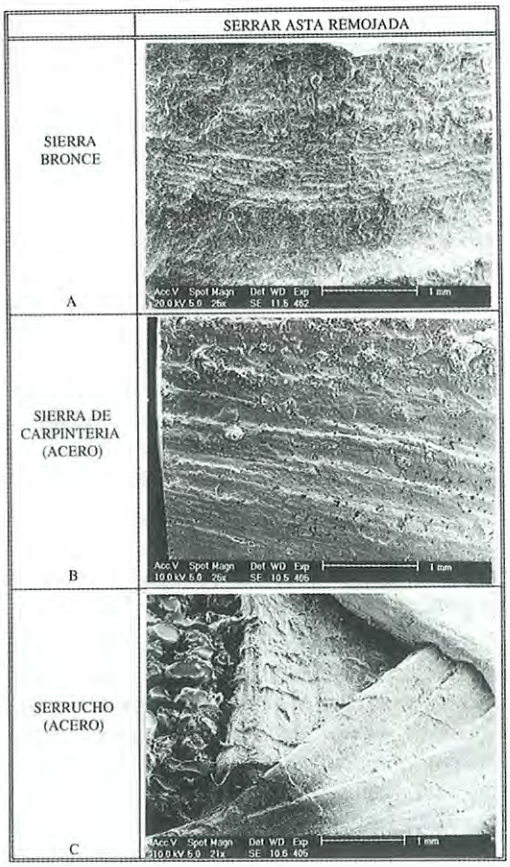


FIGURA 12: Imágenes del MEB de moldes procedentes de la acción de serrar asta remojada con las 3 sierras metálicas de la Figura 11: A.

FIGURA 12: SEM images with casts produced by the sawing of soaked antler action with the metallic saws illustrated in Figure 11: A.

* *Rebajar asta remojada*

En este caso no se presentan los perfiles debido a que la acción discurre a lo largo de la superficie y no produce surcos. El interés de la experimentación radica, por tanto, en el estudio de las superficies trabajadas.

- *Lascas de sílex:* En primer lugar se ha descortezado la luchadera hasta retirar la superficie exterior. Posteriormente se ha rebajado la misma superficie reiteradamente, con la finalidad de conseguir un facetado del asta. Esta acción no presentaba mayor dificultad, pero la continua presión oblicua del filo sobre el asta, provocó numerosos desconchados resbalando a veces algo la lasca en la trayectoria del movimiento. Este hecho queda reflejado en numerosas estrías no siempre paralelas, pero bien visibles macroscópicamente (Figura 13: B). Se concluyó esta acción a los l5 minutos de trabajo, utilizando tres lascas con una duración variable, entre los 2,5 minutos hasta los 10 minutos (Tabla 7).

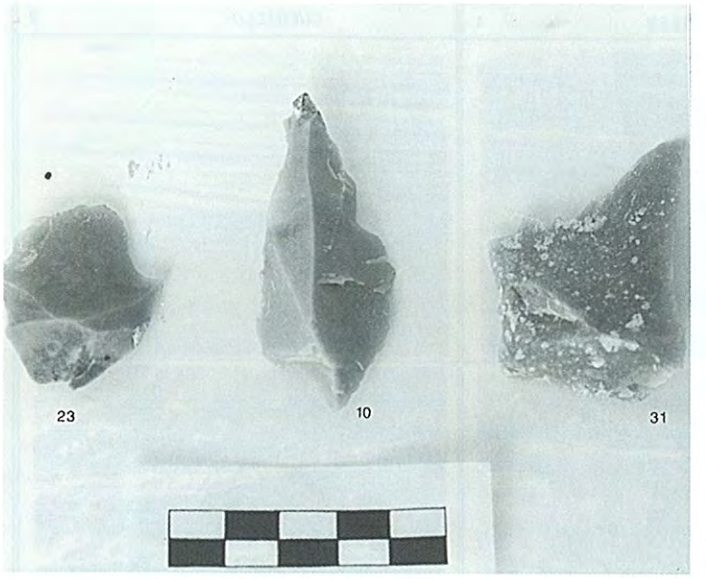
Las estrías pueden ser observadas a simple vista; en el MEB se revelan como un trazado de bandas entrecruzadas de recorrido algo sinuoso. Estas bandas, a modo de franjas deprimidas, presentan en su interior varias microestrías paralelas entre sí. En general, la superficie, a pesar de los sucesivos rebajes, se presenta rugosa (Figura 13: B; Figura 14: 1B).

– *Cuchillo de Hierro:* La acción de rebajar ha sido ejecutada con rapidez y bastante precisión sobre la luchadera. El hecho de estar en remojo la pieza facilitó su descortezado, pudiendo ser trabajada de forma continua y uniforme desde su base hasta la punta. La superficie trabajada es lisa y presenta cierto brillo a simple vista (Figura 13: C).

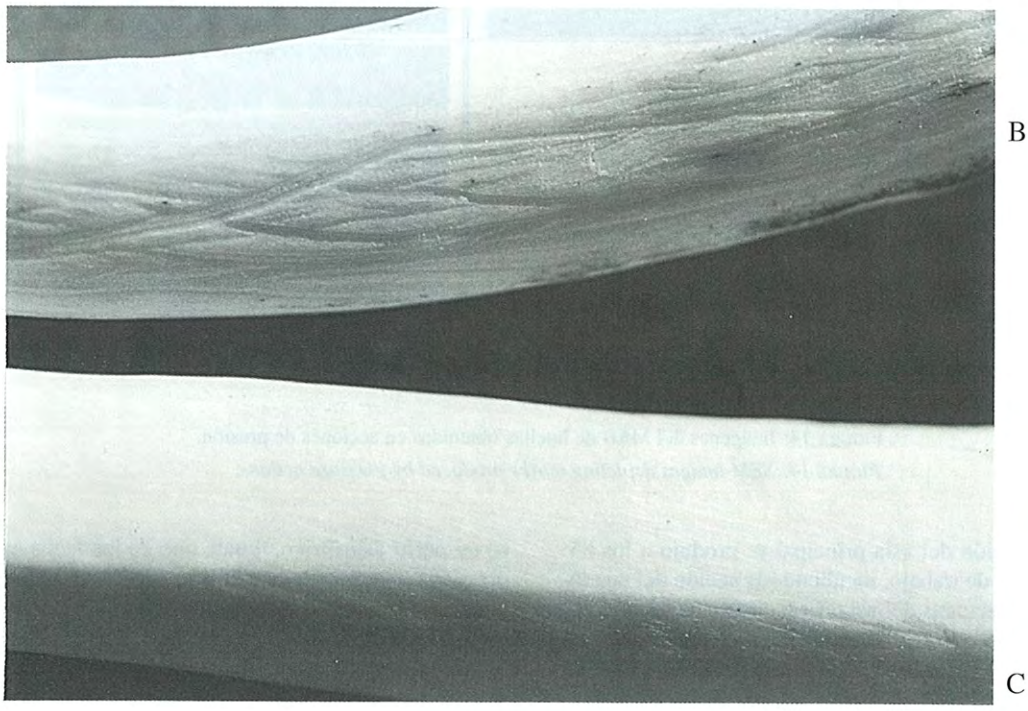
Numerosas estrías paralelas recorren un fondo liso, con un recorrido transversal uniforme. En el margen inferior, el área más oscura delimita el cambio de una cara facetada a la otra (Figura 13: C; Figura14: 2A).

**Tajar asta remojada*

– *Lascas de sílex:* La labor de tajar el asta con lascas no enmangadas ha sido bastante dura y lenta. Para dividir la pieza fueron necesarias 5 lascas, empleando para ello las piezas más resistentes, que han sido las de Mucientes (Figura 15: lB).



A



B

C

FIGURA 13: A- piezas líticas empleadas en la acción *rebajar asta remojada*
B- luchadera de ciervo con huellas de las lascas
C- luchadera de ciervo con huellas del cuchillo

FIGURE 13: A- Lithic objects used for the scraping of damponed antler *action.*
B- Red deer brow tine with flint marks
C- Red deer brow tine with knife marks.

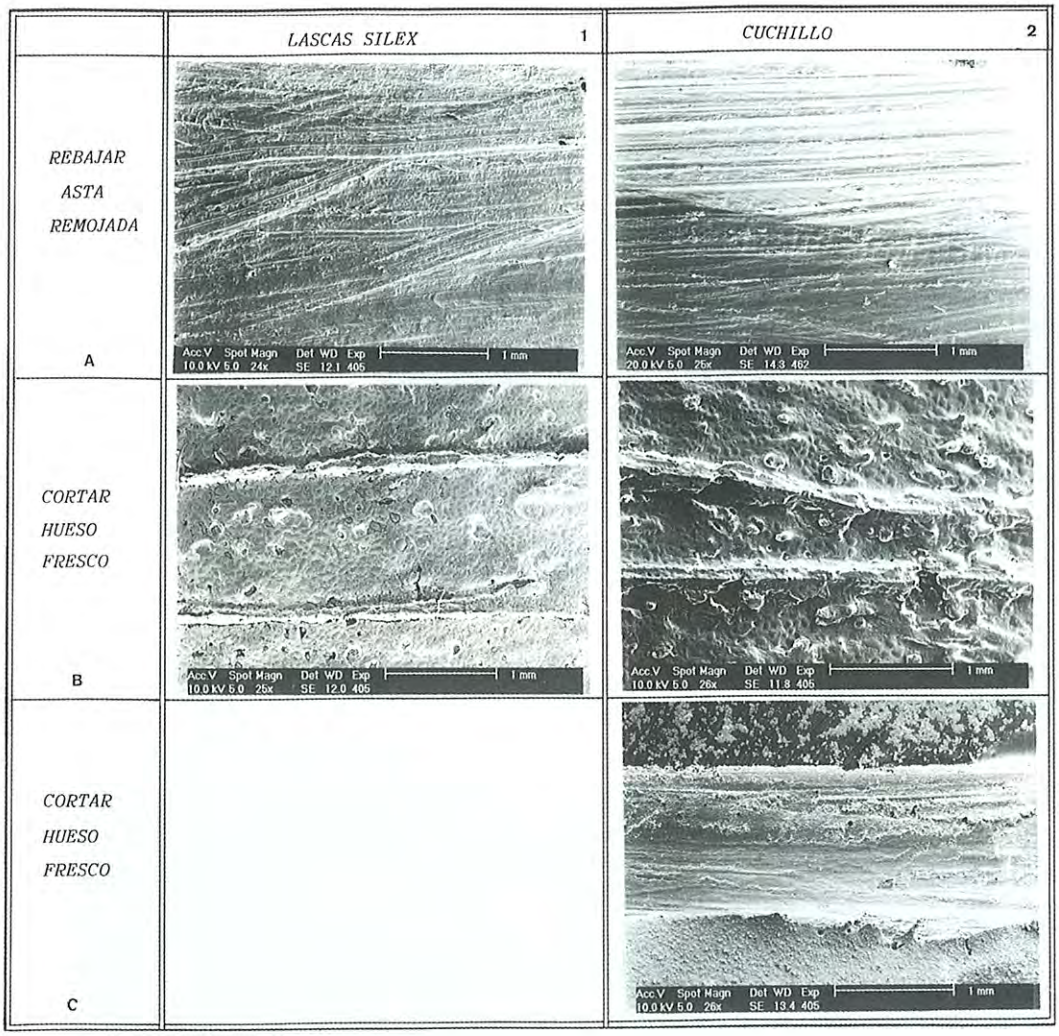


FIGURA 14: Imágenes del MEB de huellas obtenidas en acciones de presión.
FIGURE 14: SEM images depicting marks produced by pressure actions.

La división del asta principal se produjo a los 85 minutos de trabajo, incidiendo la acción del tajado en ambas caras del asta. Con ello se ha ido creando en uno de los lados un tope, resbalando en el otro lado la lasca siempre hacia el mismo extremo (Figura 15: lC).

Al comienzo de la acción, el perfil en "V" muy abierto se muestra con trazado irregular, pero según avanza el trabajo, ambos lados son más o menos simétricos (Figura 15: lA). Tras aproximadamente 1 hora de trabajo, las lascas inciden de forma puntual sobre la superficie tajada, creándose un perfil asimétrico, donde uno de los lados es prácticamente perpendicular a la superficie trabajada, mientras que el otro converge hacia el primero de forma oblicua (Figura 15: lC).

La acción de tajar se ha extendido sobre una superficie de más de 20 mm. Tanto el tipo de útil, como cierta falta de habilidad para incidir siempre sobre el mismo punto, han ocasionado la anchura de la superficie trabajada. Por esta razón las medidas son aproximativas. De todas formas se ha avanzado mucho menos de lo esperado: a los 35 minutos de trabajo se consiguió obtener un perfil

con sólo algo más de 5 mm. de profundidad. En cuanto al ángulo interior, destacar que se ha tratado de una acción que ha producido un perfil muy amplio y por tanto es imposible exponer datos con mayor precisión.

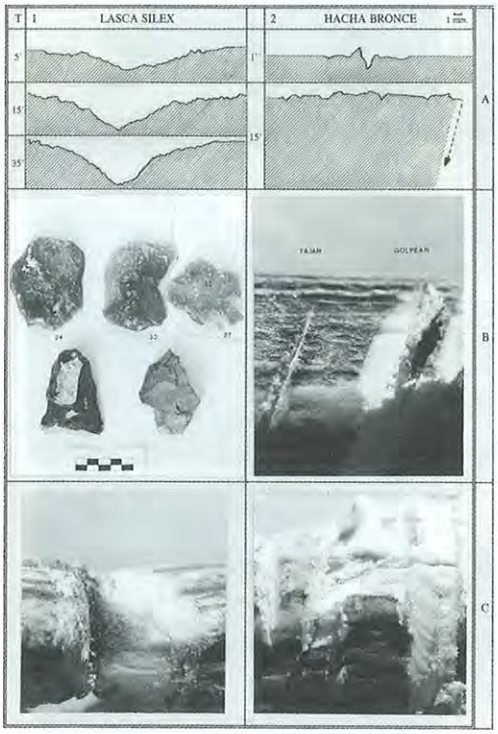


FIGURA 15: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción de *tajar asta remojada.*

FIGURE 15: Cross-sections, tools and photograph illustrating the cleaving of soaked antler *action.*

La imagen del MEB se pierde en detalles. Sólo revela una serie de trazos perpendiculares y oblicuos, dentro de un relieve bastante irregular. A la derecha podemos observar todavía una microlasca de sílex que ha sido arrancada de la materia trabajada (Figura 16: 1A).

– *Hacha de Bronce:* Con sólo unos pocos golpes se fracturó el asta principal. No se ha tratado de un seccionado de la pieza, donde el filo del hacha divide el material, sino que el propio peso del instrumento y la contundencia del golpe fueron los causantes de su fracturación. Tajar asta remojada con un hacha no presenta mayores dificultades, aunque no siempre ha sido posible efectuar el movimiento de *tajar*, es decir, incidir verticalmente ya que el eje se desviaba con facilidad y la acción se asemejaba a *golpear* con hacha.

En primer lugar se presenta un perfil resultado de tajar una sola vez sobre diversos puntos del asta principal (Figura 15: 2A). Se pueden constatar dos hechos interesantes: por un lado, un perfil con líneas convergentes en forma de "V", y, por otro, la acción ha producido en ambos márgenes (sobre todo en el izquierdo) un levantamiento de la materia trabajada, que sobresale de la superficie horizontal del asta (Figura 15: 2A y B).

El perfil representa varias acciones de tajar el asta principal, hasta que en el margen derecho se fracturó la pieza, lo que se ha indicado mediante un trazado discontinuo. La flecha de la Figura 15: 2A señala el sentido de fractura. En la imagen de la Figura 15: 2C el último golpe en el margen derecho se convirtió también en una acción de golpear, al resbalar el filo sobre la superficie del asta.

No ha sido posible establecer una comparación temporal del hacha de bronce con respecto a la de sílex, debido a que ninguna de las acciones con la pieza metálica llegó a consumir los 5 minutos establecidos. En cuanto a la incidencia de un solo golpe (Tabla 10), el valor de la profundidad es algo más elevado que el de la anchura y el ángulo interior supone unos 40º aproximadamente.

La imagen del MEB refleja una superficie algo rugosa, que se puede observar con más nitidez en las Figuras 15: 2C y 16: 2B.

* *Golpear asta remojada*

– *Lascas de sílex:* No se ha desarrollado con detalle la acción de golpear asta remojada, debido a que resulta difícil de realizar. Tan sólo resaltar que las lascas de sílex resbalaban continuamente sobre la superficie de modo que no se consigue crear un accidente o tope en el que pueda se incidir repetidamente. La profundidad alcanzada en un solo golpe es mínima, y queda reflejada también sobre otras materias trabajadas.

La imagen del MEB muestra la incidencia del filo sobre el tejido, exponiendo una superficie rugosa con una serie de surcos transversales sobre la misma (Figura 16: 1B)

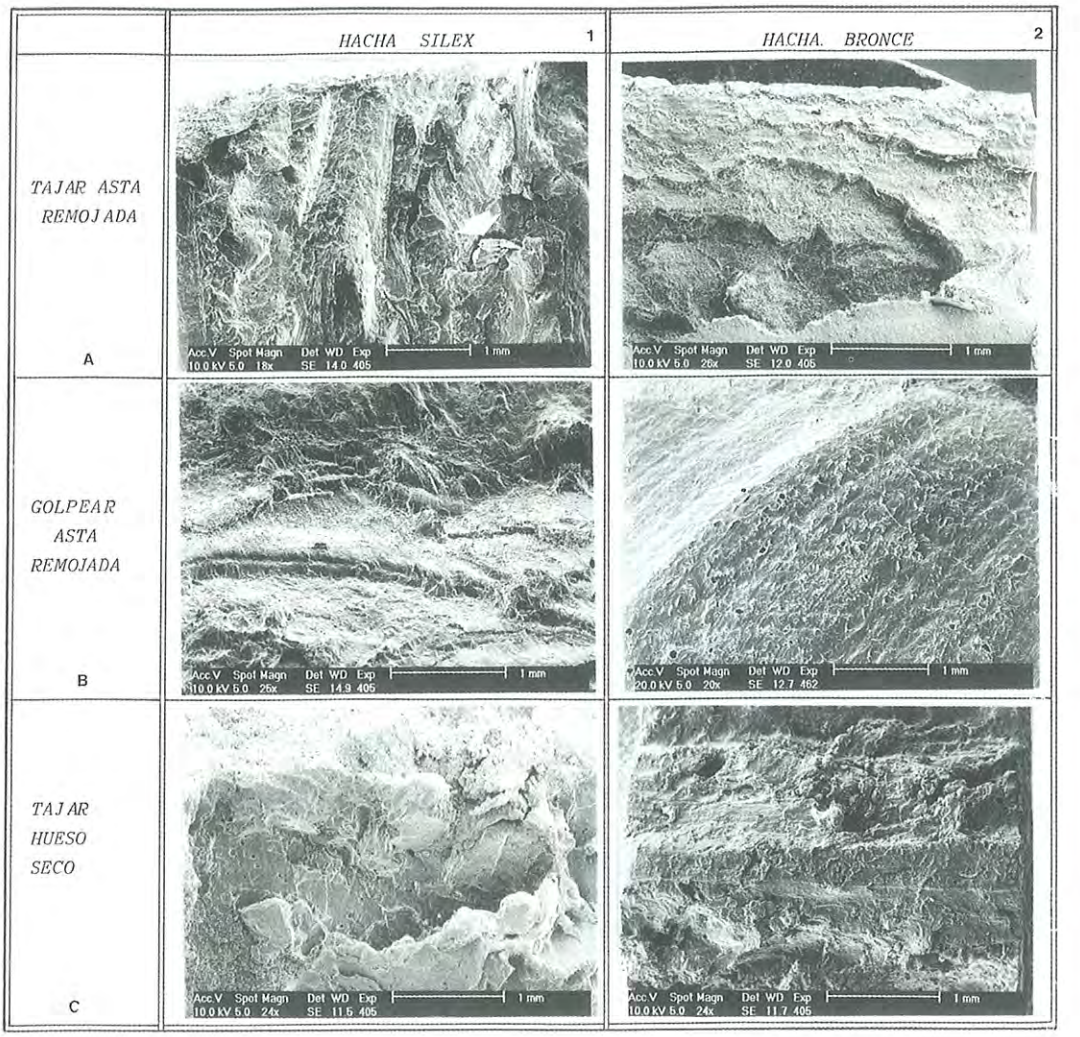


FIGURA 16: Imágenes del MEB de acciones de percusión con hacha de sílex y de bronce.
FIGURE 16: SEM images depicting percussion actions made by flint and by bronze axes.

– *Hacha de Bronce:* No se pudo dibujar el perfil de la acción de golpear, ya que saltó la materia trabajada en uno de los lados y el perfil resultante es, por tanto, incompleto. Pero en la Figura 15: 2B y C queda plasmada con claridad dicha acción. Uno de los lados es extenso y refleja el ángulo de incidencia oblicuo del filo, mientras que el lado opuesto es más bien perpendicular a la superficie.

Para esta acción no se ha podido disponer de suficientes datos que permitan cuantificar la anchura y profundidad en los tiempos establecidos. La imagen detallada del MEB sobre la acción de golpear con el hacha de bronce refleja las estrías perceptibles a simple vista en la Figura 15: 2C, que se desmarcan escasamente de la superficie golpeada, pero cuyo recorrido es perpendicular a la superficie trabajada (Figura 16: 2B).

ACCIONES REALIZADAS SOBRE HUESO FRESCO

* *Cortar hueso fresco*

La acción de serrar nos parece más lógica que la de cortar cuando se pretende dividir una pieza ósea. En este apartado, se ha preferido comparar la acción y las huellas realizadas entre los dos cuchillos. Sólo en un caso se ha trabajado con una lasca de sílex realizando cuatro incisiones, de una sola pasada, sobre un húmero fresco.

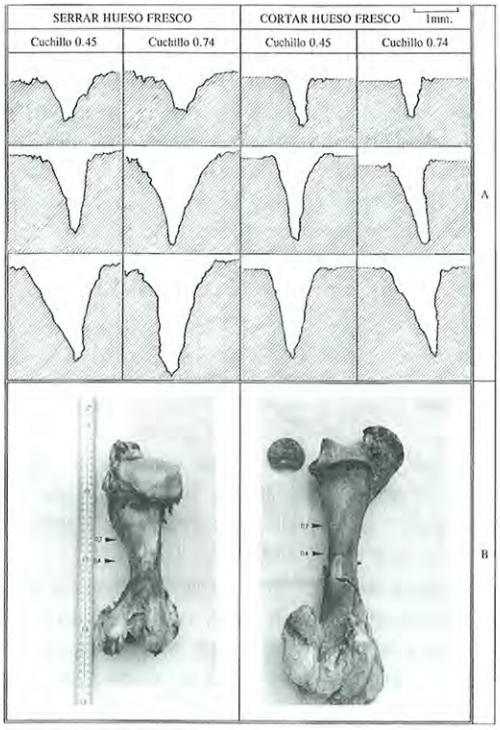


FIGURA 17: Perfiles, utillaje y fotografía de las acciones de *serrar y cortar hueso fresco.*

FIGURE 17: Cross-sections, tools and photograph illustrating the sawing and cutting of fresh bone *action.*

– *Cuchillos de Hierro:* Se ha elegido una diáfisis proximal de un fémur de vaca para realizar la experimentación. No ha sido posible constatar diferencia alguna durante la acción entre ambos útiles. Tampoco se ha podido comprobar un mayor embotamiento del filo entre ambos cuchillos.

En relación con los perfiles, el *cuchillo (0,45)* presenta una marcada tendencia en "V" y en el ángulo en el que convergen ambos lados, aparecen unos picos muy marcados, producidos por el fino borde del filo. Asimismo se ha observado que, al igual que ocurre con otros materiales, el avance es menos acusado a los 35 minutos de trabajo en relación con los 15 minutos. Esta circunstancia parece estar relacionada con la profundidad de penetración en el tejido, donde a partir de un determinado momento el filo queda atrapado en el perfil y no consigue avanzar (Figura 17: A).

El *cuchillo (0,74)* presenta un perfil muy similar a la primera pieza, aunque algo desviado, seguramente por no mantener el filo totalmente perpendicular durante toda la acción. Los perfiles de ambos cuchillos son muy parecidos (Figura 17: A).

De las medidas de la Tabla 10 se desprende que no se han podido constatar diferencias notables entre las huellas producidas por ambos cuchillos. La profundidad final es semejante superando al valor de la anchura en 1 mm.

Se ha analizado uno de los moldes obtenidos con uno de los cuchillos (0,74) para contrastar su estructura con las demás muestras cortadas. En el área inferior se aprecia una franja muy rugosa, resultado de recortar el molde de silicona para adaptarlo al porta. En el área superior se puede observar un perfil completo, que presenta una superficie bastante lisa con varias estrías largas y rectilíneas en el mismo sentido del corte (Figura 14: 2C).

Por último se han efectuado acciones únicas como son las incisiones sobre hueso fresco. En total se realizaron cuatro incisiones con una lasca y con un cuchillo (0,45). Los resultados obtenidos no han aportado criterios para diferenciar ambos tipos de utillaje. En las fotografías de la Figura 14: 1B y 2B se aprecia que, tanto las incisiones de sílex como las de metal, son bastante semejantes, ambas de trazo grueso y con bordes irregulares.

**Serrar hueso fresco*

– *Lascas de Sílex:* El hueso fresco se trabaja bien, aunque la grasa y la sangre embotan los filos. En esta acción se ha utilizado una lasca de sílex (Figura 18: 1B, 26), donde cada uno de los filos ha durado excepcionalmente más de una hora de trabajo, mientras que con las tres restantes sólo se pudo continuar la acción durante aproximadamente 20 minutos. En otras palabras, el perfil obtenido (Figura 18: 1C) es resultado de más de tres horas de trabajo (195 minutos).

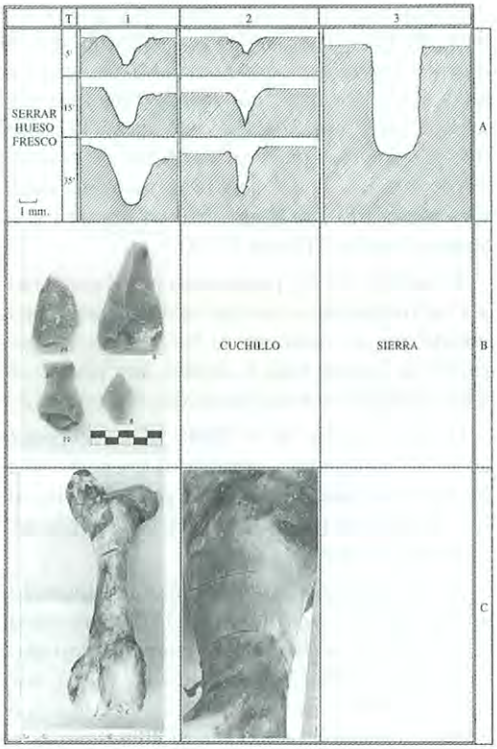


FIGURA 18: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *serrar hueso fresco.*

FIGURE 18: Cross-sections, tools and photograph illustrating the sawing and cutting of fresh bone *action.*

Los primeros 5 minutos de trabajo han producido un perfil con lados convergentes y fondo ligeramente plano. A los 10 minutos de trabajo siguientes ya ha adquirido la clásica forma amplia que no se modificó durante los 35 minutos restantes que duró la acción.

Al igual que en las acciones anteriores, el trabajo con el sílex ha proporcionado valores más elevados para la anchura (4 mm.) que para la profundidad (3,2 mm.). Las líneas del perfil no son convergentes en un punto, sino que quedan unidas por un ancho valle (Figura 18: 1A).

La superficie trabajada presenta una microtopografía en la base del perfil con múltiples estrías de diferentes anchuras, de disposición generalmente transversal, paralela, pero no uniforme. En el área inferior, algunas de las estrías presentan pequeñas crestas en su trazado, mientras que otras, más homogéneas, recorren la superficie en forma de *ripple-mark* (Figura 9: 1C).

– *Cuchillo de Hierro:* Este instrumento resbalaba con cierta frecuencia, debido al estado fresco del hueso. En los primeros minutos de la acción tenemos que destacar en el margen izquierdo ese relieve escalonado, que es bastante típico del filo metálico. El perfil responde en general a los descritos anteriormente, con los lados convergentes bastante perpendiculares con respecto a la superficie de la materia trabajada. Hay que destacar que a los 35 minutos de la acción no se había conseguido profundizar mucho, pero en cambio, sí se detecta una mayor anchura con respecto a los 15 minutos (Figura 17: A)

Sólo durante los primeros 5 minutos el valor de la anchura supera al de la profundidad. Durante los tiempos siguientes los valores se invierten para adquirir en ambos cuchillos esos perfiles estrechos y encajados tan característicos durante todas las acciones (Figura 18: 2A y 2C). Los ángulos calculados oscilan entre los 35° y 45°. Las profundidades alcanzadas por ambos cuchillos, entre 2,3 y 3,6 mm., son menores que las del sílex.

En la imagen del MEB se pueden observar numerosas estrías horizontales, paralelas y de largo recorrido en la superficie muy homogénea del perfil (Figura 9: 2C).

– *Sierra de Bronce:* Este instrumento pudo profundizar con gran rapidez en el hueso, que no parecía ofrecerle mucha resistencia. La superficie del corte se presenta muy lisa y brillante.

Destaca una vez más la rapidez con la que, bajo las idénticas condiciones, avanza la sierra con respecto a los demás útiles. En sólo 5 minutos ha llegado a profundizar lo que no consiguieron la lasca de sílex ni el cuchillo a los 35 minutos (Figura 18: 3A). Al igual que en el asta remojada, las paredes se muestran perpendiculares con respecto a la superficie trabajada y paralelas entre sí. El fondo, con un tramo horizontal, enlaza con los lados por medio de un trayecto uniforme curvo. No se han presentado los siguientes perfiles, por haber invadido la sierra el interior de la diáfisis del fémur, lo que impide visualizar su sección. La acción se dió por finalizada en 20 minutos al haber sido aserrada completamente una diáfisis femoral de vaca.

El molde de alta viscosidad, una vez más, es un buen ejemplo de la baja resolución que nos ofrece. También se optó por emplearlo en este perfil, ya que con la profundidad alcanzada, la silicona más fluida no se podría extraer sin romper alguna zona

del molde. De todas formas, entre las numerosas oquedades se observan una serie de estrías curvilíneas, cortas y concéntricas, sobre una superficie trabajada lisa (Figura 9: 3C).

**Tajar hueso fresco*

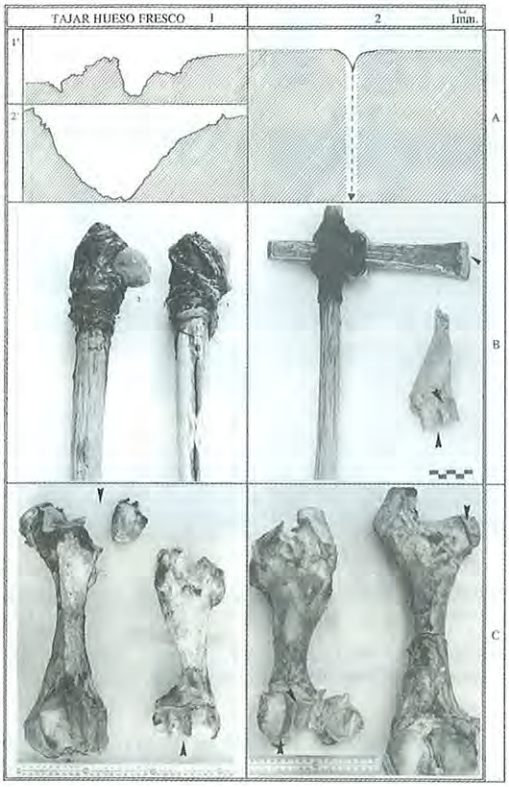


FIGURA 19: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *tajar hueso fresco.*

FIGURE 19: Cross-sections, tools and photograph illustrating the cleaving of fresh bone *action.*

En esta acción se ha prescindido de realizar moldes, porque en la mayoría de los casos las presiones han troceado las piezas óseas, perdiéndose el perfil del impacto, aparte de que en los tejidos frescos, la grasa y demás líquidos impiden plasmar con fiabilidad la estructura ósea.

– *Lascas de sílex:* Se ha empleado una lasca grande enmangada para aumentar la contundencia del golpe. La sujeción al enmangue duró aproximadamente 1 minuto (Figura 1: 1A), por lo que posteriormente decidimos fijarlo con la almáciga (Figura 1: 1B) que inmovilizó totalmente la lasca hasta su práctica inutilización.

En primer lugar se ha aplicado esta acción a una cabeza de fémur de vaca, dividiéndola al concluir 1 minuto de trabajo. Durante este proceso se desprendieron numerosas lascas, hasta el punto de romperse el filo, después de haber dividido la cabeza del fémur (Figura 19: 1C).

La acción de tajado sobre hueso fresco se aplicó también con un hacha enmangada (Figura 1: 3; Figura 19: 1B), en este caso sobre la tróclea distal de un húmero. Se ha podido profundizar notablemente en el cartílago y el hueso, pero a los 2 minutos de trabajo se tuvo que interrumpir la acción, porque del filo del hacha se desprendieron numerosas lascas provocando la pérdida de funcionalidad de la pieza (Figura 19: 1C).

En relación con el perfil obtenido al concluir el primer minuto de la acción, destaca el trazado irregular y escalonado. No es simétrico debido a la imprecisión del contacto, por la falta de destreza en el intento de tajar siempre sobre el mismo punto. De esta forma se han producido varias vaguadas irregulares. En el caso del húmero, sin embargo, el perfil es simétrico (Figura 19: 1A).

Igual que en el asta, la superficie trabajada posee casi 30 mm. de anchura y la profundidad alcanzada más de 11 mm,; es destacable el perfil tan abierto que con sólo 2 minutos se ha producido.

– *Hacha de Bronce:* Con un solo golpe se ha separado la cabeza del fémur del resto del hueso. Igual que en el caso del hacha de sílex, se ha tajado la tróclea de un húmero distal de vaca. Cuatro golpes fueron suficientes para partir en varios trozos el hueso. En este caso hay que destacar que el filo del hacha inicialmente se melló, fracturándose aproximadamente unos 2 mm. en su zona central (Figura19: 2B). Ello fue debido a que presentaba un pequeño segregado de plomo en este área del filo, que provocó su debilitamiento y posterior fractura durante el tajado del hueso. De hecho, al volver a afilar el hacha, no sufrió alteraciones adicionales en la experimentación posterior.

Al tajar el fémur proximal, tan sólo se pudieron observar unas huellas visibles en el punto de impacto del filo. El perfil resultante se limita a los dos breves trazos convergentes dibujados en la Figura 19: 2A, iniciándose a continuación una fracturación de la cabeza del fémur.

Tampoco en el húmero distal se ha podido dibujar el perfil del tajado. Por una parte, toda la superficie ósea se presenta muy esponjosa, lo que dificulta la interpretación del dibujo con moldes de

silicona. Por otra, al intentar recomponer las porciones del hueso, éste se había deformado, ya que no era posible volver a unir bien las zonas fracturadas para obtener un perfil por ambas caras. En la Figura 19: 2C la imagen refleja el húmero distal después de los impactos del hacha.

ACCIONES REALIZADAS SOBRE HUESO SECO

* *Cortar hueso seco*

En esta acción se ha cortado sólo con un *cuchillo* (0,45) sobre hueso seco por lo que estas variables no se pueden comparar con las de los restantes útiles. El único objetivo ha sido el poder comparar la acción de cortar y serrar con el mismo cuchillo sobre este tejido.

El filo del útil se ha deslizado con dificultad sobre la diáfisis proximal del metacarpo de ciervo, que, naturalmente, por ser hueso seco ofrece mucha más resistencia a ser trabajado que los materiales previos. Al iniciar esta acción, comenzaron a desprenderse varios desconchados y al terminar todo el ciclo de trabajo, continuaron desprendiéndose reiteradamente en la misma zona tantos desconchados que ocasionaron la pérdida del perfil del margen derecho. Por ello, se ha prescindido de dibujar la sucesión de los moldes.

* *Serrar hueso seco*

– *Lascas de Sílex:* La acción se ha realizado también con una pieza bastante resistente, como es la número 25 (Figura 20: lB), con la que se ha trabajado durante 40 minutos sobre una diáfisis proximal de metacarpo de ciervo. Posteriormente, se ha continuado con otras dos lascas hasta llegar a algo más de una hora de trabajo (63 minutos). A diferencia de las otras figuras, se han reflejado aquí solo los moldes a los 5 y a los 10 minutos debido a que la acción con el sílex no se podía prolongar durante más tiempo.

La acción de serrar hueso con lascas de sílex presenta el clásico perfil en "V" muy abierto. Destaca también la uniformidad en el trazado, bastante rectilíneo, siendo ambos lados bastante simétricos.

Con un valor de más de 1 mm. la anchura vuelve a superar a la profundidad en ambos tiempos de la acción (Tabla 10). Las líneas del perfil confluyen de forma simétrica en un fondo curvilíneo abierto.

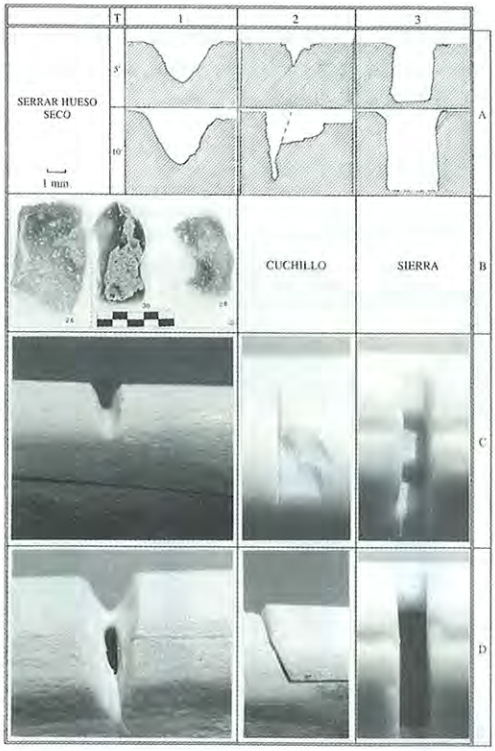


FIGURA 20: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *serrar hueso seco.*

FIGURE 20: Cross-sections, tools and photograph illustrating the sawing of dry bone *action.*

En la Figura 20: lC y lD se observan a simple vista finas estrías en un perfil obtenido a los 5 minutos (C) y a los 63 minutos (D) de la acción. En la imagen realizada por el MEB, se aprecian con claridad numerosos grupos de finas estrías, que se entrecruzan en sentido oblicuo en diferentes planos de profundidad (Figura 9: lD).

- *Cuchillo de Hierro:* Este útil no es adecuado para serrar hueso seco. Al igual que en la acción de cortar, empiezan a saltar en los primeros minutos de la acción numerosos desconchados, debido a que el instrumento no se desliza bien sobre el perfil, provocando tensiones fuertes sobre sus paredes. Por esta razón se interrumpió esta acción a los 10 minutos de trabajo.

No ha sido posible reflejar el perfil en el margen derecho, debido a las presiones a las que han estado sometidas sus paredes durante la acción, provocando una serie de desconchados (Figura 20: 2A y C). De todas formas, se sigue recono-

ciendo un perfil convergente bastante recto, aunque no tan uniforme como en los tejidos trabajados con anterioridad.

Debido a los desconchados las medidas no son fiables, pero reflejan una acusada profundidad y escasa anchura del perfil. El ángulo en ambos tiempos no supera los 35º C.

En relación con la microtopografía de las huellas obtenidas, destaca, en primer lugar, la superficie tan característica que refleja un desconchado en el hueso. En la Figura 20: 2C aparecen una serie de desconchados que dejan una huella convexa con algunas ondas concéntricas en su interior. En segundo lugar, en la imagen del MEB quedan representados, en el márgen superior, la superficie original del hueso, un perfil de reducido tamaño separado por algún desconchado del perfil de la acción, y numerosos desconchados en el márgen inferior (Figura 9: 2D). Destaca el perfil tan agudo y profundo que se alcanza con este instrumento. En reiteradas ocasiones se han tenido que repetir los moldes, debido a que la silicona no llegó a contactar con la base del perfil quedando, por tanto, incompleto el molde para su estudio.

En lo referente a las estrías, destaca sobre ambos perfiles una superficie muy homogénea recorrida por estrías paralelas finas y de largo recorrido (Figura 9: 2D).

– *Sierra de Bronce:* Este instrumento, debido a la dureza del hueso, no avanzó tanto sobre la diáfisis del metacarpo de ciervo como sobre otras materias (Figura 20: 3A). También se ha observado un calentamiento considerable del filo durante la acción.

Destacar una vez más las paredes paralelas del perfil, el fondo plano y cierta angulosidad en sus esquinas. En este caso queda bien atestiguada la resistencia del tejido trabajado. En 5 minutos de trabajo, el perfil de la sierra no es mucho más profundo que el de la lasca de sílex. El perfil a los 10 minutos de trabajo no ha podido completarse debido a que la sierra invadió el interior de la diáfisis (Figura 20: 3D)

La anchura durante los 5 minutos iniciales es fiel reflejo de la anchura real de la sierra. Posteriormente, continúa ensanchándose hasta alcanzar 2,8 mm (Figura 20: 3A). La profundidad es inferior a la de otras alcanzadas en los restantes tejidos.

Aunque para la sierra se ha empleado silicona de alta densidad, se puede observar que la superficie de la base (orientada hacia arriba) refleja el perfil dentado de la Figura 20: 3C y Figura 9: 3D. Asimismo, han aparecido algunas estrías con trayectoria curva, tan características en las superficies aserradas por este instrumento (Figura 9: 3D).

* *Tajar hueso seco*

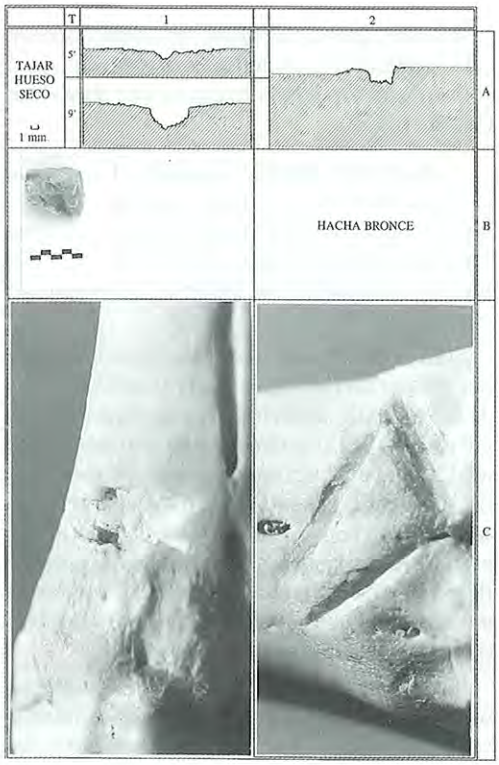


FIGURA 21: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *tajar hueso seco.*

FIGURE 21: Cross-sections, tools and photograph illustrating the cleaving of dry bone *action.*

– *Hacha de Sílex:* Para esta actividad se ha utilizado el hacha número 36 (Figura l) con la que se ha tajado la diáfisis distal de un metacarpo de ciervo. Resultó difícil de trabajar aunque poco a poco se fueron creando pequeñas áreas en la superficie. El molde no se ha podido extraer por completo debido a que quedó atrapado en las diversas cavidades e intersticios del área trabajada (Figura 16: lC). Aunque el hacha todavía era utilizable, se dió por concluida la acción a los aproximadamente 1000 golpes (9 minutos de trabajo) (Figura 21: 1C).

El perfil, al comenzar la acción, no es más que una depresión con un trazado irregular curvo. Pos-

teriormente, las paredes del perfil se van tornando perpendiculares con respecto a la superficie original y el fondo se caracteriza por presentar numerosas aristas (Figura 21: 1A).

Aunque la anchura en esta acción (12 mm), es algo menor que en las otras acciones de tajar, la profundidad alcanzada a los 9 minutos de trabajo es poco significativa (3,3 mm.).

En este caso la fotografía en detalle tampoco pudo especificar característica alguna, aparte de producir una topografía irregular del tejido óseo (Figura 16: 1C).

– *Hacha de Bronce:* También en este caso sucesivos tajos sobre el mismo área han provocado un hundimiento de pequeñas partes de la superficie ósea, pero en líneas generales la depresión producida es mucho más uniforme que en el caso del utillaje lítico (Figura 21: 2C).

Sólo se ha aplicado unos 10 minutos a la acción para obtener un perfil con una profundidad similar a la del hacha de sílex en el segundo tiempo de trabajo (Figura 21: 2A). Como en el caso anterior, las paredes del perfil son más o menos perpendiculares con respecto a la superficie trabajada, pero aparece un fondo con aristas más vivas que en el caso del sílex. Al ser el hueso seco un material poco flexible, los perfiles en la acción de tajar son irregulares. Esto se puede apreciar también en la misma acción de tajar, realizando un solo golpe.

En la imagen de la Figura 21: 2C, como cada golpe produce una franja hundida de material óseo, la anchura es en este caso también mayor que la profundidad, al resistirse el tejido a dejar paso al hacha.

En la Figura 16: 2C se puede reconocer una franja plana angulosa con respecto a los perfiles irregulares de ambos lados. Este área se corresponde con el punto de impacto del filo del hacha, mientras que los laterales representan áreas de fractura del hueso ante la acción.

Acciones realizadas sobre hueso seco remojado

* *Golpear hueso seco remojado*

– *Hachas de Sílex:* Esta acción destaca también por la laboriosidad en conseguir profundizar en la materia. Para ello se ha empleado el hacha más grande de la colección, la número 5 (Figura 1), que ha golpeado de forma continua sobre un pedículo de asta de ciervo remojado. Durante esta acción ha sido necesario reavivar el filo del hacha cada 5-10 minutos quedando al final reducido éste a la tercera parte (Figura 22: 1B). Por esta razón no ha dejado de sorprender la escasa eficacia de un hacha de cierta envergadura como ésta ante el hueso remojado. Al final se tuvo que separar el asta del pedículo manualmente.

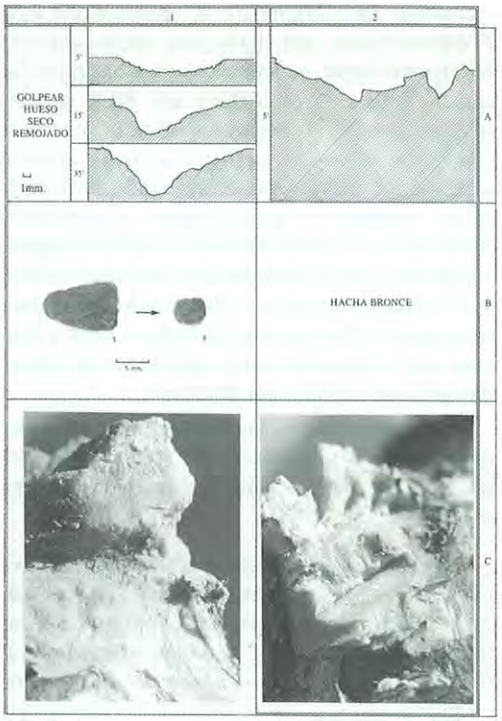


Figura 22: Perfiles, utillaje y fotografía de la acción *golpear hueso seco remojado.*
Figure 22: Cross-sections, tools and photograph illustrating the striking of soaked dry bone *action.*

A medida que el pedículo ha ido recibiendo golpes, el perfil se ha ido profundizando lentamente. No parecen diferenciarse estas huellas de otras como, por ejemplo, las de *tajar asta.*

En relación con la anchura, este tipo de acción produce una superficie trabajada amplia (19 mm.) en la que se ha alcanzado una profundidad de algo más de 6 mm. El resultado obtenido ha sido más pobre de lo esperado, ya que un hacha de este tamaño deberá permitir golpear la materia con cierta contundencia.

En la Figura 22: lC se aprecia con claridad la superficie golpeada secuencialmente. No se producen astillas, pero sí se desarrolla una superficie rugosa, en la que no resulta posible aislar las zonas de cada impacto. Se ha prescindido de la fotografía del MEB, ya que no puede aportar características definitorias.

- *Hacha de Bronce:* Mediante varios golpes, el filo del hacha se fue introduciendo a modo de cuña en el tejido óseo haciendo saltar numerosas esquirlas. Los golpes recibidos produjeron una fracturación, no sólo del resto del pedículo, sino de todo el viscerocráneo (Figura 22: 2C).

El perfil resultante es muy característico y permite reconstruir en parte los diferentes impactos recibidos. También se reconoce la trayectoria del hacha, como ocurre en el centro y más a la derecha, produciendo grandes escalones y superficies oblicuas (Figura 22: 2A).

La anchura de los golpes depende directamente del filo del instrumento, pero en este caso también del área trabajada. Como la anchura del pedículo es inferior a la longitud del filo del hacha, los valores máximos son los marcados por el propio pedículo. La profundidad es también variable, pero en algunos casos ha sido de 5 mm. por golpe. Por lo que al ángulo interior se refiere, tampoco se puede comparar éste con los obtenidos por el hacha de sílex, debido a que sólo disponemos de un borde del perfil. El otro suele astillarse y desprenderse de la materia trabajada durante la acción.

En la Figura 22: 2C, se alternan superficies horizontales lisas, con otras perpendiculares fracturadas. Las primeras corresponden al resultado del contacto directo del filo del hacha que las corta mientras que las segundas son resultado del astillamiento del hueso al penetrar a modo de cuña el instrumento en el tejido. La fotografía del MEB se pierde en detalles, por lo que tampoco la se ha incluido en este apartado.

DISCUSIÓN

Las variables independientes

La experimentación queda sucintamente reflejada en las Figuras 24-26 y en la Tablas 6-10. Ha permitido diferenciar diversos patrones de comportamiento en las materias primas y las trabajadas. Aún siendo una experimentación reducida, ha sido una tarea enriquecedora el poder observar la aparición de huellas muy bien definidas, combinando entre sí las variables elegidas. De esta forma se han podido aislar algunas de las características que permiten identificar la direccionalidad del sentido de trabajo, así como el utillaje empleado para ello.

En general, los *materiales trabajados* han sido duros de trabajar, teniendo en cuenta el tiempo invertido y los útiles empleados.

Aunque el asta remojada pierde algo de dureza en este estado, el agua ha provocado, que los tejidos esponjosos interiores se hidratasen de tal forma que durante las acciones de percusión las piezas se tronchasen, sin llegar a seccionarse (Figura 11: B6).

El hueso fresco permitió avanzar con bastante rapidez en las diáfisis de los huesos largos, aunque la grasa ha embotado los filos del utillaje (Figura 18). Ante las acciones de percusión sobre las epífisis y diáfisis, el hueso fresco se ha mostrado muy flexible y las piezas se fracturan con facilidad.

A diferencia de estas dos materias, en el hueso seco se han producido unas huellas muy características, según los útiles empleados; por ejemplo, los sucesivos desconchados en los márgenes de los perfiles, provocados por el empleo del cuchillo (Figura 20). En las acciones de percusión, la dureza del hueso ha impedido que el utillaje haya podido penetrar en la materia, causando sólo hundimientos o depresiones parciales de las superficies (Figura 21). No se ha podido observar este tipo de huellas, bajo las mismas circunstancias, en las otras materias trabajadas.

El hueso seco remojado ante las acciones de percusión resultó también ser bastante más blando que el hueso seco. En este estado sí ha sido posible penetrar, al menos parcialmente, en la estructura compacta del pedículo (Figura 22).

En la *materia prima del utillaje* influyen directamente la composición del útil, así como la morfología de la pieza.

Los diferentes tipos de sílex han respondido de una forma desigual la experimentación. En la numerosa gama de lascas, algo más de la mitad de las piezas han soportado las acciones entre 10 y 35 minutos. Las restantes, embotaron sus filos a los pocos minutos de la acción. No solo nos ha llamado la atención la duración variable de las diferentes materias primas, sino también la gran variabili-

dad de resistencia de las piezas talladas a partir del mismo tipo de sílex.

Aunque la mayoría de las piezas son todavía reconocibles, hay que destacar una reducción considerable de sus bordes. En el caso de las lascas, éstas se dejaron de utilizar una vez embotados sus filos. Los denticulados se reavivaron a los 5 minutos de la acción, agotando incluso piezas en reserva, a fin de poder seccionar la luchadera en su totalidad (caso de la pieza número 2, que inicialmente no se iba a utilizar y por ello no quedó incluida en la Figura 1: A). Las hachas fueron las más decepcionantes. La pieza número 5 (Figura 1), después de sucesivos reavivados del filo (cada 5 minutos aproximadamente), dejó de existir como tal a los 15 minutos iniciada la acción (Figura 22). En todas ellas, incluida la lasca enmangada, se desprendieron numerosas esquirlas en cada golpe o tajo, hasta quedar inutilizadas. En la Figura 23 se presentan algunas de las piezas menos alteradas por el uso, indicando el filo original y el definitivo, una vez embotado a lo largo de la acción.

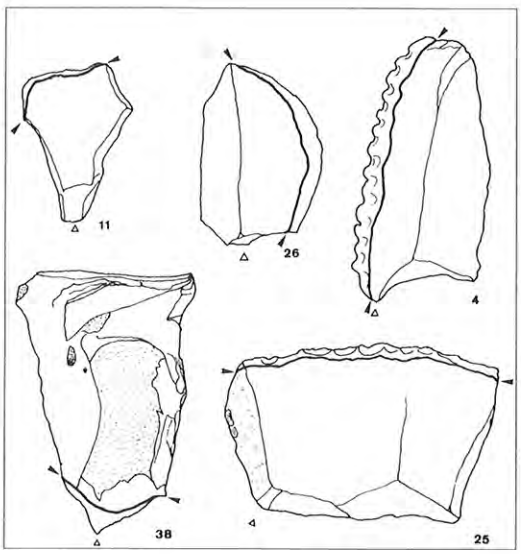


FIGURA 23: Selección de las piezas líticas empleadas en la experimentación. El borde señalado con flechas y una línea continua indican el estado del filo, una vez concluida la experimentación.

FIGURE 23: Selection of lithic tools used in the experimental work. The arrows and continnous lines point to the cutting edge once work was concluded.

El utillaje en metal, en cambio, ha sorprendido por su eficacia y resistencia ante las diferentes acciones acometidas. El hacha, realizada en bronce ternario, aparte de sufrir una pequeña melladura, ha troceado sin dificultad y con rapidez todas las materias trabajadas y acciones propuestas. Creemos que en algunas ocasiones, independientemente de ciertos contextos arqueológicos, deberíamos replantear la cuestión de la inutilizabilidad de las hachas con elevadas proporciones de plomo. Si estas piezas no presentan concentraciones importantes de dicho elemento en las áreas más próximas del filo, este tipo de aleación ternaria no tiene necesariamente por qué anular la funcionalidad de este instrumento (Figura 3).

La forma de los cuchillos experimentales es muy similar a la de los actuales que sirven para cortar materias blandas, y especialmente para desollar. Aunque seguramente no se empleaban para las acciones y materias elegidas en esta experimentación, los resultados de la misma contrastan con claridad con los obtenidos a partir del utillaje lítico. El filo en ambos cuchillos, apenas ha visto afectado su agudeza al concluir el trabajo, apareciendo una franja más brillante en torno al filo, en la que han eliminado numerosas estrías producidas por el vaciado de la hoja. Esta franja es un pulimento de uso, posiblemente similar al observado por Mansur-Franchomme (1984) en piezas etnográficas de los indígenas de Tierra del Fuego.

En un principio, existía cierto escepticismo en emplear una sierra en bronce para materias tan duras como el asta o el hueso seco. Sin embargo esta aleación, no solo ha resistido toda la experimentación, sino que el filo dentado apenas ha sufrido desgaste apreciable (Figura 3B)

En las *acciones*, hay que contrastar los resultados obtenidos entre las de "cortar" y "serrar". "Cortar" es una labor bastante más incómoda que "serrar" porque al llevar un solo recorrido hay que extraer el útil del perfil para volver a iniciar la acción. Sin embargo, al "serrar" el movimiento es más continuo y, por tanto, avanza con más rapidez en la ejecución. Este hecho se ve reflejado en la profundidad alcanzada en los perfiles, significativamente más profundos en el aserrardo (Figuras 8 y 10). Al mismo tiempo, se ha podido observar como las paredes aserradas se van erosionando, y su anchura máxima es siempre algo mayor en esta acción que en la de "cortar". Ambas características, mayor profundidad y mayor anchura, coinciden en la acción de "serrar" tanto para el utillaje lítico, como para el metálico.

Otro factor importante a tener en cuenta es la inmovilidad de la materia trabajada. Cuando se realizan acciones tan mecánicas, resulta prácticamente imposible sostener siempre en la misma posición tanto el útil como la materia trabajada; así, es frecuente que incluso en acciones perpendiculares como "cortar" o "serrar" el útil tienda a inclinarse hacia alguno de los lados. Esto influye en las direcciones de las estrías; por ejemplo si estamos serrando, las estrías formadas, aunque mayoritariamente paralelas, también presentan algunas direcciones ligeramente oblicuas (Figura 9).

Sólo en el caso del hacha de bronce ha sido posible diferenciar percusiones aisladas de las acciones de "tajar" y "golpear" (Figura 15), ya que las huellas del utillaje en sílex apenas han sido apreciables. En este último caso, sólo repetidos golpes consiguieron alterar la superficie normal, profundizando poco a poco con cada impacto del útil. Las percusiones aisladas de un hacha de bronce son fácilmente reconocibles. En el caso en el que se hayan conservado íntegramente los perfiles, sus caras interiores forman una 'V' de lados simétricos, siendo el resultado una muesca producida por un tajado. A pesar de esto, la acción de "golpear" produce muescas cuyo perfil es asimétrico o incluso llega a faltar un lado.

En las acciones de percusión, el estado de humedad de la materia trabajada es una variable que influye directamente sobre el tipo de huellas producidas, mientras que en las acciones de presión parece ser un factor secundario. No obstante, para conseguir con la industria lítica efectos semejantes en asta seca y en asta húmeda, es preciso invertir mayor tiempo e instrumental en el trabajo del primer caso.

A través de la introducción de la variable denominada *tiempos de acción* se puede apreciar cómo las características de cada útil empleado se acentúan a medida que se profundiza en la materia. De esta forma la obtención de moldes en tiempos consecutivos ha revelado procesos diferentes (Figura 24). Así por ejemplo, los perfiles en el primer tiempo de trabajo con filos de sílex y cuchillos son semejantes entre sí, teniendo que recurrir al registro de las estrías para su diferenciación (Figura 9). Por el contrario, las sierras forman, desde el principio, unas huellas características que se acentúan progresivamente (Figura 24). En estas últimas no ha sido posible documentar series más numerosas de perfiles porque el útil seccionaba la materia tan rápidamente que no pudo cumplir con los tiempos establecidos. En la acción de rebajar asta, el tiempo no ha sido una variable tan importante, ya que la superficie trabajada era más grande y abarcaba el extremo distal de una luchadera, es decir una superficie amplia. Las características de los facetados aparecieron a los escasos minutos de comenzar el trabajo.

Las variables dependientes

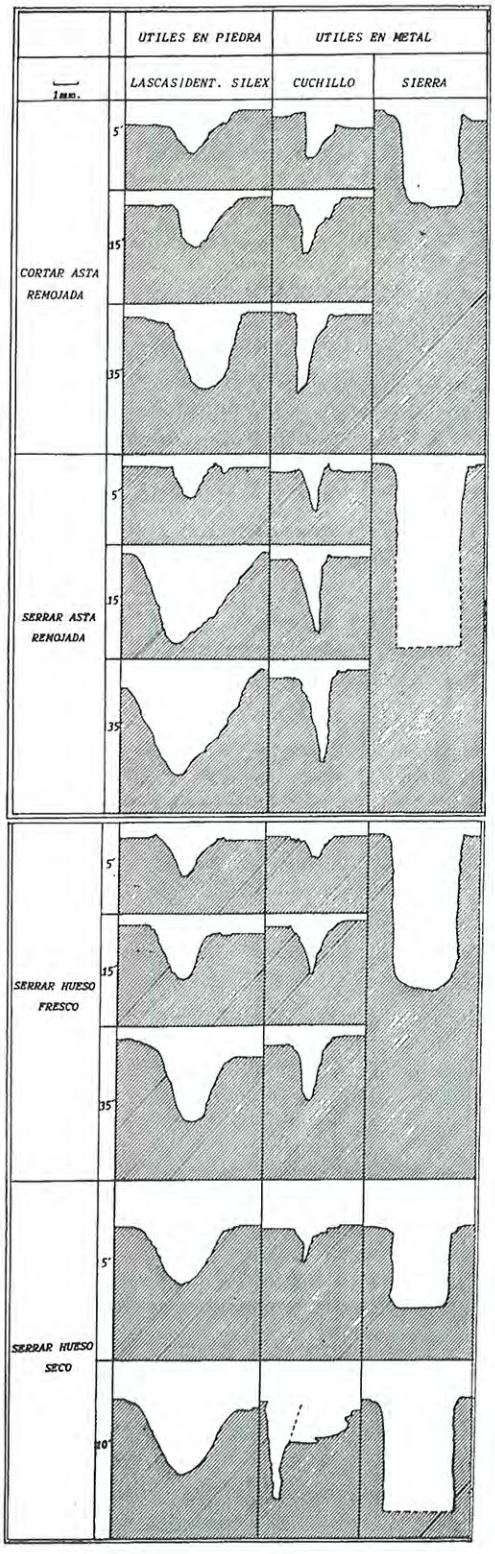
Entre las huellas que se han producido durante el proceso de experimentación, hay que destacar en primer lugar los *perfiles* obtenidos. Del conjunto de perfiles registrados para cada materia trabajada en los tiempos establecidos, se pueden extraer las siguientes conclusiones (Figura 24):

En líneas generales, para todas las materias trabajadas, el tipo de huella mantiene unas características que son propias del útil empleado. Pueden variar algo los valores de anchura profundidad, pero se dispone de suficientes datos que permiten definir el útil empleado en cada materia.

En el material lítico, se aprecia que, pese a la variedad de las lascas de sílex (con filos y ángulos muy diversos), los perfiles de las diferentes materias son muy similares, tanto en las dimensiones alcanzadas, como en su morfología. La única excepción la constituye el perfil del asta, aserrado por los denticulados, en el que se muestran unas líneas ligeramente onduladas (seguramente provocadas por microlascados), y un ángulo inferior más agudo que en los creados por las piezas no retocadas, aparte de la mayor profundidad alcanzada (Figura 24). El desgaste tan acusado que implica el trabajo sobre este tipo de materias queda reflejado en un elevado número de piezas líticas para cada acción (Figuras 8, 10 y 15).

Los perfiles obtenidos con los cuchillos de hierro revelan lo contrario. Se trata de perfiles cerrados, con ángulos muy agudos y paredes casi verticales con respecto al plano de trabajo (Figura 24). Al concluir los tiempos de cada acción, el filo de los cuchillos tenía dificultad para abrirse camino en el caso del asta remojada o del hueso fresco. En el hueso seco, el hecho de serrar con un cuchillo, ha provocado unas tensiones tan fuertes que han hecho saltar desconchados sucesivos en los perfiles (Figuras 18 y 20).

También la sierra ha producido desde el primer momento un perfil muy característico con inde-



pendencia de la materia trabajada (Figuras 10, 20 y 24). Este se caracteriza por presentar unas paredes perpendiculares con respecto a la superficie trabajada y paralelas entre sí. El fondo generalmente es plano, aunque puede enlazar con las paredes, mediante un trazado curvo, o presentar cierta angulosidad en la unión vertical. Desgraciadamente el tiempo de trabajo establecido y el tipo de materia trabajada no han proporcionado una serie tan completa de perfiles como la del resto de los útiles empleados. Por un lado el asta no permite obtener un molde real de la superficie trabajada al introducirse la silicona en todas las trabéculas, lo que únicamente permite constatar la profundidad alcanzada. Por otro lado, la rapidez con la que este instrumento seccionaba las materias era muy superior a la del resto de los útiles (Figura 24).

Los útiles metálicos no siempre han superado a las piezas líticas en su capacidad de dividir el material trabajado. En este sentido, en las acciones de presión (cortar, serrar), el filo de los cuchillos no ha avanzado con más rapidez que las lascas. Estas, incluso en la mayoría de los casos, han superado los valores obtenidos para cada unidad de tiempo (Tabla 10 y Figura 24). En parte, este resultado se debe a la propia acción de bramante que ejercen los microlascados, erosionando las paredes laterales y facilitando con ello la penetración en el tejido. Sin embargo, un cuchillo no resulta ser un instrumento adecuado para seccionar materiales tan duros. De hecho, al concluir los 35 minutos de la acción, el perfil creado en las acciones de cortar y serrar, resultaba ser tan agudo que los cuchillos quedaban atrapados. En general, la anchura máxima ha variado muy poco con el paso del tiempo mientras que en el caso del sílex, tal valor siempre ha superado al inicial. Desde el punto de vista funcional la lasca ha actuado como una sierra.

La profundidad alcanzada por la sierra de bronce ofrece resultados sorprendentes. En la mayoría de los casos sólo se ha podido reflejar el perfil en los primeros 5 minutos de trabajo. A excepción del hueso seco, las piezas en asta o hueso se habían

FIGURA 24: Esquema de perfiles obtenidos en acciones de presión sobre distintos tejidos, teniendo en cuenta el utillaje y los tiempos establecidos.

FIGURE 24: Cross-sections for the various pressure actions over different kinds of materials, according to type of tool and recorded times.

seccionado antes de agotar la siguiente unidad de tiempo. La sierra es un buen ejemplo de las diferencias que se obtienen entre la acción de cortar y la de serrar (Figura 24), como también lo es el incremento del valor de la anchura en el caso del hueso seco, al incidir más tiempo el útil sobre las paredes del perfil.

Las características que presentan en la percusión el hacha de bronce y las hachas de sílex (con o sin enmangue) son muy diferentes. Los perfiles reflejan claramente el tipo de huellas producidas por ambas (Figuras 15, 25 y 26). Las hachas de sílex, no solo han sido incapaces de introducirse con los primeros impactos realizados sobre las materias trabajadas, sino que tampoco han resistido percusiones prolongadas sobre tejidos tan duros como los óseos.

En general, se detectan a simple vista diferencias notables entre los perfiles realizados por las piezas de sílex y las metálicas. En las primeras el ángulo entre la superficie ósea y la pared del perfil es mucho más obtuso que en las segundas; en otras palabras, el inicio de las hendiduras –perfiles– resulta muy embotado cuando se emplea industria lítica y más agudo o casi recto con piezas metálicas (Figuras 25 y 26). Únicamente los perfiles producidos por la piedra y el metal son semejantes en las acciones de aserrar y cortar durante los primeros minutos del trabajo, es decir, cuando aparecen las primeras incisiones y tienen aún poca profundidad. Este hecho es difícil de confirmar en los dibujos de los perfiles porque a veces la rugosidad de la superficie no siempre es debida al uso, sino que puede obedecer a las irregularidades naturales de la materia trabajada (por ejemplo, las ranuras en el asta).

Aparte del estudio de los perfiles, la relación anchura-profundidad, se ha analizado con más detalle la formación de las huellas, especialmente el análisis de las *estrías* sobre los diferentes materiales. Estas han resultado ser muy características para cada útil. La nitidez de dichas huellas depende, de todas formas, del material trabajado. En este sentido, la porosidad de los tejidos no permite definir tales huellas con gran resolución, por lo que el estudio comparativo se ha limitado a estudiarlas sólo a 25 X en el MEB. Se ha prescindido de trabajar con mayores aumentos, excepto en algunos casos, para obtener una visión global de las estrías, analizando su forma, disposición y distribución sobre una de las caras internas de cada perfil.

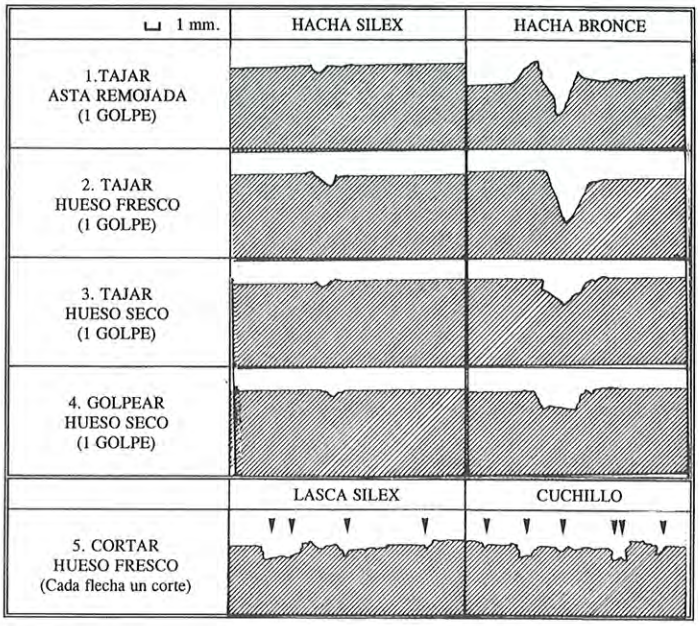


FIGURA 25: Esquema de los perfiles obtenidos para acciones aisladas de percusión y presión.

FIGURE 25: Cross-sections from isolated percussion and pressure actions.

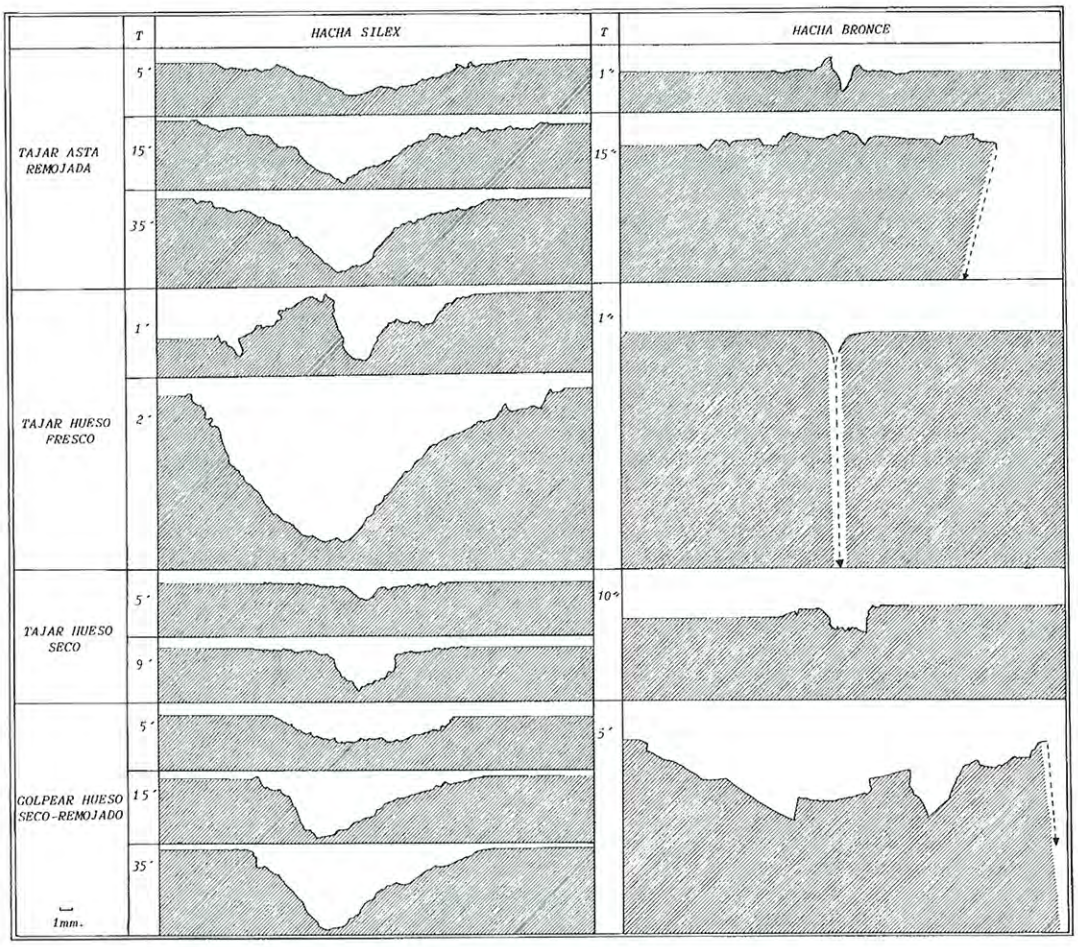


FIGURA 26: Esquema de los perfiles obtenidos en acciones de percusión con hacha de sílex y de bronce sobre diferentes tejidos.

FIGURE 26: Cross-sections from percussion actions using flint and bronze axes on various kinds of tissues.

Las estrías producidas por el utillaje lítico, son muy numerosas y se manifiestan con una anchura y profundidad variable a lo largo de su trazado (Figuras 9, 12, 14 y 16). Generalmente forman grupos de bandas que producen un relieve algo irregular sobre el plano de trabajo. Su disposición y trayectoria viene determinada por la dirección de trabajo, en este caso en un sentido más o menos horizontal, a excepción del aserrado en asta, donde cabe destacar la acusada irregularidad y profundidad de las mismas, debido a que la acción se realizó con denticulados. Esta característica podemos apreciarla también en el perfil que presenta unas paredes con un trazado oblicuo ondulado (Figura 9; Figura10: 1A). También se ha podido observar una desaparición gradual de las estrías en las áreas menos profundas de trabajo (margen inferior del área trabajada en la Figura 9). Se supone que su desaparición o incluso modificación se debe al rozamiento continuo de las caras más internas de los filos de las lascas que van erosionando o alisando dichas superficies, alterando con ello la topografía inicial de los perfiles.

Las características que presentan las huellas obtenidas por el filo del cuchillo destacan por el elevado número de estrías que presentan las superficies trabajadas, así como por la homogeneidad en su trazado (Figura 9). Su anchura y profundidad es muy uniforme y su trayectoria totalmente rectilínea. Las estrías son paralelas entre sí y se encuen-

tran en un mismo plano de trabajo; el cambio de direccionalidad queda reflejado en su disposión, horizontal u oblicua (Figura 9).

Las acciones realizadas con la sierra de bronce han producido superficies completamente verticales y lisas, en las que se observan un número reducido de estrías muy características (Figura 9). Son más bien cortas, finas y uniformes y además presentan sobre todos los materiales trabajados un trazado curvilíneo; su disposición es algo irregular, pero en cierta forma concéntrica (Figura 9; Figura 12: A). En algunas ocasiones las estrías también se entrecruzan, como en el caso del asta aserrada (Figura 9). Este tipo de huellas contrasta claramente con las obtenidas, bajo las mismas condiciones, mediante una sierra actual de carpintería. En esta última podemos diferenciar dentro de una superficie de corte, también totalmente vertical y lisa, numerosas estrías largas más o menos horizontales y paralelas que recorren toda la superficie aserrada (Figura 12: B). Introduciendo de una forma más sistemática el cambio de planos de acción, mediante rotación del material trabajado, la sierra en arco ha producido numerosos planos de aserrado, recorridos cada uno de ellos por estrías finas y paralelas. El aspecto, incluso a simple vista, es el de una superficie escalonada con las estrías rectilíneas muy marcadas (Figura 12: C).

Por último, el estudio de los perfiles realizado en las acciones de percusión revela, en líneas generales, una superficie muy irregular y poco definida con el empleo del material lítico (Figura 16). También se han podido observar numerosas inclusiones de microlascados sobre la materia trabajada o, en su defecto, en los moldes (Figura 16: 1A). En el caso del hacha de bronce, sin embargo, las huellas resultantes han dependido directamente de la capacidad de penetración de dicho útil en las diferentes materias. El estado (seco, fresco, remojado) de los tejidos óseos ha jugado un papel clave en los resultados obtenidos. Así, mientras que en el hueso seco las huellas no son muy características, en estado remojado, se ha podido observar con claridad diversos planos de corte en los que han aparecido estrías perpendiculares a la superficie trabajada. Se trata de una serie de estrías poco marcadas, de trazado ligeramente curvo y paralelas entre sí (Figura 16).

Entre las variables dependientes, es decir las *huellas*, éstas han sido descritas por numerosos autores. Aquí se definen los términos empleados en nuestro trabajo para contrastar los resultados obtenidos en el registro arqueológico con la bibliografía consultada. El enfoque y definición de la mayoría de las huellas ha sido realizado fundamentalmente desde el punto de vista tafonómico, a excepción de algunas piezas, cuya asignación a la industria ósea no ofrece lugar a dudas.

* *Incisión*

Surco de forma lineal producido por presión con un filo cortante. Implica por tanto un movimiento direccional del útil sobre la superficie ósea. Su longitud, profundidad y anchura puede ser variable, pero en cualquier caso sólo afecta de forma superficial al hueso.

Para este tipo de huella, la terminología empleada es muy variada: *estrías* (Reixach, 1986), *incisiones* (Pérez Ripoll, 1987; Pumarejo & Bernaldo de Quirós, 1990), *cortes, cut- marks, Schnittspuren, cicatrices* (Driesch & Boessnek, 1975; Noe-Nygaard, 1977; Binford, 1981; Miguel & Morales, 1984; Trolle-Lassen, 1990), *slicing marks* (Potts & Shipman, 1981). Generalmente realizadas con sílex, su perfil presenta una forma en "V", y desde el punto de vista microscópico, se aprecian surcos alargados, que en su interior presentan microestrías múltiples, finas y paralelas en la misma trayectoria de dirección (Potts & Shipman, 1981; Shipman & Rose, 1983a, b; Cook, 1986; Behrensmeyer *et al.*, 1986). Shipman (1981a, b) distingue entre incisiones en sentido longitudinal del filo (*slicing marks*) e incisiones transversales (*scraping marks*), en las que el filo de la lasca incide transversalmente sobre la superficie ósea. Esta misma autora diferencia esta última huella de las mordeduras de carnívoros argumentando que las mordeduras no presentan microestriaciones. Sin embargo, ocasionalmente, pueden aparecer en su fondo pequeñas crestas transversales, como resultado de que los dientes resbalan gradualmente sobre la superficie del hueso (*chattering marks*).

Según la localización de las estrías, así como su morfología, disposición y cantidad, diversos autores interpretan las incisiones alternativamente como huellas de despellejamiento, desollado, de despiece, de desarticulación, de descarnación o fileteado y de extracción de periostio o rascado. Para sistematizar estas huellas se han elaborado fichas, que recogen toda la información susceptible de interpretar los resultados obtenidos (Reixach, 1986; Pumarejo & Bernaldo de Quirós, 1990).

Por lo que a la profundidad se refiere, Pérez Ripoll (1987) distingue entre incisiones profundas, cuya variación máxima en sus muestras del Paleolítico es de 0,1-0,3 mm. y de 0,03-0,09 mm. para las de procedencia neolítico/eneolítica e incisiones leves, cuya profundidad no llega en ningún caso a los 0,03 mm.

Reixach (1986), en su estudio de la Cueva de L'Arbreda, encuentra que las incisiones presentan una variación de 0,08 -0,3 mm, y parecen coincidir con los resultados de Pérez Ripoll (1987). Este último autor también distingue morfológicamente entre incisiones e incisiones estriadas. Estas últimas son un paso intermedio entre la incisión y el rascado. Al inclinar el útil en sentido trasversal aparece una incisión que presenta estrías en sus lados. El rascado, también una huella de profundidad leve, se produce al emplear el filo del útil transversalmente y está constituido por finas estrías paralelas.

Bunn (1981) ha establecido la anchura media de incisión con útil lítico en 0,23 mm. Ante estos resultados no faltan trabajos en los que se advierte que algunas de estas huellas antrópicas son sólo diferenciables de las realizadas por otros agentes, como los carnívoros, abrasiones o pisoteos, si se analizan con el microscopio electrónico de barrido (Shipman & Rose, 1983a, 1988; Behrensmeyer *et al.*, 1986).

La anchura media de las medidas tomadas en la muestra de El Soto ha sido de 0,14 mm, siendo la mínima de 0,11 y la máxima de 0,21 mm.

* *Raspado*

Alteración somera, al incidir un objeto cortante transversalmente sobre una superficie con un filo oblicuo. Esta acción se hace de forma reiterada para conseguir un rebajado uniforme en una determinada superficie. Suele estar bien delimitada y ser lisa, presentando además numerosas estrías en sentido del movimiento de la acción y siendo su recorrido más o menos paralelo, según el filo y tipo de material empleado.

Este tipo de huella parece ser exclusivo del trabajo de la industria ósea. Mediante este rebajado uniforme, especialmente empleado en el asta, se intenta eliminar una superficie que presente rugosidades naturales. Semenov (1981) distingue entre *rascado*, que es un proceso de elaboración previo al *cepillado*, que sería, a su vez, un proceso de acabado de una pieza. Mazo (1991:70) define el cepillado como un proceso laboral intermedio entre el desbastado y el alisado. Con el empleo de filos metálicos, las huellas suelen ser tan uniformes, que no se requiere una preparación previa de la superficie. En el estudio de la industria en asta, se ha observado en numerosas piezas este tipo de rebajados, denominados *descortezados* según la terminología de Billamboz (1977). Cuando esta acción se realiza insistentemente con filos metálicos, y en cada superficie en distintas direcciones, se crean facetas, que se denominan *facetados* (Liesau, 1988).

* *Impresión*

Huella que presenta orificios de profundidades tenues sobre una superficie ósea, causada con un objeto punzante por presión. La anchura, longitud y profundidad que presentan estos orificios son similares entre ellas, siendo mínima la cantidad de materia perdida. Generalmente este tipo de huella se realiza sobre materias más blandas como el hueso fresco o el asta remojada.

Al igual que la huella anterior ésta sólo ha aparecido en un útil como huella de elaboración. Aunque desconocemos su funcionalidad, no descartamos la posibilidad de que se trate de una huella realizada con fines meramente decorativos.

* *Muesca*

Hendidura producida por percusión que penetra en la superficie con la consiguiente pérdida, cuando menos, de parte de la zona externa del tejido óseo. Aunque con una profundidad variable, es siempre perceptible a simple vista. Su anchura depende del tipo de útil, fuerza aplicada, tipo de tejido, etc. A diferencia de la incisión, su longitud máxima está condicionada por el tipo de útil. Este hecho se debe a que la huella es originada por una acción sin recorrido direccional sobre la superficie ósea como es la percusión.

A diferencia de las incisiones, las estrías en las muescas no son paralelas al corte, sino perpendiculares, debido a que el filo del útil incide transversalmente en el tejido. El ángulo de incidencia con respecto a la superficie determinará si la acción puede calificarse como *tajar* o *golpear*.

* *Troceado*

Resultado de la división de una pieza ósea en dos o más partes, mediante un instrumento cortante por percusión. La superficie partida se presenta

generalmente irregular debido a que el útil solo ha penetrado parcialmente en el tejido. La gran tensión que produce acaba por fracturar el hueso donde menor resistencia ofrece su estructura.

* *Seccionado*

Resultado de la división de una pieza ósea en dos o más partes, mediante un instrumento cortante por percusión; el instrumento divide completamente el hueso. Por lo tanto, las superficies divididas se presentan lisas, producto de una actividad totalmente controlada.

En la bibliografía consultada, no se suele diferenciar los dos términos anteriormente definidos. En principio, en ambos casos la intencionalidad puede ser la misma, aunque el resultado obtenido depende muchas veces del útil empleado, de la contundencia, y del tipo de tejido óseo. Cabe destacar el empleo del *seccionado* en la elaboración de determinados útiles.

Este tipo de huellas sólo ha sido tratado de forma sistemática en períodos históricos, para los cuales se suelen emplear términos como *técnicas de descuartizamiento* (*butchering- techniques*). A pesar de ello, no faltan observaciones en algunos yacimientos de la Edad del Cobre y Bronce, donde se han podido detectar numerosos cortes o incisiones y, en menor medida, también troceados o seccionados (Driesch 1976b, Boessneck, 1975).

A partir de época romana y medieval se documentan las técnicas de descuartizamiento según patrones culturales (Schmid, 1969; Lauwerier, 1988; Audoin-Rouzeau, 1987 y Morales, 1988).

Según Rixson (1988), dentro del proceso de descuartizamiento del animal para su consumo, el troceado y seccionado entraría en el tercer nivel de despiece. Después del despiece primario (matanza, desollado y posiblemente retirada del cráneo y patas), le sigue el secundario (división inicial del cuerpo en porciones de cara a la venta y transporte) y el despiece terciario, cuando las porciones anatómicas se reducen de tal forma que puedan manejarse fácilmente en la cocina.

* *Aserrado*

Resultado de dividir una superficie mediante una acción de presión. El plano de seccionado se presenta totalmente liso siempre y cuando el proceso de aserrado se haya llevado a cabo sin un cambio de dirección en la acción. En el caso de que la pieza trabajada no haya permanecido fija con respecto a la dirección de trabajo, pueden aparecer pequeños escalonamientos radiales con numerosas estrías.

Los diferentes tipos de aserrados han sido descritos por varios autores (Ruiz Nieto *et al.*, 1983; Adán, 1988; Rodanés, 1987). Estos distinguen entre aserrados realizados con útiles líticos y aserrados realizados mediante bramante, comprobados experimentalmente por Semenov (1981) y Poplin (1974).

Aunque los arqueozoólogos no especifican con mayor detalle las huellas de este tipo de división, si describen como piezas aserradas las documentadas en el Cerro del Real (Granada) en niveles postargáricos (Boessneck, 1969). Driesch & Boessneck (1985), mencionan un metacarpo de un équido aserrado en el Morro de Mezquitilla (fenicio). También aluden a la gran importancia que ha tenido en períodos posteriores el aserrado de ciertos huesos largos como los metapodios y radios, para la fabricación de agujas, bisagras (Driesch & Boessneck, 1982) etc. Para la Edad del Hierro, contamos con otros hallazgos de astas aserradas en el Castillar de Mendavia (Mariezkurrena, 1986), en Cortes de Navarra (Bataller, 1953), en el Castro de Ubierna (Castaños, 1989) y en el Castillo Doña Blanca (Liesau & Morales, 1994).

* *Fracturación*

Resultado de la división de una pieza ósea en dos o más partes; pueden haber sido originadas por múltiples agentes. Las superficies fracturadas son generalmente irregulares, producto de una división no controlada de un hueso.

Sobre este proceso las investigaciones han sido muy abundantes, ya que suele ser el denominador común en cualquier acumulación de restos óseos, tanto de origen antrópico como "natural". La morfología de la fracturación depende de la anatomía del hueso, su estado, la fuerza aplicada, la acción, el útil, etc. Las investigaciones se han centrado también en poder distinguir entre las fracturaciones causadas por el hombre y las que han producido otros agentes. Así, las fracturas en espiral, consideradas inicialmente como producidas por el hombre (Dart, 1957; Sadek-Kooros, 1972), pueden ser provocadas también por carnívoros (Sutcliffe, 1970; Binford, 1981) o incluso por pisadas de animales (Myers *et al.*, 1980, Beherensmeyer *et al.*, 1986).

Otros trabajos se han centrado en grandes carnívoros, por ejémplo para el cálculo de índices de fracturación según criterios morfológicos y morfométricos, la determinación de *zonas diagnósticas,* etc. (Bonnichsen, 1979; Binford, 1981; Brain, 1981; Johnson, 1983, 1985; Pérez Ripoll, 1987; Blumenshine & Selvaggio, 1988; Dobney & Rielly, 1988; Levitan, 1990).

Existen también fracturas producidas, tanto en sentido longitudinal, como perpendicular al eje del hueso y que dependen más del estado, fresco o seco, del hueso. La morfología de estas fracturas responde a causas estructurales de mecánica interna y no sólo a los agentes que las provocan (Shipman, 1981a; Gifford, 1981; Johnson, 1985).

También se puede constatar en muestras arqueológicas acciones que suponen situaciones intermedias. Tenemos así:

- percusión directa e indirecta, o introducción si termina fracturando la pieza por sí sóla,
- por las acciones antes mencionadas, ayudando manualmente a dividir el hueso, mediante torsión, flexión, etc.
- facilitar mediante incisiones o aserrado una fractura controlada (Semenov, 1981; Ruiz Nieto *et al.*, 1983; Díez, 1984).

Se trata, en definitiva, de cuestiones observadas en la mayoría de los casos por la experimentación, pero que en contadas ocasiones permiten reconocer el proceso de manipulación en la muestra ósea. Nos referimos a los escasos restos de huesos que han servido de materia prima para la elaboración de útiles. De todas formas, sólo una sistemática de experimentación previa podrá ayudar a discriminar de modo más preciso estas huellas.

* *Desconchado*

Negativo de una lasca en hueso, de tamaño variable, que se desprende a partir del punto de impacto, debido a las tensiones de compresión creadas a su alrededor. Puede, igual que los negativos sobre lítica, presentar el punto de impacto, desde el que aparecen líneas de onda concéntricas (Johnson, 1985).

Los negativos, aunque más frecuentes en acciones de percusión, son producidos también por presión, como ha sucedido en el caso de serrar hueso seco con el cuchillo (Figura 20). La presión ejercida sobre las paredes del corte ha sido tan grande que parte del tejido superficial se ha desprendido, dejando como negativo una superficie convexa. Patóu (1985) clasifica estas huellas en unitarias y múltiples, dentro de un sistema de medidas.

* *Pulimento*

Brillo que presenta una superficie ósea, como resultado de determinadas acciones ejercidas sobre ella.

Las superficies óseas con cierto brillo han suscitado un especial interés, por considerarse inicialmente como producto exclusivo de la actividad antrópica. Investigaciones posteriores han podido determinar también otros agentes causantes, tales como la acción eólica, hidrológica, o sedimentaria, cuyas abrasiones pueden dar lugar a los denominados *pseudoinstrumentos.*

La observación macroscópica posibilita la localización de las áreas trabajadas, mientras que la microscópica permite definir los pulimentos a fín de determinar las causas que los provocan (Bouchud, 1974; Shipman & Rose, 1983a, 1988; Lemoine, 1989). En el capítulo dedicado a la industria ósea se definirá el pulimento o pulido como una técnica de elaboración del útil.

* *Estrías*

Surcos sobre las superficies trabajadas que macroscópicamente pueden presentarse de forma aislada o, sobre todo, agrupados en bandas. Su morfología, trayectoria y dimensiones dependen directamente de la acción y del tipo de útil empleado.

Se han detectado microestriaciones en los puntos de impacto de las percusiones (Johnson, 1983, 1985) y otras debidas al uso o a la tecnología en los útiles óseos (Shipman & Rose 1983a, 1988). En la experimentación se han definido estrías producidas por útiles líticos (Semenov 1981; D'Errico & Giacobini, 1986) así como metálicos (Olsen, 1988).

Este tipo de huella se altera con mucha facilidad, llegando incluso a desaparecer durante la limpieza de un hueso con agua y cepillo (Behrensmeyer *et al.* (1986).

IV. El Soto de Medinilla

EL ENTORNO GEOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Cuenca baja del Pisuerga: El Medio Físico

Son numerosos los estudios sobre la geología y geomorfología de las terrazas de la Cuenca del Duero. Para el área cartografiada son de especial interés los trabajos sobre aspectos geológicos y paleontológicos de Hernández-Pacheco (1928, 1930), así como el estudio litoestratigráfico y paleogeográfico de García Abbad & Rey Salgado (1973) y la memoria del Mapa Geológico de Cigales (1982).

El valle del Pisuerga en su cuenca baja alcanza gran anchura. Presenta el páramo muy degradado a su margen izquierda por el Esgueva y en la unión con el Duero, éste último, hace desaparecer por completo el paisaje de páramo para iniciar el de campiñas. Al Norte de la ciudad de Valladolid, sobre todo en la margen derecha del río, es donde mejor se encuentran conservadas las terrazas fluviales. Destaca en esta zona la asimetría del valle, con perfiles topográficos tendidos, correspondientes a las terrazas escalonadas al W, mientras que al E destacan las acusadas pendientes de las laderas de los páramos, desprovistas de terrazas (Figuras 27 y 28).

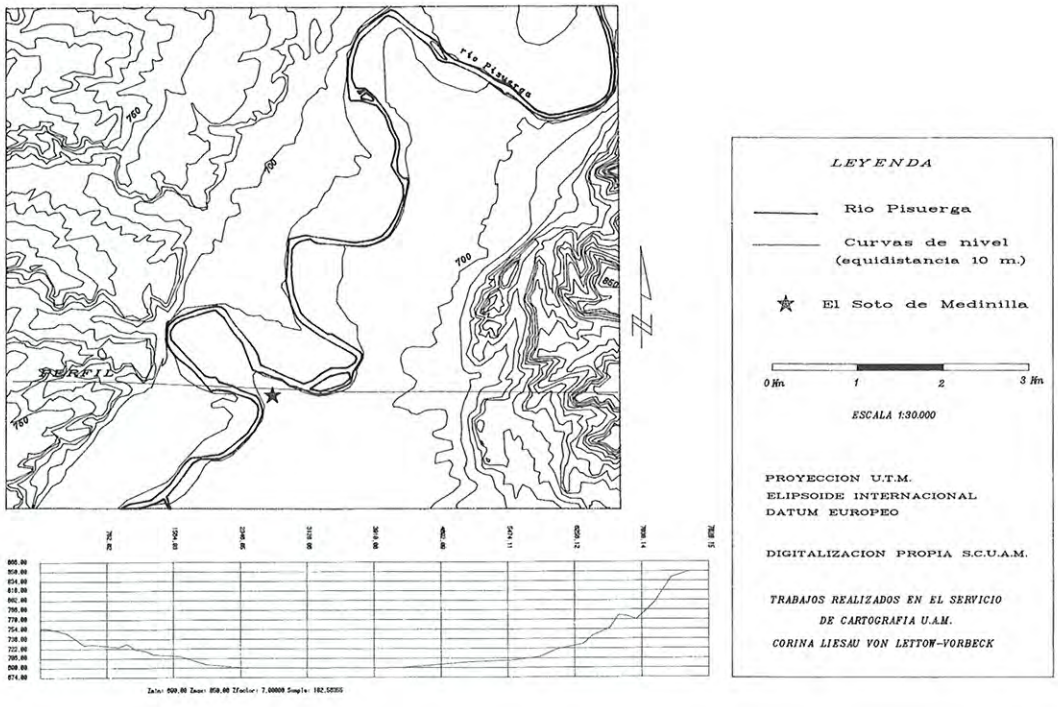


Figura 27: Topografía, red hidrográfica y perfil del entorno de El Soto de Medinilla.

Figure 27: Topography, stream system and landscape profile around the site of El Soto de Medinilla.

En los páramos y las cuestas afloran fundamentalmente materiales terciarios, mientras que el valle del Pisuerga debe su modelado a procesos del Cuaternario. Las mesas de los páramos en la margen izquierda del río son de contorno macizo y de suaves laderas, mientras que en su margen derecha éstas se presentan mucho más agitadas y con vertientes más escarpadas, quedando incluso aislados varios cerros testigos. Las calizas que coronan los páramos son más resistentes que los materiales infrayacentes, formándose por erosión escarpes que limitan las vertientes desarrolladas, constituyendo las cuestas.

Las formaciones superficiales del Cuaternario suponen un importante revestimiento sobre los estratos miocénicos. En este período el relieve ha sufrido un modelado importante pudiendo detectar dentro de él varias asociaciones:

1.– Una *terra rossa* asociada al modelado kárstico, como resultado de procesos de disolución *in situ* que han originado arcillas de descalcificación sobre el páramo, aunque su origen es todavía discutido. Su naturaleza es poligénica debido a múltiples procesos de edafización y erosión que ha sufrido. Desde el punto de vista climático este tipo de formaciones superficiales indica un clima subtropical o mediterráneo húmedo.

2.– Asociadas al modelado de las laderas hay que destacar las cuestas, también poligénicas, en las que se pueden detectar diversos procesos de karstificación, erosión y depósito, ocultando en su mayoría los substratos miocénicos. En ellas se observan tanto las denominadas *vertientes regularizadas* (la mayoría de las cuestas), como *glacis de sustitución*, *paleovertientes de regularización* (numerosas vertientes de los afluentes secundarios al E y N del valle del Pisuerga) y deslizamientos rotacionales (cerca de Cabezón del Pisuerga), (Mapa geológico de Cigales 1982:43).

3.– Asociadas al modelado fluvial tenemos las terrazas, los fondos de valles y los depósitos aluviales, que en conjunto constituyen las formaciones más cercanas e importantes de nuestro área de estudio.

Respecto a la formación de las terrazas hay que destacar lo ya apuntado por Pérez-González (1982: 723), a saber –el reducido número de terrazas detectadas por los autores del primer tercio del siglo– (cuatro), frente al gran número de éstas en los estudios más recientes que, en algunos lugares alcanzan las 20 (Mapa Geológico de Cigales, 1982:31). Independientemente del número de terrazas especificadas en los últimos estudios, habría que resaltar para la cuenca baja del Pisuerga un mínimo de 4 terrazas antiguas y 2-3 más recientes que ocupan el valle del río. Sin ánimo de describir exhaustivamente cada una de ellas, y remitiéndonos a los estudios anteriores, cabe resaltar que, en general, están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo con un porcentaje variable de cantos de caliza y limos.

Las terrazas superiores están bien desarrolladas, con abundante canturral silíceo de acarreo, sometido a un largo proceso de transporte. Estos cantos rodados están englobados en una matríz algo margosa con tonalidades marcadamente rojizas. Su notable diámetro indica unas condiciones hidrodinámicas más intensas que las actuales, y la similitud litológica implica una constancia en su formación.

Las terrazas inferiores constituyen las *campiñas* del río. La segunda terraza se encuentra, casi sin excepción, colgada sobre el curso actual y, por tanto, desconectada de él. Está compuesta por gravas de cuarzo, cuarcita y arenisca, sobre las que se localiza un suelo pardo poco evolucionado constituido por grava, arena y limo descarbonatado, sin horizontes de acumulación. El Mapa geológico de Cigales distingue, sobre todo en la margen derecha del río, otra terraza, con características muy similares a la anterior, pero sobre la cual no se ha observado ningún tipo de suelos. Se trata de depósitos del tipo *point-bar* asociados a antiguos meandros abandandonados.

Los aluviones constituyen la llanura de inundación con un revestimiento limo-arenoso del cauce y con algunas gravas dispersas. En el cauce del río se pueden diferenciar aluviones holocénicos, que quedan reducidos a los márgenes del Pisuerga, como alguna isla en su lecho de inundación.

La degradación general del relieve y el encajamiento de la red fluvial no han tenido lugar de forma continua. Tanto la existencia de terrazas fluviales escalonadas como su asimetría indican un basculamiento poco intenso hacia el NE durante gran parte del Pleistoceno. También en este período se producen dos procesos de reglaje de vertientes en condiciones posiblemente climáticas frías o periglaciares. Los procesos de regularización del Holoceno son asimilables a fases húmedas. El desarrollo de suelos rojos y algunos pardos en las

terrazas indica un clima mediterráneo más frío y húmedo en los bordes de la Cuenca. Parece que la actividad eólica ha sido muy intensa desde el Pleistoceno en numerosos parajes de la cuenca del Duero, lo que se ha podido comprobar también en las gravas y bloques de las terrazas del Pisuerga (Calonge, 1995a:31).

Del encajamiento del cauce actual, parece deducirse una progresiva disminución de la energía erosiva y de transporte del río en épocas más recientes de su evolución morfológica. El curso del Pisuerga en la zona de estudio ofrece abundantes meandros propios de los cursos de elevada sinuosidad, obteniendo para el área cartografiada un índice de meandrización del 2,05 (Figuras 27 y 28). En la actualidad, los ríos Pisuerga y Esla y sus respectivas cuencas suponen los colectores más relevantes de la red hidrográfica del Duero. Es precisamente en sus cabeceras donde el recurso hidráulico es más significativo (Cabero, 1987:124).

Ya Madoz (1845-50:106) destaca el aprovechamiento intensivo del río Pisuerga desde su nacimiento, tanto para el regadío de huertos y prados de guadaña, como para el impulso de numerosos molinos harineros y de aceite de linaza. Asimismo menciona la canalización y la construcción de presas del Pisuerga (así como de algunos de sus afluentes), aprovechamiento hoy en día más exhaustivo debido a la construcción de embalses de cabecera y canales (Canal de Castilla y Canal del Duero) que modifican sustancialmente el régimen natural de la red hidrográfica del Duero y reducen considerablemente la potencia erosiva fluvial en los valles. A pesar de todo, el Pisuerga sigue siendo un río con un caudal continuo notable, presentando en Cabezón un módulo anual de 71,12 m^3 /seg. (García Merino 1988:33).

Climatología

Los estudios sobre el clima en el Holoceno peninsular son todavía escasos, aunque hay que destacar varios trabajos realizados sobre el clima actual en Valladolid (Calonge 1984; García Fernández 1986; León *et al.*, 1978), y otros de carácter regional (Calonge, 1986) a los que se hará referencia posteriormente.

Entre los trabajos de épocas históricas habría que señalar aquellas referencias que sobre el clima hacen autores clásicos, como de Mela, Estrabón, o Polibio, recogidos por Schulten (1920) y Wattenberg (1959), así como el de Bennassar (1983) en el que hace un exhaustivo estudio del siglo XVI vallisoletano con datos, entre otros, de anales eclesiásticos, seculares y archivos, que le permiten hablar sobre las condiciones climáticas durante ese siglo. Datos más restringidos, pero que coinciden a grandes rasgos con las características climáticas actuales de la Cuenca del Duero, son descritos por Madoz (1845-50).

Es evidente que la configuración geomorfológica de la cuenca del Duero determina de forma decisiva las condiciones climáticas. Independientemente del transcurso del tiempo y el cambio en las variables climáticas hay que destacar una serie de características físicas del territorio:

a) Como apunta Calonge (1984:330): *las llanuras en casi todas las direcciones están rodeadas por enérgicas cadenas montañosas que alcanzan altitudes superiores a los 1.500 m. sobre el nivel del mar, condicionando la dinámica atmosférica de las masas de aire, constituyendo auténticas barreras (Montes Galaico-leoneses, Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Central).* Estas montañas actúan como pantallas condensadoras de humedad y se comportan como una muralla de barlovento, mientras que dejan las llanuras del interior a sotavento. Por tanto, en situaciones de inestabilidad, los índices de precipitaciones en las últimas son reducidos, marcando una aridez estival (García Fernández, 1986:35).

b) A este hecho hay que sumar, que las llanuras interiores de la cuenca no se ven beneficiadas por las influencias temperantes del mar, lo que ocasiona una fuerte sequedad atmosférica en situaciones dinámicas estables. Estas, especialmente en verano, producen unas oscilaciones térmicas considerables dentro de un mismo día y los inviernos destacan por su larga duración.

c) La hidrología favorece en invierno tanto las nieblas de advección como las nieblas matinales de irradiación, especialmente en los valles y zonas bajas muy persistentes. El *cierzo*, frío viento del NE, es también característico de la estación invernal.

d) Por último, no debemos olvidar la elevada altitud sobre el nivel del mar a la que se encuentran estas llanuras de la cuenca, produciendo una reducción térmica, especialmente en las temperaturas mínimas. En invierno, unido a la escasa

humedad atmosférica, se producen con frecuencia heladas, incluso hasta finales de la primavera, mientras que el verano es relativamente suave y con noches frescas.

Resumiendo, y como expresa Calonge (1984, 1986, 1995a), el clima regional de Valladolid es, –no es un clima continental como se ha apuntado equivocadamente muchas veces– sino un clima mediterráneo-frío, aunque no por ello deja de presentar matices de continentalidad, reflejados tanto en la gran variabilidad de los valores térmicos de frío y calor, como en las características de las precipitaciones (Bosque & Vilá, 1990:274).

Los trabajos sobre aspectos morfoclimáticos para el valle medio del Duero todavía no son muy numerosos. Entre ellos podemos destacar el de Calonge (1986) sobre la cuenca del Henar, que presenta diversos testimonios geomorfológicos pleistocenos. En su estudio afirma, que los climas del Holoceno no influyen más que de forma marginal en la configuración morfológica actual. Sin embargo, los procesos morfogenéticos acaecidos durante el Pleistoceno han sido decisivos para el relieve vigente en la mitad Norte de la Península Ibérica, sobre todo en alturas por encima de los 700 m. Sobre ese mismo aspecto, insiste también este autor, en su trabajo de síntesis sobre el medio físico en el valle medio del Duero, donde los principales procesos geomorfogenéticos se produjeron durante el Pleistoceno, siendo de escasa importancia durante el Holoceno. Hasta ahora los datos geomorfólogicos, paleobotánicos o faunísticos no permiten postular un tipo de clima diferente al que existe en la actualidad (Calonge, 1995b).

Durante la Edad del Hierro, que se corresponde con el período subatlántico, y tal vez con algunos episodios climáticos más singulares, el clima imperante se caracterizaría con toda probabilidad por una larga duración de los inviernos, la rigurosidad, las escasas precipitaciones, los veranos cortos y moderadamente cálidos así como por su aridez estival.

Vegetación

Son numerosas las citas históricas que hacen alusión a los aprovechamientos agrícolas, ganaderos y madereros del entorno y las que se refieren a las condiciones de la cobertura vegetal. Schulten (1920), Wattenberg (1959) Bauer (1980) y Hopfner (1954), citando a los autores clásicos, hacen referencias tanto al tipo de vegetación como a la existencia de abundante caza: ciervos, corzos y caballos silvestres, entre otros. De acuerdo con estas fuentes, parece que la Meseta Norte debió estar poblada por bosques, fundamentalmente de roble y encina.

En líneas generales, como señalan García Merino *et al.* (1988:42), la explotación agraria se inicia antes del cambio de nuestra era, modificando profundamente la cobertura vegetal natural. El proceso de deforestación y, posteriormente, el de cultivo, se inicia en los grandes valles y en las campiñas meridionales, considerablemente ampliadas durante la época romana mediante la instalación de *Villae*, así como en épocas posteriores en las que el aumento demográfico y diversos cambios económicos obligaron a explotar incluso tierras menos fértiles que las anteriormente mencionadas.

Parece que el proceso de la Desamortización es el determinante de una deforestación masiva de Valladolid, aunque todavía a mediados del siglo XIX conservaba esta provincia una notable cobertura forestal, pues la mayor parte de los páramos estaban cubiertos de montes, como lo estaban el valle del Duero y amplias zonas de las campiñas. Ante esta última afirmación, las opiniones de los autores están divididas. Aunque hoy en día todavía se conservan algunos reductos de antiguos bosques, la deforestación de los páramos parece que se inicia en tiempos históricos anteriores. Así, los estudios de Bennassar (1983:37) confirman los de Hopfner en los que se afirma que los pinares que actualmente conocemos aparecen durante el siglo XV y, sobre todo, en el XVI. Son el resultado de numerosas repoblaciones que ya intentaron paliar la acusada deforestación y la falta de madera.

También en el siglo XV las tierras del valle del Pisuerga estaban muy cotizadas. Bennassar (1983:26) cita a Antoine Lalaing que describe este valle como abierto y muy fértil, pero también al viajero Navagero quien: *"alababa esta misma ribera que, sin embargo, le parece poco arbolada, al contrario de lo que sucedía con la del Duero en torno a Tudela, toda verdeante de álamos... Los precios del terreno en la ribera son mucho más altos que en otras partes. En esta, a orillas del Pisuerga sobre todo, nobles y ricos construyen sus*

Grande del Brío (1982:91) comenta que ya en época romana había una *tierra del pan*, la cual comprendía áreas de las actuales provincias de Palencia, Soria y Valladolid; señaló que hoy se denomina Tierra de Campos, entonces habitada por los vacceos, quienes aportaron ciertas cantidades de trigo a los numantinos, de ahí la primera denominación.

La propiedad, administración y legislación forestal fue decisiva a la hora del proceso de deforestación y repoblación de los bosques en la Península (Bauer, 1980). Aparte de otras causas mencionadas por este autor, desde época romana se señala la importancia de bosques y terrenos comunales, tanto gratuitos como tributarios, para su aprovechamiento y pastoreo. En época visigoda se continuaba con el uso colectivo de montes y pastos, pero protegiendo fuertemente la propiedad forestal y estableciendo severos castigos para el robo de maderas o el incendio de bosques. Pero fue durante la Reconquista, al acentuar los reyes la concesión de libertades y privilegios, cuando numerosas extensiones boscosas se convirtieron en campos de labranza y en pastos. Aunque es innegable la labor realizada por algunos regentes para la conservación de los montes y las tierras comunales, otros, mediante un excesivo proteccionismo de la Mesta, a través de prohibiciones de cercados, arrendamientos en extensión por tiempo ilimitado, el *Edicto de Posesión*, etc. impidieron de facto, una recuperación natural de muchas coberturas vegetales de porte arbóreo.

Hopfner (1954), en su estudio sobre la evolución de los bosques en Castilla la Vieja, en tiempos históricos, considera que la deforestación fue escasa durante los periodos romano y visigodo, cultivando sólo las tierras fértiles y respetando los páramos arbolados. Pero, a partir de finales del siglo XI, el avance de la Reconquista, las repoblaciones y el desarollo de la trashumancia alteran profundamente el paisaje forestal. A comienzos del siglo XVI cita a Fernando Colón, que describe como masas forestales las zonas meridionales de Valladolid, (Montemayor de Pililla, Bahabón, Langayo y Peñafiel).

Madoz (1845-50) hace alusión a Valladolid y a su provincia como tierras de regadío y secano de excelente calidad, en las que no faltan alamedas, bosques de olmos, álamos, pinos, encinas y retamas y otros arbustos en las inmediaciones de la capital, reiterando también la abundancia y calidad de los prados y pastos naturales, especialmente para el mantenimiento y crianza del ganado lanar, mular y yeguar de numerosos pueblos de la región.

También Santamaría (1987) realiza un exhaustivo estudio histórico sobre los bosques en Castilla y León con múltiples citas de regentes, viajeros, geógrafos, ganaderos, etc. que relatan los problemas existentes sobre la deforestación del territorio, así como la incipiente concienciación sobre la escasez de agua debida al descuaje de los montes. Entre ellos cita a Antonio Ponz que describe los páramos vallisoletanos como *pelados y sin provecho*, cuando antiguamente estaban coronados de pinares, encinares y robledales con mucho pasto y caza.

Resumiendo, se podría resaltar que aunque las ordenanzas, pragmáticas y leyes de siglos anteriores intentaban paliar la progresiva deforestación, el continuo aumento de la población, la construcción, las guerras, la marina mercante, la minería, y la venta de los montes públicos contribuyeron a la desaparición definitiva de las grandes masas forestales naturales en esta región.

Debido a la cercanía del núcleo urbano, la calidad de sus tierras, así como el aprovechamiento intensivo y extensivo de los diversos cultivos y de la madera, la vegetación actual es muy escasa en esta zona. Queda vagamente representada en zonas poco propicias para el laboreo y cultivo, como por ejemplo, en la ribera misma del río, en los páramos calcáreos, las cárcavas o en las campiñas demasiado arenosas. Aún así, en estos lugares, se trata frecuentemente de repoblaciones forestales, algunas con una función resinera, maderera, para la recolección de piñones, o simplemente para evitar una erosión excesiva del terreno.

Aunque la presión demográfica ha influído decisivamente sobre el paisaje vegetal en beneficio de la obtención de productos agrícolas y ganaderos, también las características de los suelos, la composición, extensión, profundidad, permeabilidad, etc. condicionan las aptitudes forestales de las diversas zonas.

Siguiendo a Cabero (1987), podemos decir que existen asociaciones vegetales (no siempre naturales) de grandes extensiones de pinares en las campiñas arenosas al Sur del río Duero, encinares *de Quercus ilex rotundifolia* en las campiñas arcillosas y algunos pinares dispersos en los páramos calizos con encinares, a veces mezclados con quejigos *Quercus faginea o Quercus lusitánica* caso

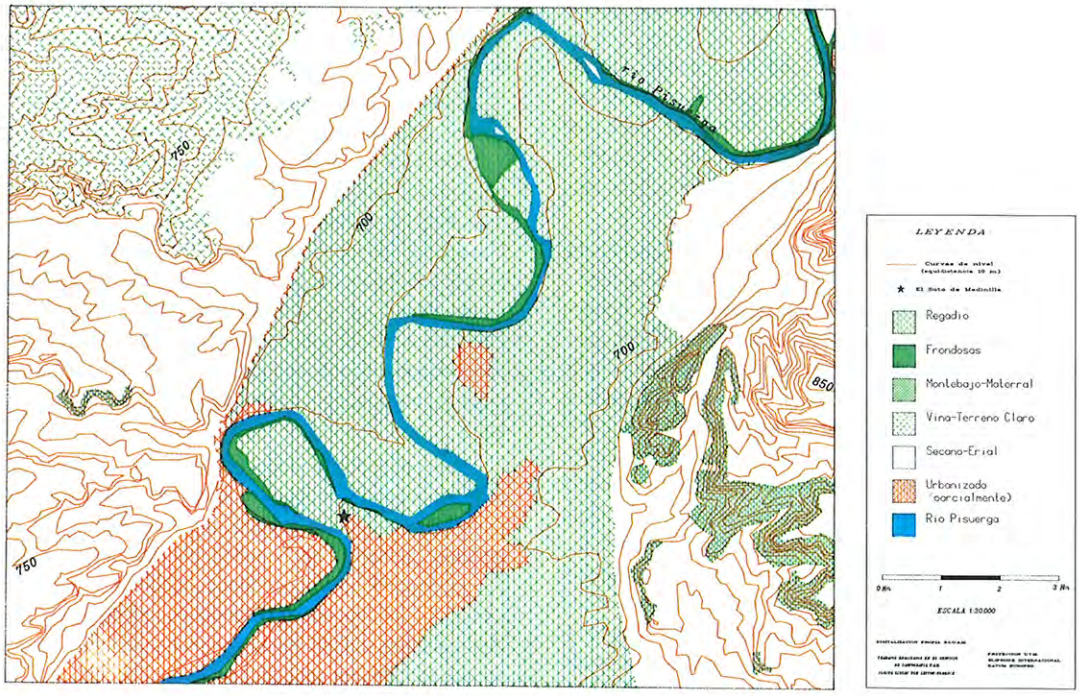


FIGURA 28: Topografía, red hidrográfica y aprovechamiento actual del suelo en el entorno de El Soto de Medinilla.
FIGURE 28: Topography, stream system and land use of the area around the site of El Soto de Medinilla.

de los Montes Torozos. En la mayoría de estos enclaves las coberturas vegetales no superan el nivel de monte bajo. Estas, debido al pastoreo, desbroce o limpiezas excesivas de monte, ven mermados su porte arbóreo, convirtiéndose fecuentemente en chaparros y carrascales.

En condiciones difíciles apenas se aprecia la expansión de la encina, que compite, también en desventaja, con tres especies de cupresáceas. Se trata del enebro común (*Juniperus comunis*), el enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*) que se comportan como especies oportunistas de rápido crecimiento inicial, aunque muy lento después, entre las rocas calizas y sobre tierras abandonadas de cultivo. Cabe destacar la sabina albar, de porte arbóreo, muy resistente al frío, que da lugar a un monte poco denso o *ahuecado*. Esta especie también habita los páramos silíceos, pero en los que hay un claro predominio del rebollo *(Quercus pyrenaica)* (Cabero *et al.*, 1987:85,86). En las penillanuras del W destacan los encinares, entremezclados con frecuencia con alcornoques (*Quecus suber*), quejigos y rebollos. Aparte de numerosas herbáceas, crecen entre todas estas coberturas vegetales plantas de porte arbustivo como las retamas *(Sphaerocarpa)*, jaras (*Cistus laurifolius),* etc.

Los árboles de ribera completan el conjunto vegetal de las formaciones boscosas más o menos naturales, bordeando los márgenes de los ríos y de los arroyos. Se pueden distinguir distintas especies de álamos o chopos, *(Populus alba, Populus nigra, Populus tremula)* asociados a fresnos (*Fraxinus sp.*) (Bosque & Vilá 1990: 294). Como monte alto tan solo se conservan los Montes de Torozos, Montemayor de Pililla y el Bajo Cerrato actualmente muy degradado. Respecto al primero, Madoz (1845-50:141) lo define como: *"famoso y antes temible monte de Torozos, poblado de excelentes y robustos robles, con alguna encina e infinidad de yerbas aromáticas y medicinales"*.

Tanto la calidad de los suelos como el tipo de vegetación actual son claros exponentes de la degradación de los ecosistemas. El paulatino proceso de erosión irreversible de los suelos del territorio español, lo describe Mesanza (1986:54) como:"*un auténtico desastre ecológico, hasta el extremo de ser el único país europeo con claros*

procesos de desertización". Para la provincia de Valladolid señala un grado de erosión grave, del orden del 25% de su superficie, mientras que el restante 50% es clasificado como de erosión leve y moderada y solo un 25% del territorio presenta una erosión inapreciable. Sin embargo, Calonge (1995a:35) considera que en la actualidad los procesos geomorfogenéticos erosivos no son importantes, incidiendo puntualmente en algunas zonas como las laderas de solana con acusadas pendientes. La verdadera amenaza son las diversas actividades industriales, como las extracciones de áridos, arcillas, calizas etc, que rompen el equilibrio de drenaje de las laderas así como las deforestaciones de las riberas, entre otros.

La vegetación natural del entorno del yacimiento de El Soto de Medinilla se halla sumamente alterada por la acción antrópica, dada su cercanía a la ciudad de Valladolid. Debido a la expansión industrial en los últimos treinta años, se han asentado numerosos edificios en el área de la vega, persistiendo algunas huertas y campos de cultivo de cereal y vinícolas en la zona. A pesar de ello, el Pisuerga es uno de los ríos que mejor conserva una pequeña franja de cobertura vegetal natural en sus márgenes, presentando árboles de ribera, como chopos (*Populus alba*), álamos (*Populus tremulus*), olmos (*Ulmus sp.*) y sauces (*Salix sp.*). Actualmente, en el interior del meandro, el terreno está dedicado a cultivos de huertas. Hacia el exterior, aparte de diversas construcciones de tipo industrial, perduran algunas tierras dedicadas a cultivos diversos. Como podemos observar en la Figura 28, la superficie de la vega está óptimamente aprovechada como terrreno de regadío a través de diversas canalizaciones (Canal de Castilla, canal del Duero), no reflejadas en el plano, que recorren todo el valle, coincidiendo con los límites geológicos de tierra aluvial, gravas cuarcíticas, arenas y limos, reflejados en el mapa geológico de Cigales (1982).

En las cuestas predominan los terrenos claros (secano, erial, pastizal) a excepción de algunas áreas reducidas de monte bajo o matorral y otras del NW del marco cartografiado con viñedos.

El mapa de cultivo y aprovechamientos (1989) aporta una información mucho más detallada que el mapa topográfico. Así por ejemplo, la superficie de nuestro plano en blanco queda clasificada como de labor intensiva (barbecho semillado), pero también se diferencian algunos pastizales y bosques de pino carrasco en las cuestas al W del río Pisuerga y destaca una vegetación de ribera bien desarrollada en ambas márgenes del río, fundamentalmente de chopos y de álamos.

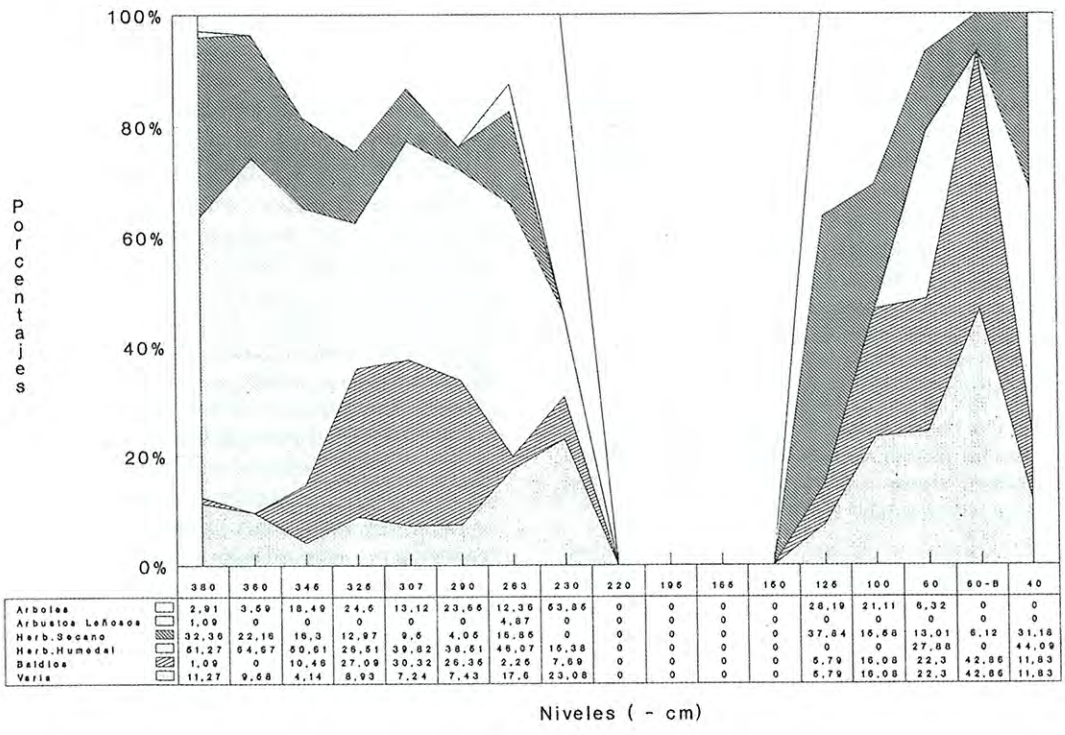
La vegetación potencial del valle del Pisuerga, según Rivas-Martínez (1985), consta de la vega del piso supramediterráneo, clasificada como geomegaserie riparia y de regadío, mientras que las cuestas constiuirían una serie de vegetación potencial de quejigares y en los páramos se desarrollaría una vegetación esclerófila, adaptada a la aridez estival.

En resumen, las características geográficas que reune el área del poblado del Soto siguen siendo favorables en la actualidad para el desarollo de actividades agrícolas y ganaderas. Aun así, los datos de las diferentes coberturas cartográficas indican un aprovechamiento exhaustivo de toda la vega de la cuenca del Pisuerga, condición que debió ser también determinante para la ubicación del yacimiento. Tanto la vega, más fértil y con un mayor grado de humedad edáfica para el cultivo y los pastizales, como las áreas cercanas de las cuestas y los páramos (a menos de 3 Km de distancia), parecen ofrecer la posibilidad de una explotación diferente y, por tanto, más variada de los recursos naturales. Por otro lado, esta ubicación tan baja ofrecía desde el punto defensivo grandes desventajas por su vulnerabilidad de cara a un ataque en el cuello del meandro (Figura 27).

En los últimos años las diferentes disciplinas paleobotánicas han permitido conocer en detalle una serie de aspectos sobre la vegetación a lo largo de los períodos prehistóricos. Las muestras analizadas suelen proceder de los yacimientos arqueológicos o de turberas (López, 1978, 1986; Dupré, 1988). En líneas generales, a partir del Neolítico se han detectado ambientes deforestados en la cobertura vegetal de la Península Ibérica, que no parecen producto de cambios climáticos, sino de la acción antrópica. Este hecho se constata como inicio de la degradación del medio, que implica la sustitución de algunos taxones por otros, y la presencia de plantas antropófilas, como son las plantas nitrófilas y ruderales. Parece evidente que los resultados obtenidos en la mayoría de los yacimientos o turberas no son extrapolables a otros, y por tanto para la cuenca media del Duero, era imprescindible realizar estudios que pudieran establecer conclusiones sobre la vegetación natural.

Recientes análisis paleobotáncicos (pólenes, maderas y semillas) identifican la presencia de numerosos taxones a lo largo de los diferentes

niveles de excavación del yacimiento (Mariscal, 1995; Ruiz Zapata, 1995; Yll, 1995, Cubero, 1995, Uzquiano, 1995; Mariscal *et al.,* 1995). En líneas generales, tanto la vegetación riparia como la del entorno de El Soto de Medinilla y de otros yacimientos de la Edad del Hierro reflejaba una mayor biodiversidad que en la actualidad. Entre las especies arbóreas, además de las señaladas anteriormente, tenemos que añadir la presencia de abedules (*Betula*), alisos (*Alnus*), nogales (*Juglans*), olivos, quejigos y encinas, destacando una vegetación regional fundamentalmente de pino. Entre las especies arbustivas se encuentran los avellanos (*Corylus*), brezos (*Ericaceae*) y jaras (*Cistus*) formando parte del sotobosque, o manchas de monte bajo. Junto con las herbáceas y la progresiva deforestación del sustrato boscoso, estas plantas revelan un medio cada vez más antropizado con el tiempo. Entre las herbáceas se pueden diferenciar las de medios húmedos, propios de corrientes fluviales y humedales (narcisos, helechos, juncos, etc); las que son plantas nitrófilas y ruderales características de terrenos baldíos no cultivados (malvas, ortigas), e incluso algunas de secano (ericáceas, caprifoliáceas, etc.), así como taxones propios de áreas silvestres (borragináceas, plantagináceas, gramíneas, etc) y, por último, la categoría de plantas cultivadas como los cereales. Estos últimos se han detectado tanto en los análisis palinológicos, como en los carpológicos, siendo claros exponentes de una agricultura cerealista, aunque por sus bajos porcentajes, no parece haber sido excesivamente importante (al menos en algunas muestras; Yll, 1995).



	380	360	346	326	307	290	263	230	220	196	166	150	126	100	60	60-B	40
Arboles	2,91	3,69	18,49	24,6	13,12	23,66	12,36	53,86	0	0	0	0	28,19	21,11	6,32	0	0
Arbustos Leñosos	1,09	0	0	0	0	0	4,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herb.Secano	32,36	22,15	16,3	12,97	9,6	4,05	15,86	0	0	0	0	0	37,84	16,66	13,01	6,12	31,16
Herb.Humedal	61,27	64,67	50,61	26,51	39,62	36,61	46,07	15,38	0	0	0	0	0	0	27,88	0	44,09
Baldios	1,09	0	10,46	27,09	30,32	26,36	2,25	7,69	0	0	0	0	5,79	16,08	22,3	42,86	11,83
Varia	11,27	9,68	4,14	8,93	7,24	7,43	17,6	23,08	0	0	0	0	5,79	16,08	22,3	42,86	11,83

FIGURA 29: Diagrama polínico de las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro de El Soto de Medinilla, (Mariscal, 1995).

FIGURE 29: Pollen diagram from The Frist Iron Age occupations at El Soto de Medinilla (Mariscal, 1995)

El diagrama polínico realizado por Mariscal (1995) (Figura 29) refleja tres zonas claramente diferenciadas a lo largo de los diferentes niveles de ocupación de la Primera Edad del Hierro. La primera zona (profundidad de los sondeos de 380-263cm.) comprende un elevado porcentaje de plantas relacionadas con medios húmedos, mientras que los pólenes de especies arbóreas son poco importantes. Una segunda zona, que se corresponde con profundidades de entre 230-150 cm. apenas ha ofrecido información por presentar un contenido de granos de polen poco representativo, aunque en alguno de los niveles presenta indicadores de bosque de coníferas. La tercera zona (125-40 cm.) destaca por la escasa presencia de plantas higrófitas, con aumentó de las herbáceas de secano, especialmente de gramíneas cultivadas, y disminución de los arbustos leñosos y la variedad de las especies arbóreas. Otro dato de interés es la aparición de pólenes propios de terrenos baldíos. Los resultados obtenidos de las ocupaciones de la Segunda Edad del Hierro refuerzan el carácter deforestado del entorno del yacimiento así como el empobrecimiento de las especies arbóreas y leñosas (Ruiz Zapata, 1995, Yll, 1995).

Las semillas procedentes de El Soto son fundamentalmente de trigo común/duro, de cebada y de escanda. También se recuperó una bellota que puede indicar el almacenamiento y posible consumo de este recurso silvestre. En las excavaciones de Palol y Wattenberg aparecieron restos de habas (*Vicia faba*) (Hopf, 1973).

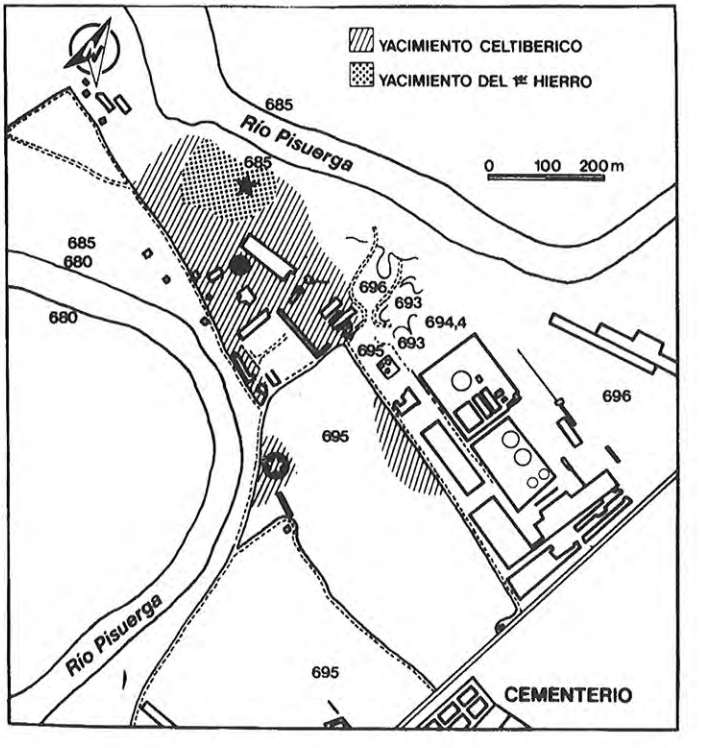


FIGURA 30: El Soto de Medinilla: Plano general.
✪ Area de las excavaciones de 1986/87
● Area del Sondeo de 1988
★ Area de la excavación de 1990/91

FIGURE 30: El Soto de Medinilla: General ground plan
✪ *Archeological excavations from the 1986/87 field seasons*
● *1988 testpit*
★ *Archaeological excavations from the 1990/91 field seasons*

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

El yacimiento de El Soto de Medinilla, se encuentra situado a 2 Km. al Norte de la ciudad de Valladolid (Figura 30). En forma de *Tell*, se ubica en el cuello de un meandro en el margen izquierdo del curso bajo del Pisuerga y está defendido por una potente muralla realizada a base de adobes y postes de madera. El poblado ocupa una extensión de unas 2 hectáreas aproximadamente. Las últimas excavaciones han revelado una superposición de numerosos niveles de ocupación que se inician en las últimas fases del Bronce Final, abarcando fundamentalmente la Primera Edad del Hierro, cuyo final se corresponde con la época celtibérica avanzada. Los niveles se constatan (al menos parcialmente) tanto en el propio tell, como hacia el exterior del meandro, llegando a alcanzar una extensión aproximada de unas 10 hectáreas, aunque bajo la forma de un poblamiento disperso (Escudero, 1988: 34; Escudero *et al.,* 1991).

Aunque ya en 1934 C. Serrano y J. Barrientos presentan una primera publicación sobre este yacimiento, no es hasta los años cincuenta y sesenta cuando se realizan excavaciones sistemáticas por P. de Palol y F. Wattenberg (Palol, 1958, 1961, 1963, 1964, 1965, 1973; Wattenberg, 1959; Palol & Wattenberg, 1974). Estos autores definen tres grandes momentos de ocupación:

Soto I : Corresponde con el momento inicial del poblado, alrededor, del siglo VIII a.C. Presenta dos niveles con estructuras de viviendas de planta circular, el último de ellos con un gran nivel de cenizas. También se caracteriza por presentar en el segundo nivel una muralla exterior de adobes y empalizada.

Soto II : Construido sobre el nivel de destrucción anterior. Se trata de una fase rica en estructuras, como casas y almacenes. Cronológicamente se sitúa a mediados del siglo VI hasta finales del siglo IV o principios del siglo III a. C.

Soto III: Este horizonte, que comienza a principios del siglo III a.C, se corresponde con la ocupación celtibérica, en este caso vaccea. Las casas de adobes son de planta circular, con banco interior corrido y hogar central, al igual que en la fase del Soto II. Según Palol & Wattenberg (1974) el origen indoeuropeo de las casas rectangulares de los poblados del Valle del Ebro contrasta con las casas circulares de origen mediterráneo de El Soto.

Desde que se realizaron estas excavaciones, su sistematización ha servido como punto de partida para numerosos estudios de asentamientos que presentaban características similares a las observadas por aquellos autores (Martín Valls & Delibes, 1978, Romero Carnicero, 1980; Delibes *et al.*, 1985, Sacristán de Lama, 1986).

Como apunta Escudero (1988), a pesar de ser un yacimiento de interés excepcional para el conocimiento de la Protohistoria en el Valle Medio del Duero, hasta la fecha sólo han salido a la luz avances parciales, nunca una memoria completa en la que quedaran reflejados los resultados e interpretaciones de las diferentes campañas de excavación.

Con posterioridad a los trabajos de Palol y Wattenberg, el yacimiento fue objeto de una excavación durante 1986/87, dirigida por Z. Escudero y de un pequeño sondeo realizado en 1988 (Escudero, 1988, 1995; Figura 30). La primera excavación consta de una gran zanja de 53 m. de largo por 2 m. de ancho (excavación de urgencia). Los materiales hallados corresponden a un horizonte vacceo o celtibérico pleno en el que se pueden diferenciar dos niveles de ocupación, aparentemente sin huellas de destrucción entre ambos, así como tampoco el momento de su abandono. Su cronología abarca desde finales del siglo IV a.C. hasta finales del siglo III o, incluso, a lo largo del siglo II a.C. Ambos niveles se corresponderían con la fase de Soto III de los antiguos excavadores. Esta excavación en la zona exterior se denomina *Cenizal* por la presencia de grandes manchas de tierra cenicienta (Figura 31), presentando la siguiente estratigrafía:

Nivel I : El más reciente, con una potencia estratigráfica que oscila entre los 0,70 y 1,19 m., queda constatado en toda la zanja. Cuenta con un pavimento de cantos rodados en alguno de sus cuadros que se ha interpretado como un espacio exterior de viviendas, a modo de *calle*. Sin embargo no se han documentado estructuras de viviendas. Destacan varios hoyos excavados en el arranque del nivel, todos ellos con diferentes dimensiones, colmatados con tierra cenicienta, restos de cerámica típica celtibérica con decoración monocroma pintada y, en menor medida, con motivos excisos o calados, así como algunos objetos de metal y abundante fauna.

Nivel II: El más antiguo, con una potencia estratigráfica de entre 0,15 y 0,40 m., presenta

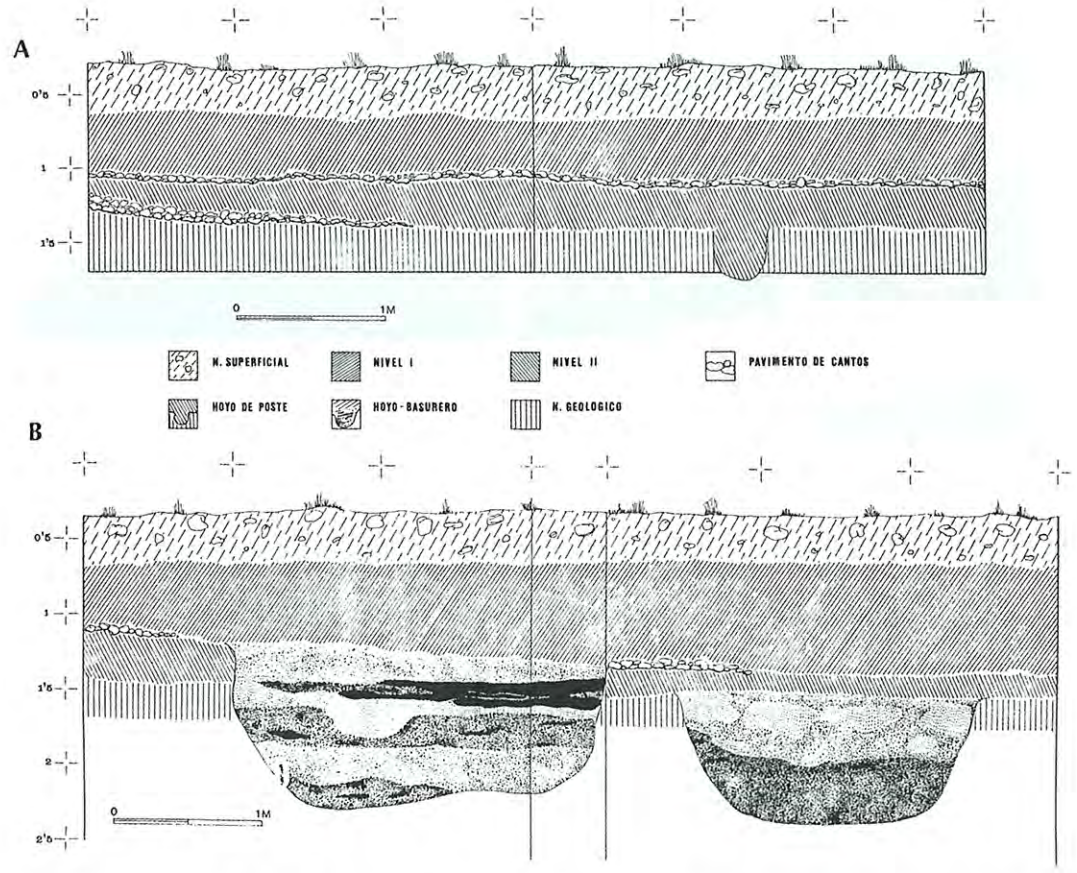


FIGURA 31: Estratigrafía del área de El Cenizal. Perfil Este. A- Cuadros A y B; B- Cuadros C2, D, Testigo 1 y Basureros 1 y 4. (Según Escudero, 1995).

FIGURE 31: Stratigraphic units from the El Cenizal. East section. A- squares A and B; B-squares C, D, prolifes, and dump yard 1 and 4 (taken from Escudero, 1995).

signos de ocupación tan sólo en la mitad norte de la zona excavada. Numerosos hoyos de poste evidencian tres estructuras de planta ovalada o circular, de las cuales dos son viviendas, con un diámetro interior entre 3,5-12 m. En su interior se han localizado varios hogares y una de las viviendas presentaba un pavimento de cantos rodados. Asimismo en el exterior apareció un pavimento de cantos a modo de calle, y una serie de hoyos excavados en el suelo con abundante material de desecho. Junto a una de las cabañas se ha localizado un conjunto de restos faunísticos, que se ha denominado Conjunto-Ofrenda, en el que destaca la colocación de cuatro cráneos de vacas formando un semicírculo, junto con numerosos restos de ungulados y alguna pieza cerámica (Figura 41).

La fauna recogida durante esta campaña, fue el objeto de nuestra Tesis de Licenciatura (Liesau, 1989). Dicho material ha sido revisado para este trabajo.

El sondeo realizado en 1988 por Z. Escudero hacia el sur del *Tell* de la Primera Edad del Hierro, obedece a otra excavación de urgencia, que tan sólo abarca una superficie de 7,3 m^2. En una secuencia de 4,5 m. de potencia, se pudieron diferenciar una fase de la Primera Edad del Hierro, con evidencias arqueológicas tanto del Soto I como del Soto II, y tres vacceas (Figuras 30 y 32). Tenemos así:

Nivel I: En un primer subnivel (Nivel 1a) aparece un área de habitación con un nivel de incendio y una estructura de adobe en

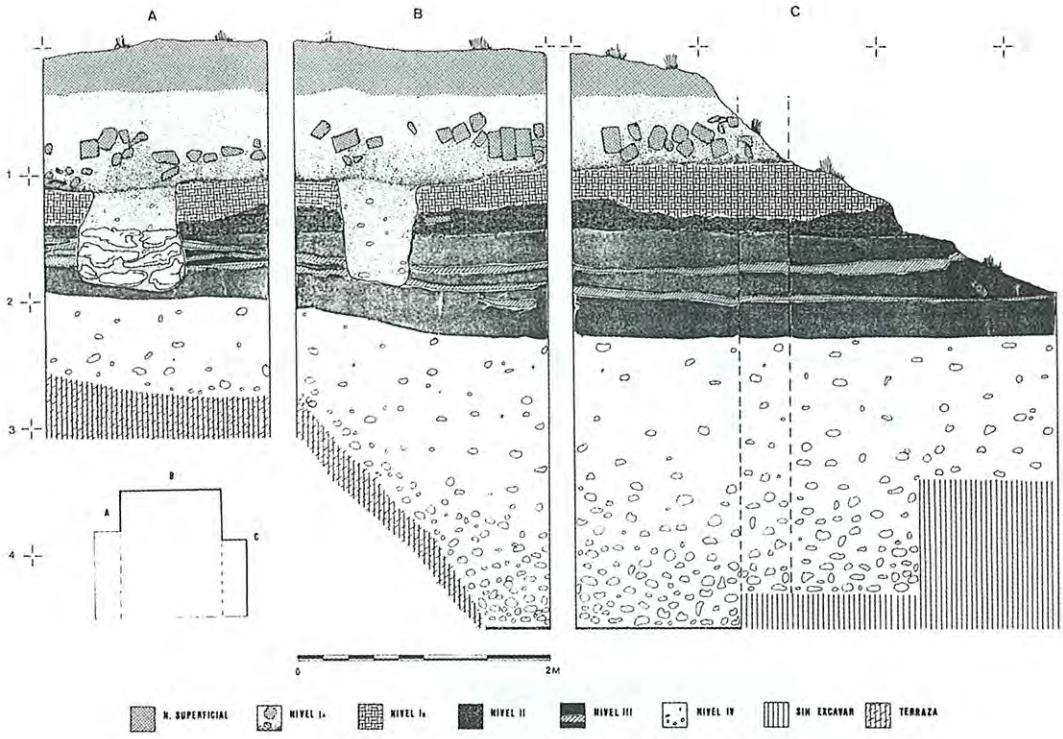


FIGURA 32: Estratigrafía del Sondeo de 1988 (según Escudero, 1995).
FIGURE 32: Stratigraphic prolife from the 1988 testpit (taken from Escudero, 1995).

Nivel I: En un primer subnivel (Nivel 1a) aparece un área de habitación con un nivel de incendio y una estructura de adobe en deficiente estado de conservación de planta ovalada. Este subnivel y sus respectivas estructuras descansan sobre un subnivel de acondicionamiento de la superficie de hábitat, rico en material arqueológico, pero carente de elementos constructivos (Nivel 1b).

Nivel II: Se trata de un estrato poco significativo en cuanto a potencia y elementos constructivos, apareciendo hoyos de poste y piso de cantos, sin que se pueda precisar con mayor detalle unidades constructivas.

Nivel III: Aunque presenta una potencia estratigráfica considerable (de 0,50-0,80 m.), y una serie de características, como ausencia de estructuras, tierra cenicienta y abundante material arqueológico, parece corresponder a una zona de vertedero. El tipo de cerámica, –a torno– plenamente implantada, conviviendo con producciones locales típicas y otras posiblemente foráneas, así como otras piezas manuales con decoraciones impresas, acanaladas etc., indican una cronología inicial de finales del siglo IV, continuando durante la primera mitad del siglo III hasta el siglo II a.C.

Nivel IV: Forma un potente y compacto estrato de hasta 2 m de profundidad, en el que también están ausentes restos constructivos. Por la acusada pendiente en su base, la extrema fragmentación del material, y falta de conexión en las piezas, parece tratarse de una zona que se ha ido colmatando lentamente con tierras procedentes de espacios más elevados. Los materiales arqueológicos son bastante heterogéneos, apareciendo cerámicas del Soto I, Soto II, e incluso utillaje lítico que pudiera corresponder a un período anterior, aunque éstas piezas y otras metálicas tal vez puedan asignarse a fases iniciales del Hierro I que todavía quedan por definir con precisión.

A grandes rasgos, las secuencias de la ocupación vaccea entre las excavaciones antiguas y las más recientes coinciden. Escudero señala su disconformidad con las fechas finales del período celtibérico, que considera del siglo II a.C., y no como señalaba Wattenberg, de mediados del siglo I a.C.

La fauna recogida de esta excavación ha sido estudiada por Liesau & Morales (inédito a, b). El material óseo no ha sido muy abundante, apareciendo en todos los niveles, a excepción del Nivel de incendio Ia.

Ante la imprecisión de los datos en las fases más antiguas, el Departamento de Prehistoria y Ciencias Historiográficas de la Universidad de Valladolid inició en 1989 un sondeo estratigráfico en el sector sureste del *tell,* cerca de las excavaciones de Palol y Wattenberg (Figura 30). La cuadrícula, denominada *Cata A* presenta unas dimensiones de 36 metros cuadrados, donde se encuentran documentados 11 niveles de ocupación a lo largo de 3,50 m. de potencia estratigráfica (Marcos Contreras & Misiego Tejada, inédito). Sobre los resultados preliminares se ha ofrecido un avance (Delibes *et al.*, 1995b). Se distinguen los siguientes niveles:

Niveles 11-9: Los más antiguos, donde se han podido constatar, entre otras estructuras sencillas, una serie de viviendas de distinto tamaño, delimitadas por hoyos de postes de madera. En su interior aparece generalmente un suelo formado por al menos una capa de tierra apisonada, un banco corrido delimitado por un muro de adobes y un hogar. El análisis de C-14 de madera de pino del interior de un hoyo de poste ha permitido fechar el undécimo nivel en un 845 a.C y unas semillas, en las que predominan granos de trigo común/duro, ofrecen una datación de 815 a.C. Las muestras de carbón vegetal del noveno nivel de ocupación fechan este nivel en torno al 725 a.C. (Delibes *et al.,* 1995b:156, 158).

Nivel 8: Se trata de un nivel de transición.

Niveles 7-1: Aparecen otros 7 niveles de ocupación, con casas de planta circular y otras estructuras rectangulares adyacentes (posibles almacenes de productos alimentarios), que se diferencian claramente de las de los niveles más antiguos por el empleo de adobes como principal elemento constructivo. Las casas también presentan suelos de arcillas apisonadas, con banco corrido interior y hogar central (Figura 33). En el séptimo nivel se pudo localizar un horno de planta semicircular y de estructura abovedada que, por sus dimensiones (diámetro de algo más de 1 m.) y los análisis de las arcillas, parece haber tenido una finalidad de preparación de alimentos. El sexto y quinto nivel destacan por la pervivencia de algunas estructuras anteriores, caso del horno, la casa X y algunas estructuras rectangulares, mientras que otras quedan anuladas por construcciones posteriores, como las casas de planta circular. El cuarto nivel de hábitat revela una importante remodelación donde van a dominar el reducido espacio excavado un total de cuatro casas (números III, VI, VII y VIII). En los tres últimos niveles se han podido documentar el mismo tipo de casas y estructuras cuadrangulares anteriormente mencionadas. Tan sólo resaltar que en la casa V del tercer nivel se encontró junto a una pequeña estructura cuadrangular de combustión un lote de pesas de telar. En el primer nivel, que por datación de C-14 de los restos antracológicos, está fechado en el 500 a.C., aparecían dos hoyos colmatados con material cerámico y restos orgánicos (Delibes *et al.* 1995b: 168).

Es muy probable que, en su día, en este área del *tell*, hubiera una ocupación celtibérica posterior; desgraciadamente, las intensas labores agrícolas han destruido los niveles arqueológicos más recientes, por lo que tan sólo fue posible recuperar en la superficie algunos materiales cerámicos vacceos.

El estudio de la fauna recogida de la Cata A ha sido el objeto de nuestra Tesis Doctoral (Liesau, 1994).

Aunque todas estas estructuras coinciden a grandes rasgos con las constatadas en antiguas excavaciones realizadas por Palol y Wattenberg, en el actual estado de investigación todavía no ha sido posible realizar correlaciones estratigráficas entre ambas excavaciones, independientemente de la dificultad y el peligro que entraña extrapolar y generalizar datos de una excavación tan reducida como la que se ha llevado a cabo en los últimos años.

A efectos prácticos seguiremos, empleando la terminología propuesta por Palol y Wattenberg

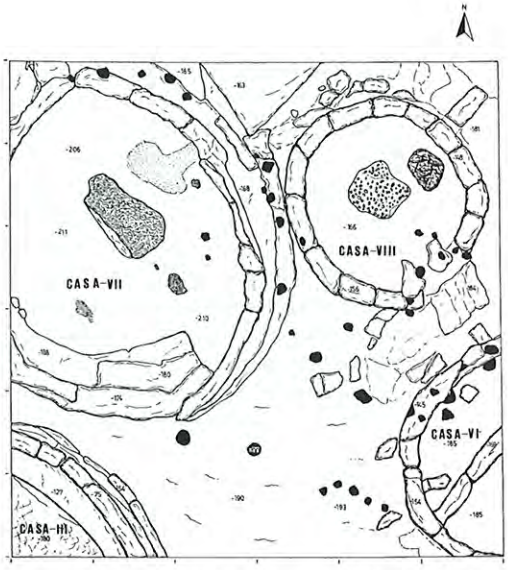


FIGURA 33: Estructuras habitacionales del nivel IV, Soto II (según Marcos Contreras & Misiego Tejada, inédito).

FIGURE 33: Living quarters from level IV, Soto II (taken from Marcos Contreras & Misiego Tejada unpublished).

para las tres grandes fases del poblado, aunque algunos de los extremos apuntados en excavaciones anteriores tienen que ser modificados, como han apuntado en reiteradas ocasiones Delibes *et al.* (1995a,b). Tendríamos entonces tres momentos de ocupación:

Soto I: *Fase formativa* que abarcaría los tres niveles más antiguos de la excavación, que enlazan con unas ocupaciones datables en las últimas fases del Bronce Final, con fechas de C14 abarcan desde el 845 a.C llegando hasta el 700 a.C. Sería lo que otros investigadores, como Sacristán de Lama (1986), definen como *fase Inicial o formativa*, término en el que coinciden Delibes *et al.* (1995a). Desde el punto de vista de la cultura material destaca la construcción de cabañas con materiales perecederos, típicos de esos primeros asentamientos inestables, presencia de diversos tipos de cerámicas que evidencian tanto contactos con el Sur de la Península Ibérica, como con los círculos de los Campos de Urnas Recientes del Valle del Ebro. La metalurgia sigue modelos del horizonte Baioes-Vénat del Bronce Final IIIb. En Soto I se han diferenciado para el estudio faunístico unos hoyos, con depósitos de animales, denominados Hoyos Fundacionales (HF), mientras que el resto del material ha sido agrupado como Material General (MGI).

Soto II: Denominada *fase de madurez*, (Figura 33) que refleja claramente un desarrollo y estabilidad en la ocupación que se desarrolla desde el 700 a.C. hasta el 500 a.C., según fechas del C14. Presenta casas de adobes, incluso con vestíbulos de acceso. Las cerámicas son muy homogéneas en cuanto a su forma y aparecen las decoraciones pintadas y a peine, mientras que la metalurgia es fundamentalmente de bronce, con diversas producciones locales, como atestiguan los moldes y crisoles hallados en los yacimientos (Rauret, 1976). En esta fase hemos diferenciado un Basurero (BII), el interior de una cabaña (CVII) y el resto del material, que, al igual que en el Soto I ha sido agrupado como Material General II (MGII)

Soto III: Ocupación de la Segunda Edad del Hierro, que se distribuye también en el exterior del meandro, ocupando terrenos tradicionalmente utilizados para el cultivo. La ocupación vaccea se ha localizado tanto en las excavaciones realizadas en el pequeño sondeo de 1988, en el propio *Tell* (siglo III), como en el *Cenizal,* en cuyo Nivel I, se han localizado un total de tres *Hoyos-Basureros* (B1, B2, y B3), el resto del material se ha denominado *Material General* (MGIII). En el Nivel inferior, se localizó un *Hoyo-Basurero* (B4), el *Conjunto-Ofrenda* (OFR), y otro material similar al material general del nivel superior, denominado *Habitación/Calle (H/C).*

LA FAUNA

ANÁLISIS GENERAL

La muestra recuperada en el Soto de Medinilla, con 31.471 restos óseos, constituye uno de los conjuntos más ricos de toda la arqueozoología ibérica. De la riqueza potencial de este yacimiento da idea el que la totalidad de este conjunto procede de

una serie muy limitada de sondeos, no de excavaciones parciales ni mucho menos exhaustivas. Si bien, en un poblado de la extensión que nos ocupa, se puede argumentar, que difícilmente se podría considerar estos sondeos extrapolables a la totalidad de la ocupación, tanto el número de restos estudiados como los diferentes tipos de hábitats interceptados a lo largo de las diferentes fases de ocupación, permiten concebir esperanzas sobre la validez general de muchos de los postulados que se comentan a continuación.

El estado de conservación de los restos no ha sido bueno. La fragmentación de los mismos es muy acusada. Prueba de ello son los elevados porcentajes de piezas no identificiadas, que oscilan alrededor del 70%del total estudiado, tanto en la Primera Edad del Hierro (aproximadamente el 70%) como en la segunda (aproximadamente el 66%) (Tablas 11 y 12). En realidad, gran parte del material ha sufrido todo tipo de alteraciones, y en cualquier caso, estos valores, que indican una historia tafonómica homogénea de los restos a lo

	SOTO I		SOTO II		SOTO S. I-II		TOTAL	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
MAMÍFEROS	1.191	99,3	3.700	98,8	38	84,4	4.929	98,7
AVES	4	0,3	9	0,2	-	-	13	0,2
PECES	2	0,2	18	0,5	-	-	20	0,4
REPTILES	-	-	12	0,3	-	-	12	0,2
MOLUSCOS	2	0,2	7	0,2	7	15,6	16	0,3
SUMA	1.199	100	3.746	100	45	100	4.990	100
SI	3.179		8.751		238		12.168	
TOTAL	4.378		12.497		283		17.158	

Tabla 11: Relación general de fauna de la Primera Edad del Hierro.
Table 11: Faunal assemblages from the First Iron Age.

	SOTO III							
	NIVEL I		NIVEL II		SS III		TOTAL	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
MAMÍFEROS	3.459	98,9	845	99,1	432	88,7	4.736	97,9
AVES	6	0,2	2	0,2	1	0,2	9	0,2
REPTILES	1	-	-	-	-	-	1	-
MOLUSCOS	32	0,9	6	0,7	54	11,1	92	1,9
SUMA	3.498	100	853	100	487	100	4.838	100
S.I.	6.873		951		1.651		9.475	
TOTAL	10.371		1.804		2.138		14.313	

Tabla 12: Relación general de fauna de la Segunda Edad del Hierro.
Table 12: Faunal assemblages from the Second Iron Age.

largo de toda la secuencia temporal, se aproximan más a muestras recogidas a mano que a las cribadas, donde los restos sin identificar suelen superar el 85-90% de lo recuperado (Gautier, 1984). Las excavaciones en el Soto I y II, así como en el sondeo, fueron realizadas con tamices de 0,5 cm. Mientras que la recuperación en el Soto III, como suele ser norma en todas las excavaciones de urgencia, se realizó manualmente. El que el tamizado con luz de malla tan gruesa no sirve para mucho lo indica el que las diferencias entre los restos SI en ambos casos no son significativas ($p > 0,5$). Este aspecto ha sido abordado, de una u otra manera, por numerosos autores (Payne, 1972; Clason & Prummel, 1977; Davis, 1989; Morales & Moreno, 1992).

Las Tablas 11 y 12 enfatizan el relevante papel de las faunas de mamíferos en el conjunto de la ocupación. En realidad, tal relevancia se dispara si consideramos que la totalidad de los restos SI lo son de mamíferos pero también es cierto que la mayoría de los restos de mamíferos corresponden a especies de meso y macromamíferos. Las microfaunas, sean de mamíferos, otros vertebrados o moluscos, se encuentran francamente reducidas, sin duda, como consecuencia de los tipos de recuperaciones practicadas. En tales circunstancias, detalles como la ausencia de restos de peces en la fase celtibérica, resultan irrelevantes. Más interesante en cambio resulta la igualdad muestral, tanto de restos identificados como SI, entre ambas fases del Hierro (Tablas 11 y 12) por cuanto ello hará más robusta cualquier inferencia de carácter diacrónico.

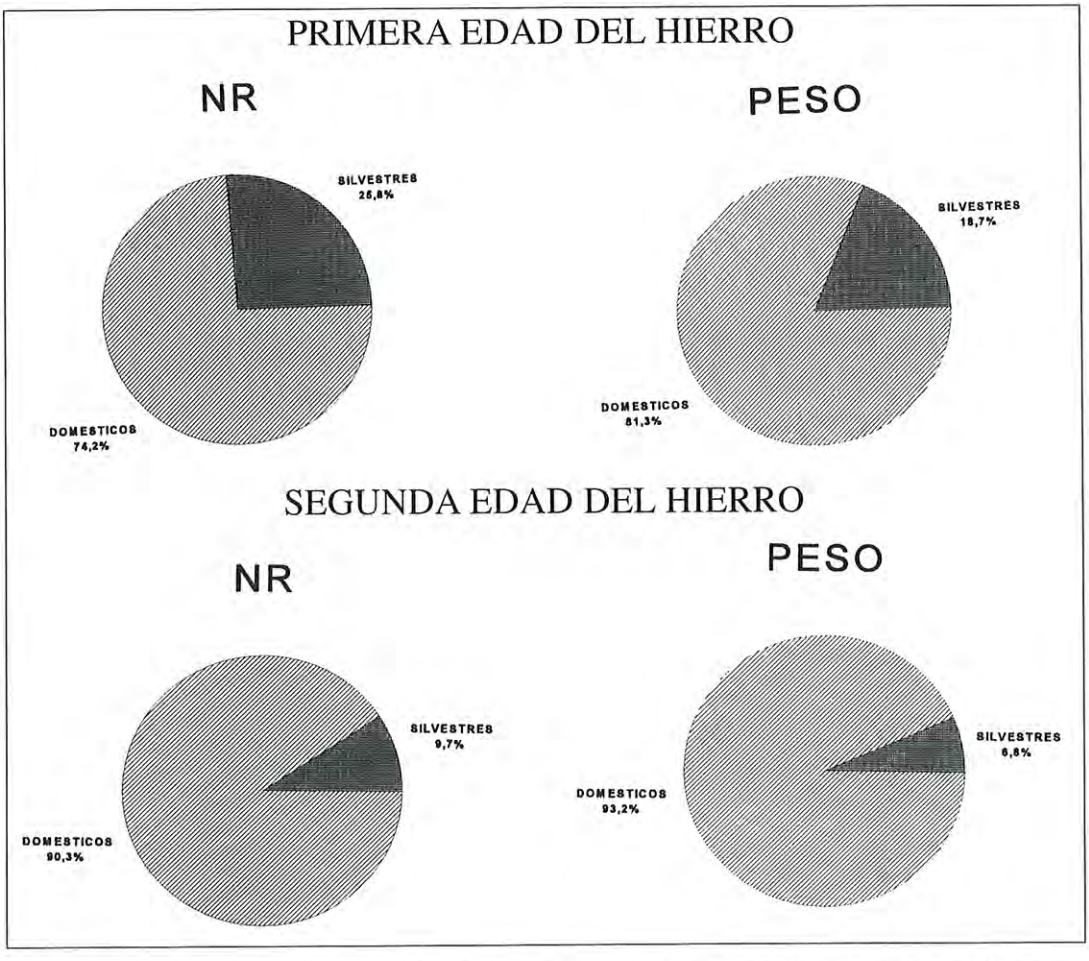


FIGURA 34: NR y Pesos de mamíferos domésticos frente a silvestres a lo largo de la Primera y Segunda Edad del Hierro.
FIGURE 34: NISP and weight values of domestic vs. wild mammals from the First and Second Iron Ages.

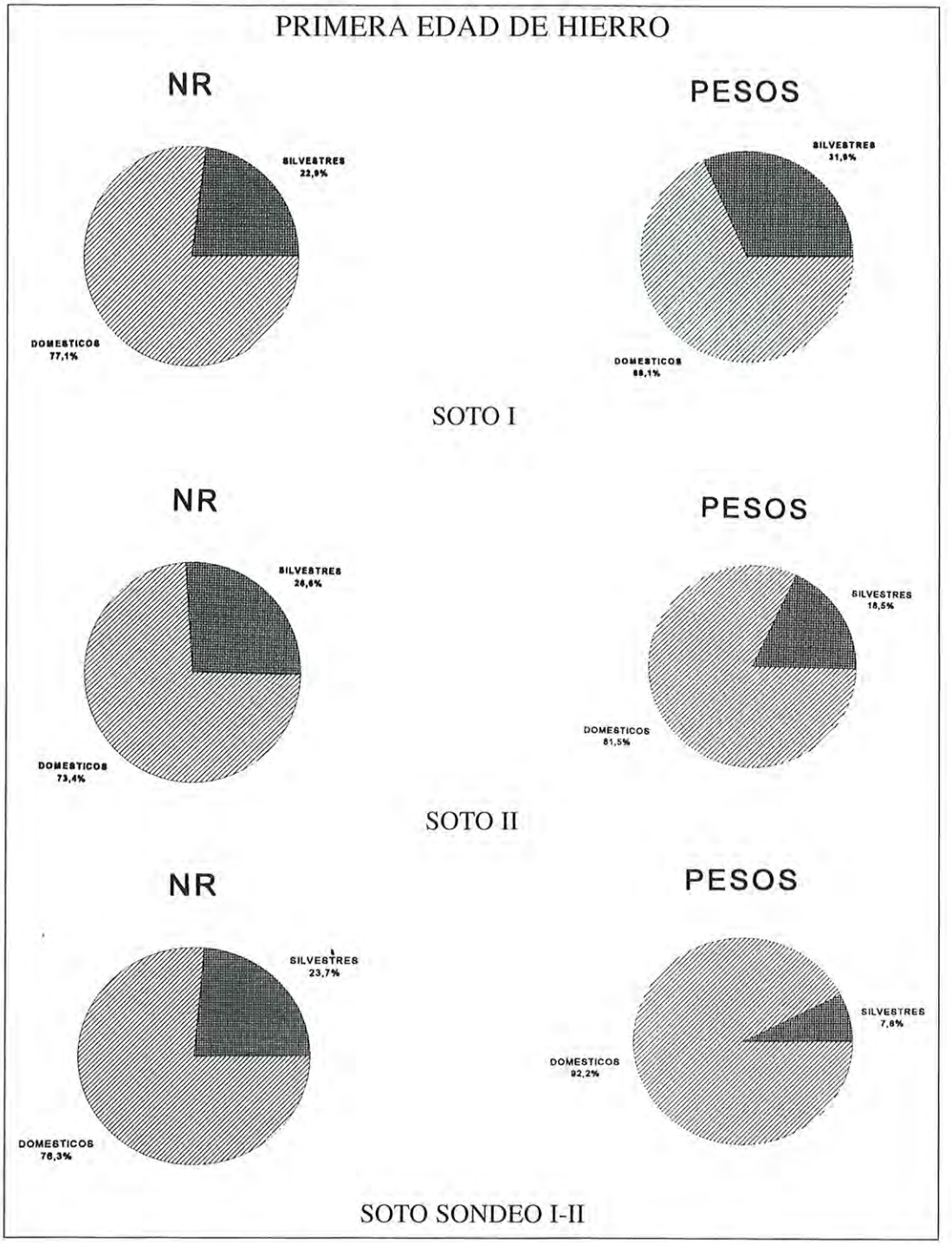


FIGURA 35: NR y Pesos de mamíferos domésticos frente a silvestres a lo largo de la Primera Edad del Hierro desglosada por fases y zonas.

FIGURE 35: NISP and weight values of domestic vs. wild mammals from the First Iron Age distributed according to stages and zones.

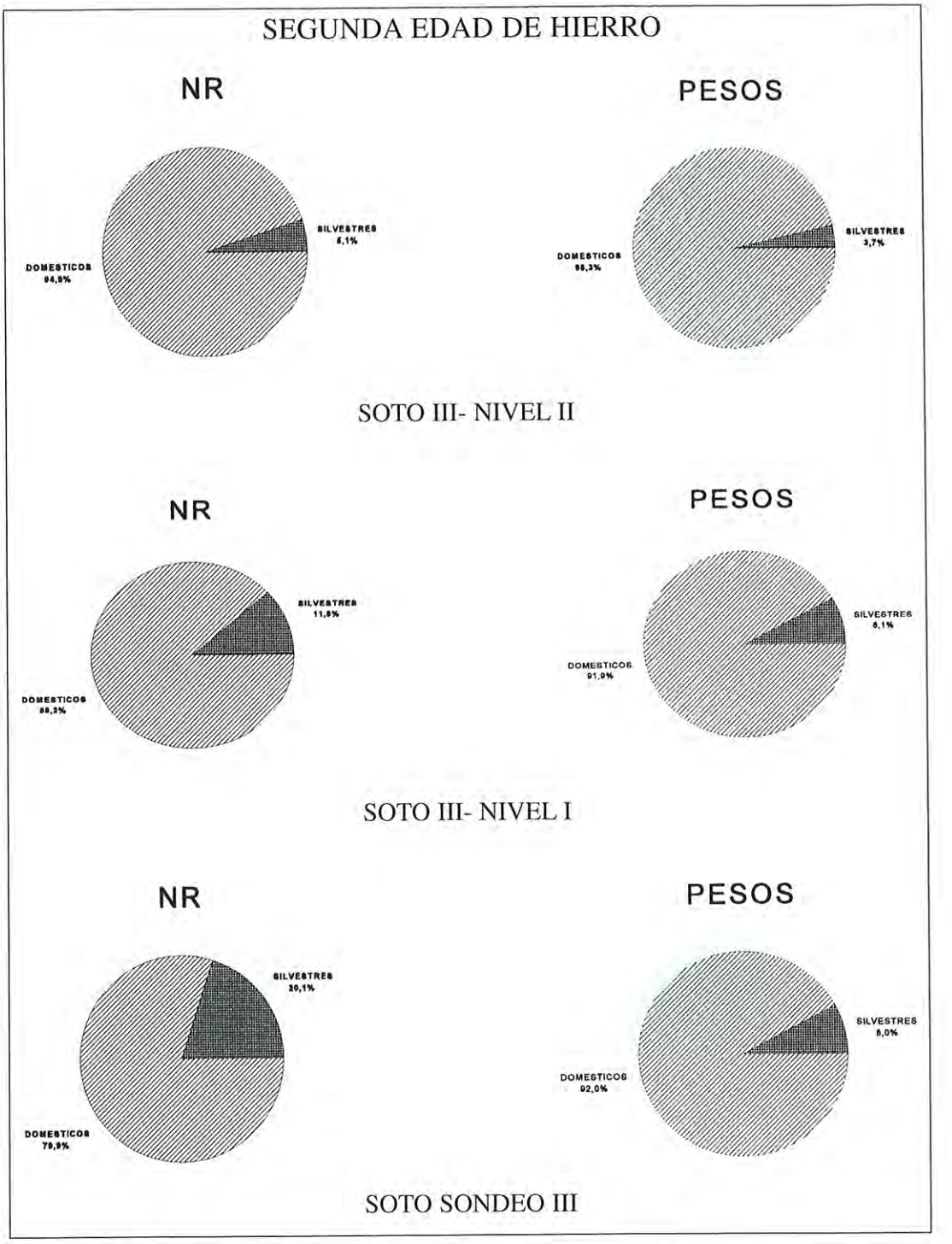


FIGURA 36: NR y Pesos de mamíferos domésticos frente a silvestres a lo largo de la Segunda Edad del Hierro desglosada por fases y zonas.

FIGURE 36: NISP and weight values of domestic taxa during the Second Iron Age distributed according to stages and zones.

Una primera aproximación al desglose de faunas de mamíferos se puede realizar comparando dentro de ellas el sector de fauna doméstica y silvestre. En la Figura 34 se ofrecen los valores de restos y del peso de los mismos para el conjunto de las muestras del Hierro I y Hierro II. En la Figura 35 aparecen estos parámetros desglosados por fases de ocupación y excavación durante la Primera Edad del Hierro, mientras que la Figura 36 ofrece idéntica información en el caso de la Segunda Edad del Hierro. De estos datos se pueden extraer una primera serie de conclusiones:

1.– Si bien resulta notable en todos los casos la dominancia de la fauna doméstica durante la totalidad de la Edad del Hierro, no menos notable resultan las diferencias diacrónicas que se aprecian. De este modo, la fauna silvestre, a efectos cinegéticos, triplica grosso modo, tanto por restos como por tanatomasa (pesos), sus valores en el Hierro I frente al Hierro II.

2.– Que este patrón no es producto de la casuística o de muestras limitadas, lo revela el hecho de que tal regularidad diacrónica se vuelve a repetir, a menor escala, dentro del Hierro I (Figura 35). Así, en la Primera Edad del Hierro, el volumen de restos de fauna silvestre prácticamente duplica en el Soto I los valores de Soto II (ed., 31,9% y 18,5% respectivamente pues la muestra del sondeo no es significativa). El NR apenas manifiesta diferencias en este caso pero, como parámetro cuantificador de abundancia en el Soto de Medinilla, resulta menos fiable a causa de la intensa fracturación a la que antes nos hemos referido.

3.– Tal tendencia, en cambio, se invierte dentro de la fase celtibérica (Figura 36). Así, el Nivel I del Soto III duplica, tanto en NR como en peso, los valores de la fauna silvestre del Nivel II. Aunque, en general, los niveles del Soto III se valoren de forma conjunta por considerarse muy próximos en el tiempo, en este caso las diferencias diacrónicas, amén de significativas, resultan particularmente relevantes. De hecho, el patrón general se mantiene por cuanto ni este Nivel I ni el Sondeo III alcanzan valores más bajos de NR y de pesos, de los exhibidos por la fauna silvestre a lo largo de la Primera Edad del Hierro (Figura 34).

Parece, por tanto, que la fauna cinegética evidencia una progresiva pérdida de importancia a lo largo de la secuencia de ocupación, que sólo en la etapa final, se invierte de forma muy modesta. Existen, como más adelante veremos, patrones de rango secundario acoplados sobre éstos más generales (en Soto I, por ejemplo, el NR infravalora el aporte real de la fauna silvestre dado que esta se encuentra mayoritariamente constituida por especies de caza mayor). De una u otra forma, los elevados tamaños muestrales nos aseguran que estamos ante la constatación de un hecho real y de gran relevancia.

Si se desglosa taxonómicamente el componente doméstico (Tablas 13-16; Figuras 37 y 38), se puede constatar otra serie de patrones importantes, si bien de rango inferior a los anteriormente comentados:

1.– El primer dato llamativo se refiere a la diferente composición de las cabañas en las dos fases del Hierro. De este modo, la dominancia del ganado vacuno es abrumadora, fundamentalmente en lo que a pesos se refiere en el período celtibérico, mientras que durante el Hierro I su predominio es más equilibrado en relación con las restantes cabañas.

2.– Llamativas son asimismo, las contribuciones de la cabaña equina, ya que domésticos se consideran a los caballos analizados. Durante el Hierro I, el caballo representa, según fases y sectores, entre el 26% y el 37% del peso de la fauna doméstica y entre el 7% y el 21 % del NR, valores muy superiores a los que suelen ser norma en yacimientos de la Península Ibérica, (Miguel, 1987). En el período celtibérico, en cambio, sus contribuciones al conjunto de las cabañas se mueven entre el 1% y el 8%, según se considere el NR o pesos, valores éstos que encajan plenamente con los de otros yacimientos sincrónicos peninsulares (Tablas 14 y 16; Figuras 37 y 38).

3.– Si se atiende a las contribuciones relativas dentro de las diferentes fases del Hierro, se puede matizar con más precisión las anteriores aseveraciones. Si bien en el caso del ganado vacuno se aprecia un progresivo aumento en su contribución al conjunto a lo largo de toda la Edad del Hierro (Figuras 37 y 38), lo cierto, es que en la segunda etapa celtibérica, los valores más altos de esta cabaña corresponden a la más antigua fase de ocupación (Soto III, Nivel II), tanto si se atiende al NR como a los pesos.

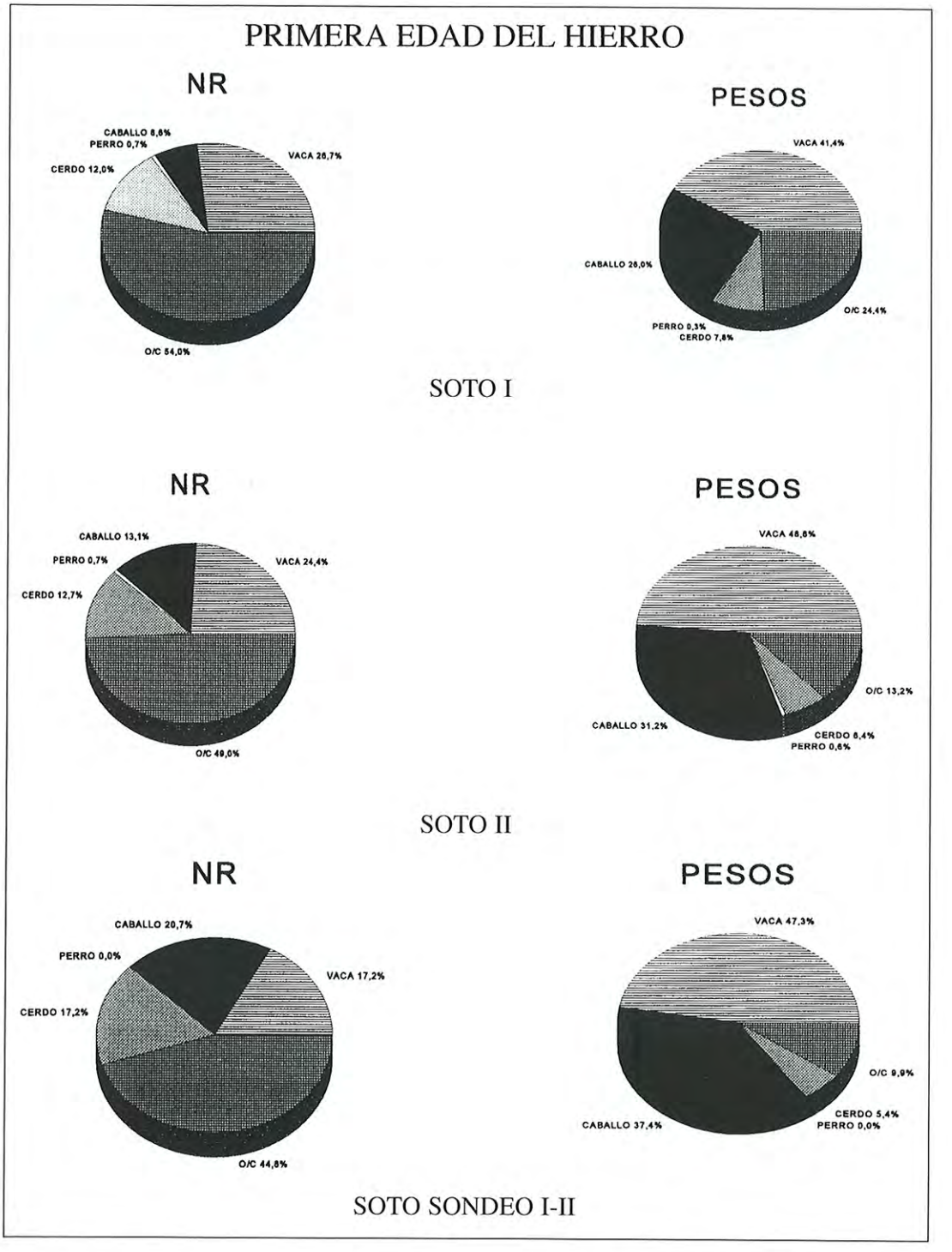


FIGURA 37: NR y Pesos de los taxones domésticos durante la Primera Edad del Hierro desglosada por fases y zonas.
FIGURE 37: NISP and weight values of domestic taxa during the First Iron Age distributed according to stages and zones.

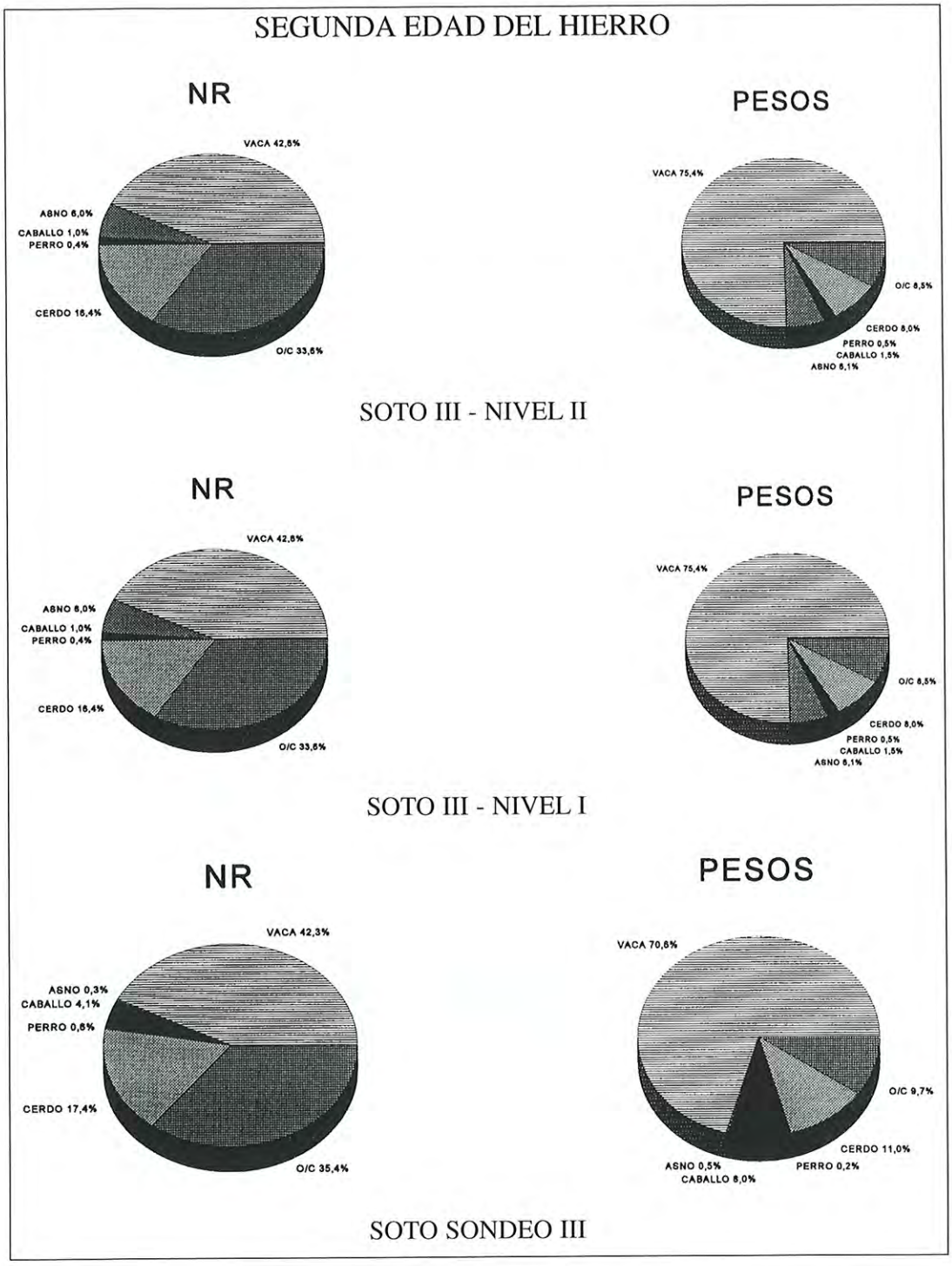


FIGURA 38: NR y Pesos de mamíferos domésticos durante la Segunda Edad del Hierro desglosada por fases y zonas.
FIGURE 38: NISP and weight values of domestic taxa during the Second Iron Age distributed according to stages and zones.

	SOTO I			SOTO II			SOTO S. I-II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CABALLO	61	5,1	3	357	13,2	16	6	20,6	1	424	11,6	20
VACA	245	20,5	6	663	24,4	26	5	17,2	1	913	25,0	33
O/C	496	41,6	29	1.330	49,0	54	13	44,8	1	1.839	50,2	84
CERDO	110	9,2	8	346	12,7	24	5	17,2	2	461	12,5	34
PERRO	6	0,5	1	20	0,7	5	-	-	-	26	0,7	6
TOTAL	918	100	47	2.716	100	125	29	100	5	3.663	100	172

TABLA 13: Relación del NR y NMI de la cabaña doméstica en las fases de la Primera Edad del Hierro.
TABLE 13: NISP and MNI values of the domestic fauna from the stages of the First Iron Age.

	SOTO III											
	NIVEL I			NIVEL II			SS III			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CABALLO	39	1,3	7	8	1	3	14	4,0	2	61	1,4	12
ASNO	56	1,8	8	48	6	4	1	0,2	1	105	2,5	13
VACA	1.210	39,7	26	341	42,6	15	146	42,3	13	1.697	40,4	54
O/C	1.253	41,1	56	269	33,6	15	122	35,3	32	1.644	39,1	103
CERDO	475	15,6	33	131	16,4	14	60	17,3	11	666	15,8	58
PERRO	16	0,5	3	3	0,4	1	2	0,5	1	21	0,5	6
TOTAL	3.049	100	134	800	100	52	345	100	49	4.194	100	246

TABLA 14: Relación del NR y NMI de la cabaña doméstica en las fases de la Segundad Edad del Hierro.
TABLE 14: NISP and MNI values of the domestic fauna from the stages of the Second Iron Age.

	SOTO I		SOTO II		SOTO S. I-II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CABALLO	2.623	26	19.028	31,2	200	37,3	21.851	30,4
VACA	4.185	41,4	29.689	48,6	253	47,2	34.127	47,6
O/C	2.468	24,4	8.061	13,2	53	9,9	10.582	14,7
CERDO	787	7,8	3.880	6,3	29	5,4	4.696	6,5
PERRO	35	0,4	375	0,6	-	-	410	0,5
TOTAL	10.098	100	61.033	100	535	100	71.666	100

TABLA 15: Peso de las cabañas domésticas de las fases de la Primera Edad del Hierro.
TABLE 15: Weigth values of the domestic fauna from the stages of the First Iron Age.

	SOTO III							
	I		II		SS III		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CABALLO	1.840	3,4	366	1,4	417	7,9	2.623	2,8
ASNO	1.243	2,3	1.523	6,0	26	0,4	2.792	3,4
VACA	35.074	65,4	18.983	75,4	3.685	70,5	57.742	68,5
O/C	9.842	18,3	2.150	8,5	507	9,7	12.499	15,2
CERDO	5.460	10,2	2.011	8,0	576	11,0	8.047	9,5
PERRO	192	0,3	133	0,5	11	0,2	336	0,4
TOTAL	53.651	100	25.166	100	5.222	100	84.039	100

TABLA 16: Peso de las cabañas domésticas de las fases de la Segunda Edad del Hierro.
TABLE 16: Weigth values of the domestic fauna from the stages of the Second Iron Age.

4.– Frente a la anterior situación, los caballos manifiestan un drástico aumento desde el Soto I hasta el Soto II mientras que, dentro de la ocupación del Soto III, las diferencias son apenas apreciables (Figuras 37 y 38). Los ovicaprinos, cuya bajada en NR y pesos del Soto I al Soto II parece coincidir con el aumento del caballo (Figura 37), ganan terreno, de acuerdo con ambos parámetros, en el Soto III desde el Nivel II al Nivel I.

5.– En el resto de las cabañas, a excepción de la porcina, cuyos pesos oscilan entre el 5-8% en el Hierro I y el 8-11% en el Hierro II, mientras que el NR, presenta variaciones entre 12-17% en el Hierro I y 16-17% en el Hierro II. Estas fluctuaciones pueden considerarse negligibles toda vez que las contribuciones porcentuales son las mínimas (Tablas 13-16).

6.– El perro, animal frecuente en este tipo de poblados, suele estar siempre presente en las muestras, aunque seguramente infrarrepresentado, por no cumplir una función cárnica primaria.

Estos patrones se repiten, en mayor o menor medida, si se atiende al NMI (Tablas 13 y 14), sólo que en este caso, por el hecho de manejar tamaños muestrales más limitados, se puede constatar alguna magnificación de determinadas fluctuaciones. Tal sería el caso, por ejemplo del caballo, donde los efectivos del Soto II (16 individuos) prácticamente cuadruplican a los del Soto I (3). Comoquiera que la concordancia entre parámetros de cuantificación de abundancia es patente en todos los casos, con lo dicho relativo a NR y pesos, no resulta necesario extenderse más en la lectura proporcionada por los NMI.

Centrando la atención sobre mamíferos silvestres, se advierte inmediatamente una serie de patrones (Tablas 17-20; Figura 39):

1.– En primer lugar, el carácter secundario de la fauna silvestre, que se torna cada vez menos importante a medida que nos acercamos a los niveles más recientes, tiene su contrarréplica en la diversidad de estos sectores de fauna. Así, en el Soto I y Soto II se constatan hasta 9 taxones que en la fase celtibérica quedan reducidos a cinco (Tablas 17 y 18). Parece claro que esta diversidad no discurre pareja con los tamaños muestrales por cuanto el Hierro I y el Hierro II presentan unos NR muy dispares en lo que a sector de mamíferos silvestres se refiere (en las fases celtibéricas apenas se alcanza el tercio del NR de lo registrado durante la Primera Edad del Hierro). Tal contingencia nada tiene que ver con el tamaño muestral que se atestigua, ni con los valores proporcionados por los pesos (Tablas 19 y 20), donde se manifiestan estas diferencias de 3:1 en favor del Hierro I, y por el hecho de que durante el Hierro I existe una correlación entre NR total y NR de fauna silvestre entre ambas fases, Soto I y Soto II (23% y 26,6% respectivamente del total de mamíferos identificados). Sin embargo, el número de taxones silvestres se mantiene

	SOTO I			SOTO II			SOTO S. I-II			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CIERVO	156	57,1	4	351	35,7	13	7	77,7	2	514	40,6	19
CORZO	3	1,1	1	8	0,8	3	-	-	-	11	0,8	4
JABALÍ	6	2,2	2	-	-	-	-	-	-	6	0,4	2
CONEJO	82	30	10	575	58,4	38	2	22,3	1	659	52,0	49
LIEBRE	18	6,6	4	34	3,5	4	-	-	-	52	4,1	8
OSO	-	-	-	1	0,1	1	-	-	-	1	0,07	1
LOBO	1	0,4	1	-	-	-	-	-	-	1	0,07	1
LINCE	1	0,4	1	10	1	4	-	-	-	11	0,8	5
GATO M.	-	-	-	2	0,2	1	-	-	-	2	0,14	1
TEJÓN	-	-	-	2	0,2	1	-	-	-	2	0,14	1
NUTRIA	1	0,4	1	-	-	-	-	-	-	1	0,07	1
RATÓN	-	-	-	1	0,1	1	-	-	-	1	0,07	1
CASTOR	5	1,8	1	-	-	-	-	-	-	5	0,35	1
TOTAL	273	100	25	984	100	66	9	100	3	1266	100	92

TABLA 17: Relación del NR y NMI de los mamíferos silvestres en las fases de la Primera Edad del Hierro.
TABLE 17: NISP and MNI values of wild mammals from the stages of the First Iron Age.

idéntico en ambos casos. Por contra, en el Soto III, el NR de silvestres se duplica frente al del Soto I (Tablas 17 y 18), pero se reduce a la mitad el número de taxones (9 a 5). Nos encontramos, por tanto, ante un patrón persistente y de enorme relevancia en lo que a estrategia de aprovechamiento cárnico se refiere.

2.– Como suele ocurrir en estos casos, solamente un par de especies acaparan la mayor parte de la contribución a la muestra: el ciervo y el conejo. La evolución diacrónica de ambas especies es diametralmente opuesta, dado que el ciervo, con un 57% del NR en el Soto I, desciende a un 36% en el Soto II, contribución que mantiene en el Soto III (el Nivel I es el único representativo debido al tamaño mues-

	SOTO III											
	NIVEL I			NIVEL II			SS III			TOTAL		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI	NR	%	NMI
CIERVO	154	37,7	10	28	65,1	3	17	19,5	11	199	44,1	24
JABALÍ	9	2,2	2	-	-	-	-	-	-	9	1,9	2
CONEJO	224	54,9	22	15	34,9	2	66	75,8	9	305	67,6	33
LIEBRE	19	4,7	3	-	-	-	3	3,4	1	21	4,6	4
CASTOR	2	0,5	1	-	-	-	1	1,1	1	3	0,6	2
TOTAL	408	100	48	43	100	5	87	100	22	451	100	43

TABLA 18: Relación del NR y NMI de los mamíferos silvestres en las fases de la Segunda Edad del Hierro.
TABLE 18: NISP and MNI values of from wild mammals from the stages of the Second Iron Age.

	SOTO I		SOTO II		SOTO S. I-II		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CIERVO	2.560	94	13.243	95,9	43	95,5	15.846	95,4
CORZO	15	0,4	70	0,5	-	-	85	0,5
JABALÍ	66	2,4	-	-	-	-	66	0,4
CONEJO	10	0,3	394	2,8	2	4,5	406	2,5
LIEBRE	24	0,8	33	2,2	-	-	57	0,3
OSO	-	-	4	-	-	-	4	-
LOBO	8	0,3	-	-	-	-	8	-
LINCE	2	0,1	50	0,4	-	-	52	0,3
GATO M.	-	-	11	-	-	-	11	-
TEJÓN	-	-	7	-	-	-	7	-
NUTRIA	3	0,1	-	-	-	-	3	-
RATÓN	-	-	-	-	-	-	-	-
CASTOR	35	1,3	-	-	-	-	35	0,2
TOTAL	2.723	100	13.812	100	45	100	16.580	100

TABLA 19: Peso de la fauna silvestre en las fases de la Primera Edad del Hierro.
TABLE 19: Weight values of wild mammals from the stages of the First Iron Age.

único representativo debido al tamaño muestral). El conejo, por su parte, supone el 30% del NR silvestre en el Soto I pero luego remonta hasta el 58%, manteniendo este valor en el Soto III (Tablas 17 y 18). Por tanto, se asiste a un cambio no sólo cuantitativo sino cualitativo dentro del componente silvestre que se podría considerar cinegético. Si se atiende a los pesos, en cambio, la situación parece más estable en el caso del ciervo que se mantiene en contribuciones cercanas al 95% de la tanatomasa silvestre en el Soto I y II (Tabla 19) y desciende hasta el 89% en el Soto III (Tabla 20). Sólo en el conejo se repite tal tendencia, si bien dentro de unos valores mucho más modestos (0,3 % hasta el 4,5 % de Soto I a II y del 5-10 % en el Soto III (Tablas 19 y 20). De nuevo aquí, los menguados tamaños muestrales proporcionados por los NMI aconsejan no utilizarlos como base preferente de inferencia.

3.– Como especies cazadas eventualmente tene-

	SOTO III							
	NIVEL I		NIVEL II		SOTO S III		TOTAL	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%
CIERVO	4.183	88,6	866	89,8	412	90,9	5.461	88,9
JABALÍ	248	5,3	-	-	-	-	248	4,0
CONEJO	246	5,2	98	10,2	34	7,5	378	6,1
LIEBRE	31	0,6	-	-	5	1,1	36	0,5
CASTOR	12	0,3	-	-	2	0,44	14	0,2
TOTAL	4.720	100	964	100	453	100	6.137	100

TABLA 20: Peso de la fauna silvestre en las fases de la Segunda Edad del Hierro.
TABLE 20: Weigth values of wild mammals from the stages of the Second Iron Age.

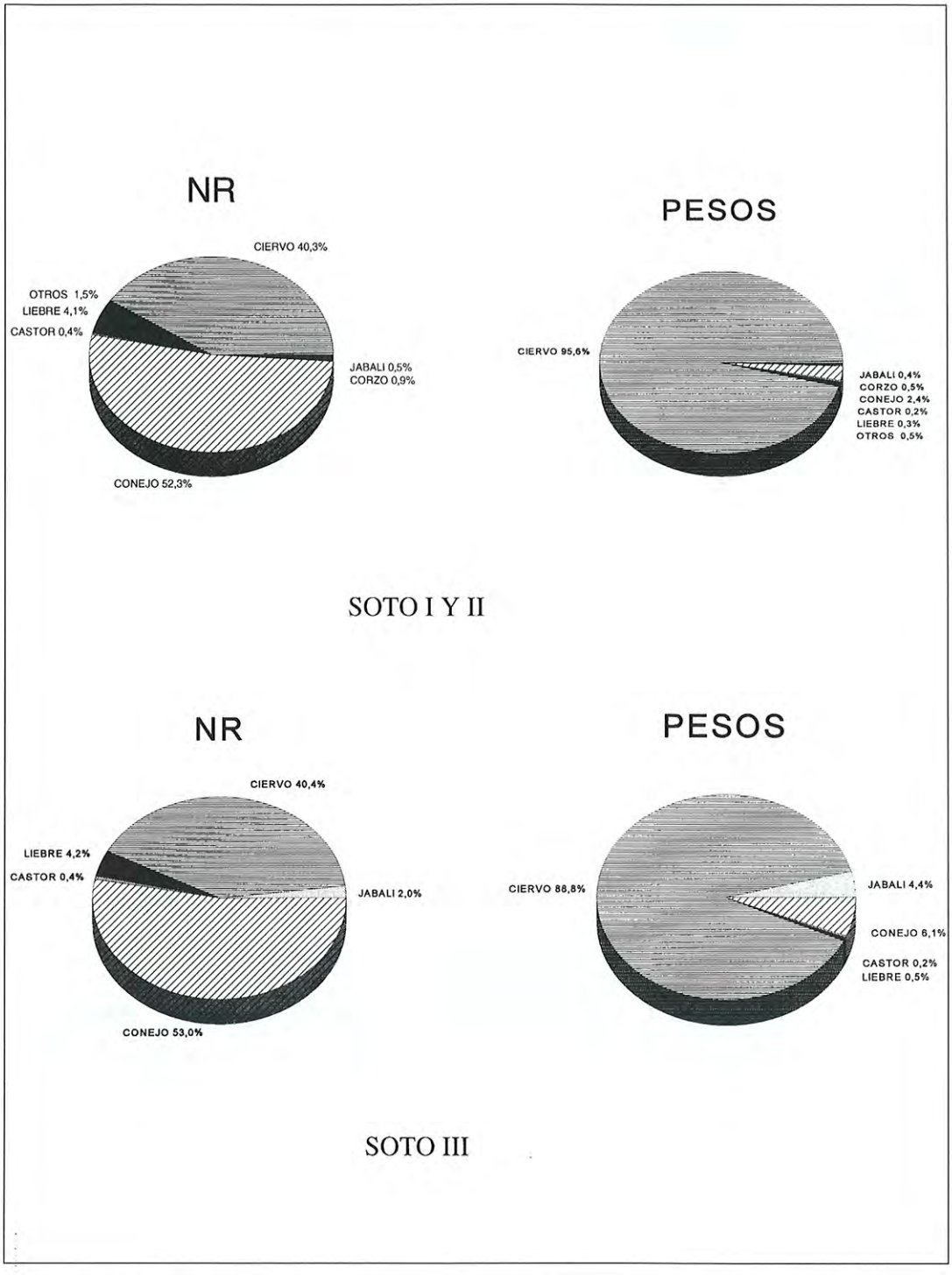


FIGURA 39: NR y Pesos de mamíferos silvestres en el Soto durante la Primera y Segunda Edad del Hierro.
FIGURE 39: NISP and weight values of wild mammals during the First and Second Iron Ages.

3.– Como especies cazadas eventualmente tenemos que distinguir al corzo, la liebre, el lince y, en menor medida, el jabalí y el castor, de otras que no son más que elementos casuales de la asociación. En este último grupo se incluyen al oso, lobo, gato montés, tejón y a la nutria. El castor es el único que ha aparecido en las tres muestras de las diferentes campañas de excavación.

4.– Existen algunos patrones de rango secundario asociados al sector silvestre y uno de los más interesantes se refiere a la relación entre conejos y liebres en las diferentes fases de ocupación. Así, en el Soto I tenemos 4 restos de conejo por cada uno de liebre, que pasan a ser 16 en el Soto II y descienden a 10 en el Soto III. Si la liebre es un animal más antropófobo que el conejo y más característico de monte bravío que aquel, tal patrón encaja bien con la disminución del ciervo del Soto I al Soto II y hablaría de un cambio en la disponibilidad de recursos cinegéticos que podría tener mucho que ver con una alteración importante del paisaje, al menos referida a la cobertura arbórea a lo largo de la Primera Edad del Hierro.

5.– Como apoyo de lo anterior, puede resultar curioso anotar que los animales silvestres que desaparecen al pasar del Hierro I al Hierro II sean precisamente los carnívoros, que no sólo suelen ser los mamíferos más antropófobos sino también los que, por su abierta competencia con el hombre o el peligro que para él representan, son los más susceptibles de ser eliminados, al menos en un entorno más o menos próximo a la ocupación.

Debemos destacar en todas estas consideraciones un hecho al que ya se ha hecho referencia, como es la infrarepresentación del jabalí en este sector. Tal circunstancia, en función de la imposible diferenciación de muchos huesos del agriotipo con la forma doméstica no debe, de todas formas, preocupar en exceso, puesto que el ganado porcino tampoco ha representado un elemento importante en el conjunto global de mamíferos (Tablas 13 y 15).

* *Nota sobre fauna recuperada en unidades singulares*

Si bien queda fuera de lugar una valoración pormenorizada de la repartición de fauna en las diferentes unidades de excavación en El Soto de Medinilla, que sin embargo, se ofrece de forma sucinta en las Tablas 51-72, es conveniente realizar un desglose pormenorizado de algún sector específico por razones de contexto arqueológico.

En principio, se parte de la base, siempre discutible, que nos encontramos ante restos procedentes de un consumo más o menos general de reses y piezas cinegéticas. De hecho, las referencias a basureros y materiales generales que se detectan en las diferentes fases de ocupación no vienen sino a refrendar tal postulado. No obstante, durante la excavación del yacimiento han quedado evidenciadas algunas unidades o lotes que contextualmente no parecen tener este origen y que, en cambio, se corresponden con funciones alternativas. Se trata en esencia, de tres conjuntos:

1.– En El Soto I, los llamados Hoyos Fundacionales (HF)

2.– En el Soto II, la Cabaña Circular VII (CC VII)

3.– En el Soto III, el denominado Conjunto-Ofrenda (OFR)

A continuación se exponen las peculiaridades arqueofaunísticas de los mismos, a fin de poder calibrar la medida en la que difieren de los contextos generales de restos alimentarios.

1.– Hoyos Fundacionales

Se trata de una serie de hoyos excavados en la base del *Tell* y su interpretación entronca con ritos fundacionales del poblado y parece claro que no definen un auténtico horizonte de ocupación (Delibes *et.al.*1995b:154). Dos de estos hoyos presentan restos en muy buen estado de conservación:

a) U.E. 213 (Relleno hoyo en A-3): En el hoyo se ha depositado un esqueleto de un cabrito que incluye 1 cráneo casi completo con pd4 (+), atlas sin fusionar, axis que en una de sus caras laterales presenta 2 incisiones paralelas, 3 vértebras costales, 1 apófisis transversa de vértebra lumbar, 1 costilla, 1 esquirla proximal de húmero, 1 metacarpo S. (ambas epífisis (-)), 2 diáfisis de radio, 1 hemipelvis D. (acetábulo (-)), 2 diáfisis de fémur con ambas epífisis (-)), 1 ed. de tibia, 2 metatarsos con ambas epífisis (-), 1 astrágalo S., 1 FI con epífisis proximal (-) (Figura 40). Parece que se trata de un ejemplar más o menos completo donde, tanto los procesos diagenéticos, como la recuperación parcial han podido intervenir en la eventual pérdida de las restantes porciones esquéleticas.

Adicionalmente se ha recuperado una hemipelvis S., y una porción distal de tibia con varias incisiones en la cara anterior pertenecientes una oveja "adulta", dos fragmentos de costillas de ovicaprino (¿del mismo ejemplar?) y una costilla de un carnívoro (¿ posible perro?).

b) U.E. 215 (E-4): De una oveja senil se han recuperado 2 hemimandíbulas, 1 escápula S., 2 húmeros y 2 radios, además de 1 hemipelvis S. de una hembra. Al igual que en el caso anterior, desconocemos si estos restos se encontraron en conexión anatómica dado que los siguientes restos de ovicaprino posiblemente pertenecieron al mismo individuo: 1 fragmento de molariforme con desgaste acusado, 2 vértebras costales, 1 apófisis lateral de vértebra lumbar, 1 fragmento proximal de costilla y 1 esternebra. El desgaste del fragmento de molariforme podría añadir otro individuo a la muestra, pero todo parece indicar que aquí se depositó la mitad anterior de una oveja dado que no se ha recuperado ninguna pieza de los cuartos traseros, a excepción de la vértebra lumbar.

También de este hoyo procede un fragmento de molariforme de vaca con un desgaste medio, y una esquirla de diáfisis de macromamífero.

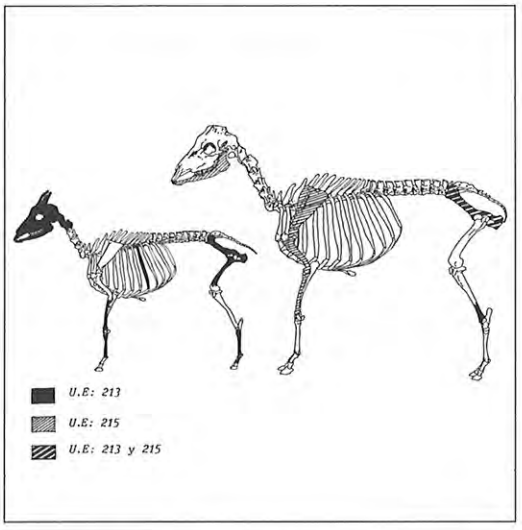


FIGURA 40: Porciones anatómicas de un cabrito y una oveja halladas en las U.E. 213 y 215 (Soto I).

FIGURE 40: Distribution of anatomical parts from a sheep and a kid goat skeleton found in UEs number 213 and 215 (Soto I).

Existen 10 hoyos fundacionales adicionales (U.E. 201/2, 209-212, 214, 216-218). En todos ellos llama la atención el mal estado de conservación general, ya que muchos huesos no sólo estan fracturados, sino también quemados e, incluso, roídos. En estas unidades el material refleja una exposición prolongada a la intemperie, y, por tanto, existen serias dudas acerca de su sincronismo y equiparación contextual. Sin embargo, sólo un análisis arqueológico más completo podrá confirmar o refutar la interpretación de estas unidades como hoyos fundacionales.

En la Tabla 21 se ha calculado el NMI considerando cada unidad estratigráfica como independiente, con lo que se obtiene un total de 13 individuos. En el caso de que los hoyos fuesen sincrónicos y con depósitos de diferentes partes anatómicas de un mismo animal, el NMI se reduce a la segunda columna de la tabla. Aunque el número de animales es abundante, las porciones esqueléticas no revelan un depósito muy generoso en aporte cárnico y las únicas excepciones de todos los hoyos serían el cabrito y la oveja de la U.E. 215. Un depósito de similares características se ha descrito en el nivel más antiguo del poblado de La Mota (Morales *et al.*, inédito a).

Por último, resaltar la relativa frecuencia de piezas craneales en los hoyos fundacionales (Tabla 51). La recuperación preferencial en algunas necrópolis celtibéricas, de piezas craneales, sobre todo hemimandíbulas y dientes (Molina de Aragón, Cerdeño *et al.*, 1981; la Yunta, García Huerta & Antona, 1992; Numancia, Jimeno *et al.*,1993-94) suelen ser hallazgos frecuentes. Sin embargo son más excepcionales los depósitos de animales completos o parcialmente articulados, como en Numancia (Jimeno *et al.*, 1993- 94) o en la necrópolis de Las Ruedas (Bellver, 1995). En estos últimos contextos, parece evidente que se trata de ofrendas animales o comida funeraria. Lo que resulta más complejo de cara a una interpretación ritual, son esos depósitos de mandíbulas o piezas dentarias aisladas, tanto en contextos poblacionales como funerarios.

2.– Cabaña circular número VII

En esta estructura de clara connotación de hábitat procedente de la ocupación Soto II, se recuperaron 200 restos de fauna en unos estratos que son rellenos de arcillas quemadas, con restos de carbones, cenizas y enlucidos. Se han constatado, cuando menos, restos de 2 caballos, 2 vacas, 1

ESPECIE/U.E.	213	215	201/2, etc.	TOTAL en caso de depósitos aislados	TOTAL en caso de depósitos sincrónicos
BOS TAURUS	-	1	1	2	1
OVIS ARIES	1	1	1	3	2
OVIS/CAPRA	-	1	1	2	1
CAPRA HIRCUS	1	-	1	2	2
SUS DOMESTICUS	-	-	2	2	2
ORYCT. CUN.	-	-	1	1	1
LEPUS SP.	-	-	1	1	1
TOTAL	2	3	8	13	10

TABLA 21: NMI de los diferentes taxones en los Hoyos Fundacionales.
TABLE 21: MNI from taxa retrieved in the so-called Foundation Holes.

oveja, 1 chivo, 2 ovicaprinos, 4 cerdos, 2 ciervos, 1 corzo, 2 conejos, 1 liebre y 1 lince cuyo fémur presenta varias incisiones en la tróclea distal derecha que atestiguan el descuartizamiento del animal. También aparecieron restos de ratón casero, que podría ser tanto un indicador de un nivel de abandono (¿egagrópila?), como un comensal, así como partes de un caparazón de un galápago europeo.

Aunque no hay constancia de perros, su presencia se atestigua por las numerosas piezas mordidas (caballo, vaca, ciervo, ovicaprinos y cerdo) (Figura 66), e incluso digeridos (ciervo, ovicaprino y conejo) (Figura 67: A). Estas circunstancias confirman que se trata de rellenos de diversas procedencias, con los que seguramente se procedió a nivelar el substrato. Por ello, en tanto no se confirme la hipótesis de abandono, parece tratarse de intrusiones penecontemporáneas, de origen posiblemente alimentario, pero de connotación contextual cambiante en diferentes momentos (grupo tafonómico número 4 de Gautier, 1987).

3.– Conjunto-Ofrenda

Dentro de los materiales que se integran en el Nivel II de la ocupación celtibérica se diferenció una unidad denominada *Conjunto-Ofrenda* por lo espectacular de los restos óseos allí recuperados (Figura 41 y Tabla 64). Teniendo en cuenta que esta unidad no alcanza los 2 m^2, el acúmulo óseo es ciertamente notable, tanto cuantitativa como cualitativamente. Destacan los cuatro cráneos de vacas casi completos, a los que se añaden cornamentas de otros 7 individuos. Asimismo, a pesar de que el desglose esquelético parece, como en las demás unidades, bastante uniforme, cabe destacar la recuperación de radios completos o semicompletos hasta totalizar 8 individuos.

Si bien la presencia de otras cabañas domésticas es escasa, se debe añadir a esta unidad 28 fragmentos de asta mudadas y una seccionada en el pedículo, así como dos enmangues grandes, desechados por antiguas fracturas que los inutilizaron en su día. Por último un asta unida a un frontal, corresponde a un macho joven cazado en otoño-invierno.

Esta unidad, en un principio denominada *Conjunto-Ofrenda* por las posibles connotaciones rituales que pudiera haber causado tal acúmulo de piezas, parece relacionarse con una zona marginal del poblado, posiblemente de carácter artesanal. Destaca la limitada fragmentación, el buen estado de conservación de los restos y las características anatómicas y específicas que presentan, todo ello indicio de un almacenamiento de materia prima. Las numerosas astas y radios, cuyas diáfisis planas son adecuadas para elaborar cachas de puñales o cuchillos, e incluso los cuernos de las vacas, o sus estuches córneos (no conservados), son elementos básicos en la industria ósea.

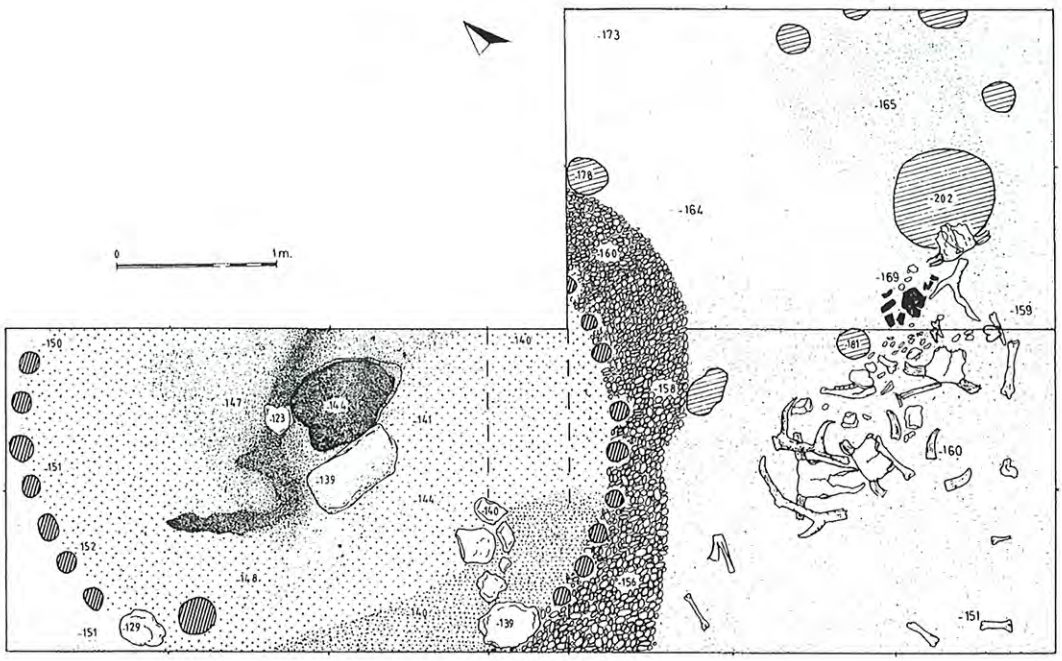


FIGURA 41: Plano de la vivienda circular del Nivel I y conjunto faunístico al este del recinto, (según Escudero, 1995).

FIGURE 41: Ground Plan of circular house, level I, and faunal assemblage located to the east (taken from Escudero, 1995).

DECRIPTIVA POR TAXONES

Caballo, *Equus caballus,* L.

Los restos de caballos han sido relativamente abundantes si tenemos en cuenta que esta especie suele aparecer de forma marginal entre los desechos alimentarios (Miguel,1987). Sus restos han sido exhumados en todas las unidades del Soto, a excepción de los Hoyos Fundacionales y del B3.

Su NMI pero, sobre todo, el desglose cronológico-sexual de las poblaciones ha podido calibrarse, gracias a los numerosos hallazgos de maxilares y mandíbulas en el Soto II (Tabla 23).

Se constata un mayor NMI en la Primera Edad del Hierro frente al período posterior (Tablas 13 y 14). Predominan individuos adultos sobre las demás cohortes de edad, lo que suele ser habitual en este tipo de asociaciones. Por otra parte este conjunto presenta la particularidad de que el número de garañones duplica al de las yeguas y, como se verá más adelante, los primeros han sido sacrificados a una edad muy específica.

El material de la Segunda Edad del Hierro ha sido bastante escaso y, excepto 2 juveniles-subadultos, los restantes individuos parecen ser adultos. En este caso no se puede establecer conclusión alguna sobre el predominio de uno u otro sexo, ni especificar de forma más concreta la pirámide de población.

En el Material General del Soto II se han recuperado una serie de mandíbulas y piezas dentarias, que, aunque fracturadas y quemadas, han permitido determinar con bastante precisión la edad de muchos ejemplares. Se trata de un hecho excepcional en un poblado protohistórico peninsular. Se supone que estos restos se han localizado de forma dispersa en el exterior de las casas, pero se desconoce su distribución en las diferentes unidades. Cabe destacar que en la mayoría de las piezas sólo se conservan los incisivos y caninos, mientras que las ramas mandibulares están fracturadas en el arranque de la serie molar. En algunas ocasiones los restos han sufrido la acción del fuego, destruyéndose entonces los infundíbulos. La relación detallada de estas piezas aparece en la Tabla 23.

FASES	UNIDADES	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
SOTO I	MG. I	3	1 inf./juv. y 2 "ad"	1	
SOTO II	C. VII	2	1 inf. y 1 "ad"		
	B. II	1	1 ad		
	MG. II	13	2 subad. (1 ♀); 8 ♂ ad.; 1 ♀ "ad"; 1 ♀ ad-senil	9	4
SOTO S. I-II	NIV	1	1 ad/senil		
SOTO III	MG. III	2	1 juv-subad.; 1 ♀ ad.		1
	B1	1	1 "ad"		
	B2	4	3 ♂ y 1 ♀ ad.	3	1
	H/C	1	1 ♀ ad.		1
	OFR	1	1 "ad".		
	B4	1	1 "ad".		
SOTO S. III	N. I-III	2	1 "ad"		
	TOTAL	32		13	7

Tabla 22: Caballo: Relación del NMI, edades y sexo.
Table 22: Horse: MNI, ages and sex.

Conviene resaltar la diferencia de 5 a 12 meses en los dos métodos de estimación de edades empleados en el caso de los animales más jóvenes (Tabla 23). En principio, nos ha parecido más detallada la relación establecida por Habermehl (1975), en la que se especifica con mayor precisión los estadios de emergencia dentaria y desgaste.

En la Figura 42 se desglosan por cohortes los individuos de la Primera Edad del Hierro, cuyas edades se han podido determinar. Aunque también durante el Hierro I parecen ser los adultos el componente principal de la cabaña equina, ha sido posible desglosar con más detalle las cohortes de edades: así, a excepción de un macho juvenil y de una hembra subadulta, los restantes individuos (6 machos) se concentran en sólo dos columnas comprendidas entre los 4-6 años. Existe un hiato, donde se tendrían que incluir dos adultos sin especificar, y, por último, se representan dos yeguas adultas. No queda incluido en la gráfica un macho cuya edad no podemos precisar con exactitud, debido al tipo de desgaste que presenta. La mandíbula en cuestión conserva los alveolos de los caninos bien desarrollados y un segundo premolar S con un desgaste muy peculiar del diente. Este se ha formado en la cara oclusal de la pieza dentaria formando una especie de escalón en dirección oro-aboral. La presencia de numerosas estrías en esa misma dirección, así como ciertas características que evidencian un proceso inflamatorio en el margen interalveolar del asiento, parecen confirmar que ha sido producido por el freno de un bocado (Figura 43). Esta pieza evidenciaría claramente la monta o tiro de este animal, constituyendo, por todo lo que sabemos, la más antigua confirmación osteológica de tal actividad en la Península (Liesau, 1992). Por otra parte el dato reforzaría la hipótesis de animales domésticos más que de silvestres.

Por lo que a desglose esquelético se refiere (Tablas 58 y 70 y Figura 44), la porción craneal se encuentra muy fracturada constituyendo las piezas dentarias la categoría más abundante de la muestra durante el Hierro I. En los niveles celtibéricos las piezas craneales son muy exiguas en comparación con el período anterior. Las porciones axiales suelen estar infrarrepresentadas por lo general (en el Soto III casi faltan por completo) y las apendiculares reflejan un dominio claro de las falanges, quizás por ser piezas muy resistentes, quizás por la escasa carne que comportan. En algunos casos presentan mordeduras.

Maxilares/ Mandíbulas	Sexo	Piezas dentarias/ Observaciones	Edad (años)	
			Silver	Habermehl
1 Max. D	♀	I1-I3; I3 (+/-)	4	4,5
1 Max. D	♂	I2, I3 (+) fract. y quem.	±4,5	5,5
1 Max.	♂	Serie de I compl.	5	4,5
1 Max.	♂	Serie de I casi compl.	7	6
1 Max.	♀	I3	11	11
1 Mand.	♂	Serie de I compl. i3, C (+/-)	3,5	2,5-3
1 Mand. D	♀	Serie de I quem.		"ad."
1 Mand.	♂	todas piezas quem. y fract.		"ad."
1 Mand.	♂	todas piezas quem. y fract.	7	6
1 Mand. D	♂	I3 (+/-)	5	4,5
1 Mand. S	♂	Serie de I compl. pero quem.	≥5	5-7
1 Mand.	♀	Serie de I compl. pero quem.	2-13	12-13
1 Mand.	♂	P2 con desgaste irregular	"ad-senil"	"ad-senil"
1 Mand.	♀	I1 (+), quem.	4	3,5

TABLA 23: Caballo: Relación de maxilares y mandíbulas halladas en Soto II con asignación de edad por desgaste dentario (según Silver, 1971 y Habermehl, 1975).

TABLE 23: Horse: Maxillae and mandibles from Soto II with estimated ages according to tooth wear (taken from Silver, 1971 and Habermehl, 1975).

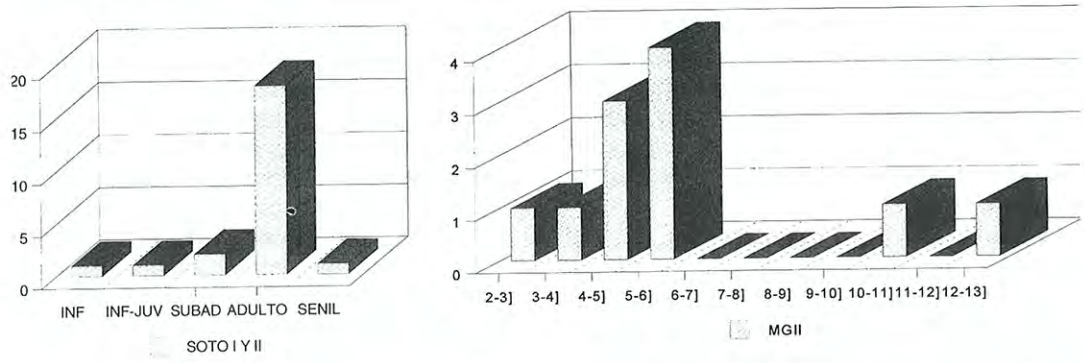


FIGURA 42: Caballo: Relación del NMI según cohortes de edades (NMI = 19) y años (NMI = 11) en el MGII.

FIGURE 42: Horse: MNI according to age groups (MNI = 19) and years (MNI = 11) in MG II.

La muestra conserva dos metacarpos S y un radio D completos que han permitido estimar la altura media en la cruz, aplicando los índices biométricos de Kiessewalter (1988) (Tabla 24). Estos cálculos se tienen que considerar con cierta precaución. En este sentido, Castaños (1988), al estudiar un esqueleto de caballo encontrado en una tumba del yacimiento navarro de Muru Astrain, ha podido calcular la altura media en la cruz a partir de tres huesos largos del mismo individuo. Una variación de hasta 5 cm. en los cálculos de altura media en la cruz, demuestra la precaución con la que tenemos que considerar este tipo de estimaciones.

Los resultados obtenidos de la Tabla 24 entran dentro del margen de variación de otros poblados del Hierro I, como Sacaojos (Driesch & Boessneck, 1980). Pero otras medidas postcraneales, así

MEDIDAS	RADIO	METACARPO	FACTOR	ALTURA (cm.)	MEDIA ($\bar{X}$)
LL	317	--	4,33	137,3	
LML		203	6,41	130,1	136,6
LML		211,5	6,41	142	

TABLA 24: Estimación de la altura en la cruz en el caballo.

TABLE 24: Withers height estimation for horse.

como las reducidas dimensiones de numerosos restos óseos, que podrían confundirse a primera vista con restos de asno (ver medidas en Apéndice 3), parecen indicar la existencia de animales grácil es de talla media. Excepto alguna pieza de dudosa asignación, creemos que todos los restos de équidos de la Primera Edad del Hierro deben considerarse como caballos. Los restos de los ejemplares más pequeños, aparte de presentar valores significativamente inferiores a los primeros, parecen reflejar la existencia de unos animales aún más esbeltos, aunque sin llegar a las dimensiones y la gracilidad de los asnos de los niveles celtibéricos. En estas circunstancias se impone un estudio en profundidad para determinar la posible heterogeneidad métrica de esta cabaña.

El consumo del caballo se evidencia en el Soto I y II mediante numerosas porciones axiales y apendiculares con troceados primarios y secundarios, así como también por la presencia de piezas quemadas. En los niveles del Soto III, los restos hallados no evidencian incisiones o seccionados, aunque este hecho pueda deberse a lo reducido de la muestra (NR=61). Finalmente, los cánidos participaron en la alteración parcial de un buen número de huesos.



FIGURA 43: Mandíbula de garañón procedente del Soto II con un desgaste peculiar, probablemente producido por el roce prolongado con un bocado metálico.

FIGURE 43: Stud mandible from Soto II exhibiting abnormal dental wear probably caused by a sustained friction against the cheek of a bridle.

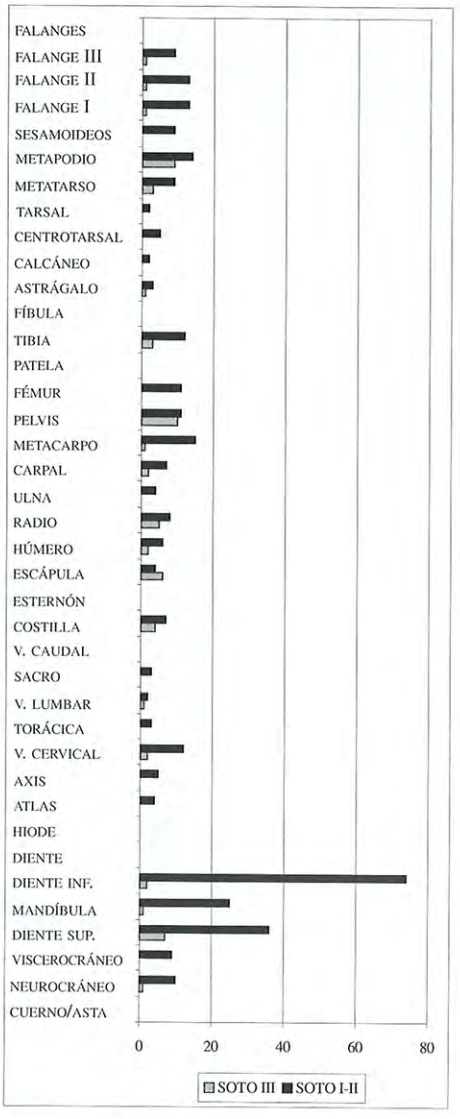


FIGURA 44: Distribución esquelética del caballo durante la Primera y Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 44: Skeletal distribution of horse remains, First and Second Iron Age.

A modo de conclusión, hay que destacar los resultados obtenidos sobre las edades que alcanzaron los machos en el Soto II. El desglose cronológico evidencia un aprovechamiento que se podría considerar óptimo a efectos cárnicos. Por contra, poco es lo que se puede decir acerca de las yeguas. Sólo se ha confirmado un individuo infantil-juvenil, 1 subadulto, y tres adultos, mientras que en el Hierro II se han podido detectar tres yeguas y dos garañones. Con esta menguada relación creemos que es difícil averiguar la proporción real entre ambos sexos, aunque parece que un excedente de machos ha sido sacrificado para abastecer de carne al poblado durante la Primera Edad del Hierro, especialmente en su fase más reciente. Este hecho no vuelve a repetirse en los niveles celtibéricos, donde los datos concuerdan con el comportamiento generalizado de los demás poblados protohistóricos de la Meseta. La osteología y osteometría no permiten diagnosticar el estatus, doméstico o silvestre, de los ejemplares estudiados, pero tanto las huellas de despiece y descarnamiento como la sesgada representación de machos hablan de una estrategia pecuaria de explotación que difícilmente se puede identificar con animales silvestres.

Asno, *Equus asinus,* L.

Al no poder asignar con plena seguridad algunos restos de équidos al asno durante la Primera Edad del Hierro, sólo podemos aportar como dato nuevo a los ya tratados para el período celtibérico (Liesau, 1989), a saber, la presencia de un resto en niveles sincrónicos del Soto Sondeo III. Teniendo en cuenta que dicha excavación dista alrededor de unos 400 m. de las excavaciones realizadas en 1986/87 (Figura 30), este hallazgo viene a confirmar la plena incorporación de este équido en la fauna doméstica habitual de los habitantes del Soto durante la Segunda edad del Hierro. Aún siendo relativamente escasos los restos (NR=105), no se trata pues de una especie casual. Los hallazgos más recientes parecen confirmar la hipótesis de von den Driesch (1972:29) de la introducción del asno por los fenicios en la Península Ibérica, apareciendo en cronologías propias de la Primera Edad del Hierro (Driesch, 1973, Uerpmann & Uerpmann, 1973, Driesch & Boessneck, 1985 Morales *et al.*, 1994a) y su generalizada expansión hacia el interior en fechas propias del Hierro II (Figura 45).

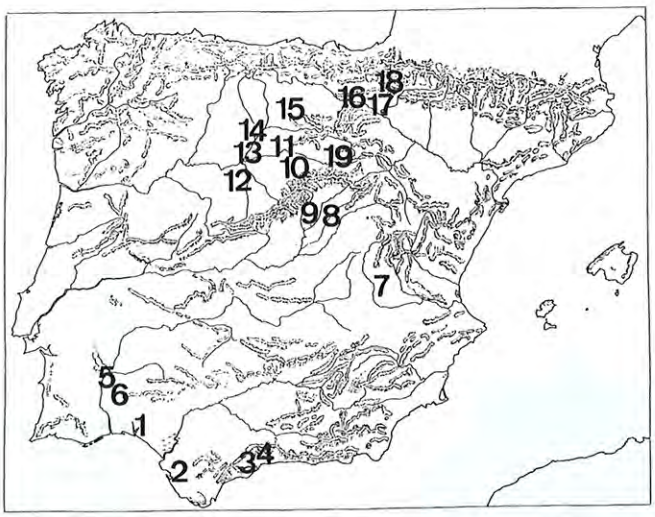


FIGURA 45: Relación de yacimientos de la Edad del Hierro con restos de asno:
FIGURE 45: Archaeological sites from the Iron Age with donkey remains:
1.- Cabezo de San Pedro (Driesch, 1973); 2.- Castillo de Doña Blanca (Morales *et. al.*, 1994 a, b); 3.- Cerro de la Tortuga (Uerpmann, 1973); 4.- Morro de Mezquitilla (Driesch & Boessneck, 1985); 5.- Medellín (Morales, 1978); 6.- Capote (Morales & Liesau, 1994); 7.- Fuente de la Mota (Morales, 1981); 8.- Castro de la Coronilla (Sánchez & Cerdeño, 1992); 9.- Fuente el Saz (Miguel, 1985); 10.- Cuellar (Barrio, 1990); 11.- Padilla de Duero (Morales & Liesau, 1995); 12.- La Mota (Morales & Liesau, 1995); 13.- El Soto de Medinilla (Liesau, 1994, Morales & Liesau, 1995); 14.- Quintanas-Valoria (Morales & Liesau, 1995); 15.- Castro de Ubierna (Castaños, 1989); 16.- La Hoya (Altuna, 1980; Altuna & Mariezkurrena, 1990); 17.- Castillar de Mendavia (Mariezkurrena, 1986); 18.- Sansol (Castaños, 1988); 19.- Castilmontán (Morales inédito c y d).

Vaca, *Bos taurus,* L.

Se han hallado huesos de bóvidos en todas las unidades de las tres excavaciones. Con un NR de 913 en la Primera Edad del Hierro, no son tan numerosos como los de los ovicaprinos, quienes seguramente han visto incrementado su NR por el cribado, siquiera grosero, de la muestra. Si incluimos el peso en la discusión (Figura 37), podemos apreciar claramente que no sólo se trata de la cabaña doméstica más importante en todos los niveles del Soto, sino que, a medida que nos acercamos a las fases más recientes, el ganado vacuno supone, con mucha diferencia, el principal recurso cárnico para el poblado.

El NMI consta de, cuando menos, 33 individuos en la Primera Edad del Hierro y de 54 en el periodo posterior. Su repartición queda reflejada en la Tabla 25 y la Figura 46. Parece que son los animales adultos los que dominan en las muestras más antiguas, aunque los animales jóvenes nunca dejan de ser importantes, especialmente el sector de los infantiles e infantiles-juveniles. En el Soto III, en cambio, aunque los adultos dominan claramente sobre las demás cohortes, la representación de animales más jóvenes disminuye de forma gradual hacia los infantiles, sacrificándose menos de estos últimos que de subadultos; los seniles, tanto en la Primera como en la Segunda Edad del Hierro, son el grupo menos representativo.

Por lo que se refiere al desglose por sexos, la muestra no ha permitido asignar sexo a numerosos individuos, en parte debido a que muchos animales no han llegado a adultos, y, por otro lado, a la falta de elementos óseos que nos permitan realizar este tipo de asignación. En principio, la repartición sexual es bastante homogénea y, excepto en dos casos, no parece que los pobladores hayan practicado la castración en la población, hecho extraño, ya que suele contrastar con su frecuencia en poblados pre y protohistóricos sincrónicos, como Santa Ana, La Hoya o Sacaojos (Miguel & Morales 1983, 1985; Altuna, 1980; Driesch & Boessneck, 1980).

FASES	UNIDADES	NR	EDAD	♂♂	Castrado	♀♀
SOTO I	HF	2	1 "ad"			1
	MG. I	4	1 inf./juv., 2 ad. y 1 senil			
SOTO S. I-II	N IV	1	1 "ad"			
SOTO II	C. VII	2	1 "ad"			
	B. II	5	1 juv. y 1 ad.		1	1
	MG. II	19	1 neonato, 2 inf., 3 inf/juv. 2 subad., 10 "ad" y 1 senil	3		3
SOTO III	MG. III	9	1 inf. 3 inf/juv., 2 subad. y 3 ad.	1		1
	B1	2	1 inf-subad. y 1 subad/adulto			
	B2	12	1 inf., 1 inf-juv., 1 ♂ subad., 8 ad. (3 ♀ y 3 ♀) y 1 senil	4		3
	B3	3	1 inf/juv. y 2 ad (♂ y ♀)	1	1	1
	H/C	5	1 inf/juv, 2 subad (♀ y ♂) y 3 ad.	1		1
	OFR	8	1 juv/subad., 1 ♂ subad. y 6 ad. (1 ♀? y 1 ♂?)	1?		1?
	B4	2	1 subad.			
SOTO S III	N I-III	13	2 inf/juv, 1 juv/subad, 4 ad y 1 senil	1?		
	TOTAL	87		10+2?	2	11+1?

TABLA 25: NMI, edades y sexo del ganado vacuno.

TABLE 25: MNI, ages and sex for cattle.

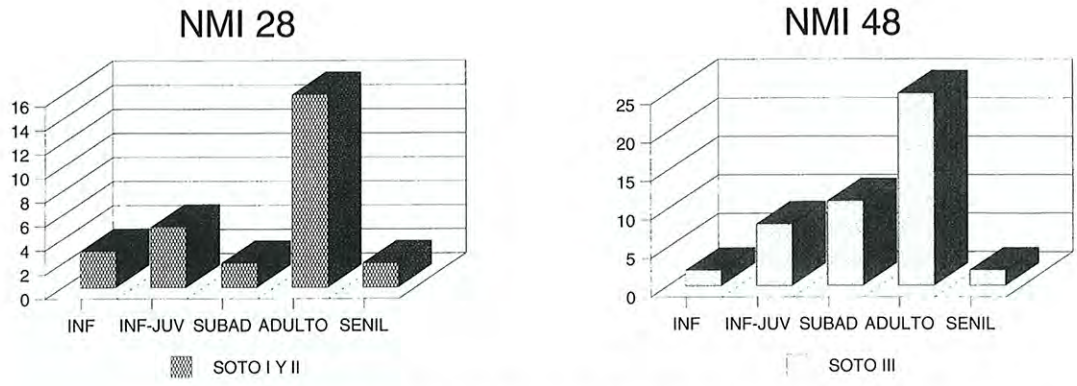


FIGURA 46: Relación del NMI por cohortes de edades en el ganado vacuno.
FIGURE 46: MNI of cattle according to age groups.

El ganado vacuno es el conjunto con una distribución esquelética más completa en El Soto (Figura 47). Destaca la fragmentación acusada de los cráneos, la infrarrepresentación de las porciones axiales y una repartición bastante uniforme de los elementos apendiculares durante el Hierro I. Durante el período celtibérico, la repartición es todavía más homogénea. Cabe resaltar la abundancia de elementos axiales, mientras que las piezas de menor tamaño, como los dientes, presentan valores muy bajos. Este resultado se debe en parte a la recuperación parcial que se practicó en la muestra.

A pesar de encontrarse muy alterado el material, se ha estimado la altura media en la cruz, gracias a varios metapodios completos (Tabla 26). Considerando los índices biométricos de Driesch & Boessneck (1974: 33) y teniendo en cuenta el posible sexo de las diferentes piezas, la media global obtenida sería de 125 (124,8) cm. Utilizando los índices ponderados (es decir, sin tener en cuenta el sexo), la media es de 123 cm. Estos resultados coinciden plenamente con los obtenidos para el período celtibérico de El Soto de Medinilla (Liesau, 1989:156).

Los restos de bóvidos evidencian el decapitado de las reses, así como un descuartizamiento meticuloso de numerosas porciones esqueléticas (Figu-

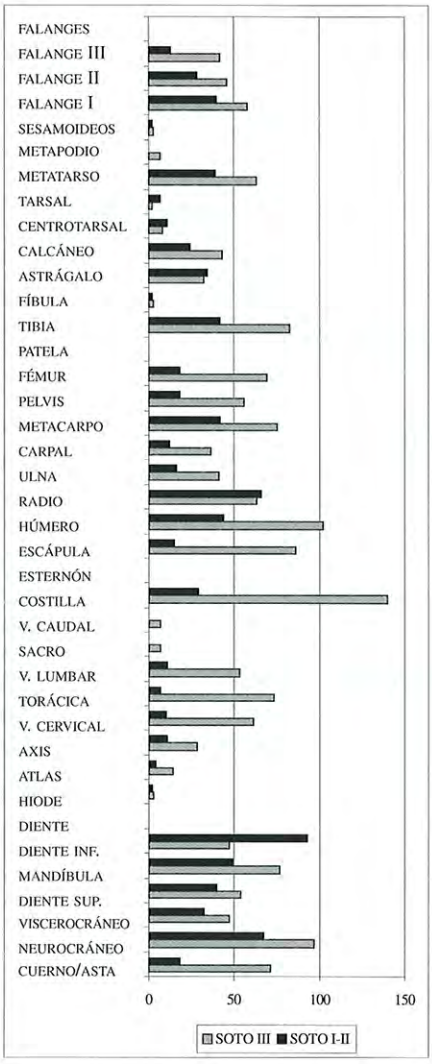


FIGURA 47: Distribución esquelética del vacuno durante La Primera y la Segunda Edad del Hierro.
FIGURE 47: Skeletal distribution of cattle remains, First and Second Iron Age.

UNIDAD	MTC/MTT	LM	SEXO	FACTOR	AMC	MEDIA
MG II	MTC	196,5	castr.?	6,3	123,8	125
MG II	MTC	192	♂	6,3	121	
MG II	MTT	237	♂	5,6	132,7	
MG II	MTT	217	♀	5,3	115	
MG II	MTT	235	♂	5,6	131,6	

TABLA 26: Estimación de la altura en la cruz en el ganado vacuno.
TABLE 26: Withers height estimation for cattle.

ra 59). Los cuernos y sus arranques presentan huellas de incisiones de desollado, y profundas muescas para seccionarlos, incluso aserrados (Figura 60: 22). También las vértebras han sufrido múltiples incisiones, troceados primarios y secundarios y las porciones apendiculares se han fracturado intensamente. A este tipo de actividades se suman procesos erosivos sobre las superficies óseas y múltiples restos mordidos y digeridos excepto en los Hoyos Fundacionales (Tabla 39).

Como conclusión, es importante destacar que, por edades, prácticamente la mitad de la cabaña se ha sacrificado a una edad de infantiles-juveniles y subadultos enfatizando el relevante papel del vacuno en el aporte cárnico en el Soto. La proporción de animales adultos, adicionalmente, permitiría postular un aprovechamiento de los productos secundarios, aunque las reses se sacrificaban, sin duda, antes de alcanzar la etapa senil. Algunos ejemplares evidencian su uso como animales de tiro, sin poder llegar a establecer preferencia de selección ninguna en cuanto al sexo. A excepción de dos posibles castrados, tampoco parece que tal práctica se haya prodigado en exceso, pero la existencia de estos individuos permite postular usos alternativos relacionados con las labores agrícolas y el transporte.

Oveja, *Ovis aries,* L., Cabra, *Capra hircus,* L. y Ovicaprinos, O/C

La cabaña de los ovicaprinos es la más importante de los mesomamíferos domésticos y está presente en todos los niveles y unidades. En este sentido, tanto la cabra como la oveja, son las principales especies ofrendadas en los Hoyos Fundacionales.

En lo referente al NR, en el Soto I dominan los ovicaprinos sobre el vacuno, mientras que en el Soto II ocurre lo contrario. En los niveles celtibéricos, ambas especies presentan escasas diferencias con respecto al NR. En cuanto a los valores del peso sólo durante las fases del Soto I y Soto III (Nivel 1), adquieren estas cabañas relevancia en el aporte cárnico.

El NMI ha sido elevado en todos los niveles y queda expresado en la Tabla 27.

Ha sido posible realizar una asignación de edades en un total de 149 individuos (Figura 48). De ellos, el 55% lo forman animales adultos y seniles, mientras que los restantes se reparten uniformemente en otras cohortes de edades. En el Soto I y II, existe entre los animales más jóvenes un claro dominio de individuos infantiles e infantiles-juveniles, que alcanza un total de aproximadamente el 36%. Este valor se ve reducido a un 22% durante el período celtibérico, en el que las frecuencias relativas aumentan en favor de los subadultos, adultos y seniles. Al igual que ocurría con el ganado vacuno, los pobladores han sacrificado sobre todo a los subadultos, dejando también en ambos períodos un importante contingente de individuos seniles. De este último patrón de edades podemos deducir que, a medida que se suceden las diferentes fases de poblamiento, se acusa cada vez más una estrategia de aprovechamiento encaminada a diversificar el rendimiento de las reses, por lo que procede pensar en una explotación acentuada con el fin de obtener productos secundarios, caso de la lana y la leche.

La repartición esquelética en los ovicaprinos (Figura 49) muestra unos patrones clásicos para yacimientos arqueológicos: la conservación dife-

rencial de las piezas dentarias, que ocasionalmente constituyen el único elemento disponible para calcular el NMI en el Material General de ambos niveles, dominan en su representación, mientras que las porciones axiales son muy escasas. Entre los huesos apendiculares destacan numerosas esquirlas de tibias y metatarsos (restos muy alterados por fracturación, acción del fuego

FASES	UNIDADES	NMI	EDAD	♂	♀
SOTO I	HF	6	1 inf., 1 subad., 2 ovejas ad.,1 cabra "ad.", 1 cabra inf.		2
	MG. I	23	1 feto/neonato, 2 inf. (1 oveja), 5 inf-juv (1cabra), 1 subad., 11 ad. (1carnero, 1cabra) y 3 seniles	1	1
SOTO II	C. VII	4	1"ad." Y 1 inf.		
	B. II	3	1 inf-juv.(oveja), 1carnero, 1 cabra	1	
	MG. II	47	(1feto), 1 neonato-inf., 8 inf., 7 inf-juv. 4 juv-subad., 1 juv-ad., 3 subad.-ad., 4 ad., 10 ad. seniles y 6 seniles, de ellos especificamente corresponde a:		
			ovejas (10): 4 inf-juv., 2 juv., 1 carnero y 2 ♀ ad.	1	2
			cabras (11): 2 juv. y 1 ♂ ad.	1	
SOTO S.I-II	N IV	1	1 ad		
SOTO III	MG. III	22	3 inf., 1 subad., 8 ad., 2 seniles		
			ovejas (8): 1 ♂ inf-juv., 3 ♀ ad. y 4 ♂ ad.	5	3
			cabras (4): 1 ♂ inf-juv., 2 ♀ ad. y 1 ♂ ad.	2	2
	B1	4	1 subad. y 1 carnero ad.	1	
	B2	25	1 inf. 2 juv. 9 subad. 6 ad. 7 seniles		
			ovejas (16): 1 ♂ inf-juv., 2 ♀ ad. y 5 ♂ ad.	6	2
			cabras (4): 2 ♀ y 1 ♂ "ad".	1	1
	B3	5	1 inf. 1 juv. 1 subad. 1ad. 1senil		
			ovejas (3): 1♀		1
			cabras (1): 1 ad.		
	H/C	10	1 inf. y 4 ad. de ellos 5 ovejas y 1		
	OFR	2	cabra		
	B4	3	ad.		
			2 ovejas y 1 cabra ad.		
SOTO S III	N I-III	32	1 inf., 2 juv., 1 subad., 3 ad. y 2 "ad"		
	TOTAL	187		19	14

TABLA 27: NMI, edades y sexo de las ovejas, cabras y ovicaprinos.

TABLE 27: MNI, ages and sex for sheep, goats and ovicaprines.

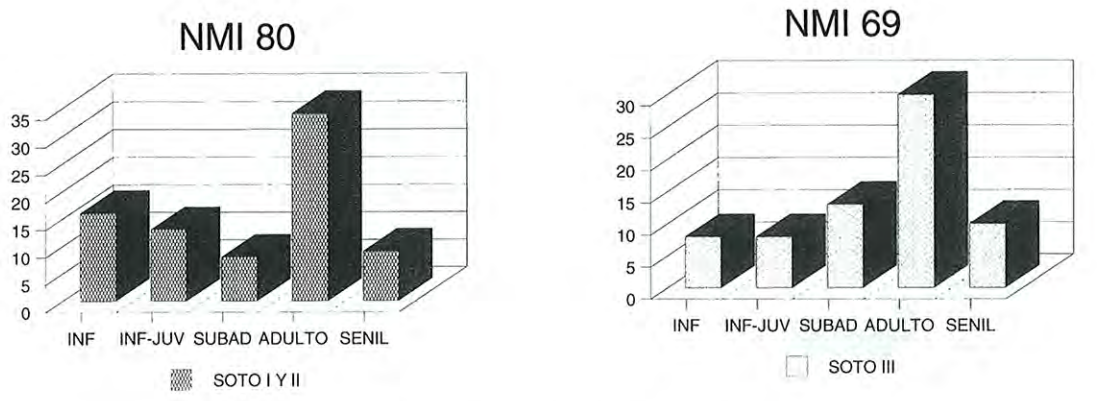


FIGURA 48: Relación del NMI por cohortes de edades en los ovicaprinos.
FIGURE 48: MNI of ovicaprines according to age groups.

y mordeduras) en ambos períodos. Recordemos, mientras tanto, que muchas costillas sin duda se encuentran en el apartado de restos sin identificar (véase Métodos).

Como se puede apreciar en la Figura 49, ambas muestras de la Edad del Hierro presentan una frecuencia de restos muy similar, con pequeñas variaciones dentro de los distintos elementos anatómicos. Una vez más se confirma una recuperación en favor de las piezas dentarias en el Soto I y II, hecho que había constatado originalmente Payne (1972) para muestras cribadas. Teniendo en cuenta que en ambos períodos del Hierro los restos recuperados son numerosos (NR=1839 y 1644 respectivamente), la ausencia de los elementos axiales y apendiculares parece responder a causas antrópicas (descuartizamiento, fracturaciones, etc.) y tafonómicas naturales que han actuado sobre las piezas hasta reducirlas a fragmentos no reconocibles o eliminarlas. Además de estos agentes no se debe de olvidar la acción de los perros, tanto por la destrucción total o parcial mediante mordeduras, como por la engullición de las piezas, ya que restos digeridos se han podido observar en numerosas ocasiones (Figura 67: B). También la fracturación ha sido muy acusada, ya que, a excepción de los Hoyos Fundacionales, no se ha conservado casi ningún hueso largo completo.

Si se considera la relación del NMI entre ovejas y cabras en la Tabla 27, se puede observar como durante la Primera Edad del Hierro es de 1:1 y pasa a ser casi de 4:1 durante la Segunda Edad del Hierro. Este resultado refuerza la hipótesis, antes avanzada, de que la economía se decanta claramente por un aprovechamiento de los productos secundarios, lo que también queda reflejado en el cuadro de edades y la Figura 48, por un aumento de animales subadultos y adultos-seniles.

Poco se puede aventurar acerca de las proporciones de ambos sexos. Aparecen más machos jóvenes que hembras en la muestra, aunque entre los adultos están igualmente bien representados ambos sexos, especialmente durante el Soto III.

De uno de los Hoyos Fundacionales se ha calculado la altura media en la cruz de una oveja. Del Basurero no se han obtenido huesos apendiculares completos, al igual que de la casa circular VII (la mayoría de los animales eran muy jóvenes), pero del Material General del Nivel II se han recuperado 3 metacarpos y 2 metatarsos completos, también de oveja. Los valores se ofrecen en la Tabla 28. Estas alturas coinciden en gran medida con los valores obtenidos para la muestra celtibérica ($\bar{X}$=56 cm.), aunque ofrecen una media algo mayor (Liesau, 1989).

Los ovicaprinos ofrecen huellas de desollado en el cráneo y las vértebras han sido troceadas de una forma similar a la de los macromamíferos. Aparecen con mayor frecuencia cortes en las diáfisis de huesos largos, así como en sus porciones proximales y distales, huellas propias de un descuartizamiento de las reses.

Otro tipo de alteraciones, aparte de los restos quemados y mordidos, son los restos digeridos (seguramente por los perros) como las falanges.

Estos otros atacados por roedores indican que estuvieron expuestos a la intemperie durante cierto tiempo (Figura 67).

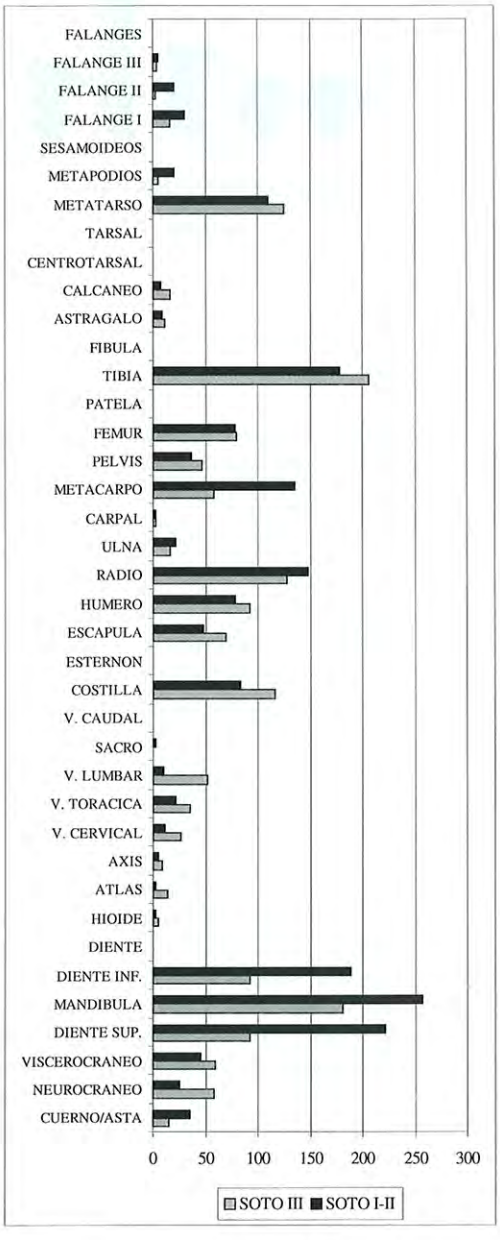


FIGURA 49: Distribución esquelética de los ovicaprinos durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 49: Skeletal distribution of ovicaprine remains, First and Second Iron Age.

UNIDAD	PIEZA	LM	FACTOR	AMC	MEDIA
HF	RADIO	134	4,02	54	58,4
MGII*	MTC	115,5	4,89	56,5	
MGII	MTC	(131)	4,89	(64,1)	
MGII*	MTC	116	4,89	56,7	
MGII	MTT	(123,5)	4,54	(56,1)	
MGII	MTT	139	4,54	63,1	

TABLA 28: Estimación de la altura en la cruz en la oveja. (*) Huesos del mismo individuo.

TABLE 28: Withers height estimation for sheep. (*) Bones from the same individual.

A modo de conclusión, destacar en primer lugar, como en el período más antiguo se mantiene una cabaña de ovicaprinos indiferenciada, mientras que durante la ocupación celtibérica parece que los pobladores se decantan en favor de una cría selectiva (ganado lanar). En segundo lugar, aunque abundan individuos adultos y seniles en ambos períodos, también existen bastantes animales infantiles y juveniles, dando así una imagen de aprovechamiento integral de la cabaña, aunque aparentemente más equilibrada durante la ocupación Soto III.

Cerdo, *Sus domesticus*, L.

Los suidos, mantenidos con una única finalidad, el consumo cárnico, están también presentes en todas las unidades, pero siempre ocupando un tercer lugar en importancia dentro de la fauna.

Como se desprende de la Tabla 29, el desglose de edades denota un aprovechamiento que incide en el consumo de animales infantiles y juveniles (cochinillos), respetando una pequeña población adulta, entre otros, para la continuación de la cría que se mantiene constante a lo largo de la ocupación (alrededor del 30% en ambos períodos).

La Figura 50, refleja, igual que en los ovicaprinos, un sacrificio mayoritario de infantiles e infantiles-juveniles (24% y 36% respectivamente) durante la Primera Edad del Hierro, mientras que en el período celtibérico este se centra sobre los infantiles-juveniles y subadultos (35% y 14% respectivamente).

El NMI es bastante homogéneo en todas las unidades; incluso entre los 13 individuos del Material General del Soto II se encuentran sólo dos adultos.

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
SOTO I	HF	2	1 inf. -juv.; (1 feto) y 1 ad.	1	1
	MG. I	6	2 inf.; 2 juv. (1 ♂); 2 ad. (1 ♀) y 1 senil		
SOTO S. I-II	N IV	2	1 ad y 1 inf-juv		
SOTO II	C. VII	4	1 inf.; 1 ♂ juv.; 1 ad.; 1 senil	1	
	B. II	5	1 neonato; 2 juv. (1 ♂); 2 "ad". (1 ♀)	1	1
	MG. II	15	1 neonato/inf.; 3 inf.; 3 juv. (1 ♂); 3 ♀♀ juv -subad.; 3 subad. -ad.; 2 ad (1 ♀)	1	4
SOTO III	MG. III	7	1 neonato; 1 inf.; 1 inf./juv. 2 subad. y 1 ♂ ad.	1	
	B1	3	1 juv.		
	B2	20	2 neonatos, 9 juv. (2 ♂); 3 subad. 2 ad. (1 ♀ y 1 ♂) y 3 seniles	2 1	1
	B3	3	1 inf.; 1 subad.; 1 ad.		
	H/C	10	1 inf.; 1 inf./juv.; 2 juv. (1 ♂) y 6 ad.	1	
	OFR	2	1 ♂ ad.?	1	
	B4	2	1 juv. -subad. y 1 ad.		
SOTO S. III	N I-III	11	2 inf., 1 inf./juv., 1 inf./subad., 1 subad. y 1 ad	3	1
TOTAL		92		13	8

TABLA 29: NMI, edades y sexo de la cabaña porcina.
TABLE 29: MNI, ages and sex for pigs.

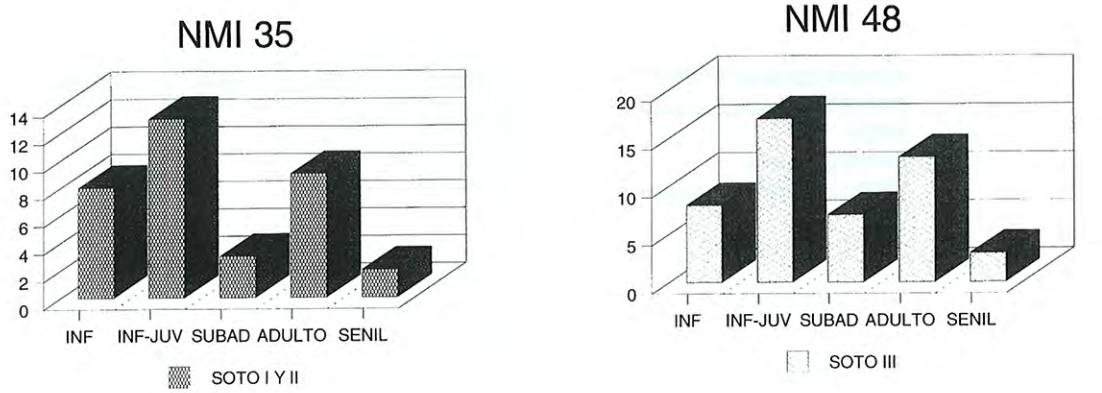


FIGURA 50: Relación del NMI por cohortes de edades en los suidos.
FIGURE 50: MNI of pigs according to age groups.

La repartición anatómica porcentual (Figura 51) evidencia una acusada fragmentación de los cráneos y bastantes porciones anatómicas ausentes como son las vértebras y las piezas apendiculares presentes en el Soto I y II. En el Soto III, la frecuencia de categorías anatómicas es menos homogénea, acusando un alto NR en la porción craneal, y una ausencia generalizada de los pequeños huesos apendiculares. De todas formas, aunque están presentes en la muestra cribada, suele ser poco frecuente encontrar huesos apendiculares completos, debido al aprovechamiento exhaustivo que se ha llevado a cabo de esta especie. De una u otra forma, este cambiante patrón de representatividad esquelética parece estar directamente relacionado con el tipo de recuperación practicada.

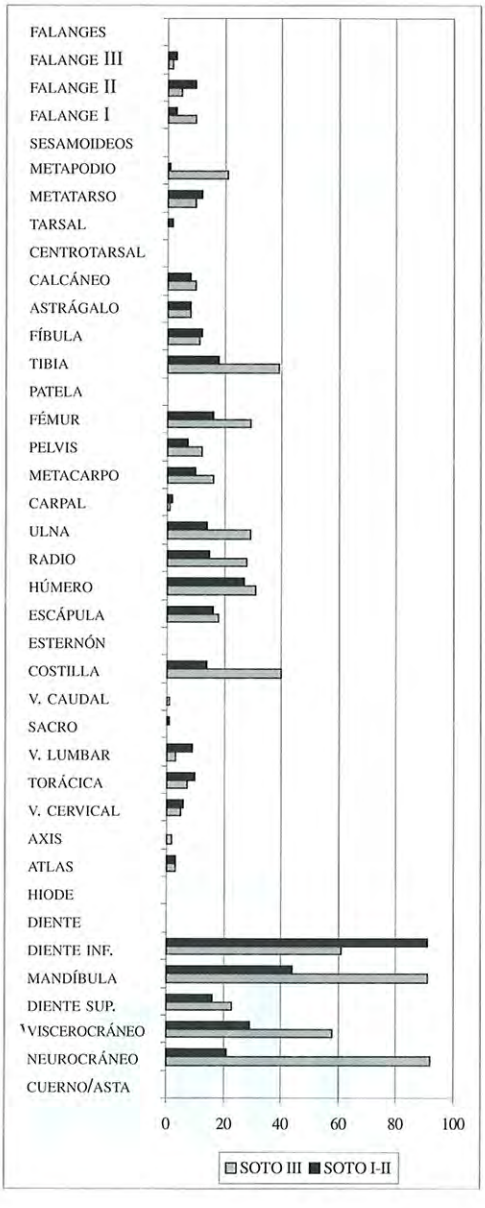


FIGURA 51: Distribución esquelética de los suidos durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 51: Skeletal distribution of pig remains, First and Second Iron Age.

La fracturación de esta muestra es también acusada. En el Soto I abundan restos mordidos, apareciendo incluso en los Hoyos Fundacionales piezas roídas. En los basureros predominan los restos quemados y mordidos (Figuras 67 y 68).

La cabaña porcina ha jugado un papel secundario a lo largo de toda la ocupación del poblado. Sus restos evidencian un consumo mayoritario de animales jóvenes, especialmente durante la Primera Edad del Hierro, y ello, indudablemente, es un indicio de que este recurso alimentario bien pudo haber sido restringido en el tiempo y, quien sabe, si también a determinados sectores de la población.

Perro, *Canis familiaris*, L.

Los restos de esta especie se han localizado desarticulados en distintas unidades del poblado, a excepción del MGII, donde se ha recuperado un esqueleto parcial quemado de un mismo ejemplar.

La relación de individuos y sus edades aparece en la Tabla 30. Los restos procedentes del Material General del Soto I suponen un fragmento de tem-

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD
SOTO I	MG. I	1	
SOTO II	B. II MG. II	1 2	"ad". ad. -seniles
SOTO III	MG. III B2 H/C	1 3 1	> 5-6 meses ad. ad.
SOTO S. III	N I-III	1	
	TOTAL	10	

Tabla 30: NMI y edades de los perros.

Table 30: MNI and ages for dogs.

poral, una vértebra cervical y una porción proximal de tibia quemados. Sólo se ha recuperado un metatarso II mordido y un esqueleto parcial quemado del Basurero II, así como otros restos de al menos dos individuos en el Material General II. Por último, también ha aparecido un axis con numerosas erosiones radiculares en el Soto Sondeo III. Esta proporción de restos alterados podría coincidir con períodos de exposición dilatados o, alternativamente, con actividades encaminadas a deshacerse de cadáveres completos. No obstante, en los niveles celtibéricos se han evidenciado una serie de incisiones y muescas, lo que sin duda alguna indica actividades de descuartizamiento y descarnado de este taxón (Liesau, 1989: lám. VI.3; Figura 60: 11).

En la repartición anatómica, debido a su escaso NR, los histogramas presentan cuadros desequilibrados, donde predominan las piezas craneales (Figura 52).

En las campañas de 1988 y 1990 no han aparecido restos de ejemplares grandes, sólo de talla mediana, así como un atlas de animal muy pequeño en el Material General II. Una evidencia de perros grandes podría quedar atestiguada sólo de forma indirecta a través de una serie huesos de considerable tamaño, engullidos y digeridos, como algunas falanges de ciervo y alguna de vaca (Figura 67: A).

En los niveles celtibéricos se han podido confirmar individuos adultos de tres tallas diferentes, cuyos tamaños abarcan desde un perro como los actuales de compañía hasta uno muy grande, de tipo ovejero (Liesau, 1989), característica que se podría asimilar con el cuidado del ganado lanar o vacuno.

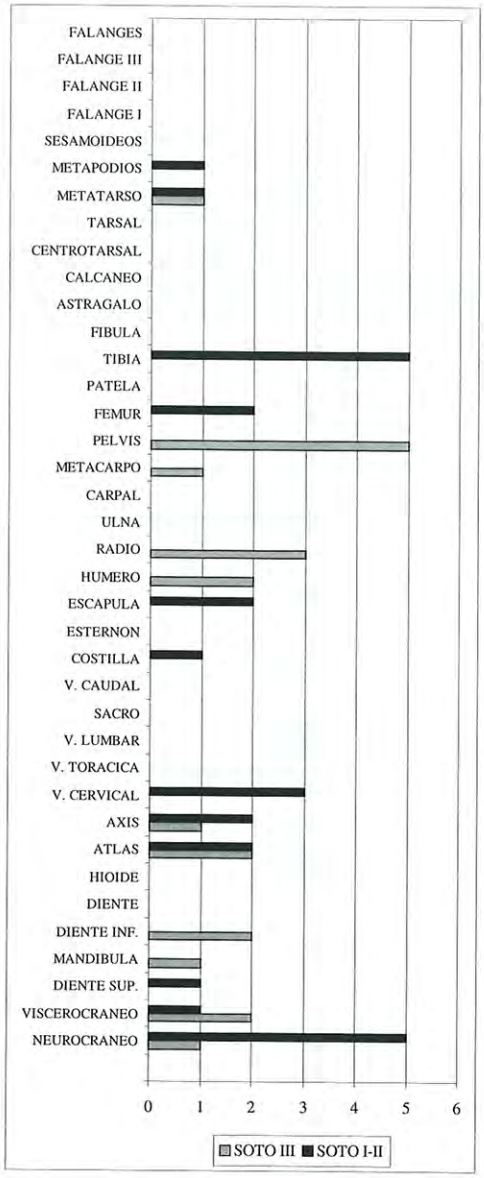


FIGURA 52: Distribución esquelética de los perros durante la Primera y La Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 52: Skeletal distribution of dog remains, First and Second Iron Age.

Ciervo, *Cervus elaphus*, L.

Los restos de esta especie han sido hallados en casi todas las unidades. Constituye una de las pocas especies comunes que no aparece incluida como ofrenda en los Hoyos Fundacionales.

El ciervo es el animal silvestre de mayor valor cinegético durante todos los momentos de la ocupación. La importancia cárnica que representa con respecto a otras especies, incluidas las domésticas, queda reflejada en las Tablas 19 y 20 y en la Figura 39.

El NMI, las edades y sexo aparecen reflejados en la Tabla 31.

Como se desprende de la Tabla 31, parece que su caza abarca todos los grupos de edad. La proporción entre ♂♂ y ♀♀ refuerza tal hipótesis. En los machos portadores de astas, éstas han sido seccionadas principalmente por encima de la roseta o en el propio pedículo (Figura 60). También numerosas piezas mudadas demuestran el interés de los pobla-

dores por conseguir esta materia prima, mientras que el denominado *Conjunto- Ofrenda* indica que debieron existir talleres específicos para el trabajo de la industria ósea.

En la repartición anatómica (Tablas 51 a 58) se observa desde el primer momento un elevado NR de restos durante las fases del Soto I y Soto II, mientras que en el período posterior ninguna de las porciones anatómicas supera las 20 piezas, relación que hay que tener en cuenta a la hora de valorar ambos períodos conjuntamente. En la Figura 53 las piezas craneales se presentan en similares frecuencias en ambos períodos, mientras que las porciones apendiculares son mucho más abundantes en el Soto I y II. La fracturación ha sido muy acusada en los metapodios. En relación con este hecho, hay que destacar también la relativa abundancia de las falanges del Soto I, frente a las del Soto II. (Tablas 53 y 57). Se han recuperado falanges digeridas en la casa VII y en el Material General II (Figura 67: 1-3); su ausencia en la fase posterior se puede deber a la digestión por parte de los perros y su pérdida en el registro arqueológico. Los datos de representatividad esquelética y las huellas tafonómicas parecen indicar que a lo largo de toda la Edad del Hierro las reses han sido transportadas íntegramente al yacimiento (¿acaso con ayuda de los caballos cómo animales de transporte?), es decir, con el cráneo y con zonas muy pobres en carne, como los metapodios y las falanges. Si observamos las frecuencias de falanges en los demás ungulados domésticos (ovicaprinos, suidos), los valores no difieren demasiado en las diversas especies, aunque sí parece existir una conservación diferencial, favoreciendo las piezas más grandes, especialmente las falanges de los caballos y del ganado vacuno, donde también se han hallado algunas piezas digeridas.

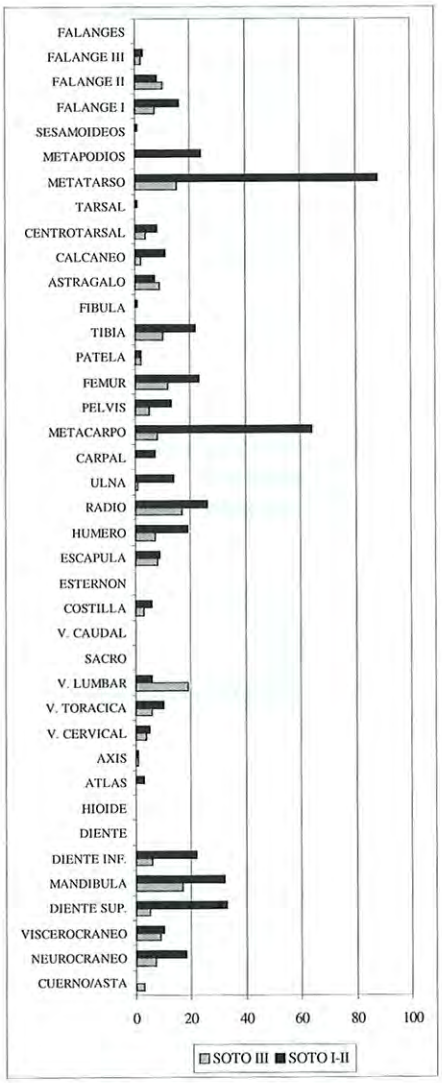


FIGURA 53: Distribución esquelética del NR en los ciervos durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro

FIGURE 53: Skeletal distribution of red deer remains, FIrst and Second Iron Age.

Por lo que se refiere a las tallas, hay que destacar que algunas astas mudadas presentan dimensiones considerables. De entre ellas sobresale una cuerna mudada del conjunto OFR cuyo perímetro de la roseta alcanza 239 mm. En cuanto a los restos óseos, se han podido detectar piezas de animales de tallas elevadas aunque desgraciadamente no todas mensurables. Estas medidas hacen suponer la existencia de grandes ejemplares en la zona, aunque estos no tengan necesariamente que proceder de las immediaciones del poblado. Los estudios de Pietschmann (1977:107) y Morales (1979) postulan una disminución de la talla de los ciervos en la Península Ibérica del Sureste y Sur hacia el Oeste, pero estos datos métricos no parecen confirmarlo, al menos de forma clara.

El registro fósil de esta especie suele ser escaso y normalmente sufre las mismas alteraciones antrópicas y tafonómicas que caracterizan a los macromamíferos domésticos. Es evidente que sólo con muestras más numerosas y mejor conservadas podremos confirmar tanto peculiaridades acerca de las tallas de los animales como otros aspectos discutidos, incluyendo la evolución del ciervo peninsular durante el Holoceno.

Varios autores confirman a este ciervo ibérico como subespecie, aunque Cabrera (1914), retoma

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD	♂♂	♀♀
SOTO I	MG I	4	1 senil; 2 "ad." (1 ♂ Y 1 ♀)	1	1
SOTO II	MG I B II MG II	2 2 9	 1 posible ♀ 3 ♂ Y 5 ♀	3	 1 5
SOTO S. I-II	N IV	2	1 ad. y 1 senil		
SOTO III	MG III B1 B2 H/C OFR	4 2 4 1 2 1	 1 ♂ subad.; 1 ♂ ad. "joven"; ad. "maduro" y 1 senil	2 1	
SOTO S. III	N I-III	2	2 "ad"	1	
	TOTAL	35		8	7

TABLA 31: NMI, edades y sexo del ciervo.
TABLE 31: MNI, ages and sex for red deer

la creada por Hilzheimer, *Cervus elaphus hispanicus*, y la diferencia geográficamente de otra creada por él, *Cervus elaphus bolivari*. La primera subespecie la sitúa en las marismas del Guadalquivir, mientras que la segunda se distribuiría en el resto de la Península Ibérica. A este respecto, Meunier (1984), revisando ejemplares ibéricos actuales, clasifíca al ciervo ibérico como *Cervus elaphus angulatus*, considerando que se trata de la misma subespecie que se extinguió en Europa central durante el Mindel-Riss. Esta subespecie carece de melena en el cuello y pelaje de color rojizo, rasgos físicos no comprobables osteológicamente, pero se distingue por presentar la primera luchadera superior de la corona más larga que las restantes. Esta luchadera, que en el lenguaje cinegético se denomina *punta lobera,* destaca por su trayectoria característica con respecto al asta principal y las restantes luchaderas. Presenta una angulación medial y hacia atrás de la punta lobera, que Meunier considera determinante para crear la subespecie.

Urquijo (1986) ha observado esta característica del asta en numerosos ejemplares actuales, especialmente en Sierra Morena, Montes de Toledo, Sierras centrales y extremeñas. Aunque también afirma que en estas regiones son frecuentes los individuos que no presentan dicha angulación y en los que se descarta la introducción de animales europeos *para mejorar la raza* de las poblaciones autóctonas. Este hecho lo atribuye a que las astas de nuestros venados son multiformes y la variabilidad es un factor a tener en cuenta.

En nuestro caso, no hemos podido comprobar este rasgo en la mayoría de las astas, ya que no suelen presentarse completas. Sin embargo, ha sido posible observar puntas loberas en algunas de las piezas recuperadas. Esta característica puede ser un dato interesante, aunque seguramente sólo a través de análisis genéticos se podrá argumentar el estatus subespecífico, tanto de los venados actuales como de los subfósiles.

En los hallazgos procedentes de El Soto de Medinilla merecen especial atención tres astas izquierdas mudadas, que se hallaron adosadas al banco de la casa circular VII durante el curso de la excavación. La mayoría de las luchaderas se han fracturado, conservando únicamente la basal y otra adicionalmente la medial. Una de las basales presenta la luchadera facetada y la punta con un acusado desgaste que parece haberse producido artificialmente (Figura 60: 24). Las superficies indican a simple vista abrasiones superficiales considerables. Aunque entremos en el terreno de la especulación, no descartamos la utilización de estas pie-

zas de forma rudimentaria como picos o rastrillos, ya que son las puntas de las luchaderas las que presentan la superficie original tan alterada que, incluso, afecta al tejido medular interior. Otro hecho, que parece no ser mera coincidencia, es que se trate de tres astas mudadas izquierdas. Estas, en el caso de que una persona sea diestra, se pueden agarrar cómodamente por el eje principal, para utilizar especialmente las luchaderas basales y mediales como puntas activas.

Aparte de estas tres piezas, que no han sido modificadas sustancialmente en su forma, también se han recuperado fragmentos de asta que presentan incisiones y troceados y que parecen ser desechos de materia prima para la elaboración de útiles. Ante la extrema abundancia de astas mudadas, piezas manufacturadas y fragmentos de desecho, sobre todo en los yacimientos celtibéricos, no se descarta que el asta haya sido objeto de intercambios de forma regular.

Las alteraciones más frecuentes en huesos de ciervos son las piezas mordidas por los perros, seguidas de los restos quemados con cortes y troceados, especialmente en las vértebras, pelvis, y neurocráneos para separar las astas del pedículo, lo que parece ser un claro indicio de que la mayoría de los ♂♂ han sido cazados durante los meses de verano, otoño e inicios del invierno.

Corzo, *Capreolus, capreolus,* L.

Sus escasos restos han sido hallados en diferentes unidades del Soto I y II, pero están ausentes en los niveles celtibéricos. En la Tabla 32 se ofrece el desglose de individuos al que sólo a uno ha sido posible asignarle sexo.

Llama la atención el grado tan elevado de destrucción que ha sufrido este material, tratándose en la mayoría de los casos de esquirlas de diáfisis de metapodios, quemados o mordidos. La excepción

FASES	UNIDAD	NMI	SEXO
SOTO I	MG. I	1	♂
SOTO II	CVII MGII	1 2	-- --
	TOTAL	4	1 ♂

TABLA 32: NMI y sexo del corzo.
TABLE 32: MNI and sex for roe deer.

son los dos fragmentos de hemipelvis. Quizás este hecho, unido al bajo NR, explique la ausencia del corzo en la fase celtibérica. En realidad, si durante el propio Hierro I se produce una alteración importante del entorno, posiblemente con una acusada reducción de la masa arbórea, el corzo especie forestal marcada, sin duda acusa el cambio.

Jabalí, *Sus scrofa, L.*

Los restos de jabalí se restringen al MGI de la Primera Edad del Hierro y al MGIII y B2 de la Segunda Edad del Hierro. El desglose de individuos, con edad y sexo, aparece en la Tabla 33.

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD	SEXO
SOTO I	MG. I	2	1 inf./juv.; 1 ad.	♂
SOTO II	MG. III B2	1 1	ad. ad.	
	TOTAL	4		1 ♂

TABLA 33: NMI, edad y sexo del jabalí.
TABLE 33: MNI, ages and sex for wild boar.

Parece claro que la caza se ha decantado hacia los cérvidos, mientras que el jabalí, seguramente con condiciones favorables para subsistir, fue abatido muy ocasionalmente. Se puede plantear, como alternativa, que mucho del material identificado como cerdo doméstico pertenece realmente a esta especie puesto que agriotipo y forma doméstica son osteológicamente similares en las étapas iniciales de sus vidas –infantiles y juveniles–, difiriendo también poco las hembras adultas, por lo que, en ausencia de determinados huesos clave, la asignación cerdo/jabalí resulta en extremo problemática.

Conejo, *Oryctolagus cuniculus,* L.

Los restos de conejo han sido recuperados en todos los niveles de ocupación y parecen constituir un complemento en la dieta del poblado, siempre y cuando se asuma que no se trata de intrusiones diacrónicas. La Tabla 34 ofrece el NMI, desglosado en edades.

Cabe destacar, por un lado, un número relativamente elevado de individuos de los niveles de la Primera Edad del Hierro con respecto al período posterior, posiblemente producto del cribado.

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD
SOTO I	HF	1	
	MG I	9	4 "ad"; 1 inf.-juv.
SOTO II	CV II	2	2 "ad"
	B II	3	3 "ad"
	MG II	33	2 inf.; 3 inf. -juv.; el resto en principio "ad"
SOTO S I-III	N IV	1	
SOTO III	MG III	8	2 ad.; 5 inf.
	B1	1	
	B2	11	6 inf.; 5 "ad."
	B3	2	1 ad.
	H/C	2	
SOTO S III	N I-III	9	
	TOTAL	82	

TABLA 34: NMI y edades del conejo.
TABLE 34: MNI and ages for rabbit.

Por otro, los restos recuperados durante la última fase revelan escasos ejemplares adultos en la muestra, por lo que su aporte no sería más que anecdótico a efectos de dieta. Dado que una mayoría de animales jóvenes podrían ser indicio de intrusiones, debido a la actividad zapadora de esta especie, tal circunstancia no apoyaría la primera hipótesis puesto que el mayor NR del Hierro I debería incluir también más individuos no adultos.

En la repartición anatómica porcentual (Figura 54) se observa un número muy superior de restos durante las fases Soto I y II, con respecto al Soto III. La frecuencia de las porciones es bastante uniforme en ambos períodos, aunque el cráneo y las piezas apendiculares están muy fragmentados.

El cribado realizado en las muestras correspondientes al primer período permite una recuperación de huesos de reducido tamaño, caso de las falanges, astrágalos y dientes. Llama la atención la escasa presencia de piezas que suelen aparecer frecuentemente en yacimientos, como escápulas y tibias. La explicación de este fenómeno no está en absoluto clara en el estado actual de nuestros conocimientos acerca de esta asociación faunística.

En general, como ocurre con otras muestras, el material se encuentra bastante fracturado, apareciendo también en todas las unidades numerosos restos quemados, mordidos, e incluso, digeridos por lo que las medidas en huesos apendiculares son escasas.

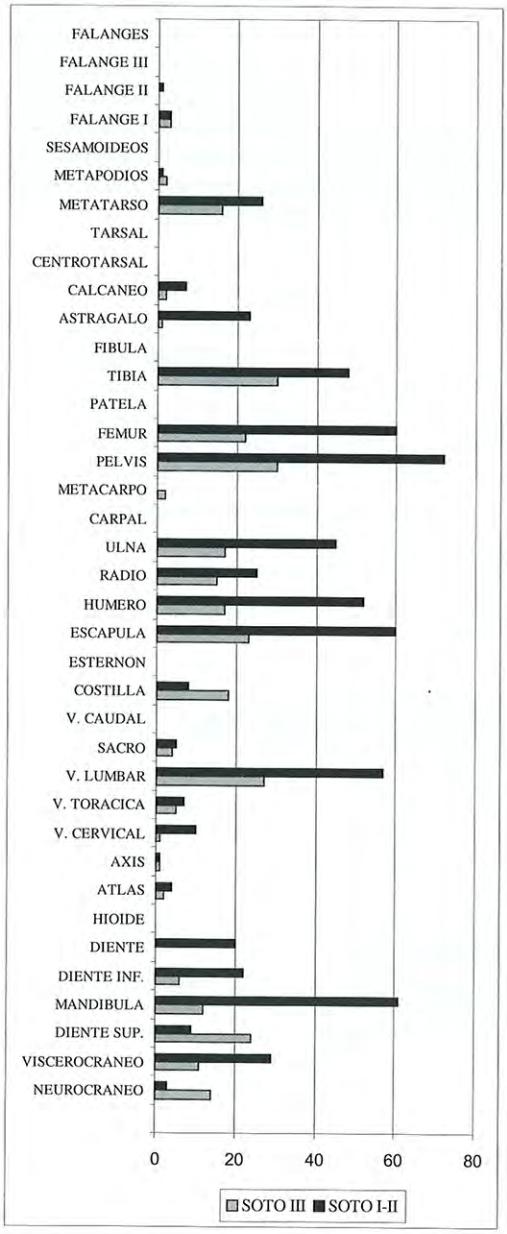


FIGURA 54: Distribución esquelética de los conejos durante la Primera y la Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 54: Skeletal distribution of rabbit remains, First and Second Iron Age,

En esta especie hay que destacar las diferencias de representatividad en ambas fases del Hierro I. Así, mientras que en Soto I, el NR sólo representa un 30% del total de la fauna silvestre, en el Soto II, supone casi un 58% (Tabla 15). (En el Soto Sondeo tan sólo han aparecido 2 restos que no resultan significativos de cara a una comparación con el Soto I y II). En el Soto III ocurre algo similar con ambos niveles. El papel que juega esta especie en cuanto al aporte alimentario queda ilustrado gráficamente en la Figura 39, reflejando su contraste entre el NR (más del 50%) y peso (2% en el Soto I y II, y 6% en el Soto III).

Liebre, *Lepus granatensis*, Rosenhauer

Los restos de este lagomorfo son mucho más escasos que los del conejo, pero han sido hallados en todas las unidades del Hierro I, a excepción del basurero y del Soto Sondeo. Junto con unos pocos huesos de conejo constituyen la única fauna silvestre hallada en los Hoyos Fundacionales.

En los niveles celtibéricos también se ha recuperado liebre del gran Basurero, MGIII y en Soto Sondeo III. El NMI por unidades y los escasos datos relativos a grupos de edad se recogen en la Tabla 35.

FASES	UNIDAD	NMI	EDAD
SOTO I	HF	1	
SOTO II	MG I CV II MG II	4 1 3	2 "ad." 1 inf.-juv.
SOTO III	MG III B2	1 2	1 inf. -juv.
SOTO S III	NI-III	1	
	TOTAL	13	

TABLA 35: NMI y edades de la liebre.
TABLE 35: MNI and ages for hare.

La presencia de la liebre, aunque muy marginal, parece relativamente constante dentro del conjunto cinegético, disminuyendo algo en Soto II en relación con las demás especies cazadas. Ausente en el Soto III-2, vuelve a aparecer en el nivel más reciente y también en el Soto Sondeo III, pero nunca en mayor cantidad que en el primer nivel.

También en esta muestra se ha podido constatar la existencia de varios huesos quemados, mordidos y digeridos.

Carnívoros silvestres

De la muestra faunística se ha identificado un I3 inferior de oso *(Ursus arctos,* L). La pieza presenta un acusado desgaste dentario por lo que se trata de un individuo adulto-senil. Con este hallazgo y otros dos procedentes de yacimientos de la Edad del Hierro como Sejas de Aliste (Crouzel, 1986) y la Hoya (B1) (Altuna & Marriezkurrena, 1990) se amplía la relación de citas de oso, tan menguada en yacimientos arqueológicos holocenos (Chaves *et al.*, 1991).

Los restos de lobo (*Canis lupus*, L.) se reducen a un metatarso V D. de un tamaño grande (Apéndice 3). Con un sólo individuo identificado en el Soto I, no se puede asegurar que los pobladores hayan manifestado un especial interés en la caza de esta especie, aunque tampoco podemos descartar otro tipo de actividad como inductora de la presencia de lobos en la muestra. Incluso con un paisaje tan deforestado y transformado como el que rodea al yacimiento en la actualidad, se constata una expansión de esta especie desde los años 60, apareciendo de forma regular por los Montes Torozos, Ribera del Bajo Duero y Bajo Cerrato (Barrientos, 1989).

Los restos de lince *(Lynx pardina* L.) han sido los más numerosos entre los carnívoros silvestres. Mientras que en Soto I se evidencia sólo a través de un punzón realizado con una fíbula procedente de la U.E. 163, en el Material General II se han podido identificar un total de tres individuos y un cuarto, en la casa circular VII. Destaca de esta última muestra un fémur distal derecho que presenta varios cortes en la tróclea, como signo de descuartizamiento del animal. De los carnívoros silvestres es la especie más cazada, y su piel (¿y carne?) seguramente no fueron desperdiciadas. También llama la atención la práctica ausencia de restos de lince en el Soto I mientras que en el Soto II, junto con el expectacular aumento de conejos –el principal recurso alimentario de esta especie– se han podido identificar tres individuos. Las conexiones causales son, en todo caso, débiles. En el Soto III falta por completo este félido.

De gato montés *(Felis silvestris*, L.) se ha recuperado en el Soto II una porción distal D de un húmero, y otra proximal de un fémur. Animal extremadamente antropófobo, el gato montés es uno de los carnívoros más infrecuentes en yacimientos holocénicos ibéricos (Miguel, 1987).

Como restos identificados de tejón (*Meles meles,* L.) se han hallado dos metacarpos D en el Material General de Soto II. También la caza de estos animales, cuyo hábitat puede variar desde áreas forestales hasta estepas, áreas de cultivo con manchas baldías o sinantropizadas, resulta anecdótica.

La nutria (*Lutra Lutra*, L.) queda constatada a través de un húmero distal derecho muy erosionado procedente del Material General I, Soto I. No descartamos la posibilidad de que fuese capturada en el mismo Pisuerga, donde esta especie aún subsiste aguas arriba de la capital en todo su curso (Hernando Ayala, 1990:82).

Castor, *Castor fiber*, L. (Castor)

Los restos de castor, aunque escasos, suponen un hallazgo de sumo interés dentro del registro fósil de este yacimiento. Es una de las pocas especies que han sido halladas tanto en los niveles de la Primera como de la Segunda Edad del Hierro. Las diferentes piezas han sido recuperadas del MGI, y del B2 en el Soto III y en el Soto Sondeo III (Tablas 52, 61 y 69).

Del Material General I se han recuperado un fragmento de hemimandíbula derecha que conserva el premolar (P4) y dos fragmentos molariformes inferior y superior aislados, así como una porción distal D. de húmero y una ulna también D. (Figura 66: A22 y 23). Del gran basurero B2 proceden un radio S. y una escápula D. y del Soto Sondeo se ha recuperado una fíbula. El NMI total es de tres individuos, en principio adultos.

Entre las huellas de descuartizamiento, se ha podido observar que la porción distal del húmero está seccionada lateralmente y presenta dos incisiones leves por encima de esta sección (Figura 66: A y B23). En general, todos los restos están muy mordidos lo que no sólo ha dificultado su medición, sino también nos induce a pensar en que, la acusada pérdida de sus porciones esqueléticas –más bien reducidas– es obra de las acciones de los cánidos. Las huellas de incisiones, por su parte, permiten inferir los usos tradicionales de la especie, esto es, la carne y la piel.

Hasta la fecha, El Soto de Medinilla es el yacimiento prehistórico con mayor número de piezas (8) recuperadas de esta especie. Dentro del valle medio del Duero se ha documentado también un resto en los niveles celtibéricos de La Era Alta (NR=1)(Morales & Liesau, 1995). Parece que debió ser una especie frecuente en las riberas del Duero y sus afluentes, lo que evidenciaría biotopos favorables para su supervivencia a lo largo de toda la Edad del Hierro en esta zona. Ríos con caudal continuo e importantes bosques riparios son condicionantes básicos para poder construir sus diques y madrigueras con barro y troncos de árboles, derribados por ellos mismos. Al potenciar el desarrollo de lugares con aguas remansadas, permiten la formación de biocenósis locales para numerosos taxones, como aves acuáticas, almejas de río o galápagos, documentados todos ellos en el registro arqueológico (Morales & Liesau, 1995).

Parece que su temprana extinción está relacionada con una caza exhaustiva para la obtención de unas glándulas con sustancias de aplicación medicinal, muy apreciadas en la Antigüedad y durante la Edad Media, aparte de los aprovechamientos arriba señalados (Liesau, 1994).

En la Figura 55 y la Tabla 36 se reflejan los hallazgos pleistocénicos y holocénicos de castores en la Península Ibérica.

Ratón doméstico, *Mus musculus,* L.

En la UE 82, correspondiente a la fase II (nivel II), pero que, según nueva información de Romero & Ramirez (1996), en el segundo nivel de hábitat, Casa V, (estructura cuadrangular) fue hallado un fragmento de cráneo y otro de tibia que resultaron pertenecer no a la forma silvestre el ratón moruno (*Mus spretus*), sino a la doméstica, constituyendo un ejemplo de un comensal asociado a ocupaciones humanas de yacimientos de la Edad del Hierro en la Submeseta Norte. Estos restos han sido valorados en dos trabajos precedentes (Morales *et al.*, 1995; Morales & Liesau, 1995) y no vienen sino a confirmar la presencia por vez primera en suelo peninsular de este roedor, presencia que parece coincidir con la aparición de dos especies domésticas, como el asno y la gallina y otra comensal (el gorrión común) en el valle del Duero y no sólo en

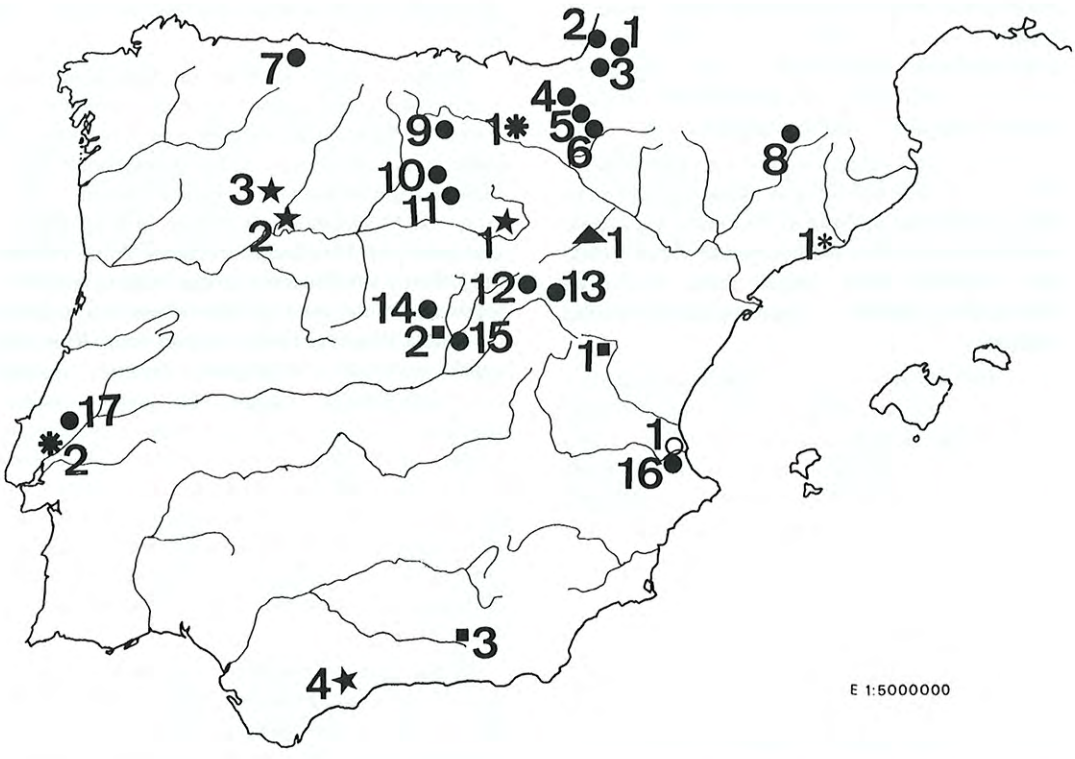


FIGURA 55: Distribución de restos de castor (*Castor fiber* L.) en yacimientos de la Península Ibérica.
FIGURE 55: Iberian archaeological sites with remains of beaver (Castor fiber L.)

● PLEISTOCENO MEDIO/SUPERIOR
MEDIUM/UPPER PLEISTOCENE
1. Abri Dufaure
2. Gatzarria
3. Olha
4. Lezetxiki
5. Coscobilo
6. Zatoya
7. Cueva de las Hienas
8. Els Muricecs
9. Cueva de la Blanca
10. Atapuerca
11. Cueva Millán
12. Cueva de las Figuras
13. Cueva de Los Casares
14. Pinilla del Valle
15. Aridos
16. Cova Negra
17. Gruta Do Calreidaõ

❍ MESO/NEOLÍTICO
MESOLITHIC/NEOLITHIC
1. Cova del Barranc Fondo

✷ ENEOLITICO
CHALCOLITHIC
1. La Peña
2. Vilanova de Saõ Pedro

■ EDAD DEL BRONCE
BRONCE AGE
1. La Sima del Ruidor?
2. Perales del Río
3. Barranco del Negro

★ EDAD DEL HIERRO
IRON AGE
1. Ucero
2. El Soto de Medinilla
3. Melgar de Abajo
4. Rauda

▲ ROMANO/ROMAN
1. Bilbilis

✳ MEDIEVAL
1. Sant Père de Gavá

YACIMIENTO	PROV/ITERM	NR	PERIODO	BIBLIOGRAFÍA
Pinilla	Madrid/Pinilla	?	Igl. Riss	Alférez *et al.* (1982)
C. Hienas	Oviedo/Las Caldas	1	Igl. Riss/Iest. Wurm I-II	Sesé & Soto (1981)
Atapuerca	Burgos	2	Pleistoceno Medio	Sesé & Soto (1981); Gil (1988)
C. Figuras	Guadal./Alcorlo	1	Igl. Riss Wurm	Alberdi *et al.* (1977)
Aridos - 1	Madrid/Arganda	6	Achelense	López Martínez (1980)
Casares	Guadal./R.Sael.	9	Musteriense	Altuna (1973)
C. Negra	Valencia/Játiva	22	Musteriense	Pérez Ripoll (1977)
C. Millán	Burgos/Hortiguela	1	Musteriense	Alfvarez *et al.* (1992)
Muricecs	Pallars Jussá/Llimiana	1?	Musteriense	Fullola *et al.* (1991)
Olha	P.Vasco C.-Les Baines	11	Musteriense	Passemard (1924)
Coscovilo	Navarra/Olazagutia	19	Paleol. Sup.?	Ruiz de Gaona (1941) Crusafont & Villalta (1948)
Gatzarria	P.Vasco/Suhare	?	Auriñaciense	Laplace (1966) Mariezkurrena & Altuna (1989)
G. do Caldeirañ	Tomar	5	Solutrense	Antunes (1989)
Lezetxiki	Guipúzcoa/Mondragón	1	Auriñaciense	Altuna (1972)
C. Blanca	Burgos/Oña	1	Magdaleniense?	Schlosser (1923)
Zatoya	P.Vasco/Abaurrea Alta	1	Aziliense	Mariezkurrena & Altuna (1989)
Dufaure	P.Vasco/Landas	4	Aziliense	Altuna & Mariezkurrena (1991)
C. B. Fondo	Valencia/Játiva	1	Meso/Neolítico	Boessneck (1974)
Vilanova	Saõ Pedro	2	Eneolítico	Da Cunha
La Peña	Navarra/Marañon	1	Eneolítico (Pleno)	(1961);Boessneck(1974) Castaños (1991-92)
B. Del Negro	Granada/Guadix	1	Bronce Final	Boessneck (1974), Lauk (1976)
Perales del Río	Madrid	1	Bronce	Montero & Liesau (inéd.)
S. Del Ruidor	Teruel/Aldehuela	2	¿Bronce?	Castaños (inéd.)
El Soto	Valladolid	5	Hierro I	Liesau (1994)
El Soto	Valladolid	2	Hierro II	Liesau (1994)
El Soto	Valladolid	1	Hierro II	Liesau & Morales (inéd., b)
Ucero	Soria/Ucero	1	Hierro II	Miguel (inéd.); (García-Soto, 1970)
Era Alta	Valladolid	1	Hierro II	Morales & Liesau (inéd., b)
Ronda	Málaga	1	Ibérico	Riquelme (1995)
Bílbilis	Calatayud	1	Romano	Castaños (1991-92,inéd.)
S.P. de Gavá	BajoLlobregat/Gavá	1	S. IV-V d.C.	Estrada *et al.* (1993)

TABLA 36: Yacimientos peninsulares con restos de castor (*Castor fiber,* L.)

TABLE 36: Iberian archaeological sites with beaver (Castor fiber L.*) remains.*

el Soto de Medinilla, por lo que no se pueden considerar como registros puntuales, sino como parte de un patrón más amplio de dispersión de productos del Mediterráneo oriental a través del ámbito peninsular ibérico durante dicha época. Esta afirmación se confirma también con la llegada de una serie de artefactos (fíbulas de doble resorte y piezas en hierro) que se tienen que considerar como importados (Romero & Ramirez, 1996).

ANOMALÍAS Y PROCESOS PATOLÓGICOS

Un dato que se puede considerar altamente significativo es el referido al bajísimo número de anomalías óseas, tan sólo 11 (Figura 57), constatado en las muestras faunísticas de El Soto de Medinilla. Este bajo número en unas colecciones con un NR tan elevado indican que las cabañas domésticas gozaban de buena *salud ósea* y esto se relacio-

na en general con estabulaciones limitadas o inexistentes así como con un temprano sacrifico de animales que impide el desarrollo de procesos patológicos irreversibles (Driesch, 1975; Hartcourt, 1971; Siegel, 1976; Baker & Brothwell, 1980).

Las anomalías más frecuentes son orales. Dentro de estas cabe resaltar:

a) Un M1/M2 de vaca del 2B, con un perfil irregular (Figura 69: B2), que indica la pérdida del M1/M2 superior y el no desgaste de la porción aboral del mismo. Numerosos incisivos de vacuno presentan unas muescas en la zona del cuello entre la corona y la raíz, con un patente perfil en "V", de contorno redondeado y con una superficie interior lisa y brillante que invade la dentina (Figura 56). Esta morfología y el pulimento que exhibe el diente en superficie, ha originado muchas y peculiares explicaciones, la más frecuente de las cuales ha sido su uso ornamental y simbólico en colgantes o collares. Evidentemente existen una serie de huellas que no se han podido formar de modo natural, como los dientes perforados (Figura 56: B), o las ranuras de suspensión circulares en la base de las raices (Figura 56: A). Pero son precisamente las muescas una consecuencia de la abrasión mecánica de las gramíneas (60% de sílice) entre los incisivos, mezcladas con partículas de tierra así como la acción de diversos agentes químicos (Müller, 1990). Gautier (1986) atribuye el ori-

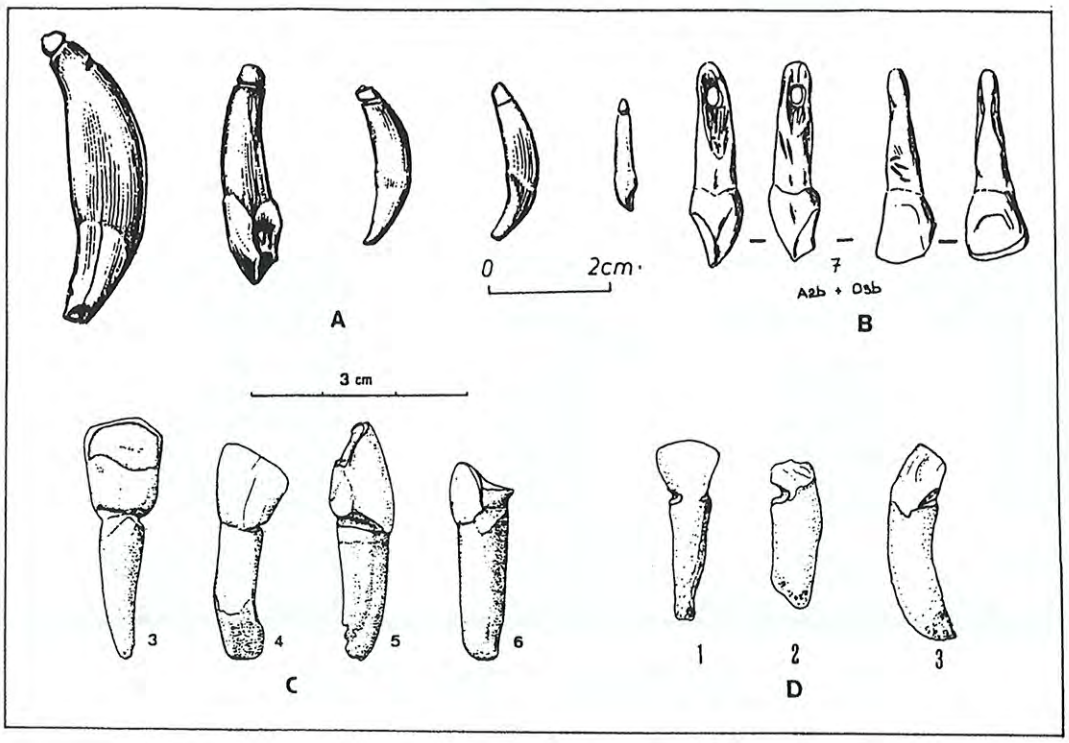


FIGURA 56: A- Selección de piezas dentarias procedentes de yacimientos paleolíticos con ranuras de suspensión (según Leroi-Gourhan, 1986: 143). B- Incisivos de bóvido procedentes del Paleolítico Superior de Le Placard (según Taborin, 1977: Figura 3). C- Incisivos de *Bos primigenius* f. *taurus*, de Ryamurari, según Gautier (1986: Figura 3-6). D- 3 incisivos de *Bos taurus* de El Soto de Medinilla, norma oral, con abrasiones muy similares a las de Ryamurai.

FIGURE 56: A- Teeth from Paleolithic sites with neck notches (taken from Leroi-Gourhan, 1986: 143). B- Incisors of bovids from the Upper Paleolithic site of Le Placard (taken from Taborin, 1977: Figure 3). C- Incisors of Bos primigenius f. *taurus, from Ryamurari, (taken from Gautier, 1986: Figure 3-6). D-3 incisors of Bos taurus from El Soto de Medinilla, oral view, with dental wear similar to that from Ryamurari.*

gen de estas huellas a condiciones desfavorables de pastos, especialmente hierbas secas y polvorientas, algo que sin duda afectó a este ganado, sobre todo en las épocas estivales.

b) Dentro de los ovicaprinos, en el B2, se constató una mandíbula con una periostitis alveolar con formación de una fístula (Figura 57: 3) y otra mandíbula con dientes supernumerarios, a saber 2 P3. Esta anomalía, que no se puede considerar patológica, suele caracterizar, como rasgo con una base genética, determinadas poblaciones o, incluso razas de ungulados domésticos (Driesch, 1975, Baker & Brothwell, 1980). Las periostitis se producen por diversas causas pero en ovicaprinos una de las más frecuentes son las infecciones por pérdida o daño en las piezas dentales.

c) Dentro de los suidos se repite una patología en dos ramas mandibulares procedentes del MG II y del B2, a saber, una pérdida o reabsorción del M1 como consecuencia de un traumatismo (Figura 57: 5).

Además de estas condiciones orales, una amplia serie de falanges de todas las zonas del yacimiento presentan patentes exóstosis (Figura 57: 6-8) proximales y distales. Aunque tal condición se presenta en animales seniles como consecuencia ocasional de la osificación de los tendones, lo más frecuente es que tales exóstosis caractericen a los individuos que realizan tareas de tiro y de tracción (Bartosiewicz *et al.*, 1993). En el Soto de Medinilla tal condición apoyaría lo postulado anteriormente en relación con el uso de los productos secundarios en la cabaña del vacuno. Por otra parte, unas bandas en la faceta articular proximal de cada una de las primeras falanges de la Figura 57 (6 y 7) reflejan un proceso degenerativo del cartílago articular y son plenamente coincidentes con lo que Driesch (1975:416) vincula con animales sometidos, bien a sobrecargas, bien a condiciones desfavorables de estabulación, algo que en El Soto, debido al escaso número de piezas anómalas recuperadas, parece haberse producido muy ocasionalmente.

Para concluir, señalar la constatación de un traumatismo adicional (dos costillas soldadas) en la cabaña de porcino y en los ovicaprinos (Figura 57: 1 y 2) y de un proceso artrósico agudo en toda la región disto-medial de una escápula de un perro procedente de la casa IX (Figura 57: 4) que habla de lo avanzado de la patología e, indirectamente, de la cojera y edad de aquel animal.

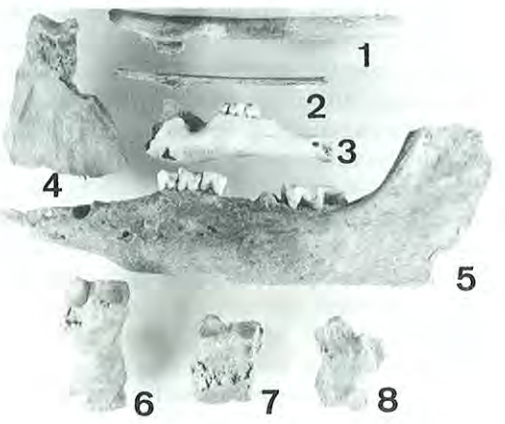


FIGURA 57: Relación de piezas con procesos patológicos: 1.- suido, costilla, norma lateral. 2.- ovicaprino, costilla, norma lateral. 3.- ovicaprino, mandíbula, norma lateral, 4.-Perro, escápula, norma medial. 5.- Cerdo, mandíbula, norma lateral. 6.- Vacuno, FI, norma axial. 7-8.- Vacuno, FII, norma dorsal.

FIGURE 57: Bone pathologies: 1.- rib from pig, lateral view. 2.- rib from ovicaprine, lateral view. 3.- mandible from ovicaprine, lateral view. 5.- scapula from dog, medial view. 6.- FI from cattle, axial view, 7-8.- FII from cattle, dorsal view.

ALTERACIONES Y MANIPULACIONES ANTRÓPICAS

En el estudio de la tafonomía de El Soto de Medinilla se abordan algunos resultados numéricos sobre el material identificado. El número de fragmentos óseos sin identificar (SI) en relación con los restos determinados específicamente (ID), revelan indirectamente el estado de fragmentación de cada unidad analizada. Pero este análisis tan sólo se ha realizado con los niveles cribados de la Primera Edad del Hierro. Los estratos procedentes del poblado de la Segunda Edad del Hierro no han sido cribados debido al carácter de urgencia que tuvo la excavación, por lo que se ha prescindido de incluirlos en este estudio.

En relación con las alteraciones observadas en los restos del Soto I y II, llama la atención la coloración que presentan los huesos. Esta abarca fundamentalmente una gama de tonalidades grisáceas oscuras. El grado de fracturación ha

sido muy acusado en la U.E. 197, de donde proceden la mayoría de esquirlas diminutas no identificadas específicamente. Las vermiculaciones o erosiones radiculares se han presentado con frecuencia en materiales de determinadas unidades estratigráficas como la 203, 216 y, sobre todo, en la 208 (también con erosiones hídricas), que pudieran indicar incluso un nivel de abandono de este área. También se han detectado abundantes concreciones en la U.E. 189. Por último, los huesos quemados han sido frecuentes en las unidades 73, 184, 189 y 190, que coinciden con niveles de derrumbe de adobes y cenizas. Los únicos huesos calcinados proceden de la U.E. 188.

En las Tablas 37 y 38 se observa, al igual que en estudio de los restos de las diferentes especies, los resultados tan dispares obtenidos según los parámetros realizados. Así, en los Hoyos Fundacionales, los valores obtenidos entre el NR y peso no difieren considerablemente mientras que en las demás unidades las proporciones se invierten. Como se puede apreciar en la Figura 58, el elevado NRSI y la escasa representatividad en el peso indican, por una parte, la cantidad de pequeñas esquirlas que se recuperan, pero también un estado de conservación diferencial variable, que no implica necesariamente una mayor protección en unidades pequeñas y más aisladas, como los Hoyos Fundacionales, el Basurero II, o la cabaña Circular VII.

De la Tabla 39 se desprende que sobre todo las erosiones radiculares, que se han combinado con otros procesos disolutivos en las superficies óseas han actuado de forma apreciable sobre el material de los Hoyos Fundacionales, mientras que los demás factores han tenido escasa repercusión sobre dicho material. La única excepción de este estado de conservación tan precario han sido las unidades 213 y 215, que coinciden con los depósitos parciales de una oveja y un cabrito, por lo que, ante el perfecto estado de estos dos depósitos, así como el tipo de restos y alteraciones que presentan las demás unidades, cuestionamos si todos ellos fueron realmente depósitos intencionales.

	SOTO I				SOTO II					
	HF		MGI		BII		CVII		MGII	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
ID-	80	31,9	1.111	27	222	39,2	201	43,8	3.277	29,3
SI-	171	68,1	3.008	73	344	60,8	258	56,2	7.911	70,7
	251	100	4.119	100	566	100	459	100	11.188	100

TABLA 37: Relación de NR identificados (ID) y sin identificar (SI) por unidades en El Soto I y II.
TABLE 37: Identified (ID) and unidentified (SI) NISP (NR) in archaeological units from El Soto I and II.

	SOTO I				SOTO II					
	HF		MGI		BII		CVII		MGII	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
ID-	358	45,5	12.463	73	4.360	77,6	3.260	86	67.225	81,3
SI-	429	54,5	4.630	27	632	22,4	530	14	15.968	18,7
	787	100	17.093	100	4.992	100	5.780	100	83.968	100

TABLA 38: Relación de pesos identificados (ID) y sin identificar (SI) por unidades en El Soto I y II.
TABLE 38: Identified (ID) and unidentified (SI) NISP weights in archaeological units from El Soto I and II.

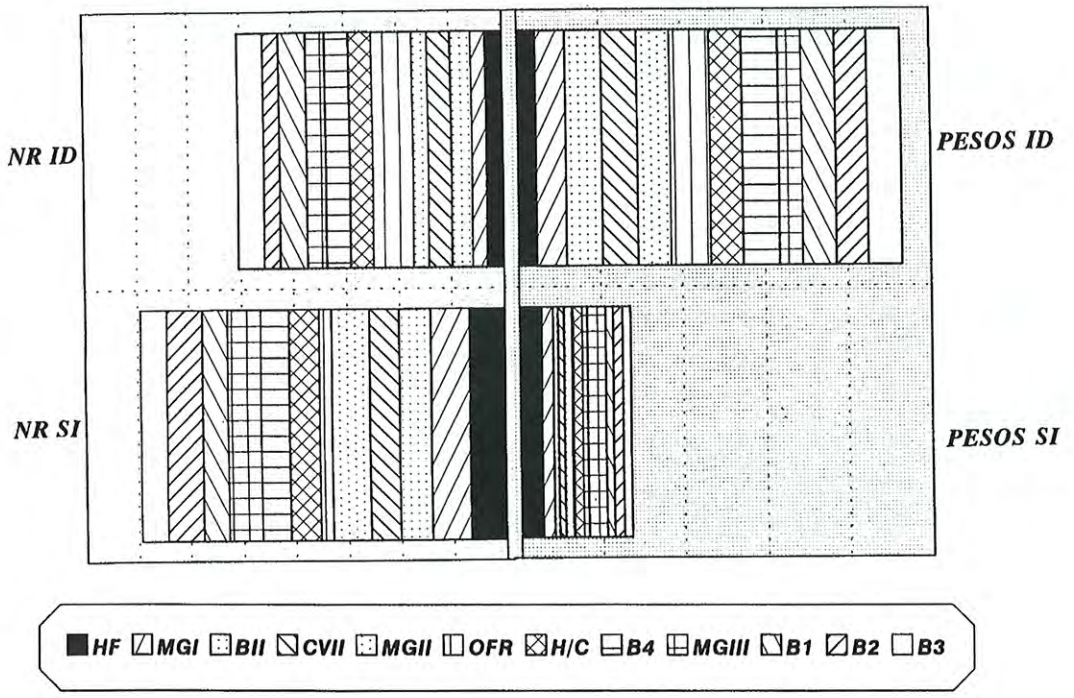


FIGURA 58: Representación gráfica de la relación total del NR identificados (ID) y NR sin identificar (NRSI) y de sus respectivos pesos del Soto I, II y III.

FIGURE 58: Graphic plot of identified (ID) and unidentified remains (NRSI) with their corresponding weights in Soto I, II and III.

En el Material General I, (desecho alimentario del poblado), han actuado también otros agentes, tales como el fuego, las erosiones radiculares, y el pisoteado que afectan al menos al 40% de la muestra. Lo mismo ocurre con los restos identificados. Tanto en macromamíferos como mesomamíferos los huesos apendiculares, a pesar de ser los más frecuentes, han sufrido todo tipo de alteraciones. Las piezas craneales y axiales, al ser más frágiles y estar sujetas a un más intenso descuartizamiento desaparecen con mayor facilidad. Por esta razón, suponemos que quedan infrarrepresentados en la Tabla 39. No deja de ser característico que las porciones apendiculares, sobre todo, las epífisis suelen aparecer en su mayoría mordidas, hecho frecuentemente constatado en asociaciones óseas con cánidos (Binford 1981; Pérez Ripoll, 1987).

Las alteraciones en los restos del Soto II son de otro tipo. La mayoría de los huesos carecen de una coloración grisácea y son más frecuentes las manipulaciones antrópicas, que se valoraran más adelante. Por lo que se refiere a alteraciones observadas en los materiales no identificados, la Tabla 40 desglosa las muestras por unidades y tipos.

Además de la acusada fracturación, sobre todo en mesomamíferos, se constata un aumento de restos quemados con respecto al período anterior, al tiempo que las restantes alteraciones son numéricamente insignificantes.

Los restos hallados en la cabaña VII están mordidos, incluso ocasionalmente digeridos, lo que no ayuda a vislumbrar la intencionalidad de estos depósitos, a menos que se trate de abandonos esporádicos durante la existencia de esta casa, o de niveles de relleno que no están directamente relacionados con la ocupación interior.

Del Basurero provienen huesos con erosiones de todo tipo, sobre todo superficiales. Indican un tiempo de exposición a la interperie y, por lo tanto, un proceso de acumulación relativamente lento de los restos.

S.I.		NORMAL		QUEM.		MORD.		ER. RAD.		ER. HíDR.		CONCR.		TOTAL	
Unidad		HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG	HF	MG
MACRO MAMÍFERO	Cran	--	66	--	24	--	5	5	14	--	1	--	3	5	112
	Axial	7	129	--	38	--	4	10	30	--	--	--	1	17	202
	Apen	1	254	--	155	--	36	18	134	--	13	2	53	21	645
MESO MAMÍFERO	Cran	--	65	--	4	--	--	10	9	--	--	--	--	10	78
	Axial	4	132	2	42	--	--	3	10	--	--	--	5	9	189
	Apen	2	530	1	273	--	37	85	124	--	3	--	45	88	1012
INDETERMINADO		8	667	1	25	--	1	12	57	--	19	--	1	21	770
TOTAL		22	1843	4	561	--	82	143	378	--	36	2	108	171	3008
PORCENTAJE		13%	61%	2%	19%	--	3%	84%	12,5%	--	1%	1%	3,5%	100%	100%

TABLA 39: Relación de alteraciones en los restos no identificados (SI) de los Hoyos Fundacionales y del Material General en El Soto I.

TABLE 39: Bone modifications on unidentified (SI) remains from the Foundation Holes and from the General Material from El Soto I.

S.I.		Normal	%	Quem.	%	Mord	%	Er. Sup	%	Dig.	%	TOTAL
MGII	Macrom	1568	86	161	8.9	75	4.1	5	0.2	6	0.3	1816
	Mesom.	5691	93.5	345	5.7	41	0.6	4	--	3	--	6085
CVII	Macrom	175	94.6	6	3.2	2	1.1	--	--	2	1.1	185
	Mesom.	54	77.1	10	14.3	5	7.1	--	--	1	1.4	70
B S-II	Macrom	--	--	5	5.3	2	2.1	88	93	--	--	95
	Mesom.	--	--	30	12	15	6	204	82	--	--	249

TABLA 40: Relación de alteraciones en los restos no identificados (SI) en El Soto II.

TABLE 40: Bone modifications on unidentified remains (SI) from El Soto II.

Las alteraciones en los restos óseos de la última ocupación, el Soto III, son variadas. El material óseo presenta una coloración distinta a los períodos anteriores, con tonalidades amarillentas. Las huellas de despiece han sido frecuentes, así como una fracturación muy acusada en el MGIII. Debido a que se trata de un material no cribado y lo laborioso que resulta este análisis, presentamos tan solo una relación sucinta entre los restos identificados y sin identificar.

De las Tablas 41 y 42 se puede inferir:

1.– En las unidades menores, como son el Basurero 1, Basurero 3 y Basurero 4, la relación entre el material identificado y no identificado es de alrededor del 50% en cuanto al NR, pero este valor disminuye si valoramos los pesos, ya que los restos no identificados no superan en la mayoría de los casos el 20% del total recuperado.

2.– Los materiales de las unidades Habitación/Calle y el Material General, así como el

	MGIII		B1		B2		B3		H/C		OFR		B4	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
ID	1155	36.7	70	52.6	2111	31.3	171	49.3	575	42.5	183	77.6	97	45.1
SI	1992	63.3	63	47.4	4642	68.7	176	50.7	777	57.5	56	23.4	118	54.9
	3147	100	133	100	6753	100	347	100	1352	100	239	100	215	100

TABLA 41: Relación de NR identificados (ID) y no identificados (SI) por unidades en El Soto III, Nivel II.
TABLE 41: Identified (ID) and unidentified (SI) NISP (NR) in archaeological units from El *Soto III, level II.*

	MGIII		B1		B2		B3		H/C		OFR		B4	
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
ID	19854	56.1	935	82.0	34906	76.5	2676	80.6	10764	77.8	13919	96.6	1447	87.6
SI	15510	43.9	205	18.0	10700	23.5	645	19.4	3080	22.2	495	3.4	205	12.4
	35364	100	1140	100	45606	100	3321	100	13844	100	14414	100	1652	100

TABLA 42: Relación de pesos identificados (ID) y sin identificar (SI) por unidades El Soto III, Nivel I.
TABLE 42: Identified (ID) and unidentified (SI) NISP weights in archaeological units from El *Soto III, level I.*

B2, parecen estar algo más alterados que el resto de las unidades. Es muy probable que los huesos acusen la acción destructora que cabe atribuir a los pisoteos.

3.– El Conjunto-Ofrenda, ofrece, por el contrario, pocos fragmentos no identificados, (un 23% en cuanto al NR y sólo un 3,4 % en cuanto al peso). Tal observación no viene sino a reforzar lo comentado anteriormente en relación con la existencia de un área de trabajo dedicada a trabajar huesos y astas.

* *Huellas sobre el material óseo: estudio macroscópico*

Una de las alteraciones más frecuentes del material de El Soto de Medinilla son las fracturaciones y un buen ejemplo lo constituyen las escasas medidas obtenidas de longitudes totales de piezas completas (Apéndice 3). Estas fracturas han sido originadas por diversas causas. En algunos casos, tales causas se han podido identificar con claridad, mientras que en otras, alteraciones posteriores han enmascarado o hecho desaparecer las huellas que revelan el origen de la fracturación. En este sentido el ataque de los restos óseos por parte de los perros ha sido especialmente negativo para atestiguar áreas afectadas por la percusión.

En lo referido al despiece, se ha podido comprobar como en los huesos largos de macromamíferos, una serie de acciones sucesivas revelan la reducción de éstos a porciones de pequeño tamaño. El despiece se ha realizado de diversas maneras:

En primer lugar, se ha podido comprobar la existencia de percusiones en porciones proximales y distales que no han supuesto el troceado o seccionado de la pieza, sino que ésta se ha fracturado de forma irregular, dependiendo de su morfología (Figura 59: 1). Como han apuntado diversos autores la forma de fracturación de los diferentes huesos depende de su morfología, el tipo de percusión, la fuerza empleada, el estado del hueso, el percutor, etc. (Binford, 1981; Pérez Ripoll, 1987, 1992).

Parece que en numerosas piezas las fracturas son inducidas por un percutor directo que en la mayoría de los casos es capaz de controlar y dirigir el proceso. Para ilustrar los resultados de estas acciones, se ha elegido una serie de porciones apendiculares muy resistentes al proceso de fracturación como son los húmeros distales. Numerosos ejemplos de macro y mesomamíferos de diferentes

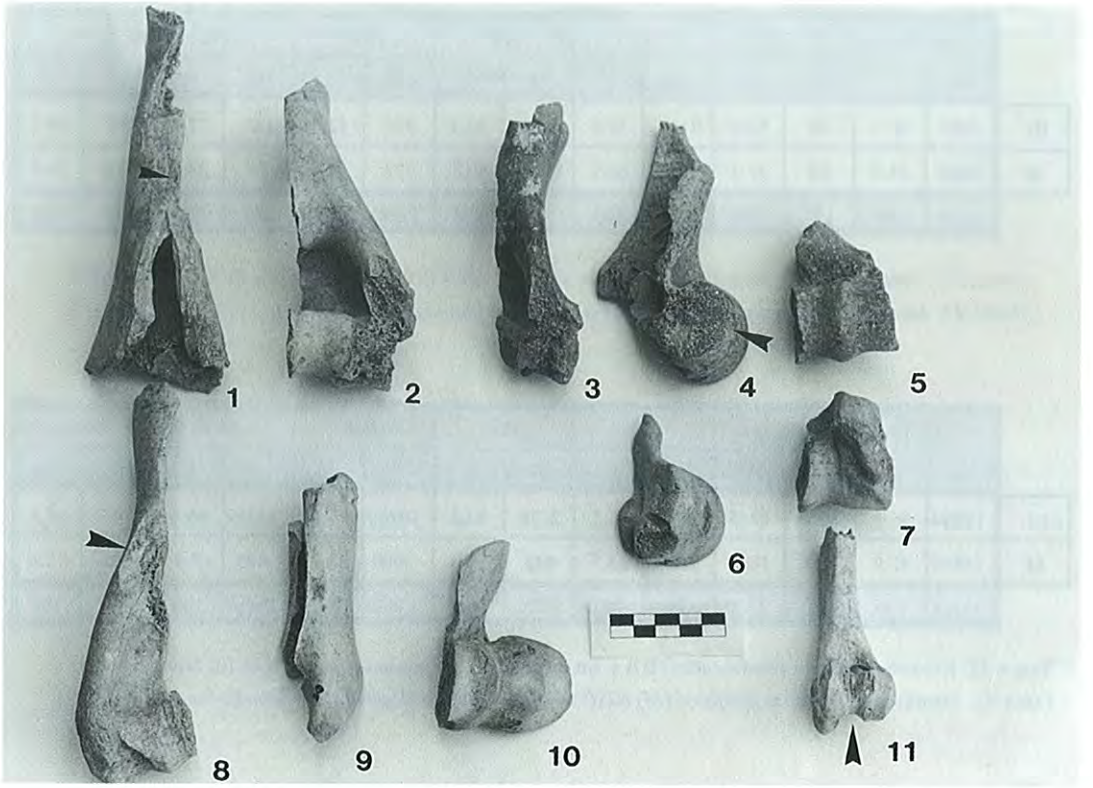


FIGURA 59: Húmeros con huellas de percusión: 1-MGII, vacuno, norma caudal. 2.- B2, vacuno, norma caudal. 3.- H/C, vacuno, norma caudal. 4.- H/C, caballo, norma sagital. 5.- OFR, vacuno, norma craneal. 6.- B2, vacuno, norma medial. 7.- B2, ciervo, norma caudal, 8, 9.- B2, vacuno, norma caudal. 10.- B2, vacuno, norma craneal. 11.- MGII, cerdo, norma craneal. Las flechas indican los puntos de impacto. Las piezas 1-5 aparecen asimismo mordidas, definiendo una secuencia de uso. La escala corresponde a 5 cm. Ver texto para más detalles.

FIGURE 59: Distal humeri with percussion marks: 1.- MGII, cattle, caudal view. 2.- B2, cattle, caudal view. 3.- H/C, cattle, caudal view. 4.- H/C, horse, sagittal view. 5.- OFR, cattle, cranial view. 6.- B2, cattle, medial view. 7.- B2, red deer, caudal view. 8, 9.- B2, cattle, caudal view. 10.- B2, cattle, cranial view. 11.- MGII, pig, cranial view. Arrows indicate the points of impact point. Specimens 1-5 have been also gnawed by dogs, defining a sequence of use. The scale corresponds to 5 cm. See text for further details.

unidades evidencian una serie de huellas con una misma finalidad: reducir los húmeros distales a través de la división medial de la tróclea y diáfisis (Figura 59). En estos ejemplos se puede apreciar como en algunos casos se induce la fracturación en la diáfisis (número l), o en la tróclea (números 4, 6 y 9), produciéndose una fractura irregular, que en cierto modo sigue la torsión de la diáfisis. El impacto del percutor en el húmero número 11 ha dejado una huella en forma de muesca y de desconchado en el número 8. En algunas ocasiones aparecen despieces, como troceados, en los que las superficies no han sido seccionadas por un útil, (y por lo tanto no son totalmente lisas), pero muestran una división medial controlada de la tróclea y de la diáfisis (números 3, 5,7 y 8). También se presentan dos casos, en los que parte de la tróclea ha sido seccionada mediante un golpe craneal, que permite *abrir camino*, mientras que otro golpe posterior en la tróclea o diáfisis, termina por partir medialmente el húmero (Figura 59: 2 y 4; Figura 19: 2B). Por último, en el húmero distal de un cerdo se puede apreciar una profunda muesca en la tróclea, producida por varias percusiones, que no ha llegado a dividir el hueso (Figura 59: 11).

Estas piezas ponen de manifiesto el empleo de técnicas diferentes a las detectadas en períodos anteriores, debido a la naturaleza del utillaje empleado.

Los estudios efectuados sobre yacimientos paleolíticos (Pérez Ripoll, 1987, 1992) son un buen ejemplo. Se ha podido comprobar que en la mayoría de los casos se fracturan las porciones más frágiles de los huesos, como son las diáfisis. Las epífisis, al ofrecer más resistencia, suelen quedar intactas. En este sentido, parece que no se trata tanto de una falta de fuerza, de habilidad o de técnica empleada sino, sobre todo, del tipo y material del percutor que incide sobre las diferentes porciones de la carcasa; por ejemplo, se ha comprobado experimentalmente que ante un golpe contundente aplicado con un hacha de metal no hay huesos –más compactos o más frágiles– que se resistan a ser partidos. Las mismas acciones sobre epífisis y diáfisis, ejecutadas con un hacha de sílex, provocan fracturas en las primeras, pero apenas son capaces de alterar las epífisis. Esto puede explicar por qué en las conclusiones obtenidas por los paleolitistas estos hacen más hincapié en la resistencia del material óseo que en el percutor o en el grado de la fuerza aplicada.

Se ha intentado reconstruir experimentalmente esta división medial de un húmero de vaca fresco. Para conseguir una división de este tipo es necesario incidir con el hacha en la tróclea tanto caudal como cranealmente, hecho que en el material arqueológico se ha podido constatar en todas las piezas anteriormente descritas.

A continuación se abordará un estudio más detallado de las huellas sobre el material arqueológico de caballos y del ganado vacuno. El motivo de limitar el análisis de las manipulaciones antrópicas en estos macromamíferos ha estado condicionado por la propia muestra. Por un lado, los restos de caballos han sido muy abundantes en comparación con los de otros poblados. Otro aspecto de sumo interés ha radicado en comprobar si las huellas podían indicar una manipulación de las carcasas que evidenciaran ser también desechos alimentarios y no meramente de despiece. Se podría dar el caso de la muerte de algún caballo dentro del poblado y la necesidad de descuartizarlo para facilitar el transporte del cadáver hacia áreas más alejadas. Por otro lado, los restos del ganado vacuno son una muestra muy representativa en cuanto al NR, así como por las huellas en ellos registradas.

La metodología de Lauwerier (1988) ha sido aplicada sin dificultad. Presenta la ventaja de ser un estudio muy completo, susceptible de ser ampliado, además de permitir resumir todos los tipos de manipulaciones en una tabla con una numeración reducida, que indica tanto el tipo de huella, como su posición anatómica. Por el período y tipo de yacimientos estudiados, el autor sobreentiende un empleo exclusivo de utillaje metálico, diferenciando entre incisiones (*Cut marks*), muescas y seccionados (*chop marks*), rebajados (*shawing marks*) y aserrados (*sawing marks*). En el Soto de Medinilla se han podido atestiguar algunos tipos más de los anotados por este autor. De las Tablas 43 y 44 se desprenden los resultados siguientes:

HIERRO I: Las huellas detectadas para el caballo en los restos óseos de la Primera Edad del Hierro afectan al 12% de la muestra. Aunque no son muy numerosas, evidencian mayoritariamente prácticas de despiece mediante el empleo de útiles con percusión, mientras que las incisiones sólo suponen un 2,2% del total de huellas identificadas.

– En general, la mayoría de las huellas se localizan fundamentalmente en la parte axial y apendicular del esqueleto.

– Algunas incisiones en los metapodios y falanges revelan el desollado y desarticulado de los animales (Figura 60: 15).

– Una serie de muescas, troceados y seccionados en las primeras vértebras, evidencian el decapitado del animal, mientras que en otras hay que destacar acciones de despieces terciarios, que reducen considerablemente el tamaño inicial de las porciones óseas.

– Lo mismo ocurre con los huesos apendiculares, al igual que las pelvis, en las que reiterados seccionados dividen las ramas púbicas del íleon e isquión y los huesos apendiculares; incluso los metapodios aparecen con las diáfisis fracturadas.

– Por último, incisiones en las costillas, pelvis y fémur indican acciones de descarnado.

HIERRO II: Aunque la muestra de los équidos de los estratos de la Segunda Edad del Hierro es mucho más reducida, la presencia de huellas no ha sido menos significativa; conjuntando los resultados obtenidos para ambos taxones, se alcanza un 12% del total de los restos con señales de manipulación antrópica:

– La huellas se localizan principalmente en los huesos apendiculares.

– En cuanto a los tipos, se han podido atestiguar, tanto troceados como seccionados, especialmente en el fémur, la tibia y el húmero (Figura 59: 4).

De las Tablas 45 y 46 se desprenden los resultados siguientes:



FIGURA 60: Selección de piezas arqueológicas, cuyas huellas han sido estudiadas microscópicamente. Las flechas indican las huellas y el registro del perfil de las Figuras 61-64: 1.- caballo, diáfisis de húmero distal, norma medial. 2.- caballo, pelvis (íleon) norma medial. 3.- ciervo, vértebra cervical, norma lateral. 4.- vacuno, premaxilar, norma basal. 5.- vacuno, vértebra costal, norma latero-caudal. 6.- caballo, costilla, norma medial. 7.- vacuno, mandíbula, norma lateral. 8.- Vacuno, diáfisis de radio, norma lateral. 9.- vacuno, calcáneo, norma medial. 10.- perro, pelvis, norma dorsal. 11.- perro, pelvis (íleon), norma medial. 12.- ovicaprino, mandíbula, norma lingual. 13.- ciervo, pelvis (ala iliaca), norma medial. 14.- ciervo, neurocráneo, norma oral. 15.- caballo, FI, norma plantar. 16.- caballo, escápula, norma lateral. 17.- ciervo, luchadera, norma lateral. 18.- ciervo, neurocráneo, norma dorsal. 19.- ciervo, neurocráneo, norma dorsal. 20.- ciervo, luchadera, norma medial. 21.- ciervo, luchadera, norma lateral. 22.- vacuno, cuerno, norma craneal. 23.- vacuno, metacarpo distal, norma dorsal. 24.- ciervo, luchadera, norma lateral. La escala corresponde a 5 cm.

FIGURE 60: Specimens selected for microscopic trace analysis. Arrows indicate the location of the trace and the direction of the cross-sections in Figures 61-64: 1.- distal diaphysis of humerus of horse, medial view. 2.- pelvis (iliac wing) from horse, medial view. 3.- cervical vertebra from red deer, lateral view. 4.- premaxilar from cattle, basal view. 5.- thoracic vertebra from cattle, latero-caudal view. 6.- horse rib, medial view. 7.- mandible from cattle, lateral view. 8.- diaphysis of radius from cattle, lateral view. 9.- calcáneus from cattle, medial view. 10.- dog pelvis, dorsal view. 11.- pelvis (iliac wing) from dog. 12.- mandible from ovicaprine, lingual view. 13.- pelvis (iliac shaft) from red deer, medial view. 14.- neurocranium from red deer, oral view. 15.- FI from horse, plantar view. 16.- scapula from horse, lateral view. 17.- antler (brow tine) from red deer, medial view. 18.- neurocranium from red deer, dorsal view. 19.- neurocrarium from red deer, dorsal view. 20.- antler from red deer, medial view. 21.- antler (bay tine) from red deer, lateral view. 22.- cattle horn, craneal view. 23.- distal metacarpal from cattle, dorsal view. 24.- antler, unspecified tine from red deer, lateral view. The scale corresponds to 5 cm.

EQUUS CABALLUS (Soto I y II)																							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**26**	**29**	**41**	**42**	**Total**
Atlas							1					1		1	1									4
Axis		1																				1		2
Vert.	1	1						1					1			1						3		8
Costilla					2	4																		6
Scápula	1				2															1				4
Húmero										1														1
Radio														1										1
Ulna			1	1					1															3
Mtc.				1	2			1										1						5
Pelvis											2							1	1	1	1			6
Fémur											1	1					1							3
Mtt.																						1	3	4
FI	1																					1		2
TOTAL	3	2	1	2	6	4	1	2	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	6	3	49

TABLA 43: Relación de huellas de despiece en el caballo durante la Primera Edad del Hierro, (códigos tomados de Lauwerier, 1988).

TABLE 43: Butchery marks on horse remains from the First Iron Age (codes follow Lauwerier, 1988).

EQUUS CABALLUS Y EQUUS ASINUS * (Soto III)														
	3	**4**	**5**	**6**	**12**	**15**	**18**	**19**	**20**	**22**	**25**	**37**	**42**	**Total**
Vert.							1*							1
Scápula			1								1			2
Radio										1*				1
Ulna	1*		2											3
Fémur		1*	2	1										4
Tibia	1*				1	1*		1	1			1*	1	7
Metatarso								1						1
TOTAL	2*	1*	5	1	1	1*	1*	2	1	1*	1	1*	1	19

TABLA 44: Relación de huellas de despiece en el caballo y el asno durante la Segunda Edad del Hierro (códigos tomados de Lauwerier, 1988).

TABLE 44: Butchery marks on horse and donkey remains from the Second Iron Age (codes follow Lauwerier, 1988).

BOS TAURUS (Soto I y II)																									
	2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**30**	**31**	**33**	**34**	**35**	**41**	**Total**
Asta/Cuerno		4			1	1																			6
Cráneo	1						1				1														3
Mandib.		1													2		2	1							6
Atlas															1										1
Axis				1	1		2		1																5
Vert.		2	1	1		1																		2	7
Costilla				1	2																				3
Scápula	1	3			1			1									2	1							7
Húmero																					1	6	2		10
Radio																1								14	16
Metacarpo																	1								1
Pelvis					2			3	1								1								8
Fémur		1	1																1	1			1		4
Calcáneo														2											2
Astra.							1					2													3
Metatarso		2	1									1	1				7							1	13
FI								1																	2
FII								1		1															1
FIII						1																			1
TOTAL	2	13	3	3	7	3	4	6	2	1	1	3	1	2	3	1	13	2	1	1	1	6	3	17	**99**

TABLA 45: Relación de huellas de despiece del vacuno durante la Primera Edad del Hierro, (códigos tomados de Lauwerier, 1988).

TABLA 45: Butchery marks on cattle remains from the First Iron Age (codes follow Lauwerier, 1988).

BOS TAURUS (Soto III)																																					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**36**	**37**	**41**	**42**	**Total**
Asta/Cuerno	4		2		1			1																															8
Cráneo					1							3																									1		5
Mandib.				5			1						2	5					2		1																		16
Atlas			1									3			1																								5
Axis		3	1		7			1		3																													15
Vert.	4	4	7	4			1		1			12	2	1	4		1		1																				44
Costilla	1				6		1																																9
Scápula			3																						4	4	1		1						1				14
Húmero							1														1			1					1			2	22						28
Radio	2	2	1	6	7								1						1			2	1	1								1	3						28
Ulna			7						1																														9
Pelvis		1		1	3				1	3			2		1						1					1		1											20
Fémur				1											1		1			1	1							1	1		1				5	2			14
Tibia	2	1	1	1								1	1						1									2	1		1	1	1			1			15
Calcáneo	9		1	1					1																														12
Astra.	1	2	2	1	1							6																											1	14
Metatarso									1	4	1			1	4				19		8		1				1											1	43
FI		2					3				1																											3	7
FII											1																											2	3
FIII	2	1				1																																	4
TOTAL	25	16	26	20	26	1	7	2	5	10	3	19	10	6	14	2	1	1	21	4	11	3	2	2	4	5	2	4	3	1	2	1	4	25	6	3	1	7	**313**

TABLA 46: Relación de huellas de despiece del vacuno durante la Segunda Edad del Hierro, (códigos tomados de Lauwerier, 1988).

TABLA 46: Butchery marks on cattle remains from the Second Iron Age (codes follow Lauwerier, 1988).

HIERRO I: Los restos óseos con huellas antrópicas no han sido muy abundantes en los estratos más antiguos del poblado de El Soto de Medinilla (11% respecto al total identificado), lo cual, en relación con el caballo, no deja de sorprender por cuanto que su necesidad de despiece y consumo no ofrece lugar a dudas.

– Con un 80% sobre el total de las huellas, las muescas, troceados y seccionados, dominan la muestra, aunque las escasas incisiones revelan al igual que en el caballo, procesos de desollado (en el arranque de los cuernos, metapodios), desarticulación (fémur, calcáneo, astrágalo) y descarnado (costillas, pelvis).

– Por lo que se refiere a los despieces realizados por percusión, se ha podido observar una distribución característica, llamando la atención numerosas piezas apendiculares divididas medialmente. Tampoco aquí se trata siempre de divisiones claras, sino que se combinan las características del fracturado/ troceado/ seccionado. Esta división se ha hecho muy patente en los húmeros distales, radios y metapodios proximales, pues sólo estas tres porciones suponen el 28% del total de huellas registradas.

HIERRO II. En la muestra celtibérica (Tabla 46), el número de huellas ha duplicado su valor con respecto al período anterior, estando presentes en un 20% del total cuantificado. Adicionalmente se puede atestiguar que:

– No sólo se trata de un aumento considerable de despiece por percusión (un 94%), sino que cada elemento anatómico presenta mayor variedad formal de huellas.

– Las incisiones disminuyen en importancia (5,1%), concentrándose en la mayoría de los casos en el cráneo, en las diáfisis de los radios y en la pelvis.

– A este registro tenemos que añadir las huellas de un nuevo útil, como es la sierra (1% con respecto al total de huellas), empleada en dos clavijas óseas del cuerno y un metacarpo distal en las ocupaciones celtibéricas (Figura 60: 22 y 23).

– Las acciones de percusión se han empleado a fondo en los cráneos para separar los cuernos, las mandíbulas, y las vértebras. Estas últimas suponen el 23% del total de huellas registradas. Los troceados y seccionados sagitales o diagonales son muy numerosos (Figura 60: 5 y 7).

– En la escápula se han podido atestiguar seccionados del arranque de la espina, así como diferentes troceados mediales de la porción articular distal.

– En cuanto a las porciones divididas medialmente, es también con el período celtibérico, cuando aparece esta técnica de descuartizamiento. Afecta fundamentalmente a húmeros distales, radios proximales y metapodios distales y, en menor medida, a fémures y tibias distales; incluso algunas falanges están troceadas sagitalmente (Tabla 46, columna 42).

Un tercer macromamífero que presenta un patrón huellas similar al vacuno y equino es el ciervo. Los elementos axiales y apendiculares presentan sin embargo menor frecuencia de incisiones y troceados. Sus astas mudadas y sus pedículos presentan seccionados, aserrados y fracturaciones (Figura 60: 14 y 17-19), claro indicio del interés de estas como fuente de materia prima pero también para facilitar el desollado de los animales.

También en ovicaprinos se hace patente la separación de los cuernos del neurocráneo mediante sucesivas percusiones en su arranque. Ello refuerza la noción del desollado de estas reses. Algunos huesos de los Hoyos Fundacionales presentan incisiones en sus diáfisis, al igual que el axis de un cabrito de la U.E. 213. Todas estas huellas no han sido tan numerosas como en macromamíferos. Lo mismo ocurre con los suidos y las restantes especies silvestres quienes, como el lince, conejo o castor exhiben evidencias de despiece.

* *Huellas sobre el material óseo: Estudio microscópico*

Incisiones

Forma: Las incisiones (Figura 61) son las huellas más dificiles de registrar, debido a que a veces son tan tenues que no son visibles macroscópicamente. Podemos apreciar una sección clara en forma de "V". En algunos casos, como los números 1 y 2b, uno de los lados presenta un ángulo menos agudo con respecto a la superficie exterior horizontal, lo que puede dificultar la delimitación de la anchura del perfil. Este fenómeno se produce con toda seguridad cuando el útil se inclina algo hacia ese lado produciendo un perfil asimétrico. Como se ha podido comprobar en la experimentación, el mantener el útil en posición vertical sobre la superficie trabajada, produce un perfil totalmente simétrico.

HUELLAS		A		P		L		∠	
1	a	0.11		0.09		3.5		30	
	b	0.09		0.07		10.5		(75)	
2	a	0.11		0.07		40.7		30	
	b	0.12	Media	0.09	Media	58.3	Media	45	Media
3	a	0.14	0.14	0.07	0.08	27.0	0.08	50	51
	b	0.14		0.09		16.2		45	
4	a	0.21		0.08		5.7		(70)	
	b	0.21		0.11		6.5		60	
5		-		2.00		9.0		-	
6	a	-		1.59		8.0		30	
	b	-		1.25		7.2		30	
	c	-		2.03		9.6		-	
	d	-		(1.63)		7.0		-	
	e	-		2.03		8.7		-	
	f	0.67		0.42		12.0		-	
	g	0.30		0.48		5.0		-	
7	a	-		1.98		17.3		-	
	b	(5.19)		2.11		15.2		60	
8	a	2.05		1.28		18.0		-	
	b	2.01		0.92		8.5		80	
9	a	-		2.88		28.5		-	
10	a	2.63		1.63		18.1		65	
11	a	-		0.76		(15.0)		-	
	b	-		-		7.6		30	
	c	0.57	Media	0.38	Media	13.5	Media	30	Media
	d	-	1.95	1.67	1.8	8.5	13.07	-	54
	e	-		1.82		11.3		-	
12	a	4.23		4.51		-		60	
	b	5.07		3.92		-		55	
	c	2.19		1.15		-		65	
13	a	0.82		0.50		-		35	
	b	1.19		1.01		-		35	
14				(5)		(34)		60	
15	a	0.65		0.63		4.9		55	
	b	0.57		0.63		4.4		40	
	c	1.38		0.80		8.8		60	
16	a	1.59		0.73		6.0		85	
	b	0.92		0.71		6.1		(60)	
	c	1.65		0.69		7		90	
17		-		-		-		-	
18	b	(3.46)		(3.46)		(20)		55	
19	a	-		(7)		37.5		-	
	b	-		-		32.4		-	
20	a	0.76		0.57		1.2			
	b	1.34		0.58		1.5			
	c	1.59		0.69		2			
	d	1.17	Media	0.57	Media	1.3	Media		
	e	1.59	1.46	0.96	0.83	1.6	1.61		
	f	2.96		1.65		2.5			
	g	0.80		0.76		1.2			
21	a	1.19		1.04		-			
	b	-		1.97		-			
	c	1.15	Media	3.11	Media	(14)	Media		
22	a	1.5	1.22	1.45	1.60	19.7	15.3		
	b	1.03		0.44		12.2			

TABLA 47: Anchuras (A), profundidades (P) y ángulos aproximados (∠) de los perfiles obtenidos a partir de moldes de la muestra arqueológica (ver Figuras 61-64).

TABLE 47: Widths (A), depths (P) and approximate angles (∠) from cross-sections from the casts of the archaeological samples (see Figures 61-64).

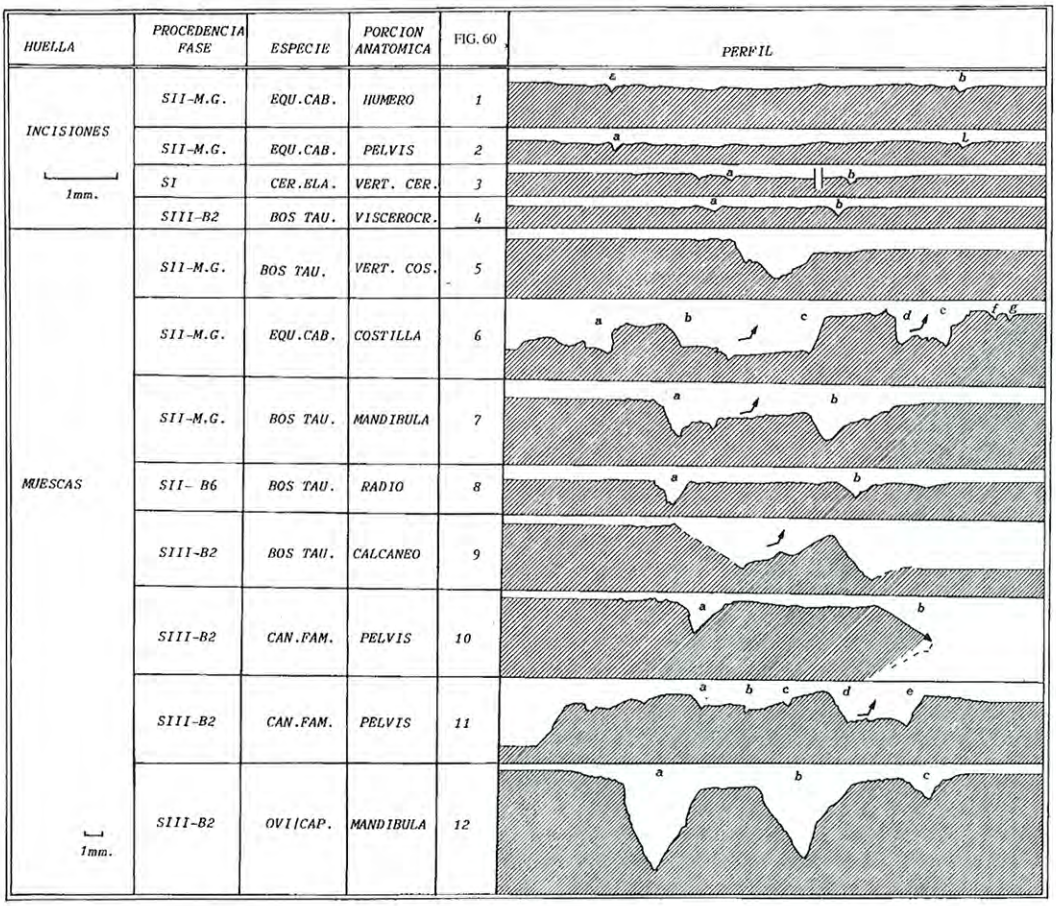


FIGURA 61: Relación de perfiles de muestras arqueológicas con incisiones y muescas.
FIGURE 61: Cross-sections of archaeological specimens with cutmarks and notches.

Relación anchura-profundidad y ángulo interno: La media de anchura obtenida de esta serie de perfiles es de 0,14 mm, y la profundidad de tan sólo 0,08 mm. (Tabla 47). Evidentemente en incisiones tan leves, el útil apenas penetra en la materia, y se limita a cortar en la mayoría de los casos las inserciones de masa muscular o los tendones. La longitud de cada muestra ha sido muy variable. Viene determinada por la finalidad de la acción, así como también por la magnitud y características morfológicas del hueso. En la pelvis de caballo, por ejemplo, las incisiones alcanzan una longitud de casi 60 mm, mientras que en el premaxilar de una vaca (Figura 60: 4) no llegan a los 6 mm. Respecto a los ángulos internos, los perfiles son bastante homogéneos. Abarcan desde los 30°-75° debido a que esta variable depende directamente de la posición del útil con respecto a la superficie trabajada. Alcanza, por tanto, unos valores mínimos en una posición perpendicular a la superficie, mientras que se abre cada vez más cuanto más oblicuamente incide el filo sobre el hueso. Si se comparan estos resultados con los obtenidos por la experimentación, o los de yacimientos, donde el exclusivo empleo de utillaje lítico no ofrece lugar a dudas, se puede ver que estos criterios no son suficientes para diferenciarlos con claridad de las huellas producidas por utillajes metálicos. Los perfiles obtenidos en yacimientos paleolíticos por Pérez Ripoll (1987,1992), también se parecen a los aquí comentados por lo que resulta obligado recurrir a un estudio más detallado de las superficies internas de los cortes.

Microtopografía: En el MEB ha sido analizada la incisión b del húmero de caballo (Figura 65: 1a y b). Destaca su trayectoria rectilínea, aunque con una anchura variable, en cuya cúspide (en realidad el fondo del perfil) aparecen una serie de estrías. A mayores aumentos (Figura 65: 1b), la imagen presenta en el lado superior una superficie menos inclinada que en el lado inferior, ambas divididas por un elevada cresta de recorrido uniforme. Es un buen ejemplo de una incisión que a pocos aumentos puede ofrecer alguna duda sobre el útil empleado, mientras que analizando los detalles, su uniformidad y la cresta aguda, evidencian el empleo de un filo muy agudo. Las concreciones y posibles erosiones en la huella impiden estudiar con mayor precisión las características internas de la superficie del perfil, y, por tanto, la posibilidad de identificar con seguridad el empleo de un filo lítico o metálico.

Otro caso, en el que la propia materia dificulta una visión nítida de unas incisiones, es la Figura 65: 24. Se trata de una luchadera rebajada uniformente en sentido perpendicular a la trayectoria de las incisiones. Ambas, de escasa longitud, pero bien visibles, aparecen en el MEB como líneas algo irregulares, de las que es difícil extraer alguna conclusión.

En lo referente a los útiles que han podido originar las incisiones, tanto la experimentación como los ejemplos arqueológicos, no permiten definir criterios que posibiliten distinguir las huellas con certeza.

Muescas

Forma: Bajo esta gama de huellas quedan clasificadas formas muy variables (Figuras 61 y 62). Abarcan desde perfiles clásicos en forma de "V", hasta perfiles muy irregulares, carentes de trazos simétricos. Respecto a los perfiles en forma de "V", se diferencian de las incisiones por las magnitudes que alcanzan. En ellos, se constata una pérdida de materia en superficie, detectable a simple vista con facilidad. Sin embargo, existen algunos casos intermedios que presentan las características propias de las incisiones, aunque su relación anchura-profundidad es mucho mayor. Buen ejemplo de estas huellas *intermedias* son las profundas incisiones realizadas en una falange de caballo (Figura 60: 15; Figura 62), en la que, sobre un área muy reducida, se puede observar la variablidad del trazado de los perfiles. Realizados seguramente con un mismo instrumento, se han producido acciones en las que las variables independientes han variado para cada incisión (fuerza de la presión, ángulo de trabajo, etc.).

Respecto a la asimetría y recorrido sinuoso de los perfiles que presentan las muescas, como por ejemplo en los números 5-9 y 11 (Figura 61), éstos no se pueden interpretar sin estudiar en su conjunto la superficie afectada. En la mayoría de ellos, han saltado esquirlas, que no permiten analizar la incidencia del objeto con más detalle, aunque es posible diferenciar aquellas superficies que han sido seccionadas por el útil de las que se han producido por fractura. Se presentan varias formas:

1.– En primer lugar, una serie perfiles en los que la acción de golpear ha provocado más bien un hundimiento del útil en la zona del impacto (Figura 61: 5, 6a y 7b). La superficie y las paredes óseas se han fracturado de forma irregular.

2.– En segundo lugar, resaltar huellas, donde se puede reconocer la conservación de un lado del perfil de cada percusión. En el número 6b y c (Figura 61) dos golpes muy cercanos han arrancado la superficie entremedias, al igual que en el número 6d y e (Figura 61), o en el número 11d y e (Figura 61). Un lado de un perfil es también la única huella que queda en el caso de seccionados que dividen de forma escalonada una porción ósea, como por ejemplo el número 9 (Figura 61), en el que entre ambas superficies seccionadas (trazados de rayas discontínuas), se arrancó parte del hueso, o en los neurocráneos de los ciervos, donde han sido necesarios varios golpes de percusión para eliminar el pedículo de la cabeza (Figura 60: 14 y 19).

3.– Por último, perfiles que conservan ambas superficies seccionadas. Parece que en ellos se pueden distinguir dos variantes: a) perfiles que muestran ambos lados más bien simétricos con respecto a la superficie original del hueso, como por ejemplo una mandíbula de ovicaprino (Figura 60: 12) o la pelvis de perro (Figura 61: 11a y b) perfiles que no son simétricos, sino que uno de los lados presenta un ángulo menos agudo con respecto a la superficie original (Figura 61: 7b y 8b; Figura 62: 13b, 16 a-c, 17 y 18b). Parece que esta variante es la que se ha podido observar en la mayoría de los casos.

Una serie de restos estudiados ofrecía algunas dificultades en cuanto al registro del perfil. Esto fue debido a la porosidad de las superficies mani-

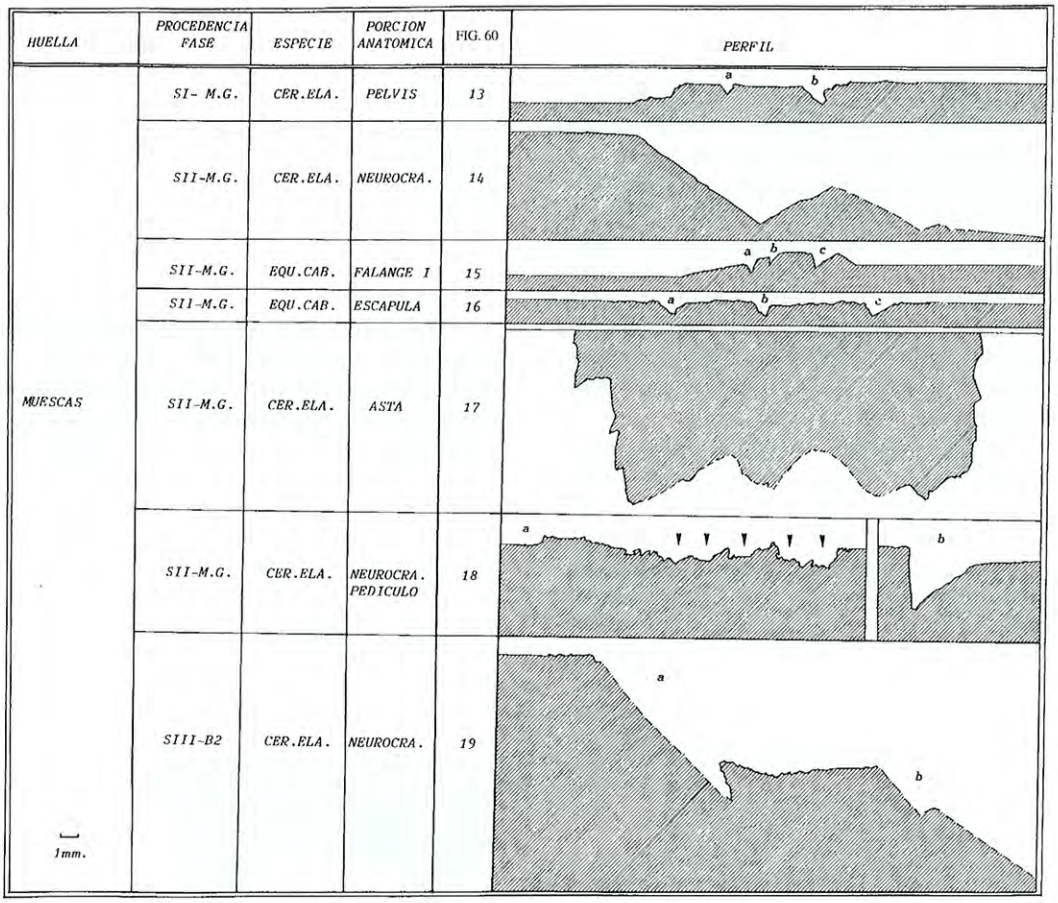


FIGURA 62: Relación de perfiles de muestras arqueológicas con muescas.
FIGURE 62: Cross-sections of archaeological specimens with notches.

puladas. En los neurocráneos y las astas del ciervo (Figura 60: 14 y 19), o en un calcáneo de vaca (Figura 60: 9; Figura 61: 9), ha quedado al descubierto el tejido esponjoso, por donde ha penetrado la silicona, rellenando numerosas cavidades. Al arrancar los negativos del hueso, estos no podían reflejar la superficie original seccionada. Por ello, se han dibujado con un trazado de líneas discontínuas (Figura 61: 9; Figura 62: 14, 17 y 19; Figura 63: 20 y 21).

Relación anchura-profundidad y ángulo interno: Al contrario de lo que ocurre en las incisiones, las muescas presentan valores poco homogéneos, debido a su gran variedad de formas (Tabla 47). Las anchuras varían desde los 0,30 mm. hasta los 5,2 mm. Seguramente el valor inferior todavía se podría incluir dentro de la categoría de las incisiones ya que todos los restantes superan los 0,5 mm. En relación con las profundidades registradas en esta serie, éstas varían en relación directa con las anchuras. Abarcan valores que oscilan desde los 0,5 mm. hasta los 7 mm.

La medición de los ángulos no siempre se ha podido efectuar con demasiada precisión debido a la irregularidad que presentaban muchos perfiles, alcanzando éstos una media de unos 54°.

Microtopografía: La imagen número 5 (Figura 65) es un claro ejemplo de una fractura cuyas paredes revelan la morfología interna del hueso y donde el área interior presenta la superficie aplastada, aunque sin apreciar detalles que nos permitan identificar el tipo de útil empleado.

Un ejemplo de una muesca, en la que es posible diferenciar claramente la incidencia de dos filos cortantes, es un ala ilíaca de perro (Figura 61: 11d y e; Figura 65:11). Entre dos perfiles rectilíneos y paralelos, se encuentra una superficie ósea irregular que ha sido arrancada por la presión de la percusión del útil. Otra muestra analizada en el MEB procede del negativo de un frontal de ciervo (Figura 65: 19), en donde la superficie seccionada, aparentemente lisa, ha revelado una porosidad muy acusada. Por esta razón, incluso la imagen obtenida a pocos aumentos revela una rugosidad apreciable, además de presentar algunos apéndices a modo de cilindros, que no son más que los rellenos de silicona de las cavidades óseas.

Con la imagen de tres líneas de muescas paralelas procedentes de una costilla de caballo (Figura 65: 6), podemos apreciar la conservación íntegra de ambos lados del perfil. Parece que convergen hacia un fondo algo plano aunque no es posible diferenciar mayores detalles. Otra imagen, la número o (Figura 65), en donde se observan numerosas huellas a modo de estrías sobre una superficie irregular, está realizada sobre un hueso, no un molde, y tiene por objeto contrastar las huellas realizadas con útiles de las realizadas por animales, en este caso roedores. Destacan las huellas de estos últimos por su densidad, alterando considerablemente la superficie del hueso, así como por su perfil convexo y, sobre todo, por las improntas paralelas de los incisivos.

Raspados

Forma: En esta categoría de huellas pueden presentarse dos posibilidades (Figura 60: 24; (Figura 63). Por un lado, una superficie rebajada en una porción ósea con la intención de liberar la musculatura del hueso, por lo que se produce una sección *superficial*. Por otro, un rebajado de una superficie ósea, que no es producto de marcas de carnicería, como las define Pérez Ripoll (1992), sino que tiene una funcionalidad de elaboración de útiles. Para ello no hay mejor ejemplo que aquellas piezas que nunca han sido objeto de consumo. Nos referimos a las astas de ciervo.

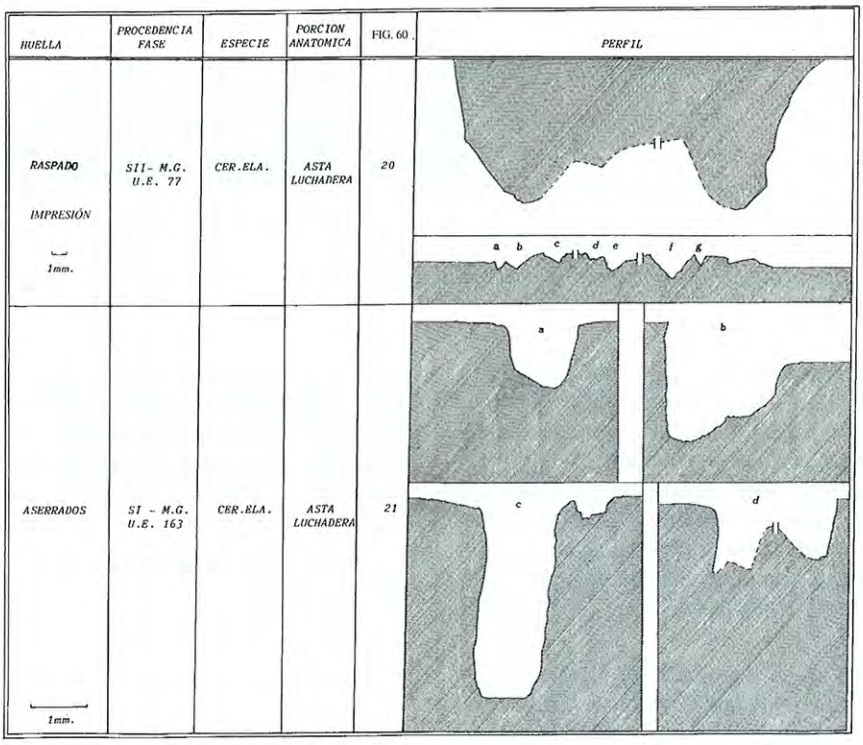


FIGURA 63: Relación de perfiles de muestras arqueológicas con huellas de raspado, impresiones y aserrados.
FIGURE 63: Cross-sections of archaeological specimens with scraping marks, impressions and sawing marks.

En cuanto al tipo de huella detectable en una superficie trabajada, esta puede estar delimitada con claridad en el caso de las incisiones y muescas o extenderse de forma variable sobre una pieza, modificando con ello la morfología y superficie original. En el perfil, este tipo de trabajo se hace patente por una angulosidad con trazos (Figura 63: 20) que indica un raspado discontínuo y unidireccional en la superficie ósea.

El perfil inferior presenta una serie de huellas que se podrían confundir con muescas. Como se ha visto en el capítulo de la experimentación, se trata del tipo denominado impresiones.

Relación anchura-profundidad y ángulo interno: En el raspado, los parámetros estudiados difieren sustancialmente de las restantes huellas constatadas debido a que la intencionalidad es diferente. En el caso de la luchadera trabajada (Figura 60: 24), se trata de una huella que esta condicionada más por la voluntad de la persona que la ha manipulado que por el tipo de útil en sí. En el Soto de Medinilla, los raspados presentan las superficies trabajadas a modo de facetas, con una anchura y longitud variable, pero siempre bien delimitadas unas respecto de las otras y también con respecto a las superficies no trabajadas.

Microtopografía: En la imagen obtenida con MEB (Figura 65: 24) podemos apreciar una superficie muy lisa, recorrida transversalmente por dos incisiones. Tanto la superficie como las incisiones indican un rebajado continuo y uniforme del área, donde no se pueden reconocer estrías de elaboración, como en las muestras experimentales, o estrías producidas por el uso del objeto.

Impresiones

Forma: Aunque en lo referente a profundidad y anchura se asemejan a las muescas, los perfiles de las impresiones evidencian lo reducido del área trabajada reflejada por los valores de las longitudes (Figura 63: 20 a-g).

Relación anchura-profundidad y ángulo interno: Con una media de 1, 61 mm. de longitud apenas supera los valores obtenidos para la anchura (Tabla 47). No se ha analizado este tipo de huella en MEB.

Aserrados

Forma: Para mostrar los perfiles de posibles superficies aserradas, se han seleccionado tres piezas de El Soto de Medinilla. En primer lugar se

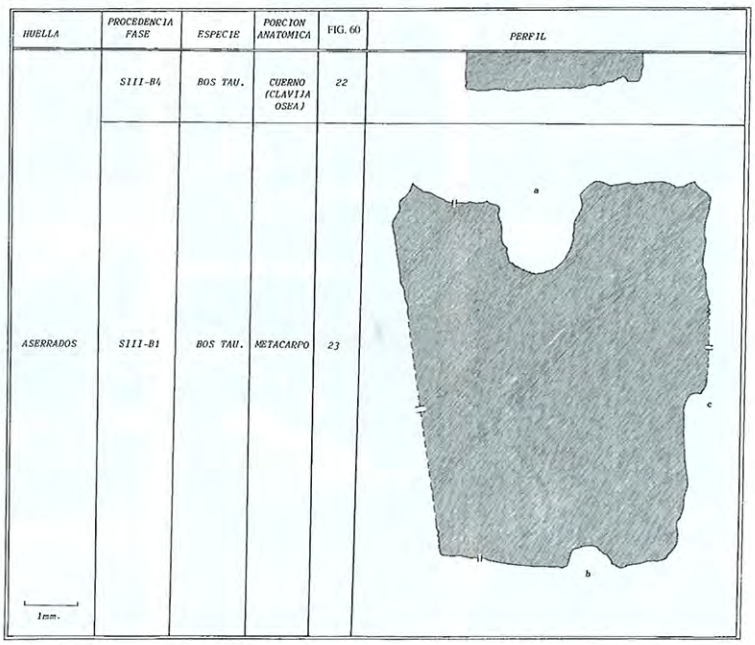


FIGURA 64: Relación de perfiles de muestras arqueológicas de aserrados.

FIGURE 64: Cross-sections of archaeological specimens with sawing marks.

representan varias secciones de una luchadera de ciervo que parecía mostrar huellas de aserrado tanto en su base como en el área medial del cuerpo. En la huella del aserrado se registraron los dos perfiles de los extremos (Figura 63: 21a y 21b) y también el del centro (Figura 63: 21c) en la zona de máxima profundidad alcanzada durante la división de la pieza. Como se puede observar en los tres casos, las paredes de los perfiles son rectas y los fondos, aunque varían en su trayectoria, nunca son convergentes. En el caso 21b (Figura 63) se muestra la intersección de dos huellas, en las que las acciones han cambiado la dirección del movimiento.

La sección 21d (Figura 65) muestra una superficie escalonada, que posteriormente no se ha podido dibujar con exactitud debido a que la silicona ha penetrado en el tejido esponjoso. Destacar tan sólo cómo la forma escalonada en su ángulo de inflexión presenta una trayectoria curva.

El número 22 (Figura 64) presenta una superficie de una clavija ósea de vaca aserrada. La trayectoria del perfil, aunque con alguna irregularidad, es perpendicular a la superficie original del cuerno.

Quedan por describir los perfiles dibujados a partir de una misma pieza, caso del metacarpo distal de vaca (Figura 64: 23), aparecido con huellas que evidencian manipulación antrópica. Para no perder detalles, se ha dibujado el perfil con una serie de huellas desde la norma medial, al tiempo que aquellas áreas de la diáfisis muy porosas quedan representadas mediante líneas de trazo discon-

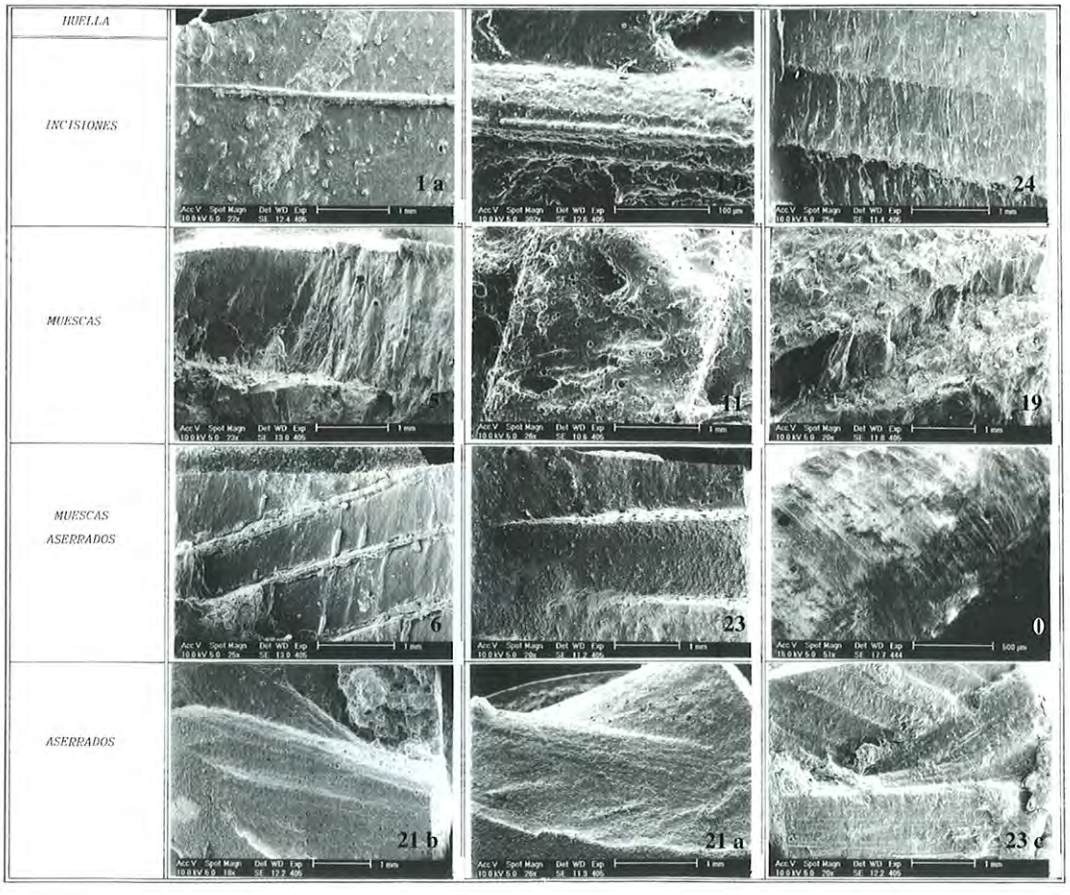


FIGURA 65: Imágenes del MEB de moldes obtenidos de las huellas arqueológicas.
FIGURE 65: SEM images of casts from archaeological specimens.

tínuo. El perfil 23a (Figura 64) se muestra en forma de "U", mientras que el 23b debido a su escasa profundidad, parece una pequeña vaguada. Aunque ambas huellas no evidencian características tan nítidas como las de la pieza número 21 (Figura 63), muestran, en cambio, esa tendencia hacia paredes rectas, no convergentes, en su fondo. También el perfil de la huella 23c (Figura 64), de forma escalonada, se asemeja en su trazado a la 21d (Figura 63).

Relación anchura-profundidad y ángulo interno: Las anchuras obtenidas en los perfiles de los aserrados tienen valores bastante homogéneos, siendo la media de 1,22 mm. (Tabla 47). Ello indica que el filo de la sierra empleada para ambos períodos del Hierro apenas superaba el milímetro de anchura.

En el caso de la pieza número 21 (Figura 63) las profundidades varían según donde se haya realizado la sección, mientras que en el metacarpo distal (Figura 64: 23) son poco profundas –entre 1,45 mm. y 0,44 mm–. Al ser las paredes de los perfiles perpendiculares a la superficie trabajada y con tendencia hacia la horizontalidad, se originan ángulos de prácticamente 90º.

MICROTOPOGRAFÍA: Las muestras han permitido obtener imágenes bastante nítidas de las diferentes huellas (Figura 63: 21; Figura 64: 23). En primer lugar representamos el perfil completo de la pieza 23a (Figura 65). El molde de silicona muestra una sección con la misma anchura en toda su profundidad, siendo el fondo más bien plano y sus paredes rectas, igual que en el perfil de la Figura 21c (Figura 63).

Si se analizan con detalle las estrías laterales del perfil 2lb (Figura 65) se puede apreciar cómo destacan dos grandes bandas con diferente dirección, recorridas por numerosas estrías rectilíneas y paralelas entre sí.

Por último, la imagen 23b (Figura 65) representa una de las superficies divididas en su totalidad. El perfil, tanto en el número 21a y 23c (Figura 65), muestra numerosas bandas de forma escalonada recorridas por numerosas estrías rectilíneas y paralelas entre sí. La imagen 23c (Figura 65) y la Figura 12 C presentan unas características sorprendentemente parecidas. La experimentación ha permitido reconstruir el proceso de esta acción. Se trata de un aserrado en el que, o bien la superficie trabajada no se ha mantenido inmóvil, o bien el filo activo ha variado la posición vertical durante el trabajo, lo que ha producido cambios en su dirección, creando bandas de forma escalonada. Cada una de estas bandas, por tanto, indica una diferente dirección de trabajo respecto a la pieza.

Pulimento

Las superficies pulimentadas han aparecido en la muestra arqueológica en contadas ocasiones. Se trata de una característica que suele ser visible a simple vista y que se ha desarrollado sobre determinadas superficies óseas, especialmente en sus extremos distales o proximales. Se han podido detectar pulimentos en algunas piezas que presentan una superficie totalmente lisa, mientras que otras aparecen asociadas a estrías. Se abordará esta cuestión al tratar la industria ósea.

Estrías

Este tipo de huellas ha sido descrito en aquellos casos en los que se ha podido observar su presencia dentro del material arqueológico. Destaca en los perfiles de todos los aserrados, así como en algunas piezas que presentan huellas de uso, que también se comentarán en el apartado siguiente.

* *Restos quemados*

Evidencia antrópica adicional sobre los restos de fauna, serían los huesos quemados. Estos han aparecido de forma dispersa en prácticamente todas las unidades, aunque en algunas de ellas quedan constatados con mayor frecuencia (Tabla 39). La problemática de los restos quemados surge por los aspectos culturales que implican. Nos referimos a restos en donde el quemado puede indicar el modo de preparación de la carne. Algunos huesos han sido recuperados en los basureros BII, B2 y B4, mientras que otros desechos quemados procedentes de las calles no siempre son debidos al modo de preparar el alimento, caso de unidades que presentan niveles y derrumbes por incendio (por ejemplo UE 188, 73, 184). Serían, por tanto, restos quemados accidentalmente. No se han podido constatar restos óseos recuperados de los hogares, que pudieran ser indicios de desechos o aprovechados como combustible. En este sentido destaca la ausencia de la acción del fuego en los Hoyos Fundacionales. En la U.E.216 han aparecido restos quemados y otros tipos de alteraciones, como huesos roídos y erosiones radiculares, que parecen indicar una exposición al aire libre durante cierto tiempo, mientras que en

las U.E. 213 y 215 no se encontraron vestigios de fuego, ni de alteraciones presentando características de conjuntos cerrados. Todo ello parece indicar que el primer hoyo no ha tenido la misma intencionalidad que los dos restantes.

En la mayoría de los restos quemados predominan tonos marrones y negruzcos. Estos, según la experimentación descrita por Albizuri *et al.* (1992), indican focos de calor con temperaturas inferiores a 1os 400ºC. A conclusiones similares llegan también Spennemann & Colley (1989), que han observado que a partir de los 500ºC, las alteraciones son muy significativas, modificándose la superficie original del hueso. Las tonalidades grises y blancas pero, sobre todo, los agrietamientos y fracturaciones evidencian la incidencia de focos de calor mucho más intensos o tiempos de exposición más prolongados que los casos anteriores. También se ha podido observar un color blanquecino verdoso asociado a múltiples fracturas en algunos huesos de équidos y en un esqueleto parcial de un perro procedente de la U.E 56. No se han detectado, en cambio, restos óseos parcialmente quemados o con una coloración y textura semejante al marfil como los descritos por Coy (1975).

Huellas arqueológicas no antrópicas

* *Restos mordidos por animales*

La mayoría de las huellas de carnívoros sobre los huesos en El Soto de Medinilla parecen haber sido producidas por perros.

La actividad destructora de estos animales ha sido muy acusada, siendo una excepción los restos que no presentaban evidencia de mordeduras. Para constatar este hecho, se exponen las alteraciones que ha presentado el material identificado del MGII, una de las unidades más importantes de este yacimiento.

Zona: MATERIAL GENERAL SOTO II

Elementos Anatómicos	EQU		CAB		BOS		TAU		OVI		ARI		O/C		CAP		HIR		SUS		DOM		CAN		FAM		CER		ELA		ORY		CUN		LEP. GR.	URS ARC	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	Total
	*				*				*				*		*				*				*				*				*								
Cuerno/asta					1		9				6						25																					40
Neurocráneo	1		13				47				3			10			4				20				3			15				2						117
Viscerocráneo			11				22							35							21						1	7			28	3					127
Diente sup.			24				23							144							9				1			13			8	3					225
Mandíbula	1		28		3		31							202							24							17			42						344
Diente Inf.			65				38							113							51							8			14	1	1				290
Diente																																20						20
Hioide							1							2																								3
Atlas	1		3				3										1				3		1		2		2		2		3						17
Axis	1		3		5		11							1	1		1								2			1			1	1					21
V. cervical	2		12		1		9							8											2			2			9	1					43
V. torácica	1		5				6							16							10							4			7						48
V. lumbar			4				9							5							9							1			47	3					78
Sacro	1		3											1							1										4						9
V. caudal							1																															1
Costilla			11				16							40							8				1			3			7	4					90
Esternón																																						
Escápula	1		6		3		13		2		5		13	23			3		3		10				1		2		7		49	2					119
Húmero	3		6		20		31		2		10		29	52					6		18						3		9		49	1		3	1		180
Radio	1		8		22		49				1		6	86	4		4		1		7						2		14		23	4		3			199
Ulna	1		2		4		12				2			10			1		6		10						4		12		36	3		1			89
Carpal	1		5		3		10							1															7								23
Metacarpo	2		14		18		36		2		7		25	84			4				7						2		44								197
Pelvis			9		7		15				2		5	16					5		8						3		10		52	2					115
Fémur	4		10		4		17				4		2	28			4				6		1		2		2		12		43	3			1		130
Patela														1															2								3
Tibia	3		12		15		38		2		7		25	80					4		8				4		4		13		31						193
Fíbula							1														5								1								7
Astrágalo			2		7		29				1			3					2		7						1		5		23						70
Calcaneo	2		2		13		18							2			1		6		7						4		7		6	1					44
Centrotarsal	1		3		1		7							1													1		8								19
Tarsal					1		6							1							2								1								10
Metatarso			9		12		35		3		14		9	39			2		1		8						4		75		26				2		214
Metapodios			13											14											1				4			1					33
Sesamoideos	2		9				2																															11
Falange I			8		12		31				3			9			2		2		3						6		5		2						63
Falange II	1		12				20				10			6			2				8								2		1						61
Falange III	1		9				7				1						3				3																	23
Falanges																																						
NR*	31				152				11				114		5				36				2				41				5							
NR	321				603				76				1.033		57				273				19				311				533				33	1	7	2	2	3.277
%NR	9,9				18,4				2,3				31,5		1,7				8,3				0,6				9,5				16,3				1,0	0,0	0,2	0,1	0,1	100

TABLA 48: Relación de restos mordidos (* columna izquierda de cada taxon) del Material General de El Soto II (MGII).

TABLE 48: Gnawed bones (left column of each column pair) from the specified materials from the* El *Soto II (MGII).*

La Tabla 48 evidencia una mayor incidencia de mordeduras en los restos de vacuno (25%), seguidos de los ciervos (13,2%), suidos (13,2%), ovicaprinos (12%) y en menor grado los équidos (9,7%) respecto al total de cada una de las muestras. El reducido valor del caballo es un dato curioso, ya que el NR de estos últimos es elevado. Esto habla de una mayor exposición de los huesos de vaca antes de ser enterrados y de una mínima accesibilidad de los perros a la muestra de caballos. Alternativamente podemos pensar que las diferentes estructuras de edad de las distintas cabañas hayan tenido que ver con estos valores de piezas mordidas.

En relación con la distribución de las mordeduras, llama la atención el que determinadas porciones, caso de las costillas o vértebras, presenten escasas evidencias de esta actividad, apareciendo mayoritariamente en los huesos apendiculares largos, incluyendo las falanges. Estos resultados parecen confirmar la desaparición total de las costillas y vértebras, si se tiene en cuenta que, a pesar de que ambos elementos axiales son muy abundantes en cada animal, su registro está numéricamente muy infrarepresentado en el conjunto de las muestras (Tablas 51-72).

Otras porciones óseas evidencian huellas de haber sido ingeridas, lo que explicaría en parte la desaparición de las piezas de reducido tamaño, como son los carpales, tarsales o las falanges.

En la Figura 66: A se muestra, en primer lugar, una serie de huesos apendiculares, en la que los húmeros 1-7 muestran una progresiva desaparición de sus porciones distales, hasta verse reducidas a diáfisis (números 7-9), esquirlas de diáfisis (números 10-13 y 16), o restos de porciones proximales o distales (números 14, 18 y 23). Otros elementos anatómicos, como por ejemplo los calcáneos, presentan el tubérculo mordido, aunque en algunos casos también a éstos les falta poco para desaparecer completamente (números 27 y 28). Lo mismo ocurre con las pelvis de los mesomamíferos (números 15 y 29), mientras que la del caballo (número 32) presenta todo el margen del ala ilíaca mordida. Por último, resaltar que ni los propios huesos de perros se han librado del ataque de sus congéneres. Así, un atlas (número 17) y un fémur (número 31) evidencian numerosas mordeduras que han alterado tanto la superficie como la morfología original.

En cuanto a los tipos de huellas se puede diferenciar:

– Punzaduras (*punctures,* Sutcliffe, 1970; Binford, 1981; Shipman, 1981a,b): hundimientos circulares en la superficie ósea como resultado de la presión de los caninos o las cúspides de los dientes molariformes. En la muestra del Soto han aparecido con claridad en numerosas piezas, y son más frecuentes en aquellos huesos que no han sido dañados excesivamente por las mordeduras. En la Figura 66: B, se muestran las piezas números 19, 23, 29, 31 y 33; en esta última, sobre su porción distal, la superficie aparece muy mordida, y no resulta posible discriminar las sucesivas acciones.

– Mordeduras (*gnawing marks,* Shipman, 1981a, Binford, 1981), que Pérez Ripoll (1987, 1992) denomina *roeduras* y Blasco Sancho (1992) ha traducido como *mordisqueo*, lo que nos parece un termino más adecuado para esta acción de los carnívoros. Este tipo de huella está presente en la mayoría de la muestra afectada, alcanzado diferentes grados de alteración y profundidad, como se ha visto en los húmeros distales, al igual que en el ala iliaca de una pelvis de caballo (Figura 66: A y B), ejemplo de lo que Pérez Ripoll (1992:113) denomina *bordes dentados.*

– Muescas (*furrowing*, Binford, 1981): huellas que presentan mordeduras reiteradas, formando unos entrantes acusados en el hueso. Un buen ejemplo sería el radio proximal número 18 (Figura 66: A y B) que conserva solo una pequeña porción proximal de la faceta articular, o el húmero distal número 3 (Figura 66: A y B)

– Arrastres (*tooth scratches,* Shipman, 1981a, Binford, 1981, Pérez Ripoll, 1987,1992): se trata de una serie de surcos en dirección transversal a las diáfisis, que pueden ser paralelos, pero que no presentan microestrías ni la forma característica de las incisiones antrópicas. En este caso el número 11 (Figura 66: B) muestra varios arrastres transversales, aparte de encontrarse toda la esquirla de la diáfisis mordida.

* *Huellas de digestión*

Los huesos digeridos, que a veces muestran una superficie ósea con cierto brillo así como unos bordes muy agudos, suelen ser muy característicos (Figura 67). Este tipo de hallazgos ha sido muy frecuente en El Soto de Medinilla (Tablas 39-42). Por los elementos esqueléticos y por las punzaduras, muescas, así como por las superficies mordidas, parece haber suficiente base para adjudicar de nuevo estos restos a los cánidos.

En la Figura 67: A se muestran una serie de elementos apendiculares de vaca, caballo, ciervo,

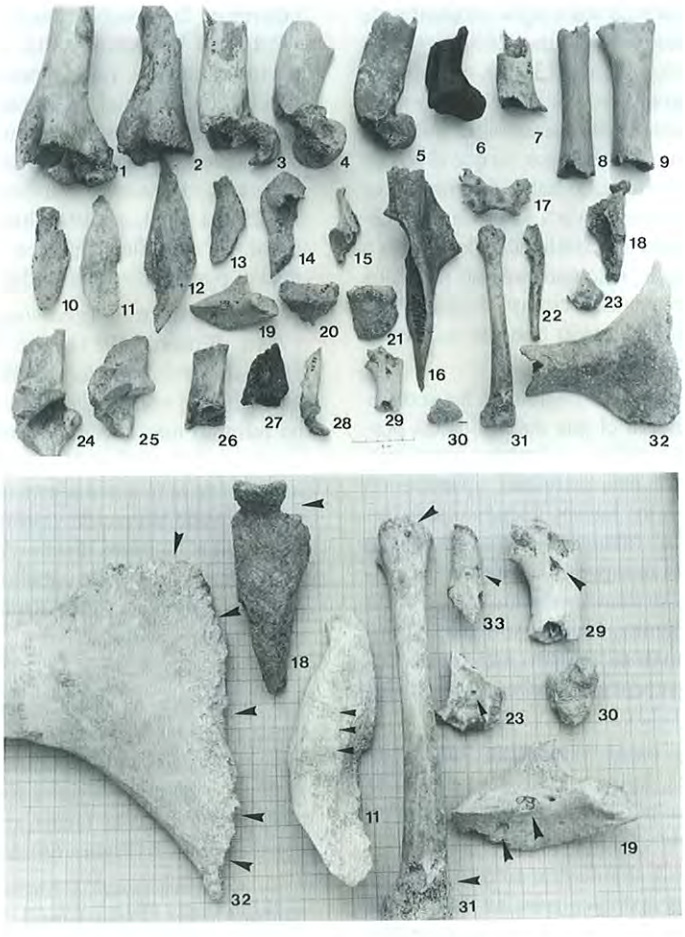


FIGURA 66: A.- Selección de huesos que presentan mordeduras de carnívoros: 1.- MGII, caballo, húmero distal, norma caudo-medial. 2.- MGI, vacuno, húmero distal, norma caudo-medial. 3.- BII, vacuno, húmero distal, norma lateral. 4.- B2, vacuno, húmero distal, norma lateral. 5.- H/C, vacuno, húmero distal, norma lateral. 6.- MGI, ciervo, húmero distal, norma medial. 7.- MGII, caballo, húmero distal, norma latero-distal. 8.- MGI, vacuno, diáfisis de radio, norma dorsal. 9.- MGI, vacuno, diáfisis de radio, norma dorsal. 10.- MGI, vacuno, metatarso proximal, norma lateral. 11.- MGII, vacuno, diáfisis de fémur, norma caudal. 12.- MGI, vacuno, diáfisis de fémur, norma latero-caudal. 13.- MGI, caballo, diáfisis de fémur, norma lateral. 14.- MGI, caballo, fémur proximal, norma medial. 15.- MGII, cerdo, pelvis, norma ventro-lateral. 16.- MGI, caballo, diáfisis de fémur, norma craneal. 17.- perro, atlas, norma ventral. 18.- MGII vacuno, radio proximal, norma palmar. 19.- CVII, vacuno, FIII, norma disto-axial. 20.- MGII, caballo, FIII, norma distal. 21.- MGII, caballo, FIII, norma dorsal. 22.- MGII, castor, ulna, norma lateral. 23.- MGII, castor, húmero distal, norma caudal. 24.- BII, vacuno, calcáneo, norma medial. 25.- MGII, caballo, calcáneo, norma medial. 26.- MGI, vacuno, calcáneo, norma medial. 27.- MGI, vacuno, calcáneo, norma medial. 28.- MGII, vacuno, calcáneo, norma medial. 29.- BII, vacuno, costilla, norma medial. 30.- BII, vacuno carpal, norma craneal. 31.- MGII, perro, fémur, norma craneal. 32.- MGII, caballo, pelvis (íleon) norma medial. B.- Detalle de piezas seleccionadas. B.- Números como en A.

FIGURE 66: A.- Bones with gnawing marks.- 1.- MGII, humerus from horse, caudo-medial view. 2.- MGI, distal humerus from cattle, caudo-medial view. 3.- BII, distal humerus from cattle, lateral view. 4.- B2, distal humerus from cattle, lateral view. 5.- H/C, distal humerus from cattle, lateral view. 6.- MGI, distal humerus from red deer, medial view. 7.- MGII, distal humerus from horse, latero-distal view. 8.- MGI, diaphysis of radius from cattle, dorsal view. 9.- MGI, diaphysis of radius from cattle, dorsal view. 10.- MGI, proximal metatarsus, from cattle, lateral view. 11.- MGII, diaphysis of femur from cattle, caudal view. 12.- MGI, diaphysis of femur from cattle, latero-caudal view. 13.- MGI, diaphysis of femur from horse, lateral view. 14.- MGI, proximal femur from horse, medial view. 15.- MGII, pelvis from pig, ventro-lateral view. 16.- MGI, diaphysis of femur from horse, craneal view. 17.- MGII, atlas from dog, ventral view. 18.- MGII, proximal radius from cattle, palmar view. 19.- CVII, FIII from cattle, disto-axial view. 20.- MGII, FIII from horse, distal view. 21.- MGII, FIII from horse, dorsal view. 22.- MGII, ulna from beaver, lateral view. 23.- MGII, distal humerus from beaver, caudal view. 24.- BII, calcaneus from cattle, medial view. 25.- MGII, calcaneus from horse, medial view. 26.- MGI, calcaneus from cattle, medial view. 27.- MGI, calcaneus from cattle, medial view. 28.- MGII, calcaneus from cattle, medial view. 29.- BII, rib from cattle, medial view. 30.- BII, carpal from cattle, craneal view. 31.- MGII, femur from dog, craneal view. 32.- MGII, pelvis from horse (iliac wing), medial view. B.- Close up of selected specimens. Numbers as in A.



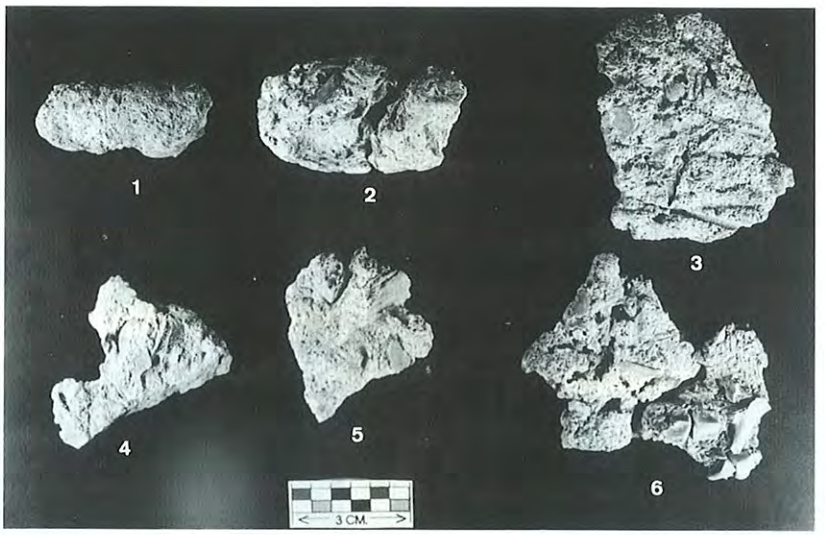


FIGURA 67: Selección de piezas apendiculares, con evidencias de haber sido digeridas (de todos los niveles):
A: 1-3: ciervo, FII. 4-7: vacuno, FI. 8-12: ovicaprino, FI. 13-14: ciervo, FIII. 15-20: vacuno, FII. 21-23: ovicaprino, FII. 24: cerdo, FII. 25: calcáneo de perro. 26-32: calcáneos de ovicaprinos exhibiendo diversos grados de ataque, 33 y 38: sesamoideos de caballo. 34-37 y 39-41 esquirlas de diáfisis de mesomamíferos. 42: astrágalo de ovicaprino. 43 y 44: pelvis de ovicaprino. 45: pelvis de conejo. 46: tibia distal de ovicaprino. 47: metapodio de ovicaprino?. 48: fragmento de vértebra de mesomamífero. 49: Vacuno, esquirla de tibia.
B: Coprolitos de perro de diferentes unidades de excavación (códigos como en Tabla 1): 1: B3; 2: UE 107 (MGII); 3-5: MGII y 6: B3.

FIGURE 67: Appendicular bone fragments with traces of digestion (from all levels):
A: 1-3: FII from red deer. 4-7: FI from cattle. 8-12: FI from ovicaprines, 13-14: FIII from red deer. 15-20: FII from cattle. 21-23: FII from ovicaprines. 24: FII from pig. 25: calcaneus from dog. 26-32: calcanei from ovicaprines exhibiting differents stages of attack; 33 and 38: sesamoids from horse. 34-37 and 39-41: splinters from medium size mammals' appendicular bones; 42: astragalus from ovicaprine; 43-44: pelvises of ovicaprines; 45: pelvis of rabbit; 46: distal tibia from ovicaprine; 47: metapodium of ovicaprine?, 48: vertebra of medium size mammal; 49: tibia splinter from cattle.
B: Dog coprolites from different excavation units. (for explanation of codes, see Table 1): 1: B3; 2: UE 107 (MGII); 3-5 MGII; 6- B3.

ovicaprinos, cerdo, perro y conejo. Se trata fundamentalmente de falanges, calcáneos, carpales, pelvis, alguna vértebra y esquirlas de diáfisis, todos ellos en un estado de conservación deficiente. Destaca, en primer lugar, la porosidad del tejido óseo, por haberse absorbido parcialmente, aparte de un peculiar brillo en algunas de las superficies. Varias piezas presentan todavía las típicas huellas de las punzaduras (Figura 67: 2, 8, 31 y 32) en las que se aprecia un aspecto más pulido de los bordes de fractura, al revés de lo que ocurre en piezas que no han sido digeridas. Por otro lado, también se conservan huesos con evidencias de mordeduras, aunque éstas se presentan de una forma menos rugosa que en aquellas piezas que no han sufrido la acción erosiva de los jugos gástricos.

En conexión con estas alteraciones óseas hay que destacar que en El Soto de Medinilla se han recuperado algunos coprolitos. La Figura 67: B muestra algunas piezas como los números 1 y 2 que han conservado la forma característica de estas deyecciones. En las piezas números 1 y 6 se pueden, además, reconocer restos de un conejo; en las piezas números 2, 3 y 6 no se puede asegurar si se trata de coprolitos aplastados o de restos óseos embutidos en un sedimento compacto.

Por el tamaño de las piezas ingeridas, caso de algunas falanges de vacuno o de ciervo (Figura 67: A. 1-7), parece que el tamaño de algunos perros debió haber sido elevado, extremo este que sólo se ha podido confirmar osteológicamente durante el período celtibérico (Soto III).

Otras piezas con huellas de dientes son los huesos roídos. De la muestra de El Soto se han podido aislar algunas piezas que presentan numerosos surcos paralelos concentrados en determinadas áreas de un hueso. Así, en la Figura 68 se muestran las piezas en su conjunto y varios detalles de cada hueso.

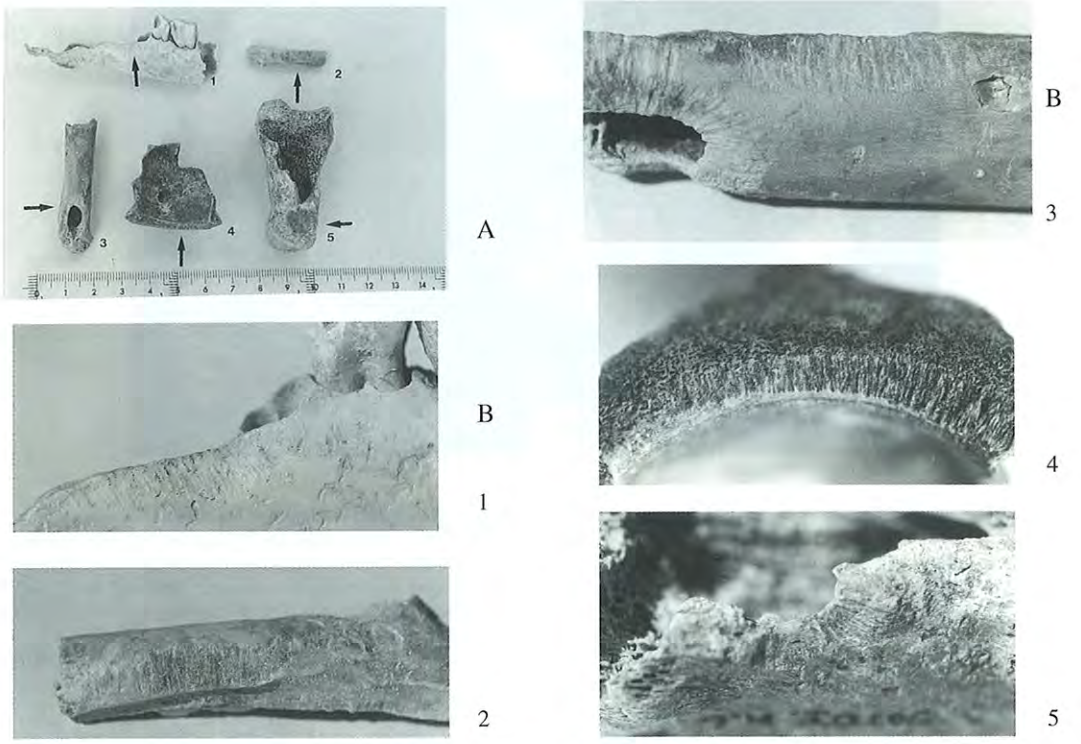


FIGURA 68: A: Muestra de restos roídos: 1.- rama mandibular de ovicaprino, norma labial. 2.- costilla de ovicaprino, norma lateral. 3.- cerdo, metapodio, norma lateral. 4.- cerdo, órbita, norma lateral; 5.- FI de vacuno, norma axial. B: Detalle de las piezas roídas. Códigos como en la Figura 68 A.

FIGURE 68: A: Bones with gnawing marks from rodents: 1.- ovicaprine mandible, labial view. 2.- ovicaprine rib, lateral view. 3.- pig metapodium, lateral view, 4.- pig skull (orbit), lateral view. 5.- cattle FI, axial view. B: Close -up of bones with gnawing marks from rodents. Numbers as in Figure 68 A.

En todos los huesos las huellas presentan unas características comunes: aparecen de forma reiterada con surcos paralelos o en círculo (siguiendo la morfología propia del hueso). Aunque han sido confundidas con acciones antrópicas (Dart, 1957), se presentan como series de dos surcos paralelos, que reflejan la morfología dentaria de los incisivos de roedores (y, eventualmente, del conejo), especialmente si sólo roen una vez una determinada superficie. Shipman & Rose (1983a) presentan imágenes MEB, que caracterizan el fondo curvado y liso de cada huella de roído, y que, en parte, se puede apreciar a simple vista, en nuestros especímenes (Figura 68: A1, 2 y 4; Figura 68: B1, 2 y 4). Las piezas números 3 y 5 (Figura 68: B) han sido previamente mordidas por cánidos que han creado una serie de muescas, aprovechadas posteriormente por los roedores para roer en forma de abanico. En la Figura 68: B, el metapodio (número 3) presenta en la diáfisis una punzadura y huellas de mordeduras de carnívoros mucho menos homogéneas que las de los roedores.

Aunque estas huellas no han sido estudiadas en detalle, las dimensiones de los roídos parecen apuntar hacia roedores pequeños, como pueden ser los ratones. Tal hecho sería una confirmación indirecta de la existencia de roedores comensales a los que antes se ha hecho alusión.

* *Otros agentes tafonómicos*

En este apartado se engloban aquellas huellas que han sido producidas después de la formación de la tafocenosis, por procesos postdeposicionales. A excepción de las erosiones radiculares, las restantes manifestaciones se han producido de forma aislada. En primer lugar, cabe mencionar las alteraciones producidas por los agentes atmosféricos, como el viento, las radiaciones solares, la hidroturbación, etc., que inciden sobre la superficie ósea antes de ser cubierta por los sedimentos. Estos agentes, descritos por Behrensmeyer (1978), Gifford (1980), Hill (1976), Shipman (1981a, b; Lyman (1994), pueden llegar a influir decisivamente en la conservación del material óseo, incluso desintegrarlo antes de poder ser incorporado al sedimento arqueológico.

En la Figura 69: A se muestra una esquirla de diáfisis (número 2), que presenta claros signos de alteraciones superficiales, como son las exfoliaciones, así como una fractura lineal que recorre el eje de la pieza. Este tipo de alteraciones no ha sido frecuente y parece más bien asociado a erosiones, posiblemente de tipo hídrico y sedimentario, descritas por Behrensmeyer (1982) y Andrews & Cook (1985).

En el proceso de enterramiento del hueso la vegetación, a través de sus raíces, puede alterar de una forma considerable las superficies óseas. Es lo que se suelen denominar erosiones radiculares o vermiculaciones (*root-etching*, Shipman 1981b; *rootmarks*, Andrews & Cook, 1985; *root growth*, Cook, 1986.) y que en varias ocasiones han sido confundidas con huellas de orígen antrópico, definidas como grabados o *arte mobiliar* (Binford 1981:49). Este tipo de alteraciones ha sido de los más frecuentes en la muestra del Soto. Se ha observado en casi todas las unidades, aunque en menor grado en los basureros, así como en el conjunto ofrenda (OFR) donde las piezas, si bien escasamente fracturadas, presentaban con frecuencia superficies con vermiculaciones. Estos resultados son muy significativos ya que indican procesos de acumulación continuos en los basureros, que parecen haber sido esporádicos en la otra unidad, hecho que se infiere por el modo como quedaron depositados los elementos esqueléticos.

Las formas de erosiones radiculares son variadas:

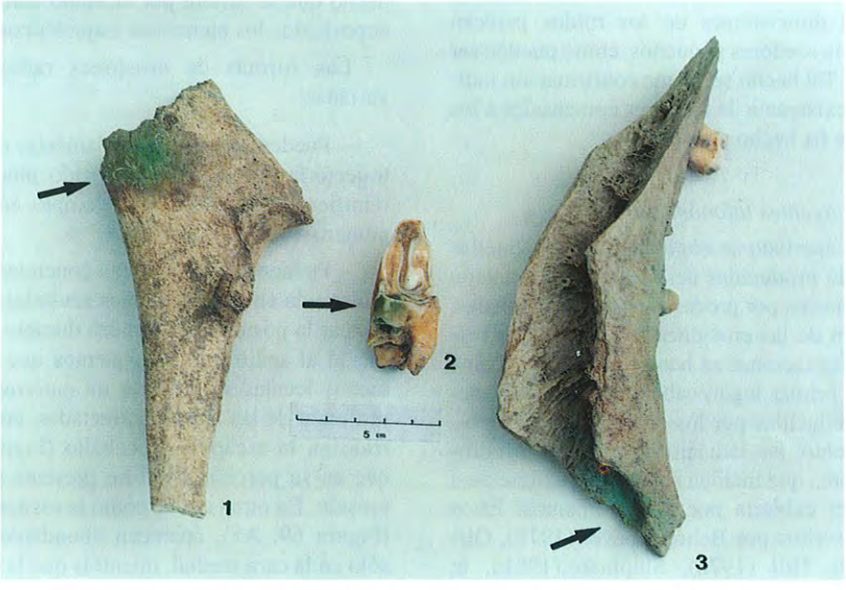
– Pueden aparecer aisladamente, marcando la trajectoria por donde ha crecido una raíz y sus ramificaciones, como por ejemplo en la diáfisis número 4 de la Figura 69: A.

– Pueden afectar a áreas concretas del hueso, mostrando en ellas erosiones acusadas, que suelen indicar la posición de la pieza durante su incorporación al sedimento. Suponemos que estos fenómenos locales se deben a un enterramiento más profundo de las áreas no afectadas, como ha ocurrido en la escápula de caballo (Figura 69: A6), que en su porción distal no presenta este tipo de erosión. En otros casos, como la escápula de cerdo (Figura 69: A5), aparecen abundantes erosiones sólo en la cara medial, mientras que la cara lateral, no ha presentado estas huellas.

Quedan por mencionar varias observaciones referidas a los factores diagenéticos. Por un lado, la presencia mayoritaria de tonalidades grisáceas en los huesos procedentes de los niveles de la Primera Edad del Hierro, que contrastan con las tonalidades amarillentas de la muestra celtibérica. Desconocemos la composición de los sedimentos, pero las alteraciones químicas en los estratos más antiguos parecen obedecer a depósitos de caracte-



A



B

FIGURA 69: A: Relación de piezas con huellas tafonómicas: 1.- vacuno, tibia con esquirlas de su diáfisis en el interior, norma medial. 2.- vacuno, diáfisis de tibia con exfoliaciones y craqueladura, norma medial. 3.- oveja, escápula con concreciones, norma medial. 4.- vacuno, diáfisis de tibia con erosión radicular, norma medial. 5.- cerdo, escápula con erosiones radiculares, norma medial. 6.- caballo, escápula con erosiones radiculares muy acusadas, norma medial. B: 1.- Piezas óseas con manchas de óxidos de cobre: 1.- vacuno, ulna, norma lateral. 2.- vacuno, M1/M2, norma oral. 3.- vacuno, hemimandíbula D, norma lingual.

FIGURE 69: A: Specimens with traces of diverse taphonomic origin: 1.- cattle tibia with splinters in its inner surface, medial view, 2.- cattle tibia with exfoliations and crackeling marks, medial view. 3.- sheep scapula with adherences, medial view. 4.- diaphysis of cattle tibia with rootmarks, medial view. 5.- pig scapula with rootmarks, medial view. 6.- horse scapula with well developed rootmarks, medial view. B: specimens stained with copper oxides. 1.- cattle ulna, lateral view. 2.- cattle molar (M1/M2), oral view. 3.- cattle mandible (D), lingual view.

rísticas edáficas diferentes. Por otro lado, las concreciones en los huesos han sido escasas (U.E. 188), aunque se han podido constatar en algunas piezas, como la número 3 de la Figura 69: A.

En algunas unidades los huesos presentaban un alto grado de fracturación (U.E. 197), así como rotura de las paredes de la diáfisis por diagénesis sedimentaria, hecho comprensible si tenemos en cuenta los numerosos niveles de hábitat superpuestos en la secuencia estratigráfica y el grado de compactación de los estratos. La tibia de vaca representada en la Figura 69: A1 es un buen ejemplo de la presión ejercida sobre una diáfisis fracturada, que alberga en su interior varias esquirlas propias.

No queremos dejar de mencionar un último fenómeno postdeposicional que se encuentra estrechamente ligado al entorno inmediato en el que se ha depositado el hueso. Se trata de manchas de color verde-turquesa, que se van difuminando sin un contorno marcado en la superficie del hueso (Figura 69: B). Parece tratarse de óxidos de cobre (Rovira, com. pers.) que se han producido por el contacto o cercanía de objetos metálicos de cobre o bronce. El hueso, como sustancia porosa, absorbe los óxidos de cobre que se desarrollan sobre estas piezas metálicas. Suponemos que de igual forma podría ocurrir con piezas de hierro, aunque para confirmar estos elementos resulta imprescindibles recurrir al análisis químico.

LA INDUSTRIA ÓSEA

En este capítulo se aborda el estudio de la industria ósea recuperada en la última excavación correspondiente al Soto I y II (Tablas 49 y 50). Sobre el material del Soto III ya se ha dado un avance por parte de Escudero (1988) y Liesau (1988).

A falta de estudios sistemáticos sobre la industria ósea para la Edad del Hierro, se sigue la metodología de Rodanés (1987). La mayoría de las piezas repiten esquemas tipológicos anteriores a los de la Edad del Hierro, mientras que algunas otras se presentan como formas nuevas. Además de considerar el orígen específico y anatómico de las diferentes piezas y realizar un somero estudio de las huellas que presenta la industria ósea del Soto de Medinilla, se abordan asimismo algunas cuestiones sobre la terminología empleada.

Como característica general, cabe destacar la pobreza de la muestra, tanto cuantitativamente, como respecto a su variedad formal. Sobre un total de 22 piezas, 3 están realizadas en asta y 19 en hueso. Del conjunto inventariado, 7 útiles corresponden a los niveles de ocupación del Soto I, mientras que 15 lo son del Soto II (Apéndice 2). En cuanto al origen anatómico de los útiles se han empleado, principalmente, las láminas de las costillas y diáfisis de los huesos apendiculares largos. Una pieza excepcional la constituye la fíbula de lince (Figura 70: 2).

TAXON	CABALLO	VACA	CIERVO	MACROM	SUIDO	LINCE
ASTA			3			
COSTILLA	1	6	2	1	1	
FEMUR	1					
FIBULA						1
METAPODIO	1					
DIAFISIS DE HUESO LARGO				4		
TOTAL	3	6	5	5	1	1

TABLA 49: Relación de piezas trabajadas en hueso y asta.
TABLE 49: Worked objects on bone and antler.

TAXON	CABALLO	VACA	CIERVO	MACROM	SUIDO	LINCE	TOTAL
PUNZONES	1		1?			1	3
BIAPUNTADO				2			2
PICOS			1				1
BISELADOS				1			1
ESPATULA	2	6	2	2	1?		13
ARANDELA		1					1
PSALIA			1				1

TABLA 50: Relación general del utillaje óseo, según tipos y taxones de origen.
TABLE 50: Bone tools distributed according to types and taxa of origin.

ESTUDIO TIPOLÓGICO

* *Apuntados*

Dentro de los apuntados (Figura 70), los punzones, con sólo 3 piezas, revelan un origen y elaboración diferentes. Así, el punzón realizado a partir de una fíbula de lince conserva todavía íntegra su porción articular (número 2). En otras piezas, como la número 3, se desconoce su morfología original debido al estado fragmentario en el que se encuentra, pero a pesar de ello, ha sido posible su asignación específica y anatómica. Dentro de la categoría de los apuntados, destacar el empleo de la punta de una luchadera en asta (Figura 71: 11), en la que se aprecian huellas de uso en el extremo distal, así como de extracción en el fuste y extremo proximal.

Como indica Rodanés (1987), los punzones de base articular aparecen ya en niveles musterienses y presentan un desarrollo importante desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce, convirtiéndose en el tipo más representativo de la industria ósea de estos períodos. Su fabricación se realiza, sobre todo, a partir de metapodios y tibias de ovicaprinos, cérvidos, y, en menor medida, de conejo y bóvidos. Nuestro único ejemplar destaca por haberse elaborado sobre un elemento demasiado frágil y esbelto, como para poder ejecutar una fuerte actividad de presión. La ausencia de estrías hace pensar en un posible empleo con fines decorativos o como pasador.

Los restantes tipos de punzones son frecuentes en otros yacimientos de La Edad del Hierro, como Cortes de Navarra, Castillo de Henayo, Peñas de Oro, La Mota (Seco & Treceño, 1995, Figura 7,

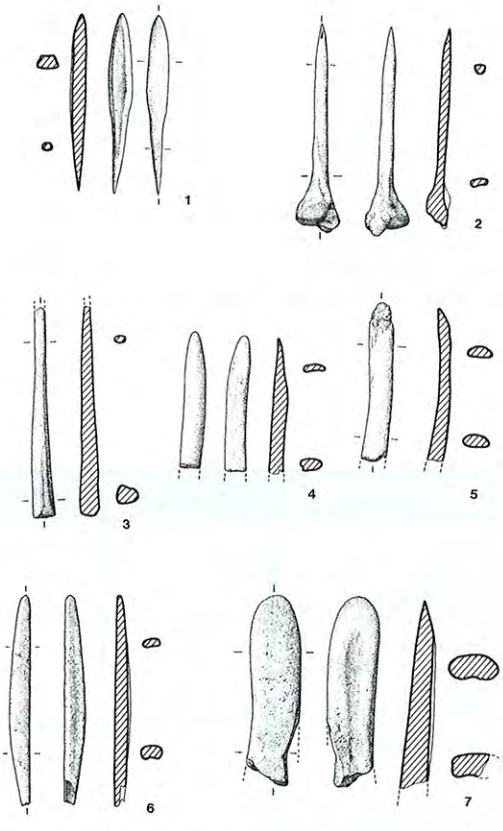


FIGURA 70: Industria ósea del Soto I y II: apuntados, biapuntados y espátulas.
FIGURE 70: Bone industry from Soto I and II: different types of awls and spatulas.

números 4 y 5), Benavente (Celis Sánchez, 1993, Figura 14, número 7). En relación con yacimientos de períodos anteriores, como los Tolmos de Carracena (Jimeno, 1984), ya no son tan grandes y de base articular como las piezas calcolíticas o de la Edad del Bronce (tibias y metapodios). Llanos (1983) asocia tanto las espátulas como los punzones a las técnicas alfareras en diversos poblados, principalmente en los de Peñas de Oro y Castillo de Henayo.

* *Biapuntados*

Dentro de esta categoría (Figura 70) se han clasificado dos útiles elaborados a partir de diáfisis de hueso largo de un macromamífero. El primero de ellos (Figura 70: 1), con el extremo distal embotado y brillante, presenta todavía la anchura original de la diáfisis, pudiéndose reconocer con claridad el canal medular. Sin embargo, la pieza número 6 (Figura 70) es mucho más plana y elaborada; aunque el ápice proximal no está conservado, suponemos por la curvatura de la pieza, que tampoco tendría una punta muy aguda. La superficie de este útil está muy alterada.

Los biapuntados son generalmente piezas menos frecuentes que los punzones. Piezas similares se han localizado en la Mota (Seco & Treceño, 1995, Figura 7, número 6) o también en Benavente (Celis Sánchez, 1993, Figura 14, número 5) .

* *Piezas apuntadas*

En esta categoría clasificamos como *pico* una pieza manufacturada en asta mudada, más concretamente sobre una luchadera basal, que ha sido trabajada facetando su superficie (Figura 60: 24). En esta categoría de apuntados se pueden incluir otras dos astas mudadas procedentes de la cabaña circular VII; aunque no presentan huellas de elaboración a simple vista, se observan abrasiones de los tejidos superficiales en las puntas.

La utilización de piezas como picos, cuñas o palancas, asociadas a la minería, ha podido evidenciarse fuera de la Península Ibérica caso de las numerosas astas y escápulas halladas en las galerías de Grimes Graves, Harrow Hill, Champignolles y Spiennes, en las que su función era la de extraer nódulos de sílex (Clark, 1955; Piel-Desruisseaux, 1989). Estas, además, presentaban incrustaciones de sílex, entalladuras y superficies pulidas en las zonas de agarre. En la Península Ibérica también se han podido constatar piezas que evidencian un empleo similar para la extracción de mineral de cobre en minas asturianas (Blas Cortina, 1989).

En el grupo de los apuntados se incluyen luchaderas en asta que presentan su base fracturada o seccionada, y huellas de abrasión en las puntas, siendo consideradas así como útiles, caso de Berbeia (Agorreta *et al.* 1975: 273) o Santa Ana (Espinosa & González Blanco, 1977). En este tipo de piezas es necesario estudiar con más detalle el extremo distal de las luchaderas para poder confirmar su empleo como útil, ya que por su morfología natural apuntada y la presencia de abrasiones se han clasificado automáticamente como punzones o apuntados en general. Lo mismo ocurre con otros elementos esqueléticos, como son los metapodios laterales de los équidos, o las ulnas distales de los ovicaprinos. Como advierte Olsen (1989) no se deben confundir abrasiones y pulimentos que se han producido durante la vida del animal, de los causados por la acción antrópica. Para diferenciarlos se precisa una observación más minuciosa (MEB) de dichas huellas.

* *Biselados*

Sólo se cuenta con un ejemplar de este grupo (Figura 70: 4). Se trata de un fragmento de diáfisis de macromamífero que presenta un redondeamiento del extremo distal y un acusado bisel en la cara inferior. Se trata de una pieza de difícil clasificación, puesto que reune características de un punzón y de un biselado.

* *Espátulas-alisadores*

Son los útiles más numerosos en el yacimiento (Figuras 71-75). Como señala Rodanés (1987:113), para las espátulas de sección plana se suelen emplear costillas de bóvidos y ovicaprinos, mientras que las de sección cóncavo-convexa están realizadas sobre cañas de hueso aserradas longitudinalmente. Como ejemplo de estas últimas tenemos dos piezas: la número 7 (Figura 70), que representa el *tipo 27.1 de espátulas*; es un fragmento mesodistal que tiene su superficie redondeada por procesos abrasivos. La pieza número 13 (Figura 72) parece haber sido aprovechada a partir de una diáfisis fracturada de un fémur de caballo; presenta igualmente huellas muy desarolladas de abrasión en su extremo distal, así como a lo largo de todas las superficies, incluso las fracturadas. En lo referente a espátulas sobre costillas, tan sólo destacar cuatro apreciaciones:

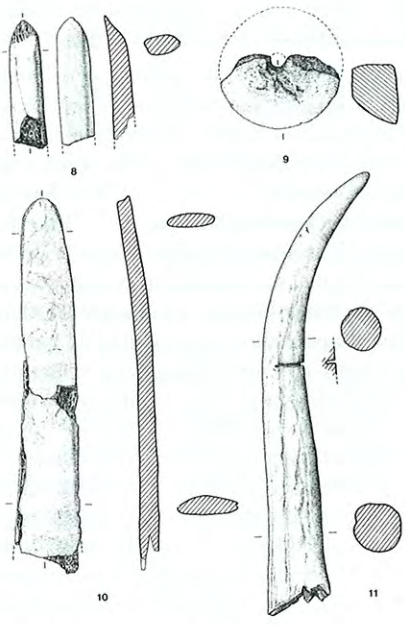


FIGURA 71: Industria ósea del Soto I y II: apuntados, espátulas-alisadores y arandela.

FIGURE 71: Bone industry from Soto I and II: different types of awls, spatula and button.

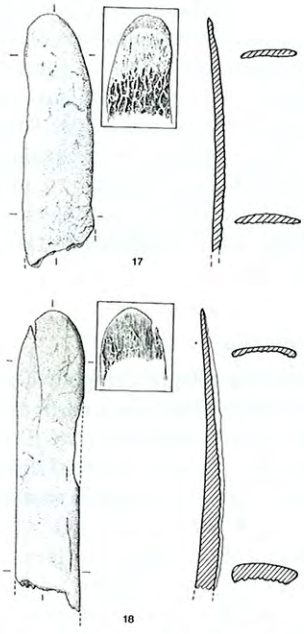


FIGURA 73: Industria ósea del Soto I y II: espátulas.

FIGURE 73: Bone industry from Soto I and II: spatulas.

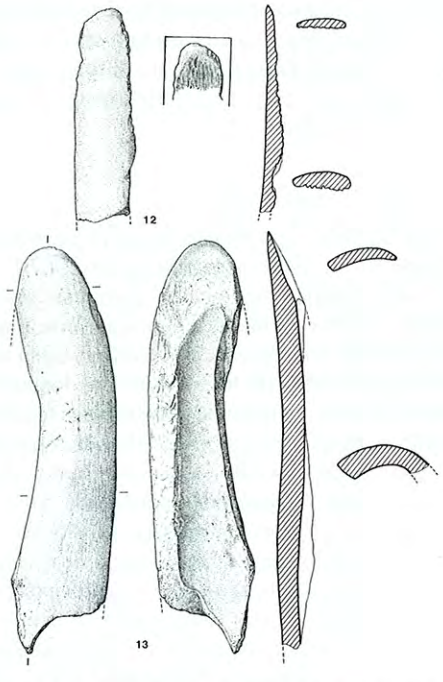


FIGURA 72: Industria ósea del Soto I y II: espátulas.

FIGURE 72: Bone industry from Soto I and II: spatulas.

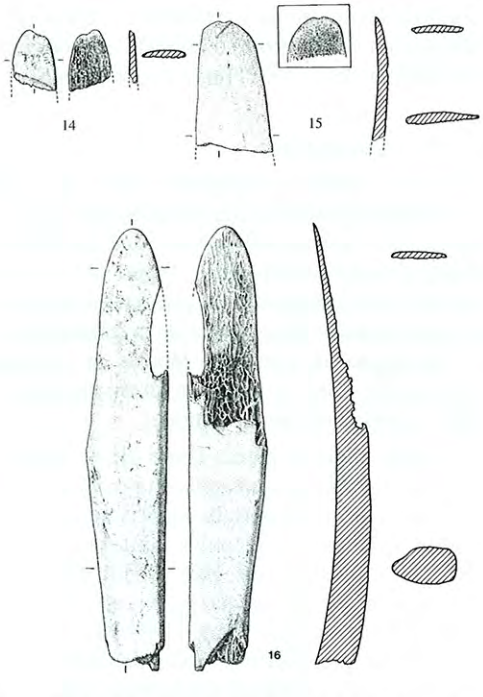


FIGURA 74: Industria ósea del Soto I y II: espátulas

FIGURE 74: Bone industry from Soto I and II: spatulas.

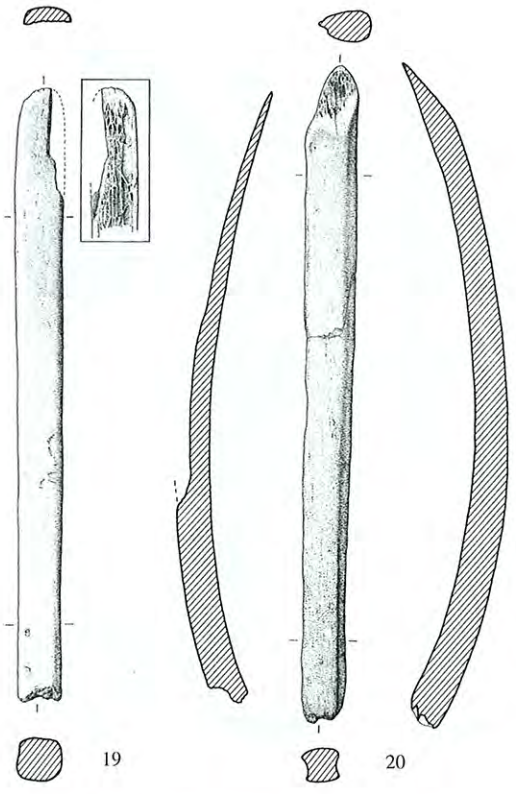


FIGURA 75: Industria ósea del Soto I y II: espátulas.
FIGURE 75: Bone industry from Soto I and II: spatulas.

– El conjunto más abundante consta de láminas óseas de vacuno (6), mientras que las restantes son de ciervo (2), caballo (1) y macromamífero indeterminado (2).

– En todas estas piezas ha sido eliminada la porción articular de la costilla, aprovechando las porciones más distales de menor curvatura. Parece que esta supresión de la porción articular se ha llevado a cabo, en la mayoría de los casos, mediante flexión. En ninguno de ellos se han observado huellas que evidencien una manipulación con ayuda de filos cortantes.

– La lámina costal de caballo y las de vacuno presentan una característica adicional, que es la eliminación intencionada de cara medial de la misma, dejando visible, –al menos en la parte activa–, el tejido esponjoso interior (Figuras 72: 12; Figura 74: 14-16; Figura 73: 17,18; y Figura 75: 19). La única excepción de este conjunto la constituye la pieza número 10 (Figura 71), donde aparece una de las caras biselada, que deja al aire libre el tejido esponjoso interior.

– Las láminas costales de ciervo han sido utilizadas íntegramente, desechándolas, al dejar al descubierto las trabéculas (Figura 71: 8; Figura 75: 20). Al no eliminar la cara medial de la costilla, la sección no es plana sino cóncavo-convexa. En las costillas, las secciones no deben ser determinantes del tipo de espátula, ya que su morfología varía considerablemente en los diferentes macromamíferos. Así, por ejemplo, las de vacuno son planas mientras que las de los cérvidos y équidos son mucho más redondeadas.

Las espátulas parecen ser piezas muy frecuentes en los poblados de la Primera Edad del Hierro. Probablemente en algunos casos, no han sido reconocidas como útiles y pueden estar englobadas en los conjuntos faunísticos. El castro de Peñas de Oro es un buen exponente de la continuidad cultural de la industria ósea del Bronce Final donde se encuentran, entre otros útiles, algunas espátulas que no parecen diferenciarse de las de los niveles más recientes dentro de la Primera Edad del Hierro (Ugartechea *et al.* 1971, Figura XX-XXI). En el Castillo de Henayo las espátulas aparecen en todos los niveles del poblado, siendo más abundantes en los períodos más tardíos. Algunas de ellas presentan una perforación proximal (Llanos, 1974, 1983). También en Cortes se han recuperado algunas espátulas de sección plana, aunque no presentan una forma redondeada-roma tan característica como las piezas de El Soto. Nadal (1990:188) alude a un acusado pulimento de dos láminas costales de vaca, especialmente en los lados de las piezas, dejando al descubierto la estructura interna. También se han encontrado, por último, en la Mota (Seco & Treceño, 1995, Figura 7, número 7) y en Benavente (Celis Sanchez, 1993, Figura 12, número 4).

Para Rodanés (1987:113) las formas de las espátulas son muy uniformes y constantes desde el Paleolítico hasta el Bronce Final. Parece que esta observación se puede hacer extensible a la Edad del Hierro. Barandiarán (1967:309) alude a su función como aplicadores o mezcladores de colores pastosos y también como alisadores de pieles finas. A partir de la aparición de la cerámica, se han podido utilizar éstas en su proceso de fabricación junto con piezas de madera (Rodanés, 1987). García Alonso (1986-87) alude al empleo de espátulas de hueso para el alisado de las superficies cerámicas.

* *Arandela*

Dentro de esta categoría (Figura 71) podemos incluir la pieza número 9, que, aunque fracturada y quemada, permite su asignación con bastante seguridad. Se trata de una cabeza de fémur de vaca, erosionada por ambas caras y que presenta una perforación central recta.

La funcionalidad de estas piezas es discutida. Para algunos autores se interpretan como colgantes o amuletos (Llanos, 1974:170). Otros, como Ugartechea *et al.* (1971), las identifican con fusayolas, apareciendo piezas aisladas en el Castillo Henayo, Peñas de Oro y, con mayor, frecuencia, en Cortes de Navarra y La Hoya (Caprile, 1986). Esta última autora argumenta que las piezas en hueso son demasiado ligeras para cumplir una función de fusayola y propone una funcionalidad de botón con un abrochado mediante un lazo.

En el Soto de Medinilla no se descarta el que la arandela haya cumplido funciones diversas. En cuanto a la hipótesis de ser fusayolas, se conocen ejemplares de morfología muy similar a la pieza aquí tratada que no sólo son de hueso sino también de madera. Su empleo depende del tipo de tejido y del grosor del hilo en el telar. En estos casos se trataría de tejidos vegetales de textura fina. Algunas reconstrucciones experimentales intentan definir los tipos de hilo para los cuales han podido servir las diferentes fusayolas del registro arqueológico (Wild, 1988).

* *¿Psalia o cama de bocado de caballo?*

Debido a las discusiones suscitadas respecto a la funcionalidad de las luchaderas trabajadas de esta forma, se ha dejado con un signo de interrogación la denominación de esta pieza (Figura 76).

Se trata de un tipo nuevo, que se generaliza durante el período celtibérico, aunque los primeros ejemplares aparecen en la Primera Edad del Hierro, caso del Soto de Medinilla. También se conocen numerosos ejemplares de La Hoya. Llanos (1983) les atribuye un uso de silbos. Según Roes (1960) estas piezas se clasifican como camas de bocados de caballos. Escudero & Balado (1990) han estudiado con más detenimiento diferentes hallazgos peninsulares interpretándolos también como camas de bocados, siendo este ejemplar un *psalia con muesca en forma de bisel*. Celis Sánchez (1993) ha relacionado la pieza encontrada en Benavente como de tensor de ligamentos, gavillador o colgante.

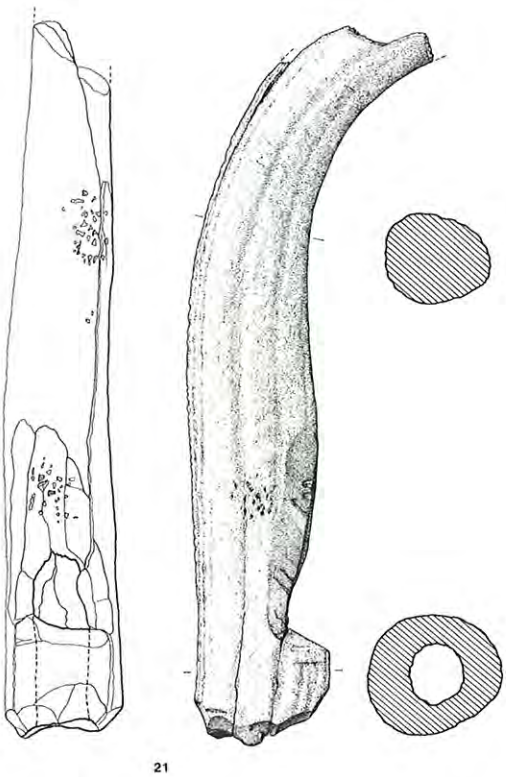


FIGURA 76: Industria ósea del Soto I y II: ¿cama de bocado de caballo?

FIGURE 76: Bone industry from Soto I and II: horse cheek piece?

La pieza de El Soto de Medinilla destaca por su gran tamaño y por la presencia de grupos de impresiones a lo largo del fuste, cuya función desconocemos. En el nivel celtibérico de El Soto, ha sido hallada otra psalia, pero esta vez con una muesca en forma de escotadura (Escudero & Balado, 1990; Liesau, 1988). Esta pieza presenta un facetado marcado en toda la punta de la luchadera que posiblemente obedezca a razones decorativas, puesto que al descortezar y facetar el asta de esta forma, resalta el color blanco del tejido subyacente.

ESTUDIO DE HUELLAS SOBRE INDUSTRIA ÓSEA

En este apartado se aborda genéricamente el tema de las huellas que, tan a menudo, se observan sobre la industria ósea. En nuestro caso se ha observado macroscópicamente todo el conjunto y

sólo unas pocas piezas han sido objeto de una atención más detallada en el MEB.

Las huellas pueden ser producidas por tres tipos de procesos: tecnológicos –divididos en extracción y elaboración–, funcionales y tafonómicos. Hasta el momento se han identificado diferentes técnicas de extracción y elaboración de los útiles, pero seguimos desconociendo la génesis de las propias huellas de uso. Este hecho se debe fundamentalmente a una serie de limitaciones, entre ellas:

– La dificultad en diferenciar las huellas de cada tipo de proceso anteriormente descrito.

– La falta de estudios experimentales, especialmente en períodos postpaleolíticas, que nos permitan abordar la funcionalidad.

– El desconocimiento del grado de la acción posterior de los agentes tafonómicos que eliminan o enmascaran las huellas objeto de análisis.

– Una limpieza inadecuada, que puede alterar sustancialmente las huellas en la industria recuperada.

Las técnicas de extracción revelan un procedimiento simple la mayor parte de las veces, adaptándose a las necesidades de la materia prima manipulada. En el caso de las costillas prima la fracturación, realizada, seguramente, mediante flexión, que ha producido numerosos astillamientos en ambas caras de las láminas costales. La espátula sobre esquirla de fémur de caballo (Figura 72: 13), parece haber sido aprovechada después de haberse producido una fracturación en espiral de la diáfisis.

El útil número 21 (Figura 76) ha sido separado del asta principal mediante un golpeado a lo largo de toda la pieza, lo cual implica una rotación de la misma en la ejecución de la acción, creando una superficie con múltiples facetas oblícuas con respecto a la superficie original. Por los ángulos marcados y nítidos entre los diferentes planos de las facetas y la superficie lisa que presentan, suponemos que se ha empleado un filo metálico para esta técnica de extracción; se ha vaciado asimismo el tejido esponjoso desde el extremo proximal alcanzando todo el área biselada del fuste.

Por último, la técnica del aserrado confirma, en algunos casos, el empleo de instrumentos metálicos. La luchadera número 11 (Figura 71; Figura 60: 21), en cuyo extremo proximal se ha iniciado un aserrado en las caras lateral y superior, flexionando posteriormente la pieza para terminar de separarla del asta principal. El fuste conserva también una huella de aserrado que no ha llegado a dividir la pieza. El aserrado de cuernos de bóvido es un técnica de extracción muy común en períodos posteriores, a fin de aprovechar el estuche córneo para su aplicación en industrias menores. En registros romanos como Augusta Raurica (Schmid, 1969) y medievales (Mac Gregor, 1985) se han podido documentar talleres en los que se han conservado grandes acúmulos de clavijas óseas.

Sobre el proceso de extracción de los biapuntados, la arandela, y el biselado, resulta muy difícil pronunciarse. Se trata de piezas muy elaboradas, en las que procesos abrasivos posteriores han enmascarado las huellas iniciales de manufactura. Cabe reseñar que el biapuntado número 1 (Figura 70) presenta sus lados ligeramente convexos, mientras que con el empleo de una sierra metálica tendrían que ser totalmente rectos.

El reconocimiento de las técnicas de elaboración ha resultado una tarea muy complicada, ya que en algunas piezas las huellas de esta labor pueden estar enmascaradas por huellas de uso.

En las costillas de sección plana parece clara la eliminación intencional de la lámina medial para trabajar con el tejido esponjoso interior. En algunas espátulas podemos apreciar superficies de fractura irregulares como en los números 16 o 18 (Figuras 73 y 74), sin poder determinar la intervención de un útil cortante en este proceso.

En la luchadera número 21 (Figura 76), resulta notorio la creación de un bisel y un facetado en el fuste, además de unas pequeñas áreas de impresiones a lo largo del mismo.

En los laterales del apuntado número 1 (Figura 77) y de la espátula número 7 (Figura 70) una serie de estrías perpendiculares y oblicuas al eje revelan un proceso abrasivo aunque no se puede confirmar el origen funcional del mismo.

Dentro de las técnicas de elaboración, numerosos autores consideran el pulido como una adicional (Semenov, 1981; Cabrera & Bernaldo de Quirós, 1976; Billamboz, 1977; Adán, 1988). Semenov (1981) diferencia entre un pulido con un abrasionado final en una pieza y el bruñido, que sirve para dar brillo a la misma. Mientras que aquel se aplica con un agente abrasivo de grano grueso (arenisca), para el bruñido se utiliza una piel mojada con un abrasivo de grano fino o una piel seca. Como señalan Pérez Arrondo & López de Calle (1986), ambas

técnicas han sido empleadas en objetos de adorno, siendo el bruñido exclusivo de ellos, ya que los útiles no precisan de una elaboración tan esmerada. Este último acabado es denominado por Rodanés (1987) *lustrado*. Dicho autor comenta la dificultad que supone diferenciar entre un buen pulimento y las huellas producidas por el uso y el contacto con determinados materiales.

La terminología empleada hasta ahora puede prestarse a confusión; se denomina corrientemente pulida o pulimentada la pieza que presenta un brillo fuerte sobre una parte o toda su superficie. En este caso se trata de una huella, producto de un proceso tecnológico, funcional o tafonómico. Sin embargo, como se ha visto, algunos autores llaman pulido o pulimentado a la acción en sí, y la asocian a la elaboración tecnológica. Aquí se emplea el término pulimento para referirse a la huella, con independencia de su origen y se habla de abrasión o bruñido en relación con los procesos.

D'Errico & Giacobini (1986, 1988) han podido identificar mediante experimentación, morfologías muy características de algunos tipos de estrías que han denominado *estrías en forma de cometa* y *estrías subparalelas en forma de huso*. Parece que se diferencian claramente de otras de origen diagenético observadas en numerosos pseudoinstrumentos, lo que las convertitía en marcadores claros para evidenciar procesos antrópicos.

También se han descrito estas huellas en la manufactura experimental con el empleo de agujas, azagayas, punzones y cinceles sobre pieles, carne, madera, y otros materiales (Bouchud, 1977; Peltier & Plisson, 1986; Arndt & Newcomer, 1986; LeMoine, 1989). Aunque pueden diferenciarse los tipos de estrías, resulta prematuro extrapolar estos resultados experimentales a las muestras arqueológicas.

En el estado de investigación actual se desconocen todavía los procesos específicos que provocan en algunos útiles esta superficie brillante, incluso translúcida, que denominamos pulimento. No se sabe con exactitud si se trata de un fenómeno físico, químico o una conjunción de ambos. En este sentido cabe especular sobre si la fricción en el empleo del útil genera suficiente capacidad para fundir la hidroxiapatita (Shipman & Rose, 1988:314). No sólo aparece pulimento en las zonas de fricción de los útiles óseos con las materias trabajadas, sino que el mero contacto de la mano con el hueso puede producir efectos similares, como han comprobado experimentalmente Peltier & Plisson (1986). Por tanto, al igual que sucede en las huellas sobre industria lítica, desconocemos la génesis de estos pulimentos.

Pulimentos han aparecido en varias piezas de la muestra de El Soto. Algunos se restringen a las zonas activas (Figura 70; Figura 77: 2; Figura 70: 4 y Figura 73: 14-16), mientras que otros aparecen además en las zonas de agarre de las piezas (Figura 71: 10; Figura 74: 16; Figura 73: 18 y Figura 75: 19-20). En la espátula número 13 (Figura 72) podemos observar este tipo de huella a lo largo y en el interior de la diáfisis. Esto posiblemente indique una transformación activa de la superficie ósea como resultado del roce con la mano. En útiles como las espátulas se descarta que esta huella se deba exclusivamente a procesos técnicos y más concretamente al tratamiento de acabado o bruñido por cuatro razones:

a) Se trata de objetos en los que la manipulación antrópica ha sido escasa. Las gentes del Soto se aprovechan de la morfología natural que ofrecen ciertas porciones anatómicas para emplearlas en sus trabajos.
b) Ninguna de las espátulas evidencia huellas de extracción cuidadosas, al igual que en la eliminación de la cara medial de la lámina costal. Debido al acusado desgaste y pulimento en los extremos distales, no se puede saber si los biselados y redondeados de la cara inferior y de los bordes laterales fueron recortados o preparados antes de su utilización.
c) Aunque algunas piezas revelan un pulimento desarrollado a lo largo de toda la pieza, su intensidad es variable según la zona.
d) Ninguna de estas piezas parece haber sido objeto decorativo, al menos de forma exclusiva.

En la Figura 77: 2A se encuentra representado el extremo distal del punzón de fíbula de lince (ver también Figura 70: 2). El gran orificio a su izquierda es el canal medular de la diáfisis. La punta es roma y presenta una superficie lisa sin estrías, características que siguen patentes a mayores aumentos (Figura 77: 2B). La fragilidad de la pieza y el pulimento sin estrías pudieran indicar un posible uso para perforar materias muy blandas, sin presencia de agentes abrasivos.

El biapuntado (Figura 70: 1), que a simple vista parece estar *limpio* y presenta cierto pulimento en el extremo distal, revela un recubrimiento uniforme de concreciones, probablemente calcáreas, a lo largo de toda la pieza (Figura 77: 1A y

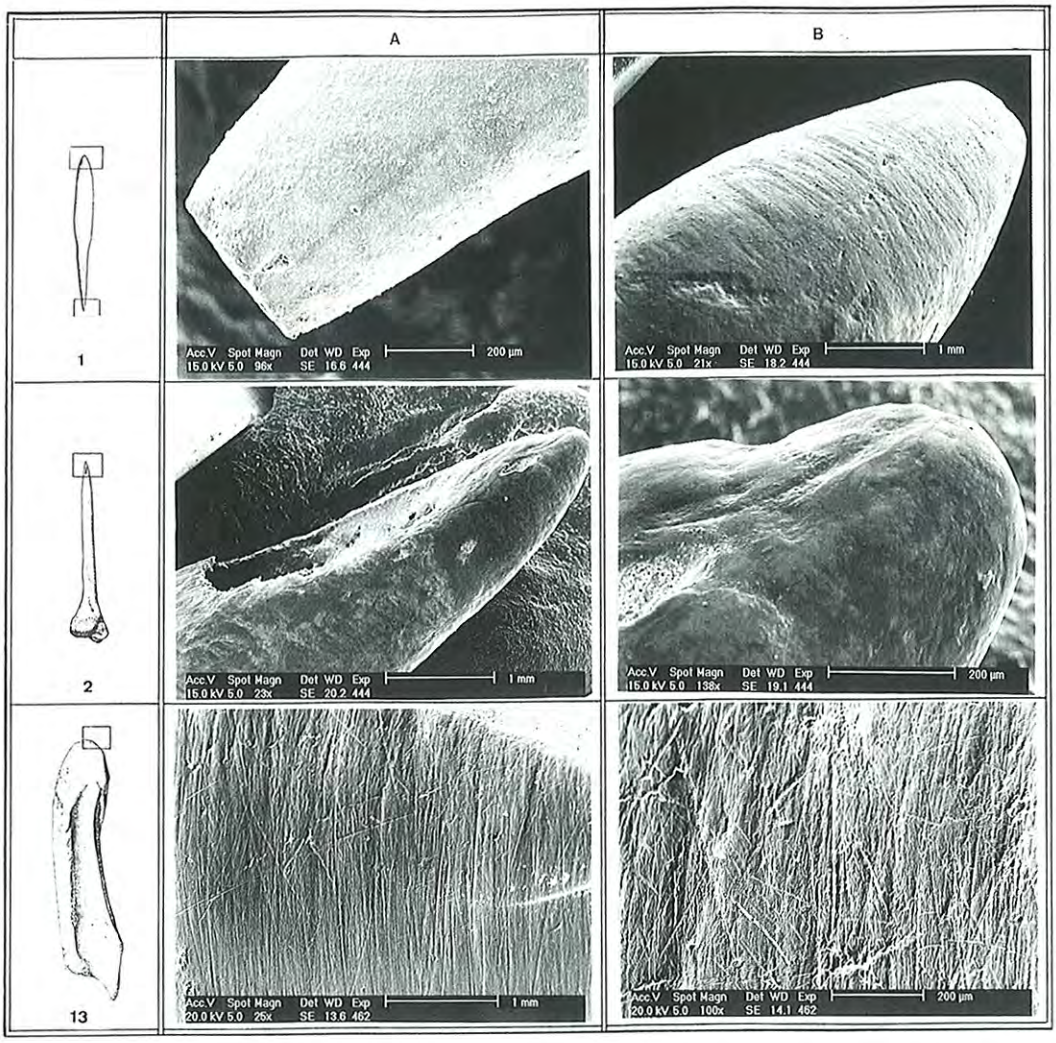


FIGURA 77: Imagen del MEB con industria ósea: 1.- extremo proximal del biapuntado número 1. 2.- punzón de fíbula de lince número 2 con detalle del extremo proximal. 3.- espátula de fémur de caballo número 13 con detalle del extremo proximal.

FIGURE 77: SEM photographs of bone industry: 1.- proximal end of a bipointed awl. 2.- awl from lynx fibula number 2 with close-ups of proximal end. 3.- horse femur spatula number 13 with close- ups of proximal end.

B). Se han observado macroscópicamente una serie de estrías tranversales al eje, situadas en el extremo distal, que no parecían detectarse en el proximal. El extremo proximal (Figura 77: 1A) se presenta de forma apuntada y truncada y, –aún con mayores aumentos que el distal–, no evidencia estriaciones que pudieran indicar huellas de elaboración o uso. Sin embargo el extremo distal (Figura 77: 1B) presenta una punta embotada con una serie de estrías paralelas entre sí y transervales al eje de la pieza; esta disposición sugiere su empleo en un movimiento rotatorio sobre su propio eje, es decir, una acción perforadora. Suponemos que por el tamaño y forma del útil, éste debió estar enmangado en el extremo proximal, aunque no descartamos que pudiera tratarse de un punzón giratorio.

Por último se presenta un detalle del extremo distal de la espátula número 13 (Figura 77: 13) en la cara inferior. Como ya se ha indicado con anterioridad, la espátula presenta un pulimento muy

desarrollado en todo el extremo activo, así como en el fuste. En el extremo se observan, además a simple vista, numerosas estrías paralelas entre sí y al eje de la espátula, de recorrido bastante uniforme. Las características que presentan se confirman en la imágen del MEB (Figura 77: 13A) donde destaca con nitidez su largo recorrido casi rectilíneo. En la Figura 77: 13B se refleja un detalle de la superficie a mayores aumentos, en la que se aprecian también otro tipo de alteraciones, como pequeñas fosas y estríaciones de diversa magnitud y recorrido.

Comentario Final

En conjunto, la industria ósea de los niveles de la Primera Edad del Hierro de El Soto de Medinilla se caracteriza por ser pobre, cuantitativa y tipológicamente.

Durante este período parece que el empleo del material en hueso y en asta como materia prima de utillaje se reduce a determinados tipos funcionales. Algo más variados tipológicamente en los estratos correspondientes a la ocupación más antigua (Soto I), se podrían corresponder a grandes rasgos, con las industrias en poblados con ocupaciones del Bronce Final, aunque, por tratarse de una muestra muy reducida, no es posible realizar conclusiones más rotundas. Los materiales del Soto II representan una continuidad con respecto al período anterior, especialmente en la abundancia de las espátulas, si bien desaparecen los apuntados y surgen tipos muy característicos de los poblados de la Edad del Hierro, caso de las arandelas y de la posible cama de bocado de caballo. También las ocupaciones del Soto II se caracterizan por la ausencia de piezas trabajadas con funciones meramente decorativas.

Estos resultados contrastan con los obtenidos en la ocupación celtibérica donde aparecen piezas óseas muy elaboradas (Escudero 1988), así como una industria en asta muy desarrollada, especialmente de enmangues (Liesau, 1988). Estos ejercen una función pasiva, dejando paso a la generalización del empleo de diversos útiles en hierro que los reemplazan definitivamente para numerosas labores, hecho que parece corroborarse con hallazgos similares en otros poblados celtibéricos, como los de Roa, Numancia, Ubierna, Cuellar, Castilmontán y en excavaciones realizadas en la ciudad de Salamanca (Sacristán, 1986; Comisión Ejecutiva, 1912, Castaños, 1989; Barrio, 1990; Arlegui 1990; Martín Valls *et al.* 1991).

En cuanto a la funcionalidad de las piezas, reiterar las dificultades que presenta el material óseo por la presencia simultánea de diferentes tipos de huellas como las de extracción, elaboración, de uso y las tafonómicas.

Por los resultados obtenidos nos aventuramos a afirmar la existencia de huellas de uso sobre los punzones que indican acciones diversas, así como el empleo de la mayoría de las espátulas, especialmente aquellas en las que intencionadamente se ha eliminado la cara medial, no tanto para uso en alfarería (en el que se pretende alisar o bruñir una superficie cerámica con una pieza totalmente lisa), sino, sobre todo, para el trabajo de otras materias como, por ejemplo, pieles para lo que se aprovecharía la rugosidad natural del tejido esponjoso de las costillas.

Aunque se entre en el terreno de la especulación, debido a que tan sólo se ha estudiado una pequeña muestra del poblado, parece que desde los primeros momentos de ocupación, la industria ósea no llega a cubrir todas las necesidades de la vida cotidiana del Soto, siendo rápidamente sustituida por el utillaje metálico, sobradamente constatado por las huellas de uso en los propios restos óseos.

V. Análisis comparados

YACIMIENTOS DEL VALLE DEL DUERO

Hasta hace unos años, los conocimientos sobre las faunas durante la Primera Edad del Hierro en la Meseta Norte, eran muy escasos. Sacaojos (Driesch & Boessneck, 1980) fue durante mucho tiempo el único yacimiento que disponía de un análisis faunístico. Posteriormente se han realizado análisis en otros yacimientos que presentan muestras muy reducidas, caso de las cabañas de El Castillejo de Fuensauco (Bellver, 1989) que no aportan más que una mera lista de especies. Dentro del proyecto entre el Departamento de Prehistoria de la Universidad de Valladolid y el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM, se han analizado una serie de faunas del valle medio del Duero, como La Era Alta o el Cerro del Castillo (Morales & Liesau, 1995, inédito b; Liesau & Morales, inédito c), pero también en estos casos las muestras no han sido representativas para permitir análisis comparativos fiables. Tan solo La Mota (Figura 78: 14) (Morales & Liesau, 1995; Morales *et al.*, inédito a; Morales &Liesau, inédito a) ha ofrecido abundante fauna, pero sus características contextuales y su cronología (transición Hierro I-II) no discurren sincrónicamente a la de las ocupaciones del Soto.

Durante la Segunda Edad del Hierro los estudios son algo más numerosos, pero en su gran mayoría también poco representativos, caso de las muestras de La Plaza o de La Cava en Roa de Duero (Burgos), analizados por Castaños (1986a,



FIGURA 78: Relación de yacimientos de la Edad del Hierro estudiados o mencionados en el texto.
FIGURE 78: Archaeological sites from the First and Second Iron Age mentioned in the text.

b), que nos han servido de poco por tratarse de muestras muy limitadas y recogidas de forma selectiva de unos sondeos sobre vertederos celtibéricos. Lo mismo ocurre con los restos óseos de las escombreras de la Cruz de San Pelayo y Entrecaminos estudiados por Estévez (1986), los procedentes de los castros zamoranos, analizados por Crouzel (1986) o los procedentes de Valoria la Buena (Morales *et al.*, inédito b) o Padilla (Figura 78: 13) (Liesau & Morales, inédito d).

Un problema que afecta frecuentemente a los arqueozoólogos es la no publicación de los análisis realizados. Trabajos inéditos sobre faunas de poblados de la Edad del Hierro son los de Baraones (Palencia) y Castilmontán (Soria), ambos estudiados por Morales (inédito c, d) o los de Ucero (Soria), analizados por de Miguel. Agradecemos a los autores la posibilidad de poder incluir en el análisis comparativo alguno de sus datos. También se amplían algunas cuestiones arquezoológicas de los informes inéditos anteriormente mencionados.

No se incluyen datos faunísticos sobre el Castro de la Coronilla (Figura 78: 12)(Cerdeño & García Huerta, 1992), debido a que presenta niveles celtíberorromanos y una ocupación de la Primera Edad del Hierro, con un NR muy bajo y donde se echa en falta una valoración conjunta de los tres apéndices faunísticos expuestos. El único yacimiento celtibérico que ha ofrecido una muestra algo más representativa ha sido el castro de Ubierna, estudiado por Castaños (1989) y que se comentará con más detalle posteriormente.

Sacaojos

Situado al Sur de Santiago de Valduerna (La Bañeza, León), el yacimiento de Sacaojos ha sido excavado por M. P. Morillo y J. Sánchez Meseguer durante 1971-75 (Figura 78: 2). Ubicado sobre un área elevada, a modo de *tell*, presenta un fácil acceso desde el Sur y Oeste, mientras que hacia el Norte se encuentra protegido por un abrupto cantil que cae hacia el río Valduerna.

Los investigadores datan el inicio del poblado en el siglo XI a.C. perdurando hasta el VI a.C. A lo largo de este período diferencian cuatro fases de ocupación:

1.– Un horizonte sin elementos constructivos.
2.– Un horizonte con casas circulares de adobes.
3.– Construcciones de casas circulares con zócalos de piedra
4.– Una fase más antigua, que a la hora de realizar el análisis de fauna Driesch & Boessneck (1980), estaba en estudio.

Los restos de fauna han sido analizados por Driesch & Boessneck (1980). Proceden fundamentalmente de las fases más recientes de los cortes J-8 y K-8 y parece clara su atribución cronológica a la Primera Edad del Hierro –Hallstatt A/B-Hierro Inicial– (Driesch & Boessneck, 1980:125).

Castro de "Los Baraones"

Ubicado en el alto valle del Pisuerga, en el municipio de Valdegama (Palencia), en el punto de confluencia de los valles del Lucio y del Monegro (Figura 78: 3). Desde 1986 se han realizado cinco campañas de excavación bajo la dirección de M. Barril Vicente (1995). El castro de Baraones se sitúa en la ladera Sur y zona alta de una formación montañosa localizada en las estribaciones de la Cordillera Cantábrica, a una altitud entre 975 y 1.070 m. sm. Se estima que pueda abarcar una extensión total de unas 12 hectáreas. Presenta varios niveles de ocupación atribuidos al Calcolítico, Cogotas I y Hierro I. El tipo de construcciones domésticas es muy similar a las de El Soto de Medinilla, con una fase inicial con casas circulares sencillas realizadas mediante postes de madera y una fase posterior con una arquitectura de adobes más elaborada, en cuyo interior aparecen también los bancos corridos, paredes enlucidas, suelos de tierra apisonada, etc.

Por la magnitud del yacimiento se ha excavado puntualmente en cinco zonas diferentes, de las que tan solo vamos a especificar aquellas que cronológicamente se adscriben al Hierro I. Los restos de fauna han sido analizados por Morales (inédito b).

Zona 4: (catas 1 y 2), situada sobre la ladera, parece ser un cenizal del Hierro I.

Zona 5: (cata 7), área de muralla y varias cabañas superiores, de las que se ha estudiado la fauna

de los niveles superiores. La datación de C14 del nivel superior es de 2485 ± 35 BP.

Castro de Ubierna

El yacimiento de Ubierna ocupa una plataforma rocosa, denominada *La Polera*, en un desfiladero sobre el río Ubierna junto a la localidad del mismo nombre, a unos 17 km. al Norte de Burgos capital (Figura 78: 4).

El yacimiento es conocido por Madoz en 1847, proporcionando referencias de algunos hallazgos en él, entre los que destacan monedas y otros objetos en oro y plata. Para otros autores (Abásolo & Ruiz, 1979:181-182) estos restos son de época romana y deben proceder del yacimiento inferior situado en la ribera del río Ubierna.

El castro tiene forma trapezoidal y ocupa una extensión de 2 hectáreas. En los sectores NE y SW está protegido por dos escarpes rocosos pero el resto del yacimiento se encuentra amurallado, lo que hace de él un emplazamiento de carácter defensivo. En la zona Este del castro se sitúa la necrópolis integrada por dos áreas distintas, un campo de unos 25 túmulos y, supuestamente, un campo de incineración en urnas.

Aunque el lugar se encuentra actualmente ocupado por la maleza, lo que hace difícil su prospección, hasta hace poco tiempo ha sido terreno de cultivo. Este hecho ha debido contribuir a la destrucción casi total de las estructuras, ya que en la actualidad es imposible observar las plantas de las viviendas.

El castro de Ubierna ha sido objeto de numerosas prospecciones. Los materiales recuperados, principalmente fragmentos de cerámica y una estela, parecen indicar una ocupación del Hierro II. Igualmente, en el resto de castros de esta zona, la mayor parte de los materiales remiten a este mismo período, con la excepción de algunas formas que parecen enlazar con el Bronce Final y el Hierro I (Abásolo & Ruiz 1979: 171).

YACIMIENTOS DEL ALTO VALLE DEL EBRO

El Alto Valle del Ebro es desde hace tiempo un área mucho mejor conocida, como podemos observar por los numerosos análisis faunísticos realizados en la zona, caso de Peñas de Oro (Figura 78: 9), Castillo de Henayo (Figura 78: 10), Castro de Berbeia (Figura 78: 8) (Altuna 1971, 1975, 1978), Santa Ana (Figura 78: 7) (Miguel & Morales, 1984, 1985, González Blanco *et al.*, 1985), o el Castillar de Mendavia (Figura 78: 11) (Mariezkurrena, 1986), lo cual ha permitido emprender algunos estudios de síntesis (Altuna, 1980; Altuna & Mariezkurrena, 1990). De todo este conjunto nos vamos a referir especialmente a los yacimientos de Santa Ana, La Hoya, Cortes de Navarra y Berbeia, todos ellos con una fase de ocupación de la Primera Edad del Hierro, para contrastar los resultados de sus análisis de fauna con los nuestros. La Hoya y Cortes presentan ciertas similitudes culturales con el mundo del Soto, mientras que Santa Ana es un buen ejemplo de una diversidad faunística contextualmente peculiar. A excepción de Cortes, los restantes yacimientos presentan también una secuencia cultural que abarca ambos períodos de la Edad del Hierro.

La Hoya

Ubicada al Norte del pueblo de Laguardia, se asienta sobre terreno llano, con defensa simple y muralla mixta de sillarejos y mampuestos (Figura 78: 5). Fue descubierto en 1935, realizandose numerosos sondeos y excavaciones. Los trabajos inéditos de varios excavadores, como los de Sáenz de Tejada, Fernández Medrano y G. Nieto, se han expuesto de forma resumida en el estudio de los objetos de adorno de la provincia de Alava por Caprile (1986). Desde 1972, A. Llanos ha retomado la investigación del poblado y a partir de entonces lo ha excavado sistemáticamente. Con un emplazamiento en llano, alcanza una extensión de 4 hectáreas quedando bien delimitado por una muralla de mampostería que rodea el poblado. Su estratigrafía presenta una serie de ocupaciones que se inician durante el Bronce Medio/Final hasta una etapa celtibérica previa a la romanización. A lo largo de la Edad del Hierro el poblado presenta viviendas de planta rectangular con estructura de madera y adobes; la distribución de las casas evi-

dencia un asentamiento urbano (Llanos 1973 a, b, 1974, 1976, 1980,1983, 1995).

Los restos de fauna de las campañas de 1973-1978 han sido estudiados por Altuna (1980). Posteriormente, Altuna & Mariezkurrena (1990) presentan los resultados previos de las campañas de 1979-1983; la totalidad de restos óseos recuperados asciende a 17.500 huesos. Se trata, por tanto, de uno de los conjuntos de fauna más ricos procedentes del Valle del Ebro, lo que va a permitir valorar las diferencias o similitudes a lo largo de las diversas secuencias culturales que presenta. Para comparar este material con el de otras muestras del Valle del Ebro se han utilizado los resultados obtenidos en el último estudio comparado de Mariezkurrena (1990) y de Altuna & Mariezkurrena (1990), ya que sólo en este último se incluyen tablas relativas de pesos. Por otra parte, dado que se trata de un estudio de síntesis donde sólo se exponen los datos relativos, hemos considerado únicamente el nivel con mayor número de restos de cada período de ocupación del poblado (B1 con un NR de 3574 y A3 con un NR de 6935). En las dos fases de Hierro 1 –niveles B1 y B2– los datos de fauna no ofrecen diferencias acusadas ni en el NR, ni en el peso de las especies domésticas y silvestres recuperadas, a excepción del caballo. Este último es más abundante en el nivel más antiguo –B2– (1,6% del NR y 5,9% del peso), mientras en el más reciente –B1– los datos reflejan un comportamiento habitual en este tipo de poblados protohistóricos (NR que representan el 0, 7% y un peso de 2,0% del total).

Como ejemplo de una colección representativa de la muestra celtibérica hemos recurrido a los restos del nivel A3 (Altuna & Mariezkurrena, 1990, Tabla 3), el más antiguo y con más elevado NR de entre los niveles celtibéricos.

Alto de la Cruz de Cortes de Navarra

El yacimiento está situado sobre la margen derecha del Ebro en el municipio de Cortes, merindad de Tudela, Navarra (Figura 78: 6). Descubierto en 1947, fue excavado inicialmente por B. Taracena y más adelante por O. Gil Farrés y L. Vázquez de Parga. A partir de 1953 se hizo cargo de los trabajos J. Maluquer de Motes, quien realizó numerosas campañas hasta su fallecimiento en 1988. En 1989 y 1990 las excavaciones fueron reemprendidas por F. Gracia y G. Munilla. Se trata de un poblado que constituye un montículo artificial, formado por los escombros de sucesivos establecimientos a lo largo de más de medio milenio de ocupación (Maluquer, 1954). Con una altitud de 260 m sobre el nivel del mar y de 7,5 metros sobre las llanuras aluviales del río Ebro, el área del yacimiento supera las 0,7 hectáreas. Ofrece una amplia secuencia de ocupación, en su mayoría procedente del Hierro I.

El estudio de fauna que hemos utilizado es el elaborado por J. Nadal (1990) para la campaña 4/1988 (Maluquer *et al.*, 1990). Otros trabajos sobre la fauna de este yacimiento, que pertenecen a campañas antiguas (Bataller 1952, 1953), son difícilmente comparables y de ellos sólo se han tomado algunas observaciones. Altuna (1980) recogió de Bataller una tabla en la que figuran los NMI de las especies identificadas. Posteriormente Ruiz Zapatero y Fernández Martínez (1983:376) le añadieron una estimación en kilogramos de carne útil. Altuna y Mariezkurrena intentaron revisar la muestra de fauna estudiada por Bataller, pero estos restos se hallan en la actualidad en paradero desconocido (Altuna, 1980:26, Altuna & Mariezkurrena, 1990:4). La fauna de la campaña 4/1988 fue recogida a lo largo de prácticamente toda la secuencia. Las fases de ocupación excavadas y sus unidades espaciales son las siguientes:

P IIIb: Unidades H87/20, H88/21 y H88/22. En esta fase el área 87/20 representa una vivienda de planta rectangular con unas dimensiones de 11 m de longitud por 3 m de anchura. H88/21 es un área delimitada por el muro contiguo a H87/20 en un extremo; en el extremo opuesto no se halló ninguna pared durante la excavación, pero pudo haber estado delimitado por una pared de cañizo y techumbre ya que hay restos de ésta última y orificios para poste situados en el lugar de la supuesta pared. El área denominada H88/22 no aparece delimitada por ningún tipo de muro y tampoco se aprecian subdivisiones internas. Sus excavadores han propuesto para ambas un modelo de construcción diferente al resto de viviendas del poblado. Se trataría de un espacio de empleo comunitario; esta hipótesis pudiera estar apoyada por las singulares estructuras de combustión y los elementos económicos ubicados en estas dos áreas. Cronología: 770-700 a.C.

P IIa: Unidades H87/8, H87/9 y H88/9: el área H87/9 aparece citada únicamente en el informe de la fauna y no se observa ni en los planos del yacimiento ni en la descripción de las fases dentro de esta memoria de excavación de Maluquer *et al.* de 1990. Sin embargo, en una publicación posterior se pueden consultar algunas de estas estructuras (Munilla & Gracia, 1995: Figura 1). Las áreas H87/8 y H88/9, contiguas, corresponden a espacios de habitación formados por un único hábitat estructural rectangular y sus dimensiones se sitúan entre unos 20 m de longitud por 4 m de anchura. Presentan suelos de tierra apisonada, incluso con enlucido de cal, y debajo de los mismos son frecuentes enterramientos de niños. Cronología establecida a partir de la tipología cerámica 770-650 a.C.

P IIb: Unidad H87/8. Corresponde a una vivienda de tipo bipartito, con vestíbulo y sala. Continúan con la misma planimetría, dado que tan sólo se observan unas remodelaciones en su interior. Cronología: 650-550 a.C.

Fase bajo P IIIb: Unidad 88/21. En las antiguas campañas de Maluquer se denominaba P IIIa y apreció allí una estructura de vivienda circular. En los sondeos de las campañas de 1986 a 1988 se excavaron hasta 6 tallas en profundidad. Aparecieron varios materiales cerámicos, metálicos y fauna, pero no se encontraron restos de estructuras. En el estudio faunístico se cita esta cata pero con siete profundidades.

Cerro de Santa Ana

Situado en el municipio de Entrena (Logroño), el Cerro de Santa Ana tiene una extensión de 0,5 hectáreas, siendo su altura de 534 m. sobre el nivel del mar, y de unos 20 m. sobre la llanura colindante (Figura 78: 7). El yacimiento se localiza en la zona superior del cerro y también a lo largo de las vertientes sur y sureste, muy poco pronunciadas. U. Espinosa & A. González Blanco (1977) describen los hallazgos procedentes de varias prospecciones de superficie, en los que constatan una ocupación durante la Primera Edad del Hierro en la parte más alta del cerro. Un segundo momento de ocupación, que se extiende hacia el Sur, sería de época celtibérica, mientras que la fase romana cubre las anteriores además de llegar hasta la llanura.

Posteriormente, González Blanco tuvo la oportunidad de excavar dos fosos, debido a la realización de unas obras de construcción. Estos fosos, de más de 6 m de ancho por 2 m de largo y con una potencia superior a los 3 m, estaban rellenos de abundante material arqueológico, así como de restos de fauna; éstos últimos han sido estudiados por Miguel & Morales (1985).

Al primer foso lo denominaremos SA-1 y al segundo SA-2. Ambos contienen cinco niveles; tanto los cinco del SA-1 como los dos inferiores del SA-2 corresponden al Hierro I. El nivel 3 del SA-2 ofrece una ocupación celtibérica y los dos superiores son de colmatación romana (González Blanco *et al.* 1985). Hemos incluido todos los niveles del SA-1 y los niveles 4 y 5 de SA-2 en la valoración comparada de las faunas del Hierro I, mientras que los resultados del nivel 3 del SA-2 han sido relacionados con los niveles celtibéricos de otros yacimientos. También se ha incluido el análisis realizado por Miguel & Morales (1985) de los restos de fauna procedentes del poblado (SA3), considerándolos como una unidad aparte, ya que ambos conjuntos presentan diferencias notables entre sí.

FAUNÍSTICA COMPARADA

El valle del Duero: Primera Edad del Hierro

Las muestras en este caso son bastantes dispares (4.929 restos en Soto de Medinilla, 16.227 en Sacaojos y 1.292 en Baraones), pero siempre lo suficientemente elevadas como para conferir fiabilidad a los resultados expuestos (Figura 79). Se aprecia de inmediato:

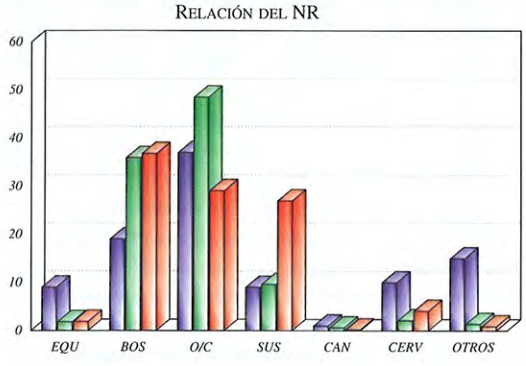
1.– Una mucho mayor similitud entre los dos poblados monteños que entre éstos y El Soto de Medinilla, tanto si atendemos a los NR como a los pesos. En el Soto, los valores de la cabaña equina son notablemente superiores y los del vacuno notablemente inferiores a los de Sacaojos y Baraones. Diferencias adicionales se refieren a la mayor contribución del ciervo al conjunto en el Soto, tanto de acuerdo con el NR como, sobre todo, de acuerdo con los

pesos, y adicionalmente del conejo (incluido en el epígrafe "otros"), si bien en este caso sólo si atendemos al NR.

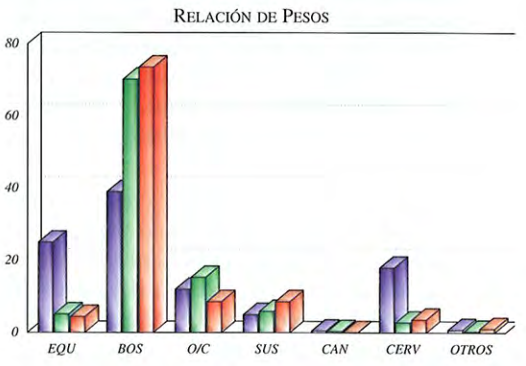
2.– Las contribuciones de ovicaprinos, tanto en NR como en el peso, aproximan a El Soto de Medinilla al castro de Baraones (son superiores, según los dos estimadores, en Sacaojos), mientras que el ganado porcino presenta mayor similitud (y menos importancia) en el Soto y Sacaojos.

3.– De marginal se puede considerar el aporte de cánidos y de "otros" (este último en lo que a peso se refiere) a la asociación faunística y, por ende, a la dieta de componente animal en los tres poblados.

HIERRO I

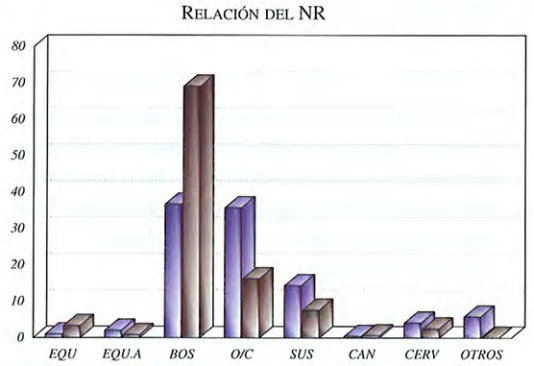


	EQU	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% SOTO	9,0	19,0	37,0	9,0	1,0	10,0	15,0
% SACAOJOS	1,8	35,9	48,5	9,6	0,6	2,1	1,4
% BARAONES	1,9	36,8	29,1	27,0	0,2	4,1	0,9

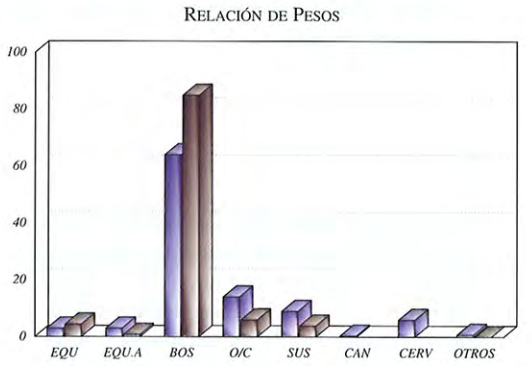


	EQU	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% SOTO	25,0	39,0	12,0	5,0	0,5	18,0	0,8
% SACAOJOS	5,1	70,2	15,3	5,9	0,4	2,8	0,3
% BARAONES	4,4	73,6	8,6	8,6	0,1	3,6	1,1

HIERRO II



	EQU	EQU.A.	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% SOTO	1,0	2,0	36,7	35,7	14,3	0,4	4,1	5,8
% UBIERNA	3,3	0,8	69,1	16,2	7,6	0,6	2,5	0,0



	EQU	EQU.A.	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% SOTO	3,0	3,0	64,0	14,0	9,0	0,4	6,0	0,8
% UBIERNA	4,4	0,8	84,9	6,0	3,9			0,0

FIGURA 79: Relación comparada de NR y Pesos de mamíferos yacimientos del valle del Duero durante la Primera y Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 79: NR and weight values of mammals from sites from the Duero valley during the First and Second Iron Ages.

4.– Estas discrepancias seguramente indican un papel cada vez más relevante del vacuno a medida que ascendemos hacia pasto más rico, pero también la naturaleza peculiar de El Soto en función de la contribución del equino al total de las muestras.

5.– Por encima de estas diferencias, en todos los poblados del Hierro I del Valle del Duero el vacuno representa el sector más importante de la fauna si, como creemos, es el peso la variable más adecuada para valorar esta contribución.

El valle del Duero: Segunda Edad del Hierro

El principal problema al que nos enfrentamos al abordar las faunas de época celtibérica es la ausencia de muestras fiables, ya que los poblados del Hierro I no tienen continuidad en su ocupación mientras que la mayoría de las muestras del Hierro II son muy menguadas, cuando no inexistentes. Sólamente en el Castro de Ubierna, con 1310 restos identificados, se puede encontrar un marco comparativo para cotejar los 4736 restos identificados en El Soto. De nuevo aquí las diferencias resultan llamativas (Figura 79):

1.– A pesar de la aparición del asno, las contribuciones de équidos son menguadas en ambos casos (tanto según NR como atendiendo a los pesos) y las diferencias apreciadas (algo más de caballo en Ubierna y de asno en El Soto) nunca significativas. Se pierde, por tanto, la condición peculiar del Soto durante el Hierro I.

2.– Con diferencia, el vacuno se revela como el sector de fauna más importante en todos los casos (parámetros utilizados o yacimientos), pero las diferencias son más que notables entre yacimientos ya que en Ubierna casi el 70% del NR y más del 80% de la "tanatomasa" corresponde al vacuno en tanto que en el Soto III, a pesar del incremento de esta cabaña frente a la situación del período precedente, estos valores se aproximan a la mitad de lo registrado en Ubierna. En este sentido, el yacimiento más norteño se comporta como lo hicieron durante el Hierro I Sacaojos y los Baraones.

3.– Como corolario de lo anterior, en el Castro de Ubierna todas las cabañas y sectores de fauna silvestre son meramente anecdóticas, mientras que en el Soto los ovicaprinos igualan al vacuno al menos en lo que a NR se refiere.

En realidad, frente a lo que parece haber sido la composición de faunas durante el Hierro I, en el período celtibérico se acusa un notable empobrecimiento de la diversidad que, aparentemente, no es sólo un patrón ligado al Soto de Medinilla.

El alto Valle del Ebro: Primera Edad del Hierro

Si bien no todas disponen de información relativa a pesos, las faunas del Hierro I en el alto Valle del Ebro superan a las del Valle del Duero. En cuanto a NR, las muestras más elevadas proceden de la Hoya (6935 en A3 y 3574 en B1) seguidas de Santa Ana 1/2 (2095 restos identificados). En las otras excavaciones de Santa Ana las muestras son demasiado reducidas como para resultar significativas (373 restos en Santa Ana 2-III y 458 restos en Santa Ana 3) y lo mismo ocurre con el nivel II de Berbeia (208 restos identificados), mientras que el nivel II/III (1011 restos) y el poblado de Cortes de Navarra (1628 restos) presentan valores intermedios. Por esta razón, con excepción de Santa Ana 3, sólo se incluyen en el análisis comparado las muestras por encima del millar de piezas identificadas (Figura 80). Tal análisis pone de manifiesto varias cuestiones:

1.– El elemento dominante de todas las faunas, a excepción del poblado de Cortes de Navarra, es el vacuno. Esta dominancia, que no se manifiesta tan marcada si se atiende a los números de restos, resulta abrumadora si lo que considerados es el peso o tanatomasa de cada taxón; las restantes diferencias, de rango menor y también más especifico o puntual, tan sólo complementan este patrón general. Dado que el ganado vacuno es asimismo el de uso más diversificado, la dominancia de esta cabaña indirectamente indicaría una importancia añadida de la vaca.

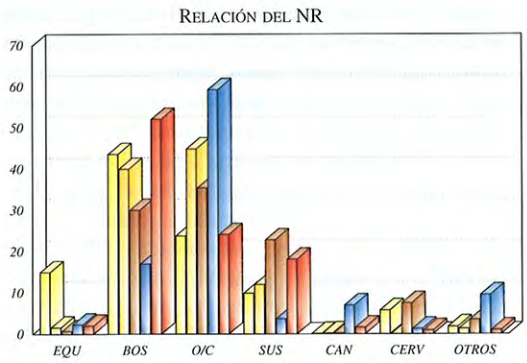
2.– Cortes de Navarra es el único yacimiento que acusa una dominancia de ovicaprinos frente al vacuno (60% vs. 17% del NR) pero, comoquiera que no se proporcionaron pesos en el informe original, resulta imposible saber en qué medida cambia la importancia de las dos cabañas de acuerdo con este segundo parámetro.

3.– En el poblado de Santa Ana se acusan diferencias manifiestas en lo que serían los fosos de ofrendas (Santa Ana 1/2; González Blanco *et al.* 1985) y el poblado propiamente dicho (Santa Ana 3). Así, el papel relevante del caballo (15% del NR, 32% del peso) en aquellos es

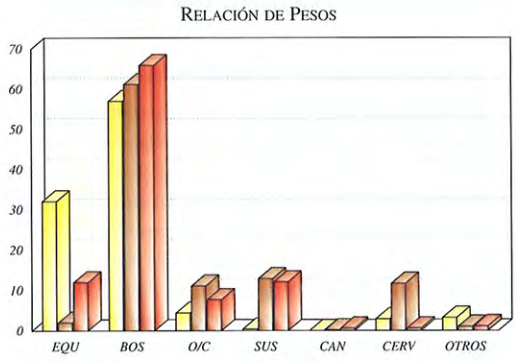
tomado por los ovicacaprinos, que pasan del 24% del NR en Santa Ana 1/2, a casi el doble (45%) en Santa Ana 3. En no poca medida, la composición faunística de los fosos de Santa Ana recuerda a la evidenciada por el Soto de Medinilla durante el Hierro I (Figura 79).

4.– Llamativas fluctuaciones se presentan en las cabañas porcinas, que oscilan desde el 3,7% del NR en Cortes de Navarra (0,4% del peso en Santa Ana 1/2 donde alcanza el 10% del NR) hasta el 23% del NR en la Hoya-B1 y el 18% del NR en Berbeia II/III, para tanatomasas que

HIERRO I

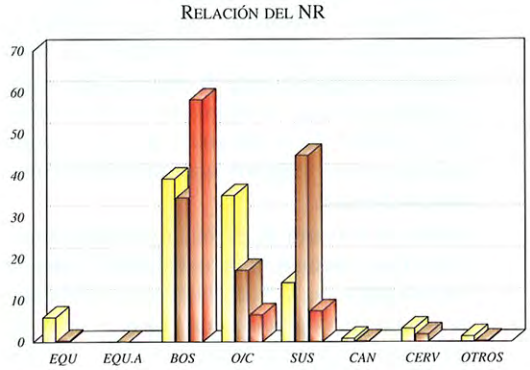


	EQU	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% S. ANA 1/2	15,0	43,6	23,8	9,9	0,1	5,8	1,8
% S. ANA 3	1,6	40,0	44,9	12,0	0,2	0,0	1,3
% HOYA-B1	0,7	30,0	35,4	22,8	0,2	7,5	3,5
% CORTES	2,3	17,0	59,3	3,7	7,0	1,3	9,5
% BERBEIA II/III	2,0	52,1	24,1	18,1	1,6	0,9	1,0

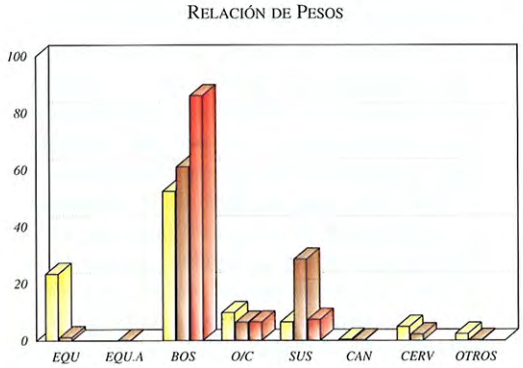


	EQU	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% S. ANA 1/2	32,1	57,0	4,4	0,4	0,0	2,9	3,2
% HOYA-B1	2,0	61,2	11,1	12,9	0,2	11,7	1,0
% BERBEIA II/III	12,0	65,9	7,7	12,1	0,6	0,6	1,1

HIERRO II



	EQU	EQU.A.	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% S. ANA 2-III	5,9		39,2	35,2	14,2	0,8	3,2	1,3
% HOYA-A3	0,3	0,0	34,6	17,2	44,8	0,1	1,8	0,2
% BERBEIA II			58,2	28,8	12,0			



	EQU	EQU.A.	BOS	O/C	SUS	CAN	CERV	OTROS
% S. ANA 2-III	23,5		52,5	9,8	6,5	0,4	4,9	2,4
% HOYA-A3	1,2	0,1	61,1	6,4	28,6	0,2	2,2	0,2
% BERBEIA II			86,1	6,5	7,4			

FIGURA 80: Relación comparada de NR y Pesos de mamíferos en yacimientos del valle del Ebro durante la Primera y Segunda Edad del Hierro.

FIGURE 80: NISP and weight values of mammals from sites from the Ebro valley during the First and Second Iron Ages.

superan incluso a las de los ovicaprinos (13% en la Hoya y 12% en Berbeia II/III).

5.– A excepción de los conejos de Cortes de Navarra (Nadal, 1990:174), que superan en cuanto a NR los valores de las restantes especies cinegéticas, la principal especie es siempre el ciervo que, tanto en Santa Ana (6% NR; 3% del peso) como, sobre todo, en la Hoya (7,5% del NR; 12% del peso) alcanza valores relevantes, si bien muy por debajo de cualquier cabaña domestica a excepción del caballo. Hay que destacar lo heterogéneo de este sector cinegético de "otros", que incluye uro en Santa Ana (Miguel, & Morales, 1984) y que seguramente se encuentra algo infravalorado por la posibilidad de haber incluido jabalíes en las muestras de porcino. En Santa Ana 1/2 parece que el ciervo habría sido objeto de ofrenda (González Blanco *et al.*, 1985).

Como comentario final, la impresión que aparece reflejada en estos porcentajes es que la singularidad de los fosos de Santa Ana (Santa Ana 1/2) es resultado de una distinta funcionalidad, mientras que el poblado de Cortes de Navarra nos indica un mundo distinto, tanto a nivel económico (ovicaprinos) como ambiental (conejos), digno de ser explorado con más detenimiento.

El alto Valle del Ebro: Segunda Edad del Hierro

Con diferencia, el principal problema durante el período celtibérico es el de disponer de muestras significativas ya que, salvo el nivel A3 de la Hoya (6939 restos identificados), las muestras de Santa Ana 2-III (373) y Berbeia II (208) son bastante menguadas. Se repite así, en no poca medida, el problema que se advierte para el Valle del Duero. Aún así, una ojeada a la Figura 80 pone de manifiesto algunos aspectos dignos de mención:

1.– Una vez más, la cabaña vacuna se nos configura como el sector dominante de las muestas en Santa Ana y Berbeia.

2.– En la Hoya se manifiesta una diferente estrategia dado que el ganado porcino alcanza el 45% del NR y el 29% de la tanatomasa. Estos valores, que no vienen sino a reforzar el importante papel desempeñado por esta cabaña en la Hoya durante el Hierro I, parecen indicar una importante diversificación del aporte cárnico en este poblado que, a su vez, implica usos alternativos en las especies domésticas de aprovechamiento no estrictamente alimentario.

3.– En Santa Ana, el aporte del caballo al conjunto continua siendo importante, máxime si se atiende al peso que permanece inalterable frente a los valores proporcionados en el Hierro I; el tratarse de fosos-ofrenda puede tener relación con tal fenómeno.

4.– La aparición del asno no es general en este momento en el Valle del Ebro como lo fue en el Duero, registrandose solo un 0.04% del NR y 0.06% del peso en la Hoya (Altuna & Mariezkurrena, 1990). Su ausencia en Santa Ana y Berbeia, mientras tanto, puede deberse a un fenómeno aleatorio relacionado con los menguados tamaños muestrales. En realidad, si se considera que la mayoría de las muestras representan acúmulos de desechos de origen alimentario, la ausencia del asno en estas muestras tampoco debería sorprender.

5.– Supravalorados atendiendo a los NR, las contribuciones de ovicacaprinos demuestran que, desde el punto de vista del consumo, representan un sector secundario en los tres yacimientos, si bien con diferencias más que notables entre ellos.

6.– En general, parece claro que la caza pierde peso en todos los asentamientos durante el Hierro II, tanto si se atiende al NR como a pesos y tanto si se considera al ciervo como a las otras especies cinegéticas que son el jabalí en Santa Ana (Miguel & Morales, 1984) y el corzo, cabra montés y oso en La Hoya (Altuna & Mariezkurrena, 1990).

7.– Destaca, por último, la ausencia de perros en Berbeia para los cuales los bajos porcentajes de La Hoya y Santa Ana se pueden invocar razones similares a los comentarios en el caso del asno.

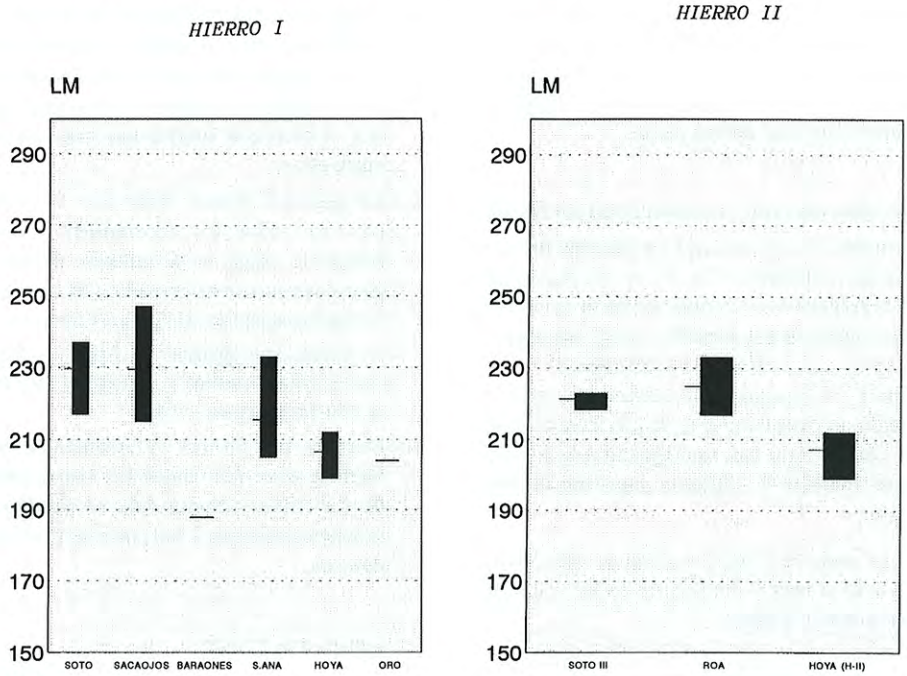
Valoración global

Son pocos los yacimientos y reducidas, con excesiva frecuencia, las muestras arqueozoológicas como para extraer patrones fiables. De todas formas, habida cuenta el carácter de este análisis comparado, resulta lícito avanzar una serie de hipótesis con vistas a su futura confirmación o definición. Se constata, por tanto:

1.– Con independencia de la zona geográfica o parámetro de cuantificación que se utilice a lo largo del Hierro, se produce un paulatino descenso de la caza en relación con los restos de fauna doméstica. Localmente (casos de La Hoya y de El Soto) la contribución del ciervo es importante durante el Hierro I.

2.– Esta disminución de la importancia de la caza, lógicamente, se ve acompañada de una disminución de la diversidad de la misma que durante la fase celtibérica queda esencialmente reducida al ciervo. Por contra, el paso del Hierro I al Hierro II supone el aumento de la diversidad de la fauna doméstica por cuanto es a partir de entonces cuando aparece el asno en diferentes poblados. Tal constatación, concordante con los postulados de Driesch (1972), posteriormente confirmados por Morales *et al.* (1994b) en el sentido de considerar a los fenicios como introductores de este équido en el territorio peninsular, no chocan con la cita temprana de asno en el Castillo de Mendavia (Altuna & Mariezkurrena, 1986) o en el yacimiento de La Mota (de finales del siglo VII a.C., Romero & Ramírez 1996; Morales & Liesau, 1995) por cuanto las fechas más antiguas peninsulares se remontan a la base del siglo VIII a.C.

3.– Con matices, parece que el vacuno es el elemento esencial de las dietas de origen animal y, en general, su contribución se incrementa en el paso de la Primera a la Segunda Edad del Hierro. Los escasos datos métricos indican que el ganado vacuno de todo el Valle del Duero es esencialmente de igual talla y lo mismo ocurría con el vacuno del Ebro. A pesar de esto, este último es de menor alzada que aquel (Figuras 81 y 82). Los valores de estas figuras incorporan algún dato ocasional de las cabañas vacunas de la Meseta Sur caso de Getafe, (Soto, 1983) y Fuente el Saz (Miguel, 1985). Parece que existe, por último, una correlación entre mayor latitud con una mayor representación del vacuno.

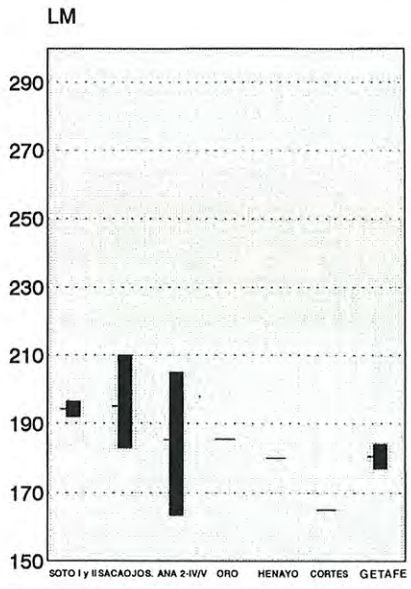


	SOTO	SACAOJOS	BARAONES	S.ANA	HOYA	ORO
MAX	237	247	188	233	212	204
MIN	217	215	188	205	199	204
MED	229,7	229,5	188	215,5	206,5	204
Nº	3	8	1	7	5	1

	SOTO III	ROA	HOYA (H-II)
MAX	223	233	212
MIN	218,5	217	199
MED	221,5	225	207,1
Nº	3	2	4

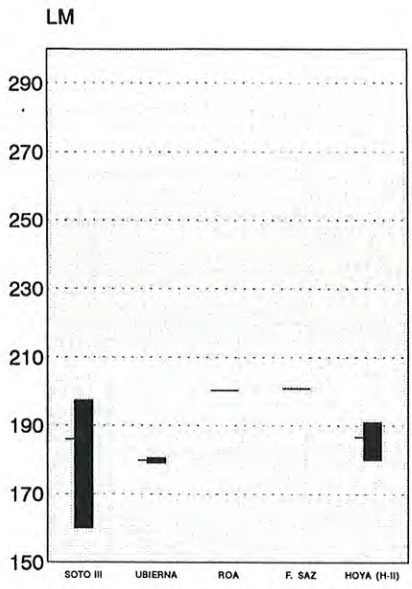
FIGURA 81: Longitud máxima de metatarsos de vacuno en yacimientos de la Primera y Segunda Edad del Hierro.
FIGURA 81: Maximum length of cattle metatarsals from First and Second Iron Age sites.

HIERRO I



	SOTO I y II	SACAOJOS.	ANA 2-IV/V	ORO	HENAYO	CORTES	GETAFE
MAX	196,5	210	205	185,5	180	165	184
MIN	192	183	163,5	185,5	180	165	177
MED	194,3	195,1	185,3	185,5	180	165	180,5
Nº	2	13	5	1	1	1	2

HIERRO II



	SOTO III	UBIERNA	ROA	F. SAZ	HOYA (H-II)
MAX	197,5	180,5	200,5	201	191
MIN	160	179	200,5	201	180
MED	186	179,8	200,5	201	186,6
Nº	4	2	1	1	6

FIGURA 82: Longitud máxima de metacarpos de vacuno en yacimientos de la Primera y Segunda Edad del Hierro.
FIGURE 82: Maximum length of cattle metacarpals First and Second Iron Age sites.

4.– En el Valle del Ebro, aunque con NR muy variables, las contribuciones de ovicaprinos en lo que a pesos se refiere son bastante homogéneas y menguadas, oscilando en torno al 4,4-11%. En el Valle del Duero, en cambio, los ovicaprinos son más abundantes, más homogéneas sus contribuciones en cuanto a pesos (9-15% del total) y parece que existe una clara correlación de su importancia con la latitud acusando los yacimientos más septentrionales valores menos elevados de ovicaprinos. Ello contrasta con lo constatado en el vacuno y demuestra hasta que punto ambas cabañas se comportan de forma complementaria.

5.– Si en el caso del Valle del Duero se puede argumentar que el porcino parece hacerse menos importante con el tiempo, en el Valle del Ebro parece suceder al revés. Es posible que, en parte, dicho patrón tenga que ver mucho con los elevados valores del cerdo en La Hoya durante la etapa celtibérica. Lo característico de la osteología de suidos y la posibilidad de que huesos del agriotipo se incorporen a la cabaña domestica podría, mientras tanto, explicar patrones puntuales como el alto NR de cerdo en los Baraones.

6.– Por lo que a inferencias paleoambientales se refiere la presencia de conejos evidencia el carácter de mediterraneidad de determinadas muestras como la propia de El Soto mientras que algunas de las especies silvestres podrían equipararse con condiciones mas propiamente forestales sin entrar en diferenciación de atlántico o mediterráneo.

VI. Conclusiones

Como cualquier disciplina de carácter histórico la Arqueozoología es una ciencia de evidencias incompletas cuando no estrictamente circunstanciales. Basándonos en el siempre dudoso principio de *correlación = causalidad* se evidencian y valoran patrones que, tras una lectura más sosegada, resultan no ser tal cosa. Con la humildad que supone el reconocimiento de estas limitaciones podemos pasar revista a diversas cuestiones que el estudio detallado de los restos de fauna de El Soto de Medinilla parece habernos puesto de manifiesto.

Las primeras etapas de la ocupación corresponden a un tipo de poblamiento aglutinado sobre un total de 2 hectáreas en lo que corresponde a un perímetro urbano que en el período celtibérico bascula hacia un poblamiento extramuros, mucho menos denso, que se extiende sobre un área 5 ó 6 veces superior (10 a 12 hectáreas) en el meandro del Pisuerga. Que esta densidad de poblamiento disminuye en las etapas más tardías lo corrobora el hecho de que el volumen de materiales faunísticos recuperados es muy superior en las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro incluso con superficies excavadas más reducidas (Tablas 53, 57 y 58). En realidad, el aporte de fauna durante estas primeras etapas sería más indicativo de dieta que de aspectos colaterales, mientras que las faunas de la Segunda Edad del Hierro nos estarían, además, proporcionando información complementaria, siquiera mínima, sobre posibles estrategias pecuarias y otras cuestiones complementarias.

Sobre este sustrato cultural empiezan a cobrar forma una serie de regularidades que se han ido evidenciando aisladamente en el estudio de la fauna. El primer gran patrón diacrónico de El Soto de Medinilla sería el de la intensificación en la producción, al menos la de origen animal. El drástico colapso de la fauna silvestre durante la etapa celtibérica frente a las cabañas domésticas y en lo que fue la situación durante el Hierro I, por ejemplo, no sólo afecta a todos los índices de cuantificación de abundancia e importancia (NR, NMI, pesos) (Tablas 13-16; Figuras 37-38 y 83) sino que tiene contrapartidas cualitativas. Entre ellas la disminución de la variedad de la fauna cinegética (Tablas 17-20; Figuras 34-36) al tiempo que (con la aparición del asno) aumenta la diversidad de las cabañas y el reemplazo de la caza mayor (ciervo) por la caza menor (conejo) resultan particularmente ilustrativas (los ciervos pasan del 18% al 6% en peso, mientras que el conejo triplica su tanatomasa incrementándose del 2% en el Hierro I al 6% en el Hierro II). De hecho, es más que probable que la aportación cárnica del conejo se encuentre sobredimensionada en las últimas etapas toda vez que el drástico aumento de individuos infantiles en las muestras celtibéricas (7.3% sobre el NMI en el Hierro I frente al 13.4% en el Hierro II) hablan de intrusiones en un grado superior al inferible en las fases Soto I y II.

Otras líneas de evidencia, dentro de las propias cabañas domésticas, apuntan en el sentido de una intensificación en la producción; quizás las más evidente sea la relativa a la progresiva disminución de individuos infantiles tanto de vacuno (Tabla 25, Figura 46) como de ovicaprinos (Tabla 27, Figura 48) y de porcino (Tabla 29, Figura 50) con el paso al período celtibérico; particularmente espectacular es el caso de la cabaña de ovicaprinos donde el número de infantiles/juveniles pasa del 35% en el Hierro I al 22% en el Hierro II (Tabla 27). Posiblemente dentro de este apartado podríamos asimismo incluir el intenso consumo de caballos atestiguado en la Primera Edad del Hierro. De hecho, el que se sacrificasen principalmente animales subadultos (Figura 42) refuerza la noción de un aprovechamiento con exclusividad cárnica y resulta chocante ante el desperdicio que supone obviar los aprovechamientos alternativos que este équido proporciona, (por ejemplo tracción, transporte, etc.). Ante la imposibilidad de segregar el agriotipo de la forma doméstica queda, por supuesto, abierta la posibilidad de que se tratase de caballos silvestres. Ambas opciones podrían ser igualmente válidas (es decir, mayor aporte de la

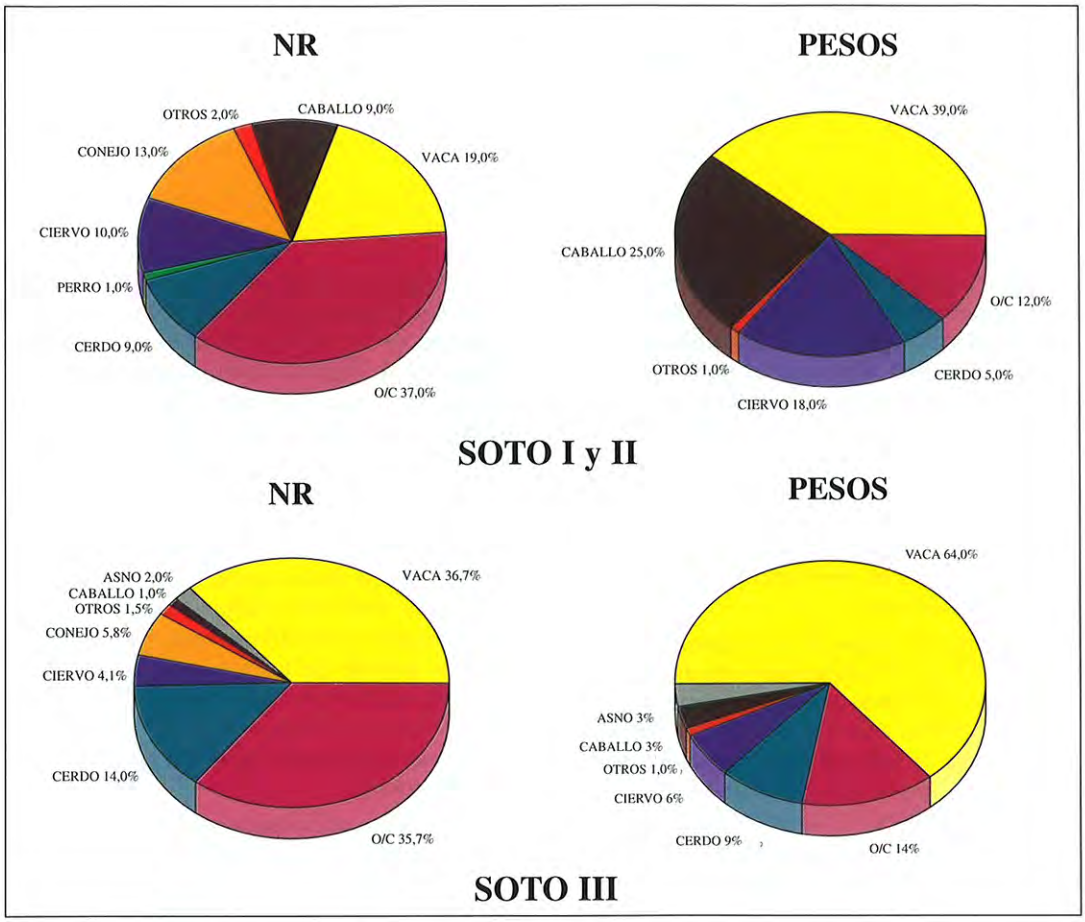


FIGURA 83: NR y Pesos de los taxones domésticos y silvestres recuperados en la Primera Edad del Hierro (Soto I y II) y la Segunda Edad del Hierro (Soto III) en El Soto de Medinilla.

FIGURE 83: Overall NISP and weight values, expressed as percentages, of the various wild and domestic taxa from the First (ie., Soto I and II) and Second (ie., Soto III) Iron Age retrieved at El Soto de Medinilla.

fauna cinegética/menores usos alternativos de las cabañas domésticas durante el Hierro I) a la luz de estos planteamientos. De hecho, la mayor frecuencia de individuos infantiles/juveniles en las ocupaciones más antiguas posiblemente infravalore la situación real de aquellos puesto que, a priori, la menor osificación de las cohortes más jóvenes supone el que desaparezcan o se fragmenten en mayor medida que las de los adultos en el sedimento. La abundancia diferencial y variedad de la fracturación y manipulaciones puede ser asimismo otro indicativo de esta intensificación de la producción animal. Hay muchas lineas de evidencia dentro de este apartado que convergen sobre este punto. En el ganado vacuno, por ejemplo los porcentajes de huesos con huellas de manipulación pasan del 12% en el Hierro I al 20% en el Hierro II (Tablas 45 y 46) y la variación formal de las huellas es muy superior durante la etapa celtibérica. Los tipos de fracturación son también muy significativos. Así, de nuevo en el vacuno, durante el Hierro II se atestigua la aparición de las epífisis divididas medialmente (Figura 59) con fracturas que se relacionan con la extracción de tuétano, exposición del tejido esponjoso y, en general, con un despiece muy minucioso de las reses.

En todas estas consideraciones nunca debemos perder de vista que los restos analizados son, en última instancia, fundamentalmente producto de consumo por lo que las pautas acerca de estrate-

gias de aprovechamiento pecuario habremos siempre de situarlas en su justo contexto. En este sentido, las bajas frecuencias de determinados taxones (por ejemplo perro, asnos) o de determinados sectores de una cabaña (por ejemplo animales castrados) no tienen porqué reflejarnos mucho más que el hecho de no ser objetos prioritarios de consumo. En concreto consideramos que la escasa frecuencia de bueyes no deberíamos tomarla como representativa de un hecho real sino de un filtro tafonómico/cultural de imposible valoración con la información disponible. Las lecturas directas de datos serían enormemente engañosas.

Es, de nuevo, dentro de este contexto donde debemos situarnos al intentar valorar el segundo de los grandes patrones diacrónicos, a saber la especialización. Aquí la evidencia resulta mucho más sutil si bien continua siendo posible leer entre lineas. Por ejemplo, la otra cara de la moneda del descenso del conjunto de infantiles/juveniles en la etapa celtibérica es la mayor presencia de animales adultos cuyos usos pueden diversificarse notablemente frente al estricto aprovechamiento cárnico de los primeros. En este sentido resulta significativo el que sea precisamente el vacuno la cabaña favorecida puesto que se trata de aquella donde el hombre más puede potenciar usos alternativos. También es destacable el que tal aumento del vacuno se acompañe durante el Hierro II de un proceso general de deforestación y de transformación del paisaje puesto que ello vuelve a incidir sobre la voluntad de que, incluso con cambios que favorecen en principio a los ovicaprinos (por ejemplo aumento de la pradera cerealista), el vacuno continúe siendo la principal fuente de alimento de origen animal. En este caso las abundancias de ovicaprinos posiblemente resulten más equívocas acerca de la importancia real de esta cabaña que en el caso del vacuno. De hecho, además de la drástica disminución de cohortes no adultas en los ovicaprinos aparece un hecho mucho más significativo: la cambiante relación entre ovejas y cabras. Así, desde valores 1:1 durante el Hierro I se pasa a una relaciones de casi 4:1 en favor de la oveja durante el Hierro II. Tal situación tiene una lectura en términos estrictamente paleoambientales (es decir, las cabras habrían sido favorecidas en las etapas cuando la deforestación estaba en curso) como pecuarios, en los que la oveja tendría la ventaja de ofrecer algún producto que la cabra no proporcionaría. Recordemos que las fuentes clásicas hablan de una floreciente producción de lana en la zona y esto, al menos, nos indica que estas ovejas habrían sufrido alguna mutación que transformó su borra en lana. Por otra parte, este aumento de la oveja en el período celtibérico parece ser un hecho general existiendo yacimientos como el de Cuellar, relativamente próximo al Soto, en donde prácticamente la totalidad de las muestras están constituidas por ovejas, de diferentes edades (A. Morales com. pers). Estas cabañas enlazan con el importante fenómeno del origen y desarrollo de la trashumancia o mejor transterminancia en el valle del Duero por cuanto Cuellar se sitúa en las estribaciones norte del Sistema Central en una tierra de pastos de verano para el ovino. Un último aspecto relacionado con el ascenso de los rebaños de ovejas en el Soto de Medinilla es la constatación tanto directa como indirecta (grandes huesos digeridos, coprolitos) de la presencia de grandes perros en el período celtibérico. Sería aventurado postular que nos encontramos ante la presencia de proto-mastines pero no menos cierto es que tal tipo de evidencia enlaza con el aumento del ovino en aquellos momentos.

La presencia de talleres de trabajo de industria ósea y asta, como el evidenciado en el denominado *Conjunto-Ofrenda,* así como los numerosos enmangues en asta y clavijas óseas de vacuno y algunas otras serradas en diferentes áreas del poblado (los perecederos estuches córneos no han dejado evidencia alguna) atestiguan un aprovechamiento integral de las faunas durante el período celtibérico.

Son muchas las incógnitas planteadas que no tienen lectura en función de estos dos grandes patrones de intensificación y de especialización. Tal sería el caso de la diferente accesibilidad de perros a los restos de vacuno (25% del NR mordido) y del caballo (apenas 10% del NR mordido) (Tabla 48) que parecen indicar la existencia de historias tafonómicas alternativas dentro de cada sector. Ello, por otra parte, no es de extrañar habida cuenta los tamaños muestrales manejados y las áreas excavadas. En este sentido no es posible explicar las diferencias de color de los sedimentos (grisáceos en Soto I y II, amarillentos en Soto III) aunque lo más parsimonioso es asumir que se deba simplemente a los diferentes emplazamientos y contextos durante una y otra etapa.

Aunque guardando ciertas peculiaridades, las muestras faunísticas de El Soto de Medinilla concuerdan "grosso modo" con las sincrónicas del valle del Duero y, en menor medida, con las del alto valle del Ebro, si bien el nivel de comparación

y la ausencia de información complementaria impiden descender a patrones de rango secundario. De una u otra forma, parece que en el Soto nos encontramos con una sociedad que, sin llegar a calificarse de opulenta, si parece haber disfrutado de los suficientes excedentes como para practicar actividades como el comercio e intercambios a larga distancia que quedan atestiguadas, tanto arqueológica (por ejemplo fíbulas de doble resorte, piezas en hierro), como faunísticamente. Entre las faunas exóticas destacan la entrada del asno dentro de las cabañas domésticas y las faunas comensales (gorriones, ratón casero) y marinas (almejas) dentro de las silvestres. Queda por definir la naturaleza de las producciones locales.

Desde el punto de vista paleoambiental queda prácticamente todo por definir. La baja frecuencia de microfauna achacable, en principio, al no cribado de las muestras celtibéricas posiblemente se debe a razones alternativas en parte relacionadas con la funcionalidad, en origen dietaria de la mayoría de los materiales. De hecho, con volúmenes muestrales mayores, el período celtibérico exhibe un muy superior número de piezas pertenecientes a microfauna (92 vs. 16 moluscos; 10 vs. 3 aves; 18 vs. 2 peces) (R. Moreno, F. Hernández y E. Roselló, todos com. pers). Los pocos puntos de interés susceptibles de ser abordados en esta sección serían demasiado tentativos en función de lo menguado de estas colecciones pero podemos destacar la existencia de, cuando menos, cuatro especies extinguidas en la Península Ibérica o en el valle del Duero en la actualidad (es decir, grulla damisela, pigargo, salmón y la almeja del género *Margaritifera*) que vienen a añadirse al castor entre los mamíferos. Dado que el mundo del Soto desaparece previo al contacto con el mundo romano cabe ahora especular sobre el papel desempeñado por estos en la definitiva desaparición de las especies antes mencionadas en el valle del Duero.

Confiamos que el presente estudio haya servido para establecer las lineas maestras de un más exhaustivo estudio de la fauna pretérita en el valle del Duero desde una perspectiva autenticamente interdiscipliar.

VII. Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de numerosas personas.

En primer lugar, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento al Dr. Arturo Morales y la Dra. Concepción Blasco Bosqued en su continuo esfuerzo en apoyarnos en todas las tareas de investigación realizadas y a la generosidad que han mostrado en todo momento. Al Dr. Germán Delibes por confiarnos, una vez más, el estudio de la fauna de El Soto de Medinilla. Al Dr. Fernando Romero, así como también a Zoa Escudero, agradecemos el habernos facilitado todo tipo de datos acerca de las excavaciones realizadas en el yacimiento.

El Dr. Javier Espiago accedió amablemente a nuestra petición de realizar un estudio cartográfico sobre el área de estudio, así como también el Dr. Javier Baena, sin el cual no hubiera sido posible digitalizar y procesar los datos cartográficos, tarea en la que también colaboró nuestra compañera Virginia Recuero. También queremos agradecer al Dr. Juan Antonio González, en su ayuda en las numerosas consultas que sobre cuestiones geográficas le planteamos.

En relación con el análisis de huellas, ha sido fundamental la orientación de la Dra. Carmen Gutiérrez Sáez y al Dr. Javier Baena le debemos la elaboración de toda la industria lítica, mientras que Fernando González, realizó el instrumental metálico y José Luis Arjona, Almudena Villar, Jorge Juan de Ares y Oscar Pérez ayudaron en la experimentación. Asimismo, a la dirección del Centro de Investigación y Museo de Altamira agradecemos el habernos permitido la observación con la lupa binocular de dicho Centro.

Igualmente debemos numerosas consultas y referencias bibliográficas a la Dra. Aurora Miguel, a los Drs. Joaquín Barrio, al Dr. Javier de Miguel, al Dr. Jordi Nadal, a la Dra. Fernanda Blasco, así como a Magdalena Barril, al Dr. Pedro Castaños, a los Drs. Jesús Altuna y Koro Mariezkurrena, a la Dra. Carmen Sesé, al Dr. Salvador Rovira y al Dr. Carlos Nores.

A la Dra. Angela von Driesch, al Dr. Achilles Gautier agradecemos las consultas en aspectos tafonómicos y de identificación, que han supuesto un enriquecimiento considerable a nuestros conocimientos en este estudio.

No queremos olvidar el apoyo continuo recibido por nuestros compañeros del laboratorio de Arqueozoología a los Dres. Eufrasia Roselló, Francisco Hernández, José Mª Cañas, Manuel Cereijo y Ruth Moreno, a Beatríz Pino, Sonsoles Montero, Silvia Martín así como a Cristina Sampedro.

Por último, no podemos dejar de agradecer la colaboración de Miguel Angel Nuñez que ha dibujado la industria ósea, a Mª Jesús Sánchez, a David Torcida, a Mercedes Valle y a Paloma Román por su ayuda en la parte gráfica, y en especial a mi familia, a José Luis, Alan y Conchita Arjona, a Soledad Quesada y sobre todo a Charo Escobar, cuyo apoyo ha sido, como siempre, inestimable a la hora de finalizar este trabajo.

Este estudio forma parte de los resultados generados por del Proyecto PB94-0186 (*Arqueobiología de la Ruta de la Plata*) subvencionado por la DGICYT.

VIII. Referencias

ABREVIATURAS

AAH	Acta Arqueológica Hispánica, Madrid.
AEA	Archivo Español de Arqueología, Madrid.
BA	Boletín Auriense, Orense.
BAR	British Archaeological Reports, Oxford.
BAR IS	British Archaeologiacl Reports, International Series, Oxford.
BGM	Boletín Geológico y Minero, Madrid.
BPH	Bibliotheca de Praehistórica Hispana, Madrid.
BRAH	Boletín de la Real Academia de la Historia, Madrid.
BSAA	Boletín del Seminario de Arte y Arqueología, Valladolid.
CAN	Congreso Nacional de Arqueología.
COL-PA	Coloquios de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.
CPUG	Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada
CuPAUAM	Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid.
EAA	Estudios de Arqueología Alavesa, Vitoria.
EAE	Excavaciones Arqueológicas en España, Madrid.
EPAM	Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas, Madrid.
MM	Madrider Mitteilungen, Heidelberg.
NAH	Noticiario Arqueológico Hispánico, Madrid.
PBF	Praehistorische Bronzefunde, Munich.
SA	Studia Archaeologica, Valladolid.
SIP	Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia.
TAN	Trabajos de Arqueología Navarra, Navarra.
TP	Trabajos de Prehistoria, CSIC, Madrid.
UAM	Universidad Autónoma de Madrid.

IND. OS. I, 1979: *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux. Premiére Réunion du Groupe de Travail nº 3 sur l'Industrie de l'os Préhistorique.* Abbaye de Sénanque (1976).

IND. OS. II, 1982: *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux. Dexiéme Réunion du Groupe de Travail nº 3 sur l'Industrie de l'os Préhistoire.* Saint Germain -en-Laye (1980).

SEN. I, 1974: *L'industrie de l' os dans la Préhistoire. Premier Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire.* Abbaye de Sénanque (1974).

SEN. II, 1977: *Méthodologie appliquée a l'Industrie de l'os Prehistoire. Deuxiéme Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire.* Abbaye de Sénanque (1976).

ABÁSOLO, J.A. & RUIZ, I. 1979: El conjunto arqueológico de Ubierna. Contribución al estudio de la Edad del Hierro en la Meseta Norte. *BSAA* XLV: 168-188.

ADÁN ÁLVAREZ, G. 1988: La Industria ósea neolítica de la cueva de Nerja (Sala de la Mina, 1979-1982. *I Congreso Internacional. "El Estrecho de Gibraltar"* 1: 255-270.

AGORRETA, J.; LLANOS, A.; APELLANIZ, J.M. & FARIÑA, J. 1975: Castro de Berbeia (Barrio-Álava). Memoria de Excavaciones campaña de 1972. *EAA* VIII: 221-292.

ALBERDI, M.F.; HOYOS, M. & GARCÍA CORDÓN, J.C. 1977: Estudio de la fauna y su situación en las Cuevas del Congosto y de las Figuras, Alcorco (Guadalajara). *Speleón* 23: 103-119.

ALBIZURI, S.; COLOMER, S. & BUISAN, C. 1992: Experimentación sobre la exposición del tejido óseo a focos de calor. *Estudios de la Antigüedad* VI: 91-97.

ALFÉREZ, F.; MOLERO, G.; MALDONADO, E.; BUSTOS, V.; BREA; P. & BUITRAGO, A.M. 1982: Descubrimiento del primer yacimiento cuaternario (Riss-Würm) de vertebrados con restos humanos en la provincia de Madrid (Pinilla del Valle). *COL-PA* 37: 15-32.

ALMAGRO GORBEA, M. 1978: *El Bronce Final y el período Orientalizante en Extremadura*. BPH XIV.

ALTUNA, J. 1971: Fauna del yacimiento de Castro Peñas de Oro. Valle de Zuya (Alava). *Investigaciones Arqueológicas en Álava*, (1957-1968). Instituto Sancho El Sabio: 263-288. Vitoria.

— 1972: *Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*. Munibe 24.

— 1973: Fauna de mamíferos del yacimiento prehistórico de Los Casares (Guadalajara). In: Barandiarán : 96-116.

— 1975: Fauna de mamíferos del Castro de Castillo Henayo. Álava. (Edad del Hierro). *EAA* 8: 213- 219.

— 1978: Restos óseos del Castro de Berbeia (Barrio, Álava). *EAA* 9: 225-244.

— 1980: *Historia de la domesticación en el País Vasco desde sus orígenes hasta la Romanización*. Munibe 32.

ALTUNA, J. & MARIEZKURRENA, K. 1986: Introduction de l' ane (*Equus asinus*) au Pays Basque. *Archaeozoologia,* Mélanges: 125-130.

— 1990: Nourishment of animal origin of the inhabitants of the North of the Iberian Peninsula during the First Millenium before Christ. In: Schibler *et al.* (eds.): 1-11

ALTUNA, J.; MARIEZKURRENA, K.; EASTHAM, A.; SPIESS, A. & STRAUS, L. 1991: Magdalenian and Azilian hunting at the Abri Dufaure, SW France. *Archaeozoologia* IV/ 2: 87-108.

ÁLVAREZ, M.T.; MORALES, A. & SESÉ, C. 1992: Mamíferos del yacimiento del Pleistoceno Superior de Cueva Millán (Burgos, España). *Estudios Geológicos* 48: 193-204.

ANDREWS, P. & COOK, J. 1985: Natural modifications to bones in a temperate setting. *MAN (N.S.)* 20: 675-691.

ANTUNES, M. T. 1989: Castor fiber na gruta do Caldeirão. Existência, distribuição e extinção em Portugal. *Ciências da Terra* (UNL) 10: 23-40.

ARLEGUI SÁNCHEZ, M. 1990: Introducción al estudio de los grupos celtibéricos del Alto Jalón. *El Jalón Vía de Comunicación*. Museo Numantino: 41-70. Soria.

ARNDT, S. & NEWCOMER, M. 1986: Breakage Patterns on Prehistoric Bone Points: An Experimental Study. In: Roe, D. A. (ed.): 165-173.

AUDOIN-ROUZEAU, F. 1987: Medieval and early modern butchery: evidence from the monastery of la Charite-Sur-Loire (Nievre). *Food and Foodways* 2: 31-48.

BAKER, J. & BROTHWELL, D. 1980: *Animal Diseases in Archaeology*. Academic Press, London.

BALDEÓN ÍÑIGO, A.; VEGAS ARAMBURU, J.I.; LLANOS, A.; SAENZ DE URTURI, F.; LOZA, R. & GARCÍA RETES, E. 1983: *Museo Arqueológico de Alava*. Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz.

BARANDIARÁN, I. 1967: *El Paleomesolítico del Pirineo Occidental*. Seminario de Prehistoria y Protohistoria. Facultad de Filosofía y Letras. Monografías Arqueológicas III, Zaragoza.

— 1973: *La Cueva de los Casares*. EAE 76.

BARRIENTOS, L.M. 1989: Situación del lobo en la provincia de Valladolid. *Quercus* 45: 22-26.

BARRIL VICENTE, M. 1995: El Castro de 'Los Barones' (Valdegama, Palencia), un poblado en el alto valle del Pisuerga. *Poblamiento celtibérico. III Simposium sobre los celtíberos*. (Daroca, 1991). Institución Fernando el Católico: 399-408. Zaragoza.

BARRIO MARTÍN, J. 1990: *La Segunda Edad del Hierro en Segovia*. Serie Tesis. Servicio de Publicaciones de la UAM, Madrid.

BARONE, R. 1976: *Anatomie comparée des mammiferes domestiques*. Osteología Texto y Atlas, Vigot Freres, Paris.

BARTOSIEWICZ, L; VAN NEER, W & LENTACKER, A. 1993: Metapodial asymetry draft cattle. *International Journal of Osteoarchaeology* 3 (2): 69-75.

BATALLER, R.J. 1918: Mamífero fósil de Catalunya. *Treballs de la Institució Catalana d'Historic Natural*: 111-272.

BATALLER, R. 1952: Estudio de los restos de animales procedentes de la estación protohistórica de Cortes de Navarra. *Príncipe de Viana* 46-47: 41-46.

BATALLER, R. 1953: Complemento al estudio de los restos de animales procedentes de la Estación protohistórica de Cortes de Navarra. *Principe de Viana* 50-51: 47-57.

BAUER MANDERSCHEID, E. 1980: *Los montes de España en la Historia.* Ministerio de Agricultura, Madrid.

BEHRENSMEYER, A.K. 1978: Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2): 150-162.

— 1982: Time resolution in fluvial vertebrate assemblages. *Paleobiology* 8 (3):211-227.

BEHRENSMEYER, A.K. & HILL, A. (eds.) 1980: *Fossils in the Making. Vertebrate Taphonomy and Paleoecology.* Univesity of Chicago Press, Chicago.

BEHRENSMEYER, A.K. & KIDWELL, S. 1985: Taphonomy's contribution to paleobiology. *Paleobiology* 11 (1): 105-119.

BEHRENSMEYER, A.K.; GORDON, K.D. & YANAGI, G.T. 1986: Tramplig as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. *Nature* 319: 769-771.

BELLVER GARRIDO, J.A. 1989: Estudio zooarqueológico de las cabañas circulares de El Castillejo de Fuensauco. *II Simposium de Arqueología Soriana.* Diputación Provincial de Soria, Colección temas Sorianos, n.º 20, vol. 1: 306-323.

— 1995: *La necrópolis vaccea de "Las Ruedas", Padilla de Duero (Valladolid): una aproximación arqueozoológica.* In: Delibes *et al.* (eds): 515-527.

BENNASSAR, B. 1983: *Valladolid en el Siglo de Oro. Una ciudad de Castilla y su entorno agrario en el Siglo XVI.* Fundación Municipal de Cultura. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid.

BERROCAL-RANGEL, L. (ed.) 1994: *El altar prerromano de Capote. Ensayo etno-arqueológico de un ritual en el suroeste peninsular.* UAM. Madrid.

BILLAMBOZ, A. 1977: L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de L'Age du Bronze. *Gallia Préhistoire* 1: 91-176.

— 1979: Les vestiges en bois de cervides dans gisements de l'époque Holocéne essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l´interpretation paléthnographique. *IND. OS. I.*: 93-129.

BINFORD, L. 1981: *Bones. Ancient Men and Modern Myths.* Academic Press, New-York.

BLAS DE, M.A. 1989: La Minería Prehistórica del Cobre en las montañas Astur-Leonesas. *Minería y Metalurgia en las antiguas civilizaciones Mediterráneas y Europeas* 1: 143-155

BLASCO SANCHO, M.F. 1992: *Tafonomía y Prehistoria.* Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

— 1995: *Hombres, fieras y presas.* Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Área de Prehistoria). Universidad de Zaragoza. Monografías Arqueológicas, 38. Zaragoza.

BLUMENSHINE, R. & SELVAGGIO, M.M. 1988: Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behaviour. *Nature* 333: 763-765.

BOESSNECK, J. 1969: Die Knochenfunde vom Cerro del Real bei Galera (Provincia Granada). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 1: 1-41.

— 1974: Ergänzungen zur einstigen Verbreitung des Bibers, *Castor fiber* (Linné, 1758). *Säugetierkundliche Mitteilungen* 40: 83-88.

BOESSNECK, J.; MÜLLER, H-H. & TEICHERT, M. 1964: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis *aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.). *Kühn Archiv* 78: 1-129.

BONNICHSEN, R. 1979: *Pleistocene bone technology in the Beringian Refugium.* Archaeol. Survey of Canada Paper 89. Ottawa.

BOSQUE MAUREL, J. & VILA VALENTI, J. (Dir.) 1990: *Geografía de España. Aragón, Castilla y León.* Planeta, Barcelona.

BOUCHUD, S. 1974: Les traces de l'activité humaine sur les os fossiles. *SEN. I*: 21-27.

— 1977: Les aiguilles en os. Etude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matérial préhistorique et les objets expérimentaux. *SEN. II:* 57-269.

BRAIN, C.K. 1981: *The hunters or the hunted? An introduction to African Cave Taphonomy.* University of Chicago Press, Chicago.

BROTHWELL, D. 1976: Further Evidence of Bone Chewing by Ungulates: the Sheep of North Ronaldsay, Orkney. *Journal of Archaeological Science* 3: 179-182.

BROTHWELL, D. & HIGGS, E. (eds.): *Science in Archeology. A Survey of Progress and Research*, Thames and Hudson, London.

BUNN, H.T. 1981: Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature* 291: 574-577.

CABERO, V. 1987: Las aguas y la red hidrográfica. *Geografía de Castilla y León* 3: 117-130. Valladolid.

CABERO, V.; CASCOS, C. & CALONGE, G. 1987: Estructura dinámica de los paisajes vegetales. *Geografía de Castilla y León* 3: 77-114. Valladolid.

CABRERA, A. 1914: *Fauna Ibérica. Mamíferos.* Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, Madrid.

CABRERA, V. & BERNALDO DE QUIROS, F. 1976: L'os travaillé du Paléolithique au Nord de l' Espagne. Principes de recherche. *Colloques Internationaux du centre national de la recherche scientifique* 568: 49-54.

CALONGE, G. 1984: *Climatología de los inviernos en Valladolid.* Universidad de Valladolid, Valladolid.

— 1986: Los variados testimonios geomorfológicos de diversos climas Pleistocenos y Holocenos en el sur de la Provincia de Valladolid (Cuenca del arroyo del Henar). In: López Vera, F. (ed.): 45-59.

— 1995a: Rasgos básicos del medio físico correspondiente al territorio vacceo del valle medio del Duero. In: Delibes *et al.* (eds.): 19-46.

— 1995b: Interpretación de los resultados de las investigaciones medioambientales y arqueológicas y su relación con el pretérito espacio físico vacceo del valle medio del Duero. In: Delibes *et al.* (eds.): 529-539.

CAPRILE, P. 1986: *Estudio de los objetos de adorno del Bronce Final y Edad del Hierro en la provincia de Álava.* EAA 14.

CARBONELL, J.A.; MORAN, J.; OLLE, M.; RENOM, M.; RETUERTA, M. & TRIBO, G. (eds.): *I Jornadas de Recerca Histórica i Social del Baix Llobregat.* Sant Feliu de LLobregat.

CASTAÑOS, P.M. 1986a: Fauna de las escombreras celtibéricas de Roa de Duero (Burgos). Apéndice 2. In: Sacristán de Lama, J.M.: 263-266.

— 1986 b: Restos óseos de la Cava. Roa de Duero (Burgos). Apéndice 4. In: Sacristán de Lama, J.M.: 275-284.

— 1988: Estudio de los restos óseos de Muru-Astrain. *TAN* 7: 221-235.

— 1989: Estudio de los restos óseos del Castro de Ubierna (Burgos). *Kobie* 18: 87-97.

— 1991-92: Estudio de la Macrofauna del abrigo de la Peña (Marañón, Navarra). *TAN* 10: 147-155.

CASTIELLA RODRÍGUEZ, A. 1988: Asentamiento de Sansol (Muru Astrain, Navarra). Memoria de Excavación 1986-88. *TAN* 7: 145-220.

CAVA, A. & BEGUIRISTAIN, M.A. 1991-92: El yacimiento prehistórico del abrigo de la Peña (Marañón, Navarra). *TAN* 10: 69-166.

CELIS SÁNCHEZ, J. 1993: La secuencia del poblado de la Primera Edad del Hierro de "Los Cuestos de la Estación", Benavente (Zamora). In: Romero, F.; Sanz, C. & Escudero, Z. (eds.): 93-132.

CERDEÑO, M.L.; GARCÍA, R. & PAZ, M. 1981: La necrópolis de Molina de Aragón: Campos de Urnas al este de la Meseta. *Wad-Al-Hayara* 8: 9-84.

CERDEÑO, M.L. & GARCÍA, R. 1992: *El Castro de la Coronilla. Chera, Guadalajara (1980-1986).* EAE 163.

CHAVES, P.; MORALES, A.; SERRANO, L. & DE LA TORRE, M.A. 1991: Informe faunístico. Apéndice II. In: Blasco, C; Lucas, R. & Alonso, A.: Excavaciones en el poblado de la Primera Edad del Hierro del Cerro de San Antonio (Madrid). *Arqueología Paleontología y Etnografía* 2: 167-173.

CLARK, J.G.D. 1955: *L'Europe Préhistorique. Les Fondements de son Economie.* Payot, Paris.

CLASON, A.T. 1972: Some remarks on the use and presentation of archaeoelozoological. *Helinium* 12: 140-153.

— (ed.) 1975: *Archaeozoological Studies.* Elsevier. Amsterdam.

CLASON, A.T. & PRUMMEL, W. 1977: Collecting, sieving and archaeological research. *Journal of Archaeological Science* 4 (3): 171-175.

CLUTTON-BROCK, J, & GRIGSON, C. (eds.): *Animals and Archaeology 1: Hunters and treir Prey.* BAR IS 163. Oxford.

COMISIÓN EJECUTIVA, 1912: *Excavaciones en Numancia. Memoria presentada al Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.* Madrid.

COOK, J. 1986: The application of scanning electron microscopy to taphonomic and archaeological problems. In: Roe, D.A. (ed.):143-163.

COY, J.P. 1975: Iron Age cookery. In: Clason, A.T. (ed.): 26-430.

CROUZEL, F. 1986: Restos de fauna. Apendice 11. In: Esparza Arroyo, A.: 395-396.

CRUSAFONT, M. & VILLALTA DE, J. F. 1948: Los castores fósiles de España. *Boletín del Instituto Geológico y Minero* LXI: 320-449.

CUBERO CORPAS, C. 1995: Estudio paleocarpológico de yacimientos del valle medio del Duero. In: Delibes, G. *et al.* (eds.): 371-394.

CUNHA, A.X. DA 1961: Sobre a ocorrêcia do (*Castor fiber* L.) na fauna mamológica do Castro eneolítico de Vila Nova de S. Pedro. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 270: 1-4.

DART, R.A. 1957: *The Osteodontokeratic Culture of Australopithecus prometheus*. Memoir of the Transvaal Museum 10.

DAVIS, S. 1989: *La Arqueología de los animales*. Ediciones Bellaterra, Barcelona.

DELIBES DE CASTRO, G.; FERNÁNDEZ MANZANO, J.; ROMERO CARNICERO, F.; MARTÍN VALLS, R. 1985: *La Prehistoria del Valle del Duero. Historia de Castilla y León*. Ámbito, Valladolid.

DELIBES DE CASTRO, G.; ROMERO CARNICERO, F. & MORALES MUÑIZ, A. (eds.) 1995: *Arqueología y Medio Ambiente. El primer milenio a. C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Valladolid.

DELIBES DE CASTRO, G.; ROMERO CARNICERO, F.; SANZ MÍNGUEZ, C.; ESCUDERO NAVARRO, Z. & SAN MIGUEL MATÉ, L.C. 1995a: Panorama arqueológico de la Edad del Hierro en el Duero medio. In: Delibes *et al.*, (eds.): 49-146.

DELIBES DE CASTRO, G.; ROMERO CARNICERO, F. & RAMÍREZ RAMÍREZ, M.L. 1995b: El poblado "céltico" de El Soto de Medinilla (Valladolid). Sondeo estratigráfico de 1989-90. In: Delibes *et al.*, (eds.): 149-177.

DELIBES, M. (ed.) 1990: *La nutria (lutra lutra) en España*. ICONA, Madrid.

D'ERRICO, F.; GIACOBINI, G. & FRANCOIS, P. 1982-1984: Varnish Replicas: A new method for the study of worked bone surfaces. *OSSA* 9-11: 29-515.

D'ERRICO, F. & GIACOBINI, G. 1986: L'emploi des repliques en vernis por l'etude de surface des pseudo- instruments en os. *Outillage peu elabore en os et en bois de cervides*. Artefacts 3: 57-68.

— 1988: L'apport des etudes de surface pour l'interpretation des modifications sur l'os au Paleolithique Moyen. *L' Homme de Néandertal* 4: 39-47.

DÍAZ-ANDREU, M. 1988: El análisis discriminante en la clasificación tipológica: aplicación a las hachas de talón de la Península Ibérica. *BSAA* LIV: 25-64.

DÍEZ, J.C. 1984: Descripción e interpretación arqueológica de restos óseos en yacimientos paleolíticos. *Revista de Arqueología* 34: 6-13.

— 1993: *Zooarqueología de Atapuerca (Burgos) e implicaciones paleoeconómicas del estudio tafonómico de yacimientos del Pleistoceno Medio*. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

DOBNEY, K. & RIELLY, K. 1988: A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones. *Circaea* 5 (2): 79-96.

DRIESCH, A. VON DEN 1972: *Osteoarchaologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel*. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 3. München.

— 1973: Nahrungsreste tierischer Herkunft aus einer tartessischen und einer spätbronzezeitlichen bis iberischen Siedlung in Südspanien. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 4: 9-31.

— 1975: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor-und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: Clason, A. T. (ed.): 413-425.

— 1976a: *Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen*. München.

— 1976b: Die Fauna vom Castro Do Zambujal. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 5: 1-129.

DRIESCH, A. VON DEN; BOESSNECK, J. 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor-und frühgeschichtlichen Tierknochen. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22: 325-348.

— 1975: Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlachttierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. *Germania* 53: 1-23.

— 1980: Tierknochenfunde aus Sacaojos bei la Bañeza (Provinz León). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 7: 122-159.

— 1982: *Tierknochenabfall aus einer spätrömischen Werkstatt in Pergamon*. Archäologischer Anzeiger: 563-574. Berlin.

— 1985: Osteologische Besonderheiten vom Morro de Mezquitilla/Málaga. *MM* 26: 45-49.

DUPRÉ OLLIVER, M. 1988: Palinología y Paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias. *SIP*, Series de Trabajos Varios 84.

EFREMOV, 1940: Taphonomy. New Branch of Paleontology. *American Geologist* LXXIV: 81-93.

EIROA, J.J. (Coord) 1989: *Apuntes de tipología prehistórica.*Universidad de Murcia, Murcia.

ESCUDERO NAVARRO, Z. 1988: La cultura celtibérica en El Soto de Medinilla. *Revista de Arqueología* 89: 32-41.

— 1995: Nuevos estudios sobre el poblamiento vacceo de "El Soto de Medinilla" (Valladolid). In: Delibes *et al.*(eds): 179-217.

ESCUDERO NAVARRO, Z. & BALADO, A. 1990: Sobre los llamados silbatos certibéricos, una propuesta de interpretación. *TP* 47: 235-250.

ESCUDERO NAVARRO, Z.; VAL RECIO, J. DEL & WATTENBERG GARCÍA, E. 1991: *Arqueología urbana en Valladolid*. Museo Arqueológico. Junta de Castilla y León, Valladolid.

ESPARZA ARROYO, A.: *Los Castros de la Edad del Hierro del Noroeste de Zamora*. Zamora.

ESPINOSA RUIZ, U. & GONZÁLEZ BLANCO, A. 1977: Noticia de un yacimiento arqueológico prerromano y romano situado en el cerro y zona de Santa Ana (Entrena, Logroño). *XIV CAN*: 1021- 1048, Zaragoza.

ESTÉVEZ, J. 1986: Avance al estudio de los restos óseos de las escombreras de la Cruz de San Pelayo y Entrecaminos. In: Sacristan de Lama, J.M.: 261-262.

— 1987: La fauna de L'Arbreda (Sector ALFA) en el conjunt de faunes del Pleistocè Superior. *Cypsela* VI: 73-87.

ESTRADA, A.; IZQUIERDO, P.; NADAL, J. & SINTAS, E. 1993: Excavasions a la Rectoría de Sant Pere de Gavá. Dades sobre l'evolució de la dieta (de la Baixa Romanitat a l'Edad Moderna). In: Carbonell, J.A. et *al.* (eds.): 445-457.

FERNÁNDEZ JALVO, Y. & PERALES-PIQUER, C. 1990: Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente. *Comunicaciones de la reunión de Tafonomía y Fosilización*: 105-110. Madrid.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, S. 1984: Nuevas perspectivas de la tafonomía evolutiva: tafosistemas y asociaciones conservadas. *Estudios Geológicos* 40: 215-224.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, S. (Coord) 1990 : Reunión *de Tafonomía y Fosilización*. Publicaciones Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

FERNÁNDEZ MANZANO, J. 1984: Armas y útiles del Bronce Final en la Meseta Norte. *Studia Archaeologica* 84: 5-25.

— 1986: *Bronce Final en la Meseta norte Española: el utillaje metálico*. Junta de Castilla y León, Valladolid.

FULLOLA, PERICOT, J.M. & BARTOL I ISANTA, R. 1991: Aproximació a l'estudi dels nivells paleolítics de la Cova dels Muricecs (Llimiana, Pallars Jussá). *Collegats Anuari del Centre d'Estudis del Pallars* 5: 83-94.

GARCÍA ABBAD, F. & REY SALGADO, J. 1973: Cartografía geológica del Terciario y Cuaternario de la provincia de Valladolid. *Boletín Geológico Minero* LXXXIV: 213-227.

GARCÍA ALONSO, M. 1986-87: Aportaciones a la transición del Hierro I al Hierro II en el centro de la cuenca del Duero. Actas del Coloquio Internacional sobre la Edad del Hierro en la Meseta Norte. *Zephyrus* XXXIX-XL: 103-11.

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. 1986: *El clima en Castilla y León*. Ámbito, Valladolid.

GARCÍA HUERTA, R. & ANTONA, V. 1992: *La necrópolis celtibérica de La Yunta (Guadalajara)*. Junta de Comunidades Castilla-La Mancha, Albacete.

GARCÍA MERINO, L. 1988: *Análisis del medio físico. Delimitación de unidades y estructura territorial: Valladolid*. Junta de Castilla y León, Valladolid.

GARCÍA SOTO, E. 1990: Las necrópolis de la Edad del Hierro en el alto valle del Duero. *Necrópolis Celtibéricas. II Simposio sobre los Celtíberos*, (Daroca 1988). Institución Fernando el Católico: 13- 38. Zaragoza.

GAUTIER, A. 1984: How do I count you let me count the ways?. In: Grigson, J. & Clutton Brock, L. (eds.): 237-252.

— 1986: Une Histoire de dents: Les soi-disant incisives travaillées du Paléolithique Moyen de Sclayn. *Helinium* 26: 171-181.

— 1987: Taphonomic groups: how and why? *Archaeozoologia* 1 (2): 47-51.

GIFFORD, D. P. 1980: Ethnoarchaeological contributions to the taphonomy of human sites. In: Behrensmeyer, A.K. & Hill, A.P.(eds): 94-107.

— 1981: Taphonomy and Paleoecology. A Critical Review of Archaeologys Sister Discipline. In: Schiffer, M. (ed):365-436.

GIL, E. 1988: Los Castores del Pleistoceno Medio de Atapuerca (Burgos, España). *Geogaceta* 5: 46-48.

GONZÁLEZ BLANCO, A.; MORALES, A. & MIGUEL, J. DE 1985: Los fosos del yacimiento de Santa Ana (Entrena, La Rioja), ¿Un quemadero de ofrendas?. *CAN* XVII Logroño: 47-53.

GONZÁLEZ BLANCO, A. & ESPINOSA, U. 1976: La necrópolis del poblado celta-romano de Santa Ana (Entrena, Logroño). *AEA* 49: 164-174.

GRIGSON, J. & CLUTTON BROCK, L. (eds.): *Animals Archaeology IV: Husbandry in Europe*. BAR. IS 227: 237-252. Oxford

GUTIÉRREZ SÁEZ, C. 1990: Introducción a las Huellas de uso: los resultados de la experimentación. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I. Prehistoria y Arqueología* 3: 15-53.

— 1992: L'identification des activités a travers la tracéologie.*Colloque international de Liège*, Editions Evaul 50: 1-11.

— 1996: *Traceología. Pautas de análisis experimental*. Foro, Madrid.

GRANDE DEL BRÍO, R. 1982: *La Ecología de Castilla y León*. Ámbito, Valladolid.

HABERMEHL, K.H. 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus-und Labortieren*. Paul Parey, Hamburg.

HARTCOURT, R.A. 1971: The Palaeopathology of Animal Skeletal Remains. *The Veterinary Record* 89: 267-272.

HERNÁNDEZ PACHECO, F. 1928: Las terrazas cuaternarias del río Pisuerga entre Dueñas y Valladolid. *Boletín de la Real Academia de Ciencias Físicas y Naturales* XXIV: 248-267.

— 1930: Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid. *Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas* 37: 5-205.

HERNANDO AYALA, A. 1990: Valladolid. In: Delibes, M. (Ed.): 81-82.

HIGGS, E.J. (ed.)1972: *Papers in economic Prehistory*. Cambridge at the University Press, Cambridge.

HILL, A, 1976: On carnivore and weathering damage to bone. *Current Anthropology* 17 (2): 355- 336.

HOPF, M. 1973: Pflanzenfunde aus Nordspanien: Cortes de Navarra-Soto de Medinilla. *MM* 14: 133-142.

HOPFNER, H. 1954: La evolución de los bosques de Castilla la Vieja en tiempos históricos. *Estudios Geográficos* 56: 415-430.

JIMENO, A. 1984: *Los Tolmos de Caracena (Soria)*. EAE 134.

JIMENO, A.; TRANCHO, G.J.; MORALES, F.; ROBLEDO, B. & LÓPEZ-BUEIS, I. 1993-1994: Ritual y dieta alimenticia: La necrópolis celtibérica de Numancia. *Numantia*: 31-44.

JOHNSON, E 1983: A framework for interpretation in bone techology. In: LeMoine, G.M. & Mac Eachern, A.S. (eds.):55-94.

— 1985: Current developments in bone technology. In: Schiffer, M. (ed.): *Advances in Archaeology Method and Theory* 8:157-235. New York.

JORDAN, B. 1975: *Tierknochenfunde aus der Magula Pevkavia in Thesalien*. Dissertation. München.

KEELEY, L.H. 1980: *Experimental Determination Of Stone Tool Uses*. The University of Chicago Press, Chicago.

KIESSEWALTER, L. 1888: *Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes*. Dissertation, Leipzig.

KUBASCIEWICZ, M. 1956: O metodyce badan wykopaliskowych szaztlow Kostnych zwirzecych. *Materialy Zachodnio Pomorskie* 2: 235-244.

— (ed) 1979: Archaeozoology 1. Szczecin.

LABORDE MARQUEZE, A. 1986: Conservación y restauración en yacimientos prehistóricos (restos óseos, madera, piedra). *Cahier Noir* 3.

LAPLACE, G. 1966: Les niveaux Castelperronien, Protoaurignaciens et Aurignaciens de la Grotte Gatzarria a Suhare en Bays Basque. *Quartar* 17: 117-140.

LAUK, H. 1976. *Tierknochenfunde aus bronzezeitlichen Siedlungen bei Monachil und Purullena (Provinz Granada)*. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 6. München.

LAUWERIER, R.C. 1988: *Animals in Roman Times in the Dutch Eastern River Area.* Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek. Nederlandse Oudheden 12.

LEMOINE, G.M. 1989: Use wear analysis of bone tools. *Archaeozoologia* III (1, 2): 211-224.

LEMOINE, G.M. & MAC EACHERN, A.S.(eds.)1983: *Carnivores, Human Scavengers & Predators: A Question of Bone Technology.* Proceedings of the Fifteenth Annual Conference. The Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary.

LEÓN LLAMAZARES DE, A.; ARRIBA BALENCIAGA, A. & PLAZA DE LA, C. 1978: *Caracterización agroclimática de la Provincia de Valladolid.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

LEROI-GOURHAN, A. 1983: *Los cazadores de la Prehistoria.* Orbis, Barcelona.

LEVITAN, B. 1990: A method for investigating bone fragmentation and anatomical representation. *Circaea* 7 (2): 95-101.

LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. 1988: Estudio de la Industria en Asta de Ciervo de El Soto de Medinilla. *CuPUAM* 15: 183-213.

— 1989: *Análisis faunístico y estudio del material trabajado en asta de El Soto de Medinilla (Valladolid).* Tésis de Licenciatura inédita. UAM, Madrid.

— 1992: Ein Beitrag zur Dokumentierung der Pferde als Reit-oder Zugtiere während der frühen Eisenzeit in der Nordmeseta der Iberischen Halbinsel. Der Pferdeunterkiefer von "El Soto de Medinilla. *Archaeofauna* 1: 109-120.

— 1994: *Contribución al estudio arqueofaunístico durante la Edad del Hierro en la Submeseta Norte del la Península Ibérica,* Publicaciones de la UAM, Madrid.

LIESAU, C. & MORALES, A.1994: Trace analysis on the mammal bones. In: Roselló, E.& Morales, A. (eds.): 71-80.

— (inédito a): *El Soto de Medinilla: Informe del denóminado "Nivel IV".* Informe técnico LAZ-UAM n.° 1993/2.

— (inédito b): *El Soto de Medinilla II: Informe faunístico del sondeo de 1988.*Informe técnico LAZ- UAM n.° 1994/10.

— (inédito c): *Informe sobre la fauna del Cerro del Castillo (Montealegre de Campos, Valladolid).* Informe técnico LAZ-UAM n.° 1993/7.

— (inédito d): *Primer Informe faunístico de las Quintanas (Padilla de Duero, Valladolid).* Informe técnico LAZ-UAM n.° 1994/11.

LLANOS, A. 1973a: Excavaciones Arqueológicas en el poblado de la Edad del Hierro de "La Hoya", Laguardia (Álava). *CAN XIII:* 593-595.

— 1973b: Un ejemplar de hábitat prerromano en el Alto Ebro. El poblado de la Hoya (Laguardia-Alava). *Symposium de Ciudades Augusteas* II (Huelva, 1973): 15-22. Zaragoza.

— 1974: Urbanismo y arquitectura en poblados alaveses de la Edad del Hierro. *EAA* VI. 101-146.

— 1976: *Poblado Protohistórico de "La Hoya", La Guardia (Álava).* Instituto Alavés de Arqueología, Vitoria.

— 1980: Hábitat Protohistórico en Álava, el poblado prerromano de La Hoya. *Revista Arqueología* 10: 6-12.

— 1983: El poblado de La Hoya. In: Baldeón Iñigo, A. *et al.* (ed.): 109-124.

— 1995: El poblamiento celtibérico en el Alto valle del Ebro. *Poblamiento celtibérico. III Simposio sobre los celtíberos.* (Daroca 1991). Institución Fernando el Católico: 289-328, Zaragoza.

LÓPEZ, GARCÍA, P. 1978: Resultados palinológicos del Holoceno en la Península Ibérica. *TP* 35: 9-44.

— 1986: Estudios palinológicos del Holoceno español a través del análisis de yacimientos arqueológicos. *TP* 43: 143-158.

LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1980: Los micromamíferos (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Chiroptera), del sitio de ocupación Achelense de Áridos-1 (Arganda, Madrid). In: Santonja, M. *et al.* (Coord.):161-202.

LÓPEZ VERA, F.(ed.): *Cuaternary climate in Western Mediterranea.* UAM, Madrid.

LULL, V. 1983: *La cultura de El Argar.* Akal/Universitaria, Madrid.

LYMAN, R. L. 1994: *Vertebrate Taphonomy.* Cambridge University Press, Cambridge.

MAC GREGOR, A. 1985: *Bone, Antler, Ivory and Horn. The Technology of Skeletal Materials Since the Roman Period.* Croom Helm, London.

MADOZ, P. 1845-1850: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Castilla y León. Valladolid. Edición facsimil sobre la provincia de Valladolid,* Valladolid, 1984.

MALUQUER DE MOTES, J. 1954: Los poblados de la Edad del Hierro de Cortes de Navarra. *Zephyrus* V: 1-16.

MALUQUER DE MOTES, J.; MUNILLA, G. & GRACIA, F. 1990: *Alto de la Cruz. Cortes de Navarra.* TAN 9.

MANAÑES, T. 1983: *Arqueología Vallisoletana II. Torozos, Pisuerga y Cerrato.* Valladolid.

MANRIQUE MAYOR, M.A. 1980: *Instrumentos de hierro en Numancia*, Ministerio de Cultura, Madrid.

MANSUR-FRANCHOMME, M.E. 1984: *L'industrie Nivel II de la province de Santa Cruz (Argentine). Technologie lithique et traces d'utilisation.* BAR IS 216. Oxford.

MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS, 1989: Cigales, E=1:50.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, 1982: Cigales, E= 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA, 1987: Cabezón, 343-IV, E=1:25.000. MOPU y Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA 1988: Villanubla 343-III, E=1:25.000. MOPU y Dirección General de Instituto Geográfico Nacional, Madrid.

MARCOS CONTRERAS, G. & MISIEGO TEJEDA, J.C. (inédito): *Memoria de las excavaciones arqueológicas en el yacimiento de "El Soto de Medinilla" (Valladolid), campaña 1989-1990.*

MARIEZKURRENA, K. 1986: La cabaña ganadera de Castillar de Mendavia (Navarra). *Munibe* 38: 119-169.

— 1990: Caza y Domesticación durante el Neolítico y Edad de los Metales en el País Vasco. *Munibe* 42: 241-252.

MARIEZKURRENA, K. & ALTUNA, J. 1989: El yacimiento prehistórico de Zatoya (Navarra). Análisis arqueozoológico de los macromamíferos del yacimiento de Zatoya. *TAN* 8: 237-266.

MARISCAL ÁLVAREZ, B. 1995: Análisis polínico de los yacimientos de la Edad del Hierro de El Soto de Medinilla (campaña 1989-1990) y El Cerro de la Mota en Medina del Campo, Valladolid. In: Delibes, G. *et al* .(eds.): 337-350.

MARISCAL ÁLVAREZ, B. *et al.* 1995: Paisaje y recursos del valle del Duero durante el primer milenio antes de Cristo a través de la Paleoetnobotánica. In: Delibes, G. *et al.* (eds.): 417-454.

MARTÍN VALLS, R. & DELIBES DE CASTRO, G. 1978: Die hallstattzeitliche, Siedlung von Zorita bei Valoria la Buena (Prov. Valladolid). *MM* 19: 219-230.

MARTÍN VALLS, R.; BENET, N & MACARRO ALCALDE, C. 1991: Arqueología de Salamanca. In: Santonja, M. (Coord.):137-163.

MATOLSCI, J. 1970: Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87: 89-137.

MAZO PÉREZ, C. 1991: *Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria.* Monografías Arqueológicas 35. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

MESANZA RUIZ DE SALAS, B. DE 1986: España, único país europeo en proceso de desertización. *Montes* 9: 54-55.

MEUNIER, K. 1984: Der spanische Hirsch ein sehr altes Eiszeitrelikt. *Jagd + Hege* 3: 9-12.

MIGUEL, DE J. 1985: Informe sobre los restos faunísticos recuperados en el yacimiento de "Fuente El Saz" (Madrid). *EAE* 143: 301-345.

— 1987: *Estudio comparado de la fauna de vertebrados asociados a yacimientos holocénicos ibéricos: Implicaciones paleoeconómicas cronológico-culturales, tafonómicas y metodológicas de los informes faunísticos.* Tesis doctoral inédita. UAM, Madrid.

MIGUEL, DE J. & MORALES, A. 1983: Informe sobre los restos, faunísticos recuperados en el yacimiento del Cerro de Santa Ana (Entrena, Logroño). *Berceo* 1: 49-165.

— 1984: Catálogo para una unificación de las medidas del esqueleto postcraneal de los mamíferos en España. *Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica.* (Soria 1981). Ministerio de Cultura, Madrid.

— 1985: Nuevas recuperaciones de fauna en el yacimiento del Cerro de Santa Ana (Entrena, La Rioja). *Segundo Coloquio sobre Historia de La Rioja I*, Colegio Universitario de La Rioja: 103-111. Zaragoza.

MONTEAGUDO, L. 1977: *Die Beile auf der Iberischen Halbinsel.* PBF 6.

MONTERO PONSETI, S. & LIESAU, C. (inédito). *Análisis de la fauna de Perales del Río (Madrid).* Informe faunístico LAZ-UAM, en curso.

MONTERO RUIZ, L. 1992: *Estudio arqueometalúrgico en el Sudeste de la Peninsula Ibérica*, Tesis doctoral. Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

MOQUIN-TANDON, A. 1862: *Elements de Zoologie Médicale*. París.

MORALES, A. 1976: *Contribución al estudio de las faunas mastozoológicas asociadas a yacimientos prehistóricos españoles.* Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

— 1978: Los restos de animales del Castro de Medellín. In: Almagro Gorbea, M: 513-519.

— 1979: A study of the size differences of red deer populations from the Iberian Peninsula in Prehistoric times. In: Kubasciewicz, M. (ed.): 607-614.

— 1981: Primer informe sobre la fauna de Barchín. *NAH* 11:227-236.

— 1988: On the use of butchery as a paleocultural index: proposal of a new methodology for the study of bone fractures from archaeological sites. *Archaeozoologia* II (1, 2): 111-150.

— 1990: Arqueozoología teórica: usos y abusos reflejados en la interpretación de las asociaciones de fauna de yacimientos antrópicos. *TP* 47: 251-290.

— (inédito a): *Manual de Metodología Zooarqueológica.*

— (inédito b): *Análisis faunístico del Yacimiento del Castro de Baraones (Valdegama, Palencia).*

— (inédito c): *Primer estudio de la fauna de Castilmontan (Somaén, Soria). El Basurero.*

— (inédito d): *Segundo estudio de la fauna de Castilmontan (Somaén, Soria). Las Murallas y los Cortes.*

MORALES, A.; CEREIJO, M.A.; BRÄNNSTRÖM, P. & LIESAU, C. 1994a: The Mammals. In: Roselló, E & Morales, A. (eds.): 71-80.

MORALES, A.; CHAMORRO, J.; MORENO, R.; ROSELLÓ, E.; & CEREIJO, M.; HERNÁNDEZ, F.; LIESAU, C.; JONSSON, L.; GARCÍA, J.A. & BRÄNNSTRÖM, P. 1994b: The biological envidence in a wider context. In: Roselló, E. & Morales, A. (eds.): 201-217.

MORALES, A.; CEREIJO, M.A.; HERNÁNDEZ, F.; & LIESAU, C. 1995: Of mice and sparrows: commensal faunas from the Iberian Iron Age in the Duero valley (Central Spain). *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 127-138.

MORALES, A. & LIESAU, C. 1994: Primer estudio sobre la fauna del yacimiento de Capote (Higuera La Real, Badajoz). In: Berrocal-Rangel, L. (ed.):289-297.

— 1995: Análisis comparado de las faunas arqueológicas en el valle medio del Duero (prov.Valladolid) durante la Edad del Hierro. In: Delibes, G. *et al.* (eds): 455-514.

— (inédito, a): *Segundo informe faunístico de La Mota (Medina del Campo, Valladolid).* Informe técnico n.º 1994/12.

— *(inédito, b): La Era Alta (Melgar de Abajo). Avance del Informe faunístico.* Informe técnico LAZ- UAM n.º 1993/3.

MORALES, A. CEREIJO, M.A. & LIESAU, C. (inédito a): *Primer informe faunístico de La Mota (Medina del Campo, Valladolid).* Informe técnico LAZ-UAM n.º 1993/4.

— (inédito b): *Primer informe faunístico de las Quintanas (Valoria la Buena, Valladolid).* Informe técnico LAZ-UAM n.º 1993/5.

MORALES, A. & MORENO, R. 1992: Peña Negra (Alicante). Efectos de la selección apriorística de muestras en Arqueozoología. *Archaeofauna* 1: 1-10.

MOREY, D. & KLIPPEL, W. 1991: Canid scavenging and deer bone survivorship at Archaic period site in Tennesee. *Archaeozoologia* IV/l: 11-28.

MÜLLER, H. 1990: Keilförmige Defekte an fossilen und subfossilen Tierzähnen und ihre Bedeutung für die archäologische Forschung. In: Schibler *et al.* (eds.): 147-152.

MUNILLA CABRILLANA, G.& GRACIA ALONSO, F. 1995: Evolución arquitectónica del poblado protohistórico del Alto de la Cruz (Cortes de Navarra). *Poblamiento celtibérico. III Simposio sobre los celtíberos. (*Daroca 1991): 41-57. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

MYERS, T.P.; VOORHIES, M.R. & CORNER, R.G. 1980: Spiral fractures and bone pseudotools at paleontological sites. *American Antiquity* 45 (3): 483-490.

NADAL, J. 1990: Análisis faunístico de Cortes de Navarra. Campaña 1988. TAN 9: 173-198.

— 1990: Cortes *de Navarra: Un Model de Estudi Arqueozoolic*. Tesis de licenciatura, inédita. Universidad de Barcelona, Barcelona.

NODDLE, B. 1989: Flesh on the bones. Some notes on animal husbandry of the past. *Archaeozoología* III: 25-50.

NOE-NYGAARD, N.1977: Butchering and marrow-fracturing as a taphonomic factor in archaeological deposits. *Paleobiology* 3 (2): 218-238.

OLSEN, S.L. 1988: The identification of stone and metal tool marks on bone artifacts. *BAR* I S 452: 337-360. Oxford.

— 1989: On distinguishing natural from cultural damage on archaeological antler. *Journal of Archaeological Science* 16: 125-135.

PALES, L. & LAMBERT, Ch. 1971: *Atlas Osteologique pour servir a l'identification des Mammiferes du Quateraire*. CNRS, Paris.

PALOL, P. DE 1958: Las excavaciones del poblado céltico de El Soto de Medinilla. *BSAA* XXIV: 182-185.

— 1961: Nuevos datos para el estudio de la Edad del Hierro en la Cuenca media del Duero. Las excavaciones del poblado de El Soto de Medinilla. *V Kongresss Intenationaler Vor-und Frühgeschichte* (Hamburg 1958), Berlin.

— 1963: Trigos prehistóricos en el Valle del Pisuerga. El asentamiento céltico de El Soto de Medinilla. *Felipe II*: 9-12.

— 1964: La muralla céltica del poblado de El Soto de Medinilla. VIII CAN: 275-276. Zaragoza.

— 1965: Los poblados célticos en El Soto de Medinilla. *IX CAN*, Programa-Itinerario, Valladolid.

— 1973: El Soto de Medinilla. *MM* 14: 127-132.

PALOL, P. DE & WATTENBERG, F. 1974: *Carta Arqueológica de España. Valladolid,* Valladolid.

PASSEMARD, E. 1924: *Les Stations Paléolithiques on Pays Basque,* Bayonne.

PATÓU, M. 1985: La fracturation des os longs de grands mammiferes: elaboration d'un lexique et d'une fiche type. *Outillage peu elabore en os et en bois de cervides. Artefacts* 1: 11-22.

PAYNE, S. 1972: On the interpretation of bone samples from archaeological sites. In: Higgs, E.J. (ed.): 49-64.

PELTIER, A. & PLISSON, H. 1986: Micro-traceologie fonctionnelle sur l'os quelques resultats experimentaus. *Utillage peu elabore en os et en bois de cervides, II. Artefact* 3: 69-80.

PÉREZ ARRONDO, C.L. & LÓPEZ DE CALLE, C. 1986: *Aportaciones al Estudio de las culturas eneolíticas en el valle del Ebro. Elementos de adorno*. Gobierno de la Rioja. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño.

PÉREZ GONZÁLEZ, A. 1982: El cuaternario de la Región Central de la Cuenca del Duero y sus principales rasgos geomorfológicos. *Primera Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero*. (Salamanca 1972): 717-740.

PÉREZ RIPOLL, M. 1977: *Los mamíferos del yacimiento Musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia)*. SIP 53.

— 1987: *Evolución de la Fauna prehistórica en el Mediterráneo español: Metodología, técnica de troceado y su interpetación arqueológica.* Tesis doctoral inédita. Universidad de Valencia, Valencia

— 1992: *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del mediterráneo español.* Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

PIEL-DESRUISSEAUX, J.L. 1989: *Instrumental Prehistórico, forma, fabricación, utilización.* Masson, Barcelona.

PIETSCHMANN, W. 1977: *Zur Grösse des Rothirsches (Cervus elaphus* L.*) in der Vor - und Frühgeschichtlichen Zeit.* Dissertation, München.

PLA BALLESTER, E. 1968: Instrumentos de trabajo ibéricos en la región valenciana. In: Taradell, M. (dir.):142-190.

POPLIN, F, 1974: Principes de la détermination des matières dures animales. *SEN* I: 15-20.

POTTS, R.B. 1983: Foraging for faunal resources by early hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. In: Clutton-Brock, J, & Grigson, C. (eds.):51-62.

POTTS, R. & SHIPMAN, P. 1981: Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature* 291: 577-580.

PUMAREJO, P.G. & BERNALDO DE QUIROS, F. 1990: Huellas humanas en huesos. Análisis de sus implicaciones económicas. *Revista de Arqueología* 108: 16-24 y 109: 14-24.

RAURET, A. 1976: *La Metalurgia del bronce en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro*. Publicaciones Eventuales 25: 136-141. Barcelona.

REIXACH, J. 1986: Huellas antrópicas: metodología, diferenciación y problemática. *Revista de Arqueología* 60: 6-14.

RIQUELME CANTAL, J.A. 1995: Nuevo hallazgo de Castor, *Castor fiber* L., en el sur de la Península Ibérica. *Archaeofauna* 4: 77-80.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1985: *Mapas de las Series de Vegetación de España*. E= 1: 400.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación e ICONA, Madrid.

RIXSON, D. 1988: Butchery evidence on animal bones. *Circaea* 6: 49-62.

RODANÉS VICENTE, J.M. 1987: *La Industria ósea prehistórica en el valle del Ebro. Neolítico-Edad del Bronce*. Colección Arqueología y Paleontología 4. Serie Arqueología Aragonesa. Monografías, Zaragoza.

ROE, D.A. (ed.)1986: *Studies in the Upper Paleolithic of Britain and Northwest Europe*. BAR IS 296. Oxford.

ROES, A. 1960: Horn cheekpieces. *The Antiquaries Journal* XI: 68-72.

ROMERO, F. 1980: Notas sobre la cerámica de la primera Edad del Hierro en la cuenca media del Duero. *BSAA* XLVI: 137-153.

ROMERO, F.; SANZ, C. & ESCUDERO, Z. (eds.) 1993: *Arqueología vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la cuenca media del Duero*. Junta de Castilla-León, Valladolid.

ROMERO, F. & RAMÍREZ, M.L. 1996: La cultura del Soto. Reflexiones sobre los contactos entre el Duero Medio y las tierras del Sur peninsular durante la Primera Edad del Hierro. *Cumplutum* Extra 6, I: 313-326.

ROSE, J.J. 1983: A Replication Technique for Scanning Electron Microscopy Applications for Anthropologists. *American Journal of Physical Anthropology* 62: 255-261.

ROSELLÓ IZQUIERDO, E. & MORALES MUÑIZ, A. 1994: *Castillo de Doña Blanca: Archaeo-environmental investigations in the Bay of Cádiz*. BAR IS 593. Oxford.

RUIZ DE GAONA, M. 1941: Un yacimiento de mamíferos pleistocénicos en Olazagutia (Navarra). *Boletin de la Real Sociedad Española de Historia Natural* XXXIX: 155-160.

RUIZ NIETO, E.; MARTÍNEZ PADILLA, L. & TORRALBA REINA, F. 1983: Ensayo metodológico para el estudio de materiales óseos. *Antropología y Paleocología Humanas* 3: 129-145.

RUIZ ZAPATA, B. 1995: Análisis polínico del yacimiento de "Soto de Medinilla". Campaña de 1986-67 en el poblado vacceo. In: Delibes, G. *et al.* (eds.): 351-356.

RUIZ ZAPATERO, G. & FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. 1983: Cortes de Navarra: un modelo económico de la 1ª Edad del Hierro en el Noroeste de la Península Ibérica. XVII *CAN* : 371-392.

SACRISTÁN DE LAMA, J.M. 1986: *La Edad del Hierro en el Valle Medio del Duero. Rauda (Roa, Burgos)*. Junta de Castilla-León y Universidad de Valladolid, Valladolid.

SADEK-KOOROS, H. 1972: Primitive bone fracturing. A method of research. *American Antiquity* 37: 369-382.

SÁNCHEZ, B. & CERDEÑO, E. 1992: La fauna del yacimiento de la Coronilla (Molina de Aragón, Guadalajara). Campaña de 1986. Apendice 2. In: Cerdeño, L. & García-Huerta, R.:133-136.

SANTAMARÍA, J.M. 1987: *Los Bosques en Castilla y León*. Ámbito, Valladolid.

SANTONJA, M.; LÓPEZ MARTÍNEZ, N. & PÉREZ GONZÁLEZ, A. (coord.)1980: *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama (Arganda, Madrid)*. Diputación Provincial de Madrid, Madrid.

SANTONJA, M. (coord.) 1991: *Del Paleolítico a la Historia*. Junta de Castilla y León. Museo de Salamanca, Salamanca.

SCHIBLER, J.; SEDLMEIER, J. & SPYCHER, H. (eds.) 1990: *Festschrift für Hans. R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie Archäologie, Geologie und Paläontologie*. Helbig y Lichtenhahn, Basel.

SCHIFFER, M. (ed) 1981: *Advances in Archaeological Method and Theory*. Academic Press. New York.

SCHLOSSER, M. 1923: Nuevos hallazgos de fósiles vertebrados en España. *Iberica* 503: 313-314.

SCHMID, E. 1969: Knochenfunde als Archäologische Quellen. *Archäologisch-biologische Zusammenarbeit in der Vor-und Frühgeschichtsforschung*: 100-111. Wiesbaden.

— 1972: *Tierknochenatlas. Atlas of animal bones*. Elsevier, London.

SCHRAMM, Z. 1967: Long bones and height in withers of goat. *Roczniki Wyzszej Szkoly Rolniczeyw Poznani* 36: 89-105.

SCHÜLE, W. 1969: *Die Meseta-Kulturen der Iberischen Halbinsel*. Madrider Forschungen 3, Berlín.

SCHULTEN, A. 1920: *Hispania. (Geografía, Etnología, Historia.)* Barcelona.

SECO VILLAR, M. & TRECEÑO LOSADA, F. 1995: Perfil arqueológico de un poblado de la Edad del Hierro en el sur del Duero: "La Mota", Medina del Campo. In: Delibes, G. *et al.* (eds.): 219- 245.

SEMENOV, S. A. 1981: *Tecnología Prehistórica.* Akal, VAAP, 1957. Madrid.

SERRANO, C. & BARRIENTOS, J. 1943: La estación arqueológica del Soto de Medinilla. *BSAA* V: 213-226.

SESÉ, C. & SOTO, E. 1981: Hallazgo de *Castor fiber L.* en el Cuaternario de Asturias. Nuevos datos sobre la distribución de la especie en España. *Memoria del Coloquio sobre Ecología y Biogeografía*: 244-248. Guadalajara.

SHIPMAN, P. 1981a: *Life history of a fossil. An introduction to Taphonomy and Paleoecology.* Harvard University Press, Harvard.

— 1981b: Aplications of Scanning Electron Microscopy to Taphnomic Problems. *Annals of the New York Academy of Sciences* 376: 357-386.

— 1988: Actualistic studies of animal and hominid activities. In: Olsen, S.L. (ed.): 261-285.

SHIPMAN, P. & ROSE, J. 1983 a: Early hominid hunting, butchering and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 57-98.

— 1983b: Evidence of Butchery and Hominid Activities at Torralba and Ambrona: An Evaluation using Microscopic Techniques. *Journal of Archaeological Science* 10 (5): 465-474.

— 1988: Bone Tools: An Experimental Approach. In: Olsen, S.L. (ed): 303-336.

SHIPMAN, P.; FISHER, D.C. & ROSE, J. 1984a: Mastodon butchery microscopic evidence of carcass procesing and bone tool use. *Paleobiology* 10 (3): 358-365.

SHIPMAN, P.; FOSTER, G. & SCHOENINGER, M. 1984b: Burnt bones and teeth. An experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11: 307-325.

SIEGEL, J. 1976: Animal Palaeopathology. Possibilities and Problems. *Journal of Archaeological Science* 3 (4): 349-384.

SIERRA, J.; VÁZQUEZ, A.; LUIS, L. DE & FERREIRA, S. 1984: *El depósito del Bronce Final de Samiera.* BA, Anexo 2, Ourense.

SILVER, L.A. 1971: The Aging of Domestic Animals. In: Brothwell, D. & Higgs.E. (eds.): 283-302.

SIRET, E. y L. 1890: *Las primeras Edades del Metal en el Sudoeste de España.* Barcelona.

SOTO, E. 1983: Análisis de los restos faunísticos del yacimiento de 'Fondos de Cabaña' de Getafe. *EPAM*: 279-284.

— 1984: Estudio Paleontológico. Apéndice II. EAE 134: 323-333.

SPENNEMANN, D. & COLLEY, S. 1989: Fire in a pit: the effects of burning on faunal remains. *Archaeozoologia* III: 51-64.

STANFORD, D.; BONNICHSEN, R. & MORLAN, R.E. 1981: The Gingsberg Experiment: Modern and Prehistoric Evidence of a Bone-Flaked Technology. *Science* 212: 438-440.

SUTCLIFFE, A. 1970: Spotted Hyaena: crusher, gnawer, digester and collector of bones. *Nature* 227: 1110-1113.

— 1973: Similarity of bones and antles gnawed by deer to human artefacts. *Nature* 246: 428-430.

TABORIN, Y. 1977: Quelques objets de parure. Etude technologique. Les percements des incisives de bovinés et des canines de renards. *SEN* II: 303-310.

TARRADELL, M. (Dir.) 1968: *Estudios de Economía Antigua de la Peninínsula Iberica.* Vicens-Vives, Barcelona.

TEICHERT, M. 1975: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerrisrthöhe bei Schafen. In: Clason, A. T. (ed.): 51-69.

TROLLE-LASSEN, T. 1990: Butchering of Red Deer (*Cervus elaphus* L.). A case study from the Late Mesolithic settlement of Tybrind Vig, Denmark. *Journal of Danish Archaeology* 9: 7-37.

UERPMANN, H.P. & UERPMANN, M. 1973: Tierknochenfunde aus der phönizischen Faktorei von Toscanos und anderen phönizisch beeinflussten Fundorten der provinz Málaga in Südspanien. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 4: 35-100.

UGARTECHEA, J.M.; LLANOS, A.; FARIÑA, J. & AGORETA, J.A. 1971: El Castro de las Peñas de Oro (Valle de Zuya-Álava). *Investigaciones Arqueológicas en Álava (1957-1968)*: 217-262.

URQUIJO, A. 1986: ¿El Venado Español, una viejísima reliquia de la época glaciar?. *Trofeo* 193: 22-26.

UZQUIANO OLLERO, P. 1995: El valle del Duero en la Edad del Hierro: el aporte de la Antracología. In: Delibes, G. *et al.* (eds.): 395-416.

VICENTE, J.; PUNTER, P.; ESCRICHE, C. & HERCE, A. 1986: *La ciudad celtibérica de "La Caridad"*. Seminario de Arqueología y Etnología Turolense. Camineal, Teruel.

WALKER, P.L. & LONG, J.C. 1977: An experimental study of the morphological characteristics of tool marks. *American Antiquity* 42: 605-616

WATTENGERG, F. 1959: *La región Vaccea. Celtiberismo y romanización en la Cuenca Media del Duero*. BPH II.

WEIGELT, J. 1927: *Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. Max Weg,* Leipzig.

WILD, J.P. 1988: *Textiles in Archaeology*. Shire Archaelogy, Aylesbury.

YLL, R. 1995: Análisis polínico de los yacimientos de la Edad del Hierro de Soto de Medinilla, La Era Alta y La Mota (Valladolid). In: Delibes *et al.* (eds.): 357-370.

IX. Apéndices

APÉNDICE 1: SOTO DE MEDINILLA: TABLAS TAXONÓMICO-ANATÓMICAS DE NR Y PESOS POR UNIDADES ESPECÍFICAS

Especie/ Ele. Anatómicos	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	ORY CUN	LEP SP.	TOTAL
Cuerno/Asta	3							3
Neurocráneo	1				2			3
Viscerocráneo					1			1
Diente Sup.			3					3
Mandíbula			4		1	1	1	7
Diente Inf.			3					3
Diente	1							1
Axis			1					1
V. Cervical			1		1		1	3
V. Torácica			1					1
V. Lumbar			1					1
Costilla	1		6		2			9
Escápula			2					2
Húmero	1						1	2
Radio			5		1			6
Ulna			1		2			3
Metacarpo	1		2					3
Pelvis		2	1			1		4
Fémur		1	3		2		1	7
Tibia		1	3	1	2	1	1	9
Calcáneo							1	1
Metapodios			4					4
Falange I	1	1						2
Falange III	1							1
NR	10	5	41	1	14	3	6	80
%NR	12,5	6,3	51,3	1,3	17,5	3,8	7,5	100
PESO	65		179		97	5	12	358
%PESO	18,2		50,0		27,1	1,4	3,4	100

Tabla 51: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en los Hoyos Fundacionales (Soto I).
Table 51: Taxonomical distribution by skeletal elements in the Foundation Holes (Soto I).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAN LUP	LIN PAR	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/Asta		9	1		3												13
Neurocráneo	2	19	1	4	1	1	2	2		2	1						35
Viscerocráneo	1	10		3		5	1	3		2							25
Diente sup.	8	19		68		4		15		1	1						116
Mandíbula	4	19		38		8		12			11					1	93
Diente inf.	13	59		66		27		13			2						180
Diente																2	2
Hioide		1															1
Atlas	1	1	1					1			1						5
Axis	1	1			1												3
V. cervical	4	2		3		3	1	2			1						16
V. toracica	1							1									2
V. lumbar		4		2				3									18
Sacro				1													2
Costilla		12		23		5		2									42
Escápula		2	2	6		4	1	1			5	3					24
Húmero	4	6		5	1	9		6			2	1			1	1	36
Radio		13	9	24	2	3		9			1						61
Ulna	1	7	1	1	1	3		1			6					1	22
Carpal		2				1											3
Metacarpo	4	7		23		2		17	1								54
Pelvis	2	3	1	9	1	1		3	1		14						35
Fémur	4	2	1	18	2	3		8			13	1					52
Tibia		4		62	1	6	1	7			10	2					93
Fíbula						7								1			8
Astrágalo		4		1	1	2		2									10
Calcaneo		5			1	1		4				5					16
Centrotarsal	2	2															4
Tarsal		1															1
Metatarso		4	8	39				8	1								61
Metapodios	2	1				1		20									24
Falange I	3	10	4	8	1			8		1			1				36
Falange II	3	4						5									12
Falange III	1	2						3									6
NR	61	235	29	404	16	96	6	156	3	6	79	12	1	1	1	5	1.111
%NR	5,5	21,2	2,6	36,4	1,4	8,6	0,5	14,0	0,3	0,5	7,1	1,1	0,1	0,1	0,1	0,5	100
Peso	2.623	4.120		2.289		690	35	2.560	15	66	5	12	8	2	3	35	12.643
% Peso	21,0	33,1		18,4		5,5	0,3	20,5	0,1	0,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	100

TABLE 52: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Material General (Soto I).

TABLE 52: Taxonomical distribution by skeletal elements in the unspecified Material (Soto I).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAN LUP	LIN PAR	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/Asta		12	1		3												16
Neurocráneo	2	20	1	4	1	3	2	2		2	1						38
Viscerocráneo	1	10		3		6	1	3		2							26
Diente sup.	8	19		71		4		15		1	1						119
Mandíbula	4	19		42		9		12			12	1				1	100
Diente inf.	13	59		69		27		13			2						183
Diente		1														2	3
Hioide		1															1
Atlas	1	1	1					1			1						5
Axis	1	1		1	1												4
V. cervical	4	2		4		4	1	2			1	1					19
V. toracica	1			1				1									3
V. lumbar		4		3				3									19
Sacro				1													2
Costilla		13		28		7		2									50
Escápula		2	2	8		4	1	1			5	3					26
Húmero	4	7		5	1	9		6			2	2			1	1	38
Radio		13	9	29	2	4		9			1						67
Ulna	1	7	1	2	1	5		1			6					1	25
Carpal		2				1											3
Metacarpo	4	8		25		2		17	1								57
Pelvis	2	3	2	10	1	1		3	1		15						38
Fémur	4	2	2	21	2	5		8			13	2					59
Tibia		4	2	65	3	8	1	7			11	3					104
Fíbula						7								1			8
Astrágalo		4		1	1	2		2									10
Calcaneo		5			1	1		4				6					17
Centrotarsal	2	2															4
Tarsal		1															1
Metatarso		4	8	39				8	1								61
Metapodios	2	1		4		1		20									28
Falange I	3	11	5	8	1			8		1			1				38
Falange II	3	4						5									12
Falange III	1	3						3									7
NR	61	245	34	444	18	110	6	156	3	6	82	18	1	1	1	5	1.191
%NR	5,1	20,6	2,9	37,3	1,5	9,2	0,5	14,0	0,3	0,5	6,9	1,5	0,1	0,1	0,1	0,5	100
Peso	2.623	4.185		2.468		787	35	2.560	15	66	10	24	8	2	3	35	12.821
% Peso	20,5	32,6		19,2		6,1	0,3	20,5	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	100

TABLE 53: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Soto I.

TABLE 53: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto I.

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Neurocráneo		4		1						5
Viscerocráneo	1	1	1	1		1			1	6
Diente sup.	5			4		3				12
Mandíbula	2	3		6		5		1	1	18
Diente inf.	2			2		10			4	18
V. Torácica				2						2
V. Lumbar				1						1
Costilla		4		9		1		1		15
Escápula			1	2		2		1	3	9
Húmero		6		4				2	1	13
Radio	1	5	5	4	1	3		2		21
Ulna				3		1			1	5
Carpal	1	1		1						3
Metacarpo	2	3	1	4	1			2		13
Pelvis	1		1	1					2	5
Fémur		1		7	1	3		1	1	14
Tibia		2		10		2		2	4	20
Fíbula		1								1
Astragalo	1	2		2		1				6
Calcáneo		1		1					1	3
Centrotarsal		3								3
Metatarso		2	2	3		2	1	4		14
Metapodios	1									1
Sesamoideos	2							1		3
Falange I	1	1		1				1		4
Falange II		4								4
Falange III		2			1					3
NR	20	46	11	69	4	34	1	18	19	222
%NR	9,0	20,7	5,0	31,1	1,8	15,3	0,5	8,1	8,6	100
Peso	790	2170		400		300		660	10	4360
%Peso	18,1	49,8		9,2		7,6		15,1	0,2	100

Tabla 54: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Basurero II (Soto II).
Table 54: Taxonomical distribution by skeletal elements in dump yard nº II (Soto II).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CER ELA	CPR CPR	ORY CUN	LEP GR.	LIN PAR	Total
Neurocráneo		1		1		1	1					4
Viscerocráneo	1			5		3						9
Diente sup.				1	1	2						4
Mandíbula	1	1		7		9	2					4
Diente inf.				3		5	1		2			11
Axis	1			1								2
V. cervical		1				2	1					4
V. Torácica		1		2		1	5					9
V. Lumbar				1			1		1			3
Costilla	2	1		6		3			1			13
Escápula		1		1	1				3			6
Húmero		2		4		1	2	1			1	11
Radio	2	2		5		3	1		1			14
Ulna	1		1	1			1		2			6
Carpal		1				1						2
Metacarpo				8		2	1					11
Pelvis				3					3			6
Fémur		1		8	1	2	1		3		2	18
Tibia	2			8	2				2			14
Astragalo				1								1
Calcáneo				2	1					1		4
Tarsal	2											2
Metatarso	1	1	1	2		3	1	1				10
Sesamoideos	1											1
Falange I	2		1				1					4
Falange II			2			2	1					5
Falange III		1										1
NR	16	14	5	70	5	39	22	2	23	1	3	200
% NR	8,0	7,0	2,5	35,0	2,5	19,5	11,0	1,0	11,5	0,5	1,5	100
Peso	945	1152		420		230	470	10	12	1	20	3260
% Peso	29,0	35,3		12,9		7,1	14,4	0,3	0,4	0,0	0,6	100

Tabla 55: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en la Casa Circular VII (Soto II).
Table 55: Taxonomical distribution by skeletal elements in the circular house nº VII (Soto II).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	ORY CUN	LEP GR.	URS ARC	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	TOTAL
Cuerno/Asta		9	6		25											40
Neurocráneo	13	47	3	10	4	20	3	15		2						117
Viscerocráneo	11	22		35		21		7		28	3					127
Diente sup.	24	23		144		9	1	13		8	3					225
Mandíbula	28	31		202		24		17		42						344
Diente inf.	65	38		113		51		18		14	1	1				291
Diente										20						20
Hioide		1		2												3
Atlas	3	3			1	3	2	2		3						17
Axis	3	11		1	1		2	1		1	1					21
V. cervical	12	9		8			2	2		9	1					43
V. toracica	5	6		16		10		4		7						48
V. lumbar	4	9		5		9		1		47	3					78
Sacro	3			1		1				4						9
V. caudal		1														1
Costilla	11	16		40		8	1	3		7	4					90
Escápula	6	13	5	23	3	10	1	7		49	2					119
Húmero	6	31	10	52		18		9		49	1		3	1		180
Radio	8	49	1	86	4	7		14		23	4		3			199
Ulna	2	12	2	10	1	10		12		36	3		1			89
Carpal	5	10		1				7								23
Metacarpo	14	36	7	84	4	7		44	1							197
Pelvis	9	15	2	16		8		10	1	52	2					115
Fémur	10	17	4	28	4	6	2	12		43	3			1		130
Patela				1				2								3
Tibia	12	38	7	80		8	4	13		31						193
Fíbula		1				5		1								7
Astrágalo	2	29	1	3		7		5		23						70
Calcaneo	2	18		2	1	7		7		6	1					44
Centrotarsal	3	7		1				8								19
Tarsal		6		1		2		1								10
Metatarso	9	35	14	39	2	8		75	4	26					2	214
Metapodios	13			14			1	4			1					33
Sesamoideos	9	2														11
Falange I	8	31	3	9	2	3		5		2						63
Falange II	12	20	10	6	2	8		2		1						61
Falange III	9	7	1		3	3										23
NR	321	603	76	1.033	57	273	19	311	6	533	33	1	7	2	2	3.277
%NR	9,8	18,4	2,3	31,5	1,7	8,3	0,6	9,5	0,2	16,3	1,0	0,0	0,2	0,1	0,1	100
Peso	17.293	26.367		7.241		3.320	375	12.113	60	372	32	4	30	11	7	67.225
% Peso	25,7	39,2		10,8		4,9	0,6	17,7	0,1	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	100

TABLE 56: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en El Material General (Soto II).

TABLE 56: Taxonomical distribution by skeletal elements in the unspecified Material (Soto II).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	ORY CUN	LEP GR.	URS ARC	LIN PAR	FEL SYL	MEL MEL	TOTAL
Cuerno/Asta		9	6		25											40
Neurocráneo	13	52	3	12	4	21	3	16		2						126
Viscerocráneo	13	23	1	41		25		7		29	3					142
Diente sup.	29	23		149		13	1	15		8	3					241
Mandíbula	31	35		215		38		20		48						387
Diente inf.	66	38		118		66		9		20	1	1				319
Diente										20						20
Hioide		1		2												3
Atlas	3	3			1	3	2	2		3						17
Axis	4	11		2	1		2	1		1	1					23
V. cervical	12	10		8		2	2	3		9	1					47
V. toracica	5	7		20		11		9		7						59
V. lumbar	4	9		7		9		2		48	3					82
Sacro	3			1		1				4						9
V. caudal		1														1
Costilla	13	21		55		12	1	4		8	4					118
Escápula	6	14	6	26	4	12	1	8		55	2					134
Húmero	6	39	10	60		19		13	1	50	1		4	1		204
Radio	11	56	6	95	5	13		17		24	4		3			234
Ulna	3	12	3	14	1	11		13		39	3		1			100
Carpal	6	12		2		1		7								28
Metacarpo	16	39	8	96	5	9		47	1							221
Pelvis	10	15	3	20		8		10	1	57	2					126
Fémur	10	19	4	43	6	11	2	14		47	3		2	1		162
Patela				1				2								3
Tibia	14	40	7	98	2	10	4	15		37						227
Fíbula		2				5		1								8
Astrágalo	3	31	1	6		8		5		23						77
Calcaneo	2	19		5	2	7		7		7	2					51
Centrotarsal	3	10		1				8								22
Tarsal	2	6		1		2		1								12
Metatarso	10	38	17	44	2	13	1	80	5	26					2	238
Metapodios	14			14			1	4			1					34
Sesamoideos	12	2						1								15
Falange I	11	32	4	10	2	3		7		2						71
Falange II	13	24	12	6	2	10		3		1						71
Falange III	9	10	1		4	3										27
NR	357	663	92	1.172	66	346	20	351	8	575	34	1	10	2	2	3.699
%NR	9,7	17,9	2,5	31,7	1,8	9,4	0,5	9,5	0,2	15,5	0,9	0,0	0,3	0,1	0,1	100
Peso	19.028	29.689		8.061		3.880	375	13.243	70	394	33	4	50	11	7	74.845
% Peso	25,4	39,7		10,8		5,2	0,5	17,7	0,1	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	100

TABLA 57: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto II.

TABLE 57: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto II.

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYS	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/Asta		21	7		28														56
Neurocráneo	15	72	4	16	5	24	5	18		2	3								164
Visceracráneo	14	33	1	44		31	1	10		2	29	3							168
Diente sup.	37	42		220		17	1	30		1	9	3							360
Mandíbula	35	54		257		46		32			60	1						1	487
Diente inf.	80	97		187		93		22			22	1							502
Diente		1									20							2	23
Hioide		2		2															4
Atlas	4	4	1		1	3	2	3			4								22
Axis	5	12		3	2		2	1			1	1							27
V. cervical	16	12		12		6	3	5			10	2							66
V. toracica	6	7		21		11		10			7								62
V. lumbar	4	13		10		9		5			57	3							101
Sacro	3			2		1					5								11
V. caudal		1																	1
Costilla	13	34		83		19	1	6			8	4							168
Escápula	6	16	8	34	4	16	2	9			60	5							160
Húmero	19	46	10	65	1	28		19	1		52	3		4	1		1	1	242
Radio	11	69	15	124	7	17		26			25	4		3					301
Ulna	4	19	4	16	2	16		14			45	3		1				1	125
Carpal	6	14		2		2		7											31
Metacarpo	20	47	8	121	5	11		64	2										278
Pelvis	12	18	6	30	1	9		13	2		72	2							165
Fémur	14	21	6	64	8	16	2	22			60	5		2	1				221
Patela				1				2											3
Tibia	14	44	8	163	5	18	5	22			48	3							330
Fíbula		2				12		1						1					16
Astrágalo	3	35	1	7	1	10		7			23								87
Calcaneo	2	24		5	3	8		11			7	8							68
Centrotarsal	5	12		1				8											26
Tarsal	2	7		1		2		1											13
Metatarso	10	42	25	83	2	13	1	88	6		26		1			2			299
Metapodios	16	1		18		1	1	24			1								62
Sesamoideos	12	2						1											15
Falange I	14	43	9	18	3	3		15		1	3								109
Falange II	15	28	12	6	2	10		8			1								82
Falange III	10	13	1		4	3		3											34
NR	418	908	126	1.616	84	456	26	507	11	6	657	52	1	11	2	2	1	5	4.891
%NR	8.5	18,6	2,6	33,0	1,7	9,3	0,5	10,4	0,2	0,1	13,4	1,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	100
Peso	21.651	33.874		10.529		4.667	410	15.803	85	66	404	57	4	52	11	7	3	35	87.658
%Peso	24,7	38,6		12,0		5,3	0,5	18,0	0,1	0,1	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100

* A esta tabla hay que añadir un resto de *Mus musculus* y uno de *Ursus arctos*

TABLA 58: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto I y II.

TABLE 58: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto I and Soto II.

SPECIE/ ELE. ANATÓMICOS	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	TOTAL
CUERNO/ASTA			31			3							34
NEUROCRÁNEO			25	6	10		16				6		63
VISCEROCRÁNEO			6		6		7	1	1		5		26
DIENTE SUP.	4	3	13		20		2		2		9		53
MANDÍBULA		1	25		49		19		2				96
DIENTE INF.		7	12		25		7	1	1				53
ATLAS			5		1			1					7
AXIS			9	1	1		1						12
V. CERVICAL			18		8		2		4		1		33
V. TORÁCICA			14		7				1		3		25
V. LUMBAR			6		10				6		12	1	35
SACRO			2								2		4
COSTILLA			16		19				1		5		41
ESCÁPULA	3	2	16	3	11		2			1	10		48
HÚMERO		3	26	10	10	5	6		2	1	6		69
RADIO	1	2	10	8	29	2	5	1	7	1	8	1	75
ULNA		2	9	1		1	7				5		25
CARPAL		2		10									12
METACARPO			19	3	10	2	4		1		1		40
PELVIS	3	2	18	5	5	3	7	1	3	1	8		56
FÉMUR		1	14	2	14	3	6		2		9		51
TIBIA	2	3	17	7	67	1	7		3		11		118
FÍBULA			2				1						3
ASTRAGALO		1	7	3	1		2		1				15
CALCÁNEO			10	2		4					1		17
CENTROTARSAL			2	1					1				4
TARSAL			1										1
METATARSO	2	1	13	13	20	4	2		2		7		64
METPODIOS	4	2	4				4			1			15
FALANGE I			11	1	1	1	1		3				18
FALANGE II			13						1				14
FALANGE III			9						1				10
NR	21	30	393	66	324	29	108	5	45	5	109	2	1137
%NR	1,8	2,6	34,6	5,8	28,5	2,6	9,5	0,4	4,0	0,4	9,6	0,2	100
PESO	712	857	12183		3360		1517	36	947	141	95	6	19854
%PESO	3,6	4,3	61,4		16,9		7,6	0,2	4,8	0,7	0,5	0,0	100

TABLE 59: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Material General III (Soto III).

TABLE 59: Taxonomical distribution by skeletal elements in the unspecified Material III (Soto III).

Especie Ele. Antómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	SUS DOM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Cuerno/asta				1					1
Neurocráneo			1				2		3
Viscerocráneo					4	1			5
Diente sup.		1	2		3				6
Mandíbula					5	1			6
Diente inf.					1	1			2
V. Lumbar			2		1				3
Costilla			1		1				2
Escápula					1			1	2
Húmero					2				2
Radio					2				2
Carpal					1				1
Metacarpo			1		5				6
Pelvis	1	1							2
Fémur			1					1	2
Tibia				1	1	3			5
Astragalo			1						1
Calcáneo			1		1	1			3
Metatarso			1		4		1		6
Metpodios					3				3
Falange II			1						1
Falange III			1	1					2
NR	1	2	13	3	35	7	3	2	66
%NR	1,5	3,0	19,7	4,5	53,0	10,6	4,5	3,0	100
Peso	24	87	409		307	51	56	1	935
%Peso	2,6	9,3	43,7		32,8	5,5	6,0	0,1	100

Tabla 60: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Basurero 1 (B1, Soto III).
Table 60: Taxonomical distribution by skeletal elements in dump yard nº 1 (B1, Soto III).

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/asta			7	5		2								14
Neurocráneo			38	1	29		55		5		7			135
Viscerocráneo			1	23	39		30	1	7	1	4			106
Diente sup.	2	3	21		36		10		3		6			81
Mandíbula		1	29		91		37	1	14		8			181
Diente inf.	1	1	19		23		32		2		2			80
Hioide			3		5									8
Atlas			5		10		2	1			1			19
Axis			10		5				1					16
V. cervical		1	26		11		1							39
V. torácica			48		29		5		3		2			87
V. lumbar			35		35		1		7		13	1		92
Sacro			4		1						1			6
V. caudal			7		1		1							9
Costilla	1	2	59		59		36				5			162
Esternón					1									1
Escápula	1	1	36	12	26	2	10		6		3	2	1	100
Húmero		2	48	18	13		11	1	5		7	3		108
Radio	2	1	32	9	43	3	13	2	7		2	2	1	117
Ulna			17	5	4	1	11		1	2	11	2		54
Carpal			16		1									17
Metacarpo			38	6	6	3	8	1	5					67
Pelvis	5		24	4	16	2	3	4			14	3		75
Fémur		1	32	3	33		9		6			1		85
Patela			1						2					3
Tibia	1	1	37	24	55	5	13		4		10	1		151
Fíbula							9							9
Astrágalo	1	1	13	2	2		4		6					29
Calcaneo			26	3	2		6		1					38
Centrotarsal		1	3											4
Metatarso		1	32	23	16	1	5		6			1		85
Metapodios	4				2		10			1	1			18
Sesamoideos			3											3
Falange I		2	35	7	1		6		2					53
Falange II			17	1			3		4					25
Falange III	1	1	20	2			1		1					26
NR	19	21	764	125	595	19	332	11	98	4	97	16	2	2.103
%NR	0,9	1,0	36,3	5,9	28,3	0,9	15,8	0,5	4,7	0,2	4,6	0,8	0,1	100
Peso	1.104	234	21.306		5.830		3.397	156	2.600	107	135	25	12	34.906
% Peso	3,2	0,7	61,0		16,7		9,7	0,4	7,4	0,3	0,4	0,1	0,0	100

Tabla 61: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Basurero 2 (B2, Soto III).
Table 61: Taxonomical distribution by skeletal elements in dump yard nº 2 (B2, Soto III).

Especie Ele. Anatómicos	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Cuerno/asta					1				1
Neurocráneo			1	3		4		1	9
Visceorocráneo		4		2		1	1	1	9
Diente sup.				6		2			8
Mandíbula		1		5		3			9
Diente inf.		2		1		2	1		6
Atlas		1							1
Axis						1		1	2
V. Cervical		2		3					5
V. Torácica		2							2
V. Lumbar		1		4		2			7
Sacro								1	1
Costilla		7		3		2		2	14
Escápula		2	3	1		1	1	2	10
Húmero		5	1	1		2			9
Radio		3		2				1	6
Ulna		1				1			2
Carpal		1							1
Metacarpo		1	2				1		4
Pelvis	1	2						3	6
Fémur				9		1		2	12
Tibia	1	1		2		3		1	8
Astragalo	1	1				1		1	4
Calcáneo			1	1					2
Metatarso		1	1	3			3		8
Metapodios						2			2
Falange I					1				1
Falange II		1					1		1
Falange III		1							1
NR	3	40	9	46	2	28	8	16	152
%NR	2,0	26,3	5,9	30,3	1,3	18,4	5,3	10,5	100
Peso	65	1540		345		495	216	15	2676
%Peso	2,4	57,5		12,9		18,5	8,1	0,6	100

Tabla 62: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Basurero 3 (B3, Soto III).

Table 62: Taxonomical distribution by skeletal elements in dump yard nº 3 (B3, Soto III).

Especie Ele. Anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Cuerno/asta			8	2					2		12
Neurocráneo		25	10	1	4		10	1			51
Visceorocráneo			3		1		11				15
Diente sup.		3	8		10		3				24
Mandíbula			9		19		17		1		46
Diente inf.		4	4		20		3	1	1		33
Atlas			1		1		1				3
Axis			6								6
V. Cervical		2	5		3		2				12
V. Torácica			6				1		1		8
V. Lumbar			5		2				3		10
Sacro			1								1
Costilla			10		16				1	6	33
Escápula	1	1	8	2	5		4		1	1	23
Húmero			12	4	14		9	1			40
Radio			7	2	12		9		2	1	33
Ulna		1	1	1			9				12
Carpal			4								4
Metacarpo	1	1	6	3	9		2		1	1	24
Pelvis	1	2	4		10				1	1	19
Fémur			4		8		11		2	2	27
Tibia		1	12	5	18	1	12		2	1	52
Astragalo			6	1					2		9
Calcáneo			2				3		1		6
Centrotarsal			1						1		2
Metatarso			5	3	18		1		1	1	29
Metapodios			2				4			1	7
Falange I		2	6				1		1		10
Falange II	1		7						2		10
Falange III			3								3
NR	4	42	166	24	170	1	113	3	26	15	564
%NR	0,7	7,4	29,4	4,3	30,1	0,2	20,0	0,5	4,6	2,7	100
Peso	134	991	5581		1472		1746	133	609	98	10764
%Peso	1,2	9,2	51,8		13,7		16,2	1,2	5,7	0,9	100

Tabla 63: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en la Habitación/Calle (H/C, Soto III).

Table 63: Taxonomical distribution by skeletal elements in the habitat/street unit (H/C, Soto III).

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	SUS DOM	CER ELA	TOTAL
Cuerno/Asta			19	1			1	21
Neurocráneo			9	1				10
Viscerocráneo			5					5
Diente sup.			2		1			3
Mandíbula			6		1	4		11
Diente inf.					1			1
Atlas				1				1
V. cervical			6		1			7
V. lumbar			1					1
Costilla			9		5	1		15
Escápula			24	2				26
Húmero			7	1	4			12
Radio	1	2	9		4			16
Ulna			7					7
Metacarpo			2		1			3
Pelvis			4	1		1		6
Fémur			6		1			7
Tibia			6	1	4			11
Astrágalo			1					1
Calcaneo			3					3
Centrotarsal			1					1
Tarsal			1					1
Metatarso			5	1	3			9
Falange I					1			1
Falange III		1	3					4
NR	1	3	136	9	27	6	1	183
%NR	0,5	1,6	74,3	4,9	14,8	3,3	0,5	100
Peso	36	370	12.586		457	228	242	13.919
%Peso	0,3	2,7	90,4		3,3	1,6	1,7	100

Tabla 64: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Conjunto Ofrenda (OFR, Soto III).
Table 64: Taxonomical distribution by skeletal elements in the so-called offer asemblage (OFR, Soto III)

Especie/ Ele. Anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	SUS DOM	CER ELA	TOTAL
Cuerno/Asta			2					2
Neurocráneo	1		3					4
Viscerocráneo						2		2
Diente sup.					1	1		2
Mandíbula	1		2		4	1		8
Diente inf.					1	3		4
Atlas		1						1
V. toracica			2					2
V. lumbar			2					2
Costilla			8		4			12
Escápula		2						2
Húmero	1				2			3
Radio			1		3			4
Ulna			2		1			3
Carpal			1			1		2
Metacarpo			1					1
Pelvis			1					1
Fémur			2		5			7
Tibia			2		9			11
Fíbula						1		1
Astrágalo			2	1				3
Calcaneo			1	1				2
Metatarso			1	6				7
Metapodios						1		1
Falange I			2			1	1	4
Falange II			3					3
Falange III			1			1		2
NR	3	3	39	8	30	12	1	96
%NR	3,1	3,1	40,6	8,3	31,3	12,5	1,0	100
Peso	196	162	831		206	37	15	1.447
% Peso	13,5	11,2	57,4		14,2	2,6	1,0	100

Tabla 65: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Basurero 4 (B4, Soto III).
Table 65: Taxonomical distribution by skeletal elements in dump yard nº4. (B4, Soto III).

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/asta			38	6		6								50
Neurocráneo			64	8	42		75		7		14			210
Viscerocráneo		1	33		51		39	2	9	1	10			146
Diente sup.	6	7	36		65		14		5		15			148
Mandíbula		2	55		150		60	1	16		8			292
Diente inf.	1	8	33		50		42	1	4		2			141
Hioide			3		5									8
Atlas			11		11		2	2			1			27
Axis			19	1	6		2		1		1			30
V. cervical		1	46		22		3		4		1			77
V. toracica			64		36		5		4		5			114
V. lumbar			44		50		3		13		25	2		137
Sacro			6		1						4			11
V. caudal			7		1		1							9
Costilla	1	2	83		82		38		1		12			219
Esternón					1									1
Escápula	4	3	54	18	39	2	13		7	1	16	2	1	160
Húmero		5	79	29	26	5	19	1	7	1	13	3		188
Radio	3	3	45	17	76	5	18	3	14	1	11	3	1	200
Ulna		2	27	6	4	2	19		1	2	16	2		81
Carpal	2		27		2									31
Metacarpo			59	11	21	5	12	1	7		1			117
Pelvis	9	4	44	9	21	5	10	5	3	1	25	3		139
Fémur		2	47	5	56	3	16		8		12	2		151
Patela			1						2					3
Tibia	3	5	55	32	125	6	26		7		22	1		282
Fíbula			2				10							12
Astrágalo	1	3	22	5	3		7		7		1			49
Calcaneo			37	6	4	4	7		1		1			60
Centrotarsal		1	5	1					1					8
Tarsal			1											1
Metatarso	2	2	47	37	43	5	7		12		7	1		163
Metapodios	8	2	5		5		16			2	1			39
Sesamoideos			3											3
Falange I		2	46	8	2	2	7		5					72
Falange II			32	1			3		6					42
Falange III	1	1	31	3			1		2					39
NR	41	56	1.211	203	1.000	50	475	16	154	9	224	19	2	3.460
%NR	1,2	1,6	35,0	5,9	28,9	1,4	13,7	0,5	4,5	0,3	6,5	0,5	0,1	100
Peso	1.840	1.243	35.438		9.842		5.460	192	3.819	248	246	31	12	58.371
% Peso	3,2	2,1	60,7		16,9		9,4	0,3	6,5	0,4	0,4	0,1	0,0	100

Tabla 66: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto III, Nivel I.

Table 66: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto III, level I.

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Cuerno/asta			29	3					3		35
Neurocráneo	1	25	22	2	4		10	1			65
Viscerocráneo			8		1		13				22
Diente sup.		3	10		12		4				29
Mandíbula	1		17		24		22		1		65
Diente inf.		4	4		22		6	1	1		38
Atlas		1	1	1	1		1				5
Axis			6								6
V. cervical		2	11		4		2				19
V. toracica			8				1		1		10
V. lumbar			8		2				3		13
Sacro			1								1
Costilla			27		25		1		1	6	60
Escápula	1	3	32	4	5		4		1	1	51
Húmero	1		19	5	20		9	1			55
Radio	1	2	17	2	19		9		2	1	53
Ulna		1	10	1	1		9				22
Carpal			5				1				6
Metacarpo	1	1	9	3	10		2		1	1	28
Pelvis	1	2	9	1	10		1		1	1	26
Fémur			12		14		11		2	2	41
Tibia		1	20	6	31	1	12		2	1	74
Fíbula							1				1
Astrágalo			9	2					2		13
Calcaneo			6	1			3		1		11
Centrotarsal			2						1		3
Metatarso			11	10	21		1		1	1	45
Metapodios			2				5			1	8
Falange I		2	8		1		2		2		15
Falange II	1		10						2		13
Falange III		1	7				1				9
NR	8	48	341	41	227	1	131	3	28	15	843
%NR	0,9	5,7	40,5	4,9	26,9	0,1	15,5	0,4	3,3	1,8	100
Peso	366	1.523	18.998		2.135		2.011	133	866	98	26.130
% Peso	1,4	5,8	72,7		8,2		7,7	0,5	3,3	0,4	100

Tabla 67: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto III, Nivel II.

Table 67: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto III, level II.

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	TOTAL
Cuerno/asta			67	9		6			3				85
Neurocráneo	1	25	86	10	46		85	1	7		14		275
Viscerocráneo		1	41		52		52	2	9	1	10		168
Diente sup.	6	10	46		77		18		5		15		177
Mandíbula	1	2	72		174		82	1	17		8		357
Diente inf.	1	12	37		72		48	2	5		2		179
Hioide			3		5								8
Atlas		1	12	1	12		3	2			1		32
Axis			25	1	6		2		1		1		36
V. cervical		3	57		26		5		4		1		96
V. toracica			72		36		6		5		5		124
V. lumbar			52		52		3		16		25	2	150
Sacro			7		1						4		12
V. caudal			7		1		1						9
Costilla	1	2	110		107		39		2		18		279
Esternón					1								1
Escápula	5	6	86	22	44	2	17		8	1	17	2	210
Húmero	1	5	98	34	46	5	28	2	7	1	13	3	243
Radio	4	5	62	19	95	5	27	3	16	1	12	3	252
Ulna		3	37	7	5	2	28		1	2	16	2	103
Carpal	2		32		2		1						37
Metacarpo	1	1	68	14	31	5	14	1	8		2		145
Pelvis	10	6	53	10	31	5	11	5	4	1	26	3	165
Fémur		2	59	5	70	3	26		10		14	2	192
Patela			1						2				3
Tibia	3	6	75	38	156	7	38		9		23	1	356
Fíbula			2				11						13
Astrágalo	1	3	31	7	3		7		9		1		62
Calcaneo			43	7	4	4	10		2		1		71
Centrotarsal		1	7	1					2				11
Tarsal			2										2
Metatarso	2	2	58	47	64	5	8		13		8	1	208
Metapodios	8	2	7		5		21			2	2		47
Sesamoideos			3										3
Falange I		4	54	8	3	2	9		7				87
Falange II	1		42	1			3		8				55
Falange III	1	2	38	3			2		2				48
NR	49	104	1.552	244	1.227	51	606	19	182	9	239	19	4.301
%NR	1,1	2,4	36,1	5,7	28,5	1,2	14,1	0,4	4,2	0,2	5,6	0,4	100
Peso	2.206	2.766	54.436		11.977		7.471	325	4.685	248	344	31	84.489
% Peso	2,6	3,3	64,4		14,2		8,8	0,4	5,5	0,3	0,4	0,0	100

Tabla 68: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto III, Niveles I y II.

Table 68: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto III, levels I and II.

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	ORY CUN	LEP GR.	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/Asta			4									4
Neurocráneo			11		2	7						20
Viscerocráneo			6		7	6			1			20
Diente sup.	1		8		16	5			9			39
Mandíbula			5		7	9			4			25
Diente inf.	1		10		21	13		1	4			50
Atlas			2		1				1			4
Axis			3		2		1					6
V. cervical	2		4		1							7
V. toracica			1			1		1				3
V. lumbar	1		1					3	2			7
Costilla	3		30		10	1		1				45
Escápula	1			1	1	1			6			10
Húmero	1		4	2	5	3			4	1		20
Radio	1		1	1	8	1		1	3	1		17
Ulna			4	1	2	1			1			9
Carpal			4		1							5
Metacarpo			7	3	5	2						17
Pelvis			3			1		1	4			9
Fémur			10		2	2		2	8			24
Tibia			8	2	3	1		1	7			22
Fíbula			1								1	2
Astrágalo			1		1	1						3
Calcaneo					1				1	1		3
Centrotarsal			1					2				3
Metatarso	1		5	6	3	2	1	2	8			28
Metapodios	1											1
Falange I	1	1	4		4	1			3			14
Falange II			4		2	2		2				10
Falange III			4		1							5
NR	14	1	146	16	106	60	2	17	66	3	1	432
%NR	3,2	0,2	33,8	3,7	24,5	13,9	0,5	3,9	15,3	0,7	0,2	100
Peso	417	26	3.685	74	426	576	11	412	34	5	2	5.688
% Peso	7,4	0,5	65,0	1,3	7,5	10,2	0,2	73,	0,6	0,1	0,0	100

Tabla 69: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto, Sondeo III (SS III, Segunda Edad del Hierro).

Table 69: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto testpit nº III (SS III, Second Iron Age).

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	EQU ASN	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/asta			71	9		6			3					89
Neurocráneo	1	25	97	10	48		92	1	7		14			295
Viscerocráneo		1	47		59		58	2	9	1	11			188
Diente sup.	7	10	54		93		23		5		24			216
Mandíbula	1	2	77		181		91	1	17		12			382
Diente inf.	2	12	47		93		61	2	6		6			229
Hioide			3		5									8
Atlas		1	14	1	13		3	2			2			36
Axis			28	1	8		2	1	1		1			42
V. cervical	2	3	61		27		5		4		1			103
V. torácica			73		36		7		6		5			127
V. lumbar	1		53		52		3		19		27	2		157
Sacro			7		1						4			12
V. caudal			7		1		1							9
Costilla	4	2	140		117		40		3		18			324
Esternón					1									1
Escápula	6	6	86	23	45	2	18		8	1	23	2		220
Húmero	2	5	102	36	51	5	31	2	7	1	17	4		263
Radio	5	5	63	20	103	5	28	3	17	1	15	4		269
Ulna		3	41	8	7	2	29		1	2	17	2		112
Carpal	2		36		3		1							42
Metacarpo	1	1	75	17	36	5	16	1	8		2			162
Pelvis	10	6	56	10	31	5	12	5	5	1	30	3		174
Fémur		2	69	5	72	3	29		12		22	2		216
Patela			1						2					3
Tibia	3	6	83	40	159	7	39		10		30	1		378
Fíbula			3				11						1	15
Astrágalo	1	3	32	7	4		8		9		1			65
Calcaneo			43	7	5	4	10		2		2	1		74
Centrotarsal		1	8	1					4					14
Tarsal			2											2
Metatarso	3	2	63	53	67	5	10	1	15		16			236
Metapodios	9	2	7		5		21			2	2			48
Sesamoideos			3											3
Falange I	1	5	58	8	7	2	10		7		3			101
Falange II	1		46	1	2		5		10					65
Falange III	1	2	42	3	1		2		2					53
NR	63	105	1.698	260	1.333	51	666	21	199	9	305	22	1	4.733
%NR	1,3	2,2	35,9	5,5	28,2	1,1	14,1	0,4	4,2	0,2	6,4	0,5	0,0	100
Peso	2.623	2.792	58.121	74	12.403		8.047	336	5.097	248	378	36	2	90.157
%Peso	2,9	3,1	64,5	0,1	13,8		8,9	0,4	5,7	0,3	0,4	0,0	0,0	100

Tabla 70: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en el Soto III.

Table 70: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto III.

Especie Ele. Anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	O/C	SUS DOM	CER ELA	ORY CUN	TOTAL
Diente sup.	1		2		3		6
Mandíbula		1		2		1	4
Diente inf.		1	1	2			4
V. Lumbar					1		1
Húmero	1	1	1				3
Radio			2				2
Carpal	1						1
Metacarpo	1	1	1				3
Pelvis	1						1
Fémur			1		1		2
Tibia			3				3
Calcáneo				1			1
Metatarso		1					1
Metapodios			2			1	3
Falange I	1				2		3
NR	6	5	13	5	7	2	38
%NR	15,8	13,2	34,2	13,2	18,4	5,3	100
Peso	200	253	53	29	43	2	580
% Peso	34,5	43,6	9,1	5,0	7,4	0,3	100

Tabla 71: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto Sondeo I-II (SS I–II, Primera Edad del Hierro).

Table 71: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto testpit I-II (SS I-II, First Iron Age).

Especie/ Ele. anatómicos	EQU CAB	BOS TAU	OVI ARI	O/C	CAP HIR	SUS DOM	CAN FAM	CER ELA	CPR CPR	SUS SCR	ORY CUN	LEP GR.	CAN LUP	LIN PAR	FEL SYS	MEL MEL	LUT LUT	CAS FIB	TOTAL
Cuerno/Asta		21	7		28														56
Neurocráneo	15	72	4	16	5	24	5	18		2	3								164
Viscerocráneo	14	33	1	44		31	1	10		2	29	3							168
Diente sup.	38	42		222		17	1	33		1	9	3							366
Mandíbula	35	55		257		49		32			61	1						1	491
Diente inf.	80	98		188		95		22			22	1							506
Diente		1									20							2	23
Hioide		2		2															4
Atlas	4	4	1		1	3	2	3			4								22
Axis	5	12		3	2		2	1			1	1							27
V. cervical	16	12		12		6	3	5			10	2							66
V. toracica	6	7		21		11		10			7								62
V. lumbar	4	13		10		9		6			57	3							102
Sacro	3			2		1					5								11
V. caudal		1																	1
Costilla	13	34		83		19	1	6			8	4							168
Escápula	6	16	8	34	4	16	2	9			60	5							160
Húmero	11	47	10	66	1	28		19	1		52	3		4	1		1	1	245
Radio	11	69	15	126	7	17		26			25	4		3					303
Ulna	4	19	4	16	2	16		14			45	3		1				1	125
Carpal	7	14		2		2		7											32
Metacarpo	21	48	8	122	5	5	11	64	2										281
Pelvis	13	17	6	30	1	9		13	2		72	2							166
Fémur	14	21	6	65	8	16	2	23			60	5		2	1				223
Patela				1				2											3
Tibia	14	44	8	166	5	18	5	22			48	3							333
Fíbula		2				12		1						1					16
Astrágalo	3	35	1	7	1	10		7			23								87
Calcaneo	2	24		5	3	9		11			7	8							69
Centrotarsal	5	12		1				8											26
Tarsal	2	7		1		2		1											13
Metatarso	10	43	25	83	2	13	1	88	6		26		1			2			300
Metapodios	16	1		20		1	1	24			1	1							65
Sesamoideos	12	2						1											15
Falange I	14	43	9	18	3	3		17		1	3								111
Falange II	16	28	12	6	2	10		8			1								83
Falange III	10	13	1		4	3		3											34
NR	424	913	126	1.629	84	461	26	514	11	6	659	52	1	11	2	2	1	5	4.929
%NR	8,6	18,5	2,6	33,0	1,6	9,4	0,5	10,4	0,2	0,1	13,4	1,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	100
Peso	21.851	34.127		10.582		4.696	410	15.846	85	66	406	57	4	52	11	7	3	35	88.238
%Peso	24,8	38,7		12,0		5,3	0,5	18,0	0,1	0,1	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100

Tabla 72: Distribución de los restos taxonómicos por elementos esqueléticos en Soto I-III y Soto Sondeo I-II y III.
Table 72: Taxonomical distribution by skeletal elements in Soto I-III and Soto testpit I-II and III.

APÉNDICE 2: INVENTARIO DE LA INDUSTRIA OSEA DEL SOTO I Y II

Número Inv.:	1, (Inv. excavación: 4734). Figura 70
Unidad:	197 (MG 1)
Estado:	Completo, erosiones radiculares
Especie:	Macromamífero
Origen:	Diáfisis de hueso largo
Medidas:	L = 47. A = 5,5. E = 3,5
Tipo	13.1 - biapuntado corto de sección oval-circular
Descripción:	El extremo distal presenta claras huellas de uso en forma de estrías transversales al eje de la pieza, ausentes en el extremo proximal, a excepción de los bordes laterales, que pudieran ser también huellas de elaboración. Toda la pieza presenta cierto brillo con un pulimento propiamente dicho.

Número Inv.:	2 (Inv. excavación: 4729), Figura 70
Unidad:	163 (MG 1)
Estado:	Completo
Especie:	*Lynx pardina*
Origen:	Fíbula
Medidas:	L = 56; A = 3,5, E = 2
Tipo:	1.1- punzón de base articular y sección anular
Descripción:	(Conserva la porción distal desde el punto de vista anatómico, habiéndose eliminado la porción proximal). La extremidad distal y el fuste presentan pulimento, y "desgaste" de la punta. Se puede observar en un lateral parte del canal medular de la pieza ósea.

Número Inv.:	3, (Inv. excavación: 4721). Figura 70: cara superior
Unidad:	14 (MG II)
Estado:	Incompleto, fracturado en ambos extremos, está quemado y presenta numerosas concreciones
Especie:	*Equus sp.*
Origen:	Posible metapodio lateral
Medidas:	L= 56; A = 6; E = 5
Tipo:	6.5- punzón sin base, de sección poligonal
Descripción:	Pieza muy alterada e incompleta, presenta cierto brillo en las áreas más visibles, pero que probablemente obedecen al estado quemado del hueso.

Número Inv.:	4, (Inv. excavación: 4.737); Figura 70
Unidad:	209 (HF)
Estado:	Incompleto, fractura proximal reciente
Especie:	Macromamífero
Origen:	Diáfisis de hueso largo
Medidas:	L = 36; A = 5,5. E = 3,2
Tipo:	Biselado?
Descripción:	Pieza de difícil clasificación, ya que presenta características de un punzón en su forma apuntada, pero también de espátula en la cara inferior con una amplia superficie biselada ¿por el uso?. Aunque la superficie es lisa, no presenta un pulimento desarrollado.

Número Inv.:	5, (Inv. excavación: 4739). Figura 70: cara superior
Unidad:	(MG I)
Estado:	Incompleto, presenta numerosas concreciones en el extremo distal
Especie:	*Sus sp.*
Origen:	costilla
Medidas:	L = 41, 4; A = 6,5; = E = 3,5
Tipo:	
Descripción:	Es similar en su morfología a la pieza anterior, aunque no parece presentar un biselado tan acusado. Sólo destacar, que tanto en la cara superior como inferior, presentan cierto pulimento.

Número Inv.:	6 (Inv. excavación: 4740). Figura 70
Unidad:	(MG I)
Estado:	Incompleto, superficie muy alterada por erosiones radiculares.
Especie:	Macromamífero
Origen:	Diáfisis de hueso largo
Medidas:	L = 55,5. A = 6; E = 3,5
Tipo:	13.1- punzón doble de sección cóncavo-convexa
Descripción:	El extremo distal está embotado. Presenta cierta asimetría en la trayectoria de ambos bordes. En el extremo proximal, la cara superior presenta una serie de estrías algo irregulares que recorren longitudinalmente la pieza.

Número Inv.:	7 (Inv. excavación: 4736 bis). Figura 70
Unidad:	208 (MG I)
Estado:	Incompleto, superficie muy alterada por erosiones radiculares en ambas caras
Especie:	Macromamífero
Origen:	diáfisis de hueso largo
Medidas:	L = 50,5. A = 12; E = 7
Tipo:	27.2-espátula de sección cóncavo-convexa
Descripción:	El extremo distal presenta en su cara inferior un bisel muy pulimentado y recorrido por finas estrías en sentido longitudinal de la pieza, mientras que el resto de la superficie evidencia numerosas estrías más gruesas e irregulares que recorren la pieza en sentido diagonal del fuste. Seguramente estas últimas revelan una abrasión de esta cara durante el proceso de elaboración del útil.

Número Inv.:	8, (Inv. excavación: 4726 bis). Figura 71
Unidad:	107 (Soto 11)
Estado:	Incompleto, quemada en ambas caras
Especie I:	*Cervus elaphus*
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 45; A = 12; E = 7
Tipo:	27.1- espátula de sección plana
Descripción:	El extremo distal presenta en su cara inferior un bisel realizado por, el uso, alcanzando el tejido esponjoso interior. El área inferior del bisel se presenta con una superficie muy pulimentada que está recorrida por finas estrías paralelas en sentido longitudinal del eje de la pieza.

Número Inv.:	9, (Inv. excavación: 4719 bis). Figura 71
Unidad:	6 (BII)
Estado:	Incompleto, quemado en la zona central de ambas caras
Especie:	Macromamífero *Bos Taurus*?
Origen:	cabeza de fémur
Medidas:	L = 42; A = 25; E = 14,5
Tipo:	(no se contempla en Rodanés): fusayola?, botón
Descripción:	Porción superior de una cabeza de fémur, abrasionada en ambas caras, presentando una perforación central. Su estado fragmentado y quemado no permite obtener más información sobre la pieza. Tal vez sólo resaltar cierto brillo que presenta en la parte superior abrasionada.

Número Inv.:	10 (Inv. excavación. 47231. Figura 71: cara superior
Unidad:	77 (MG II)
Estado:	Incompleto, superficie alterada por erosiones radiculares en la cara superior
Especie:	Macromamífero. *Bos taurus*?
Origen:	costilla
Medidas:	L = 132; A = 20; E = 6
Tipo:	27.1- espátula de sección plana
Descripción:	La extremidad distal presenta en la cara inferior la superficie algo biselada y pulida, pero aquí el biselado se hace patente en ambos bordes, apareciendo en ellos el tejido esponjoso interior de la costilla. El pulimento aparece de forma superficial en toda la cara inferior y en la parte distal de la cara superior.

Número Inv.:	11 (Inv. excavación: 4730). Figura 71: cara lateral
Unidad:	163 (Soto I)
Estado:	Completo
Especie:	*Cervus elaphus*
Medidas:	L = 150; A = 16; E = 18
Origen:	Asta, luchadera, D
Tipo:	Apuntado
Descripción:	La luchadera presenta en su base las características huellas de aserrado metálico en la cara lateral y superior, mientras que el resto de la base, una superficie muy irregular, producto de haber sido separada del asta principal mediante flexión. Revela también un aserrado parcial en el fuste, cuyas características han sido estudiadas con mayor detalle en el apartado de alteraciones y manipulaciones antrópicas. La pieza no presenta un ranurado y perlado de la superficie muy marcado, pero si cierto pulimento a lo largo del fuste, especialmente en la cara inferior de la punta. Aunque se trate fundamentalmente de un desecho de talla, parece que la forma apuntada de la pieza ha sido empleada como útil.

Número Inv.:	12, (Inv. excavación: 4731); Figura 72
Unidad:	163 (Soto I)
Estado:	Incompleto, fractura proximal reciente
Especie:	Macromamífero *Bos taurus*?
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 70; A = 19; E = 6,5
Tipo:	27.1- espátula de sección plana
Descripción:	El extremo distal presenta un bisel en la cara inferior, así como una abrasión gradual del tejido esponjoso interior que afecta hasta unos 25 mm. del fuste. El bisel presenta numerosas estrías de trayectoria oblícula en su superficie, mientras que en la cara superior tienen una dirección caótica.

Número Inv.:	13, (Inv. excavación: 47321); Figura 72
Unidad:	163 (MG 1)
Estado:	Completo
Especie:	*Equus caballus*
Origen:	esquirla de diáfisis de fémur
Medidas:	L = 135; A = 34; E = 11,5
Tipo:	27.2- espátula de sección cóncavo-convexa
Descripción:	Pieza que destaca por presentar un pulimento muy acusado en la cara inferior y que afecta a todo el bisel natural producido por la fracturación del hueso. En ambas caras presenta numerosas finas estrías a lo largo del eje de la pieza, así como una superficie también brillante en el interior del canal medular. Este tipo de huella naturalmente no es de uso propiamente dicho, sino que se ha producido por el contacto con la mano, en este caso con el pulgar, al sujetar la espátula. Tanto por la forma del útil, como por la dirección de las estrías, la pieza revela su empleo con la mano diestra.

Número Inv.:	14, (Inv. excavación: 4718), Figura 74
Unidad:	2 Superficie
Estado:	Incompleto, alteraciones radiculares
Especie:	Macromamífero
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 17; A = 13; E = 2,5
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior.
Descripción:	Fragmento distal de una espátula, en la que se puede observar cierto desgaste y pulimento en la cara interna inferior.

Número Inv.:	15, (Inv. excavación: 4742). Figura 74
Unidad:	(MG II)
Estado:	Incompleto
Especie:	Macromamífero, *Bos taurus*?
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 40; A = 23; E = 3,5
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior
Descripción:	En la cara superior podemos destacar una superficie bastante pulida, en la inferior, un leve biselado y sobre todo el tejido esponjoso interior muy bien conservado, pero rebajado uniformemente a lo largo de todo el fuste.

Número Inv.:	16, (Inv. excavación: 4720). Figura 74
Unidad:	13 (MGII)
Estado:	Completo, algunas erosiones radiculares
Especie:	*Bos taurus*
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 40; A = 26; E = 10
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada parte de la cara inferior
Descripción:	La extremidad distal, presenta un biselado importante de uso en sus bordes, llegando a desgastarlos hasta una longitud de hasta 45 mm en cada lado. Este desgaste también ha eliminado casi en su totalidad las trabéculas del interior, de la pieza. Podemos observar en la cara superior, de la espátula, numerosas estrías transversales al eje de la pieza, mientras que en la cara interna van en sentido longitudinal.

Número Inv.:	17, (Inv. excavación: 4728). Figura 73
Unidad:	107 (MG II)
Estado:	Completo, algunas huellas de erosiones radiculares
Especie:	*Bos taurus*?
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 97; A = 23; E = 3
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada la cara inferior
Descripción:	El extremo distal presenta sólo un biselado en sus bordes, mientras que en la cara inferior las huellas de uso afectan una superficie muy reducida (3 mm. a partir, de la punta). La cara superior presenta en general una superficie poco pulida. El tejido esponjoso no presenta una altura uniforme en la cara interna de la pieza (como p. ej. la n.º 15).

Número Inv.:	18, (Inv. excavación: 4728). Figura 73
Unidad:	107
Estado:	fracturado distalmente
Especie:	*Bos taurus*
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 97; A = 23; E = 3
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada parcialmente la cara inferior.
Descripción:	Presenta un ligero redondeamiento de los bordes, pero no un biselado. Las huellas de uso no son muy marcadas.

Número Inv.:	19, (Inv. excavación: 4725), Figura 75
Unidad:	87 (Soto II, casa circular n.º VI)
Estado:	Incompleto, algunas erosiones radiculares, ligeramente quemado en el extremo proximal
Especie:	*Equus sp.*
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 107; A = 14; E = 5
Tipo:	27.1- espátula de sección plana, eliminada parcialmente la cara superior.
Descripción:	La extremidad distal, presenta un biselado lateral moderado, adquiriendo la pieza un borde redondeado. Tanto en la cara superior, como en la inferior, la lámina costal muestra cierto brillo, pero sin llegar a ser una superficie pulida. La cara inferior en su extremo distal presenta huellas de uso, pero éstas afectan superficialmente a la pieza.

Número Inv.:	20, (Inv. excavación: 4727/4741). Figura 75: cara superior
Unidad:	107 (MGII)
Estado:	Completo
Especie:	*Cervus elaphus*
Origen:	Costilla
Medidas:	L = 108; A = 13; E = 8
Tipo:	27.2- espátula de sección cóncavo-convexa
Descripción:	Se trata de uno de los pocos ejemplares, en los que no se ha retirado la lámina costal de una de las caras. En la cara superior presenta tanto un biselado lateral asimétrico hacia el borde izquierdo, como un biselado de aproximadamente 20mm, hacia el interior. El desgaste del uso ha dejado al descubierto el tejido esponjoso interior, y se detectan con claridad numerosas estrías paralelas al eje de la pieza. La cara inferior presenta un pulimento más desarrollado que la superior.

Número Inv.:	21, (Inv. excavación: 4724). Figura 76
Unidad:	77 (Soto II, MGII)
Estado:	Incompleto, presenta lateral y medialmente numerosas fisuras
Especie:	*Cervus elaphus*
Origen:	Asta, luchadera, D
Medidas:	L = 119; A = 27; E = 33
Tipo:	4D (Liesau, 1988), Psalia en forma de bisel (Escudero y Balado, 1990)
Descripción:	Extremo distal fracturado. El proximal y el fuste presenta numerosos facetados, llegando a profundizar hasta el tejido esponjoso interior. La pieza presenta una perforación desde el extremo proximal, alcanzando el bisel del fuste. También se aprecian una serie de huellas en forma de grupos, que son las impresiones, mientras que el resto de la pieza no presenta pulimento.

APENDICE 3: OSTEOMETRIA INDIVIDUALIZADA POR TAXONES

Caballo y Asno

Escápula		Asno	Asno	Asno
	MGII	MGIII	H/C	B4
LM	-	-	-	(250)
LMC	57,5	40	38,5	40,5
LD	79	57	59	63
LA	(49)	(38)	38	40
AA	(39)	(30,5)	32,5	32
D/S	S	S	D	D

Húmero			Asno	Asno
	MGII	MGIII	MGIII	B2
AD	-	74	57	56
AAD	-	70,5	52	53
AMD	25	-	23	-
D/S	D	D	D	S

Radio							Asno	Asno	Asno
	MGII	MGII	MGII	CVII	BII	BII	B2	OFR	OFR
LM	335	-	-	-	-	-	-	249	-
AP	79	-	-	-	-	-	55	60,5	-
AAP	73	-	-	-	-	-	51	-	-
AMD	35	-	-	-	-	-	(25)	27,5	27
AAD	59	60	63	58	55,5	64	-	46	-
AD	70	72	71	71	67	73	-	54	-
D/S	D	S	S	S	D	D	S	D	D

Metacarpo								Asno
	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGI	H/C
LM	203	221,5	-	-	-	-	-	(161)
LML	195,5	218	-	-	-	-	-	-
LL	195	214	-	-	-	-	-	-
AP	16	48	50	49	-	-	(45)	35
AMD	31	30	-	-	-	-	-	22
AD	41	43	-	-	46,5	46	-	34
D/S	S	S	S	S	S	S	S	D

Pelvis						Tibia		Asno
	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII		CVII	MGIII
LAB	(65)	(64)	(66,5)	(64)	(71)	AMD	-	29
LAM	(57)	(57)	(60)	(57,5)	(62,5)	AD	65,5	50
D/S	S	D	S	D	D	D/S	S	S
sexo	♀?	♀	♂	♂	♂			

Metatarso					
	MGII	MGII	MGII	MGII	SSIII
AD	47,5	46,5	(44)	47	46
D/S	S	S	D	D	D

FI										Asno
	MGI	MGI	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	SSIII
LM	76	73	82	85	85,5	83	(78)	81	81	(64,5)
AP	50,5	-	50,5	53	49	52	(51,1)	49		-
AAP	30,5	28		48	42	46	-	46	46	-
AMD	44	43	33	34	33	32	(32)	31,5	29,5	22
AD	41	-	42,5	45	44,5	43	(40)	41,5	40,5	32
AAD	(39)	-	40	42	41	41	(38)	40	39	31
a/p	a	?	a	a	a	a	P	P	P	P

FII

	MGI	MGI	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	43	44,5	49,5	45,5	46	-	47,5	49	47	48	42	45	43,5	41
AP	49	48	56	49	49,5	47	48	46	51	350	(49)	51	47	44,5
AAP	40,5	39,5	(50)	(44,5)	(50)	(50)	(50)	42	43	43	-	-	-	-
AMD	44	43	45,5	42	42	38	40	38	41	39	39	42	40,5	38
AD			50,5	45	45	-	44	43	42	43	42	46	42	42,5
a/p	a	a	a	a	a	p	p	p	p	p	a	p	a	a

FIII

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	BII
LM	(57)	(60)	-	-	-	-	-
AP	(59)	(57)	-	60	-	-	52
Ldo	(52,5)	(51)	(50)	47	50	(47)	47
a/p	p	p	p	a	a	-	a?

Vaca

Escápula

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	CVII
LMC	44	51	(41)	44,5	47	50	(47)	(47)	57,5
LD	(52,5)	60	-	-	(59)	60	-	-	71,5
LA	(46,5)	(51)	-	(49)	52	51	-	-	-
AA	(40)	46	-	43	44	(44)	(41)	(39)	(50)
D/S	S	S	S	S	S	D	D	D	S

Húmero

	MGII	MGII	MGII	MGII
AMD	38	34	33	33,5
AD	-	-	(61,5)	-
D/S	S	D	D	D

Radio

	MGII	MGII	MGII	SSIII
AP	(66,5)	67	-	(81,5)
AA		64	-	74,5
AD	-	-	74	-
D/S	D	D	D	D

Metacarpo

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	166,5	192	-	-	-
AP	(59)	63	49	-	-
AMD	31	33,5		-	-
AD	59	65	-	59	50
D/S	D	S	S	S	S
sexo	castr.?	♂	♀?	♂	♀

Metatarso

	MGII	MGII	MGII	MGII	SSIII
LM	237	217	-	235	-
AP	49	42	-	47,5	-
AMD	27	25	-	26	-
AD	57	51	51	57	(56)
D/S	S	S	S	D	D
sexo	♂	♀?	♂	♂	

Tibia

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	SSIII	SSIII
AP	80,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	-	63	55,5	(52)	54,5	56	64	66	56	58	54
D/S	D	S	S	S	D	D	D	D	D	S	D
sexo		♂						♂			

Astrágalo

	BSII	BSII	MGI	MGI
LML	62,5	57	(58)	61,5
LMM	60,5	(54,5)	(52)	(58)
GLM	37	32	-	-
GMM	38	36	-	-
AC	43	38	-	(38)
D/S	S	D	S	D

FI del MGII			*								
LMP	(57,5)	-	-	59	61	60,5	61	62	58		
AP	-	-	34	34	-	31	30,5	-	(30)		
AMD	27	27	28	30	28	26	27	27,5	25,5		
AD	31	-	-	31	30	30	30	30	-		
a/p	a	a	a	a	a?	a?	a?	a?	p?		
										SSIII	SSIII
LMP	60	63	62	57,5	56,5	(53)	50,5	53	62,5	52	56
AP	30	27,5	30	28	28	28	27	26	33	27	28
AMD	26	23	23	24	24	22	22	22,5	29	23	21
AD	28	26	28	27	28	-	24	25,5	31,5	-	-
a/p	p?	p	p	p	p	p	p	p	p	p	a

* Presenta un proceso de exóstosis seguramente debido a exceso de carga o tracción

FI

	MGI	MGI	MGI	BII	MGII
LMP	(54,5)	52	62	61	62,5
AP	28,5	27,5	30	31	33
AMD	24	23	24	25	29
AD	28	27	30	29	31,5
a/p	a	p	a	a	p

FII

	MGI	MGI	MGI	MGI	BSII	BSII	BSII	CVII	SSIII
LM	37	(39,5)	-	(41)	(39,5)	-	(41)	42	31,5
AP	25	32	33,5	30	32	33,5	30	32	27
AMD	20	27	27	24	27	27	24	26	21
AD	22	(29)	29	26	(29)	29	26	29	24,5
a/p	p	a	a	p	a	a	p	p	p

FIII

	BSII	CVII
LDo	(58)	(55)
LM	(69,5)	(79)
AS	(21,5)	23

Oveja

Escápula

	HF
HM	(134,5)
HL	(137)
LMC	18
LD	28
LA	21
AA	19
D/S	S

Húmero

	HF	HF	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
AMD	13	14	15	18	17	-	-
AD	26	25,5	26	34	31	25	31
AT	25	25	27	31	29,5	24	29,5
D/S	S	D	D	D	D	D	S
Sexo				♂			

Radio				Metacarpo							
	HF	HF	MGII		MGI	IMGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	134	-		LM	115,5	(131)	-	-	-	116	-
AP	26,5	26,7	32	AP	19	-	22	-	21	19	-
AMD	13	-	-	AMD	12	(11)	-	-	11,5	11,5	-
AD	14,5	-	-	AD	22	(23)	-	21	-	22	22
D/S	S	D	-	D/S	S	S	D	D	D	D	D

Pelvis			Tibia		Metatarso			
	HF	HF		HF		MGII	MGII	MGII
LAM	24,5	25	AD	23	LM	(123,5)	139	-
LAB	(21)	23	D/S	D	AP	17	19,5	18
D/S	D	S			AMD	10	11	-
sexo	♀	♀			AD	20	21,5	-
					D/S	S	S	D

FI					FII				
	MGII	MGII	CVII	HF		MGII	MGII	MGII	MGII
LMP	55,5	34	31,5	(29)	LMP	21	23,5	21	21
AP	12	11,5	12	9,5	AP	10	11,5	10	11,5
AMD	10	9,5	8	7,5	AMD	7	9	8	8
AD	11	11,5	10,5	-	AD	8,5	9,5	9	9,5

Cabra

Escápula		Radio		Metacarpo		FI		
	MGII		MGII		MGII		MGII	MGII
LMC	20	AP	28,5	AP	(23)	LMP	36	36
AD	(34,5)	D/S	D	AMD	14	AP	12	12
AA	25			D/S	S	AMD	10	10,5
D/S	D					AD	12,5	-

Cerdo

Escápula		Húmero					Radio		
	MGII		MGII	MGII	MGII	MGII		MGII	BSII
LMC	21	AMD	10,5	18	15	14,5	AP	29	(28)
AD	31	AD	36	40	-	38	AMD	20	-
AA	23	D/S	S	S	S	D	D/S	D	D
D/S	S								

Metacarpo IV		Pelvis						Fémur		Tibia	
	MGII		MGII	MGII	MGII	MGII	MGII		SSIII		HF
LM	70	LAM	(30,5)	(33)	(31,5)	-	-	LM	194,5	AD	24,5
AP	15	LAB	(27)	(28)	(28)	28	28	AP	52	D/S	S
AMD	10,5	D/S	S	S	S	D	S	AMD	20		
AD	9,5									AD	42
D/S	D										

FI			FIII	
	MGII	MGII		MGII
LMP	22	23	LM	31
AP	14	(14)	LDo	28
AMD	12	11	AS	11
AD	12	(11)		

Perro

1 cráneo de perro adulto senil del MGII con acusado desgaste dentario. Medidas de Driesch, 1976 a: 43

16)	17	Lado S	P IV	
16)	17	Lado D	L (Corona)	19
25)	30,5		AM (Corona)	(7,7)
27)	18,2			

1 mandíbula D del MGII (Driesch 1976 a: 56)

4)	120	11)	38,8
7)	81	20)	19
8)	73	19)	27
9)	68	14)	21,5 (Alveólo)
10)	36		

Tibia		Metatarso	
	MGII		BSI
AP	30	LM	(62)
D/S	S	AMD	6,5
		AD	(9)

Ciervo

Escápula					Húmero			
	MGII	MGII	MGII	MGII		MGII	MGII	MGII
LMC	36,5	(36)	32,5	35	AD	51	54,5	54,5
LD	(56)	-	(52,5)	(55,5)	AT	-	52	(53)
LA	(45)	-	(42,5)	(46)	D/S	S	S	D
AA	(43,5)	-	(48,5)	-				
D/S	S	S	S	D				

Radio									
	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	CVII
LM	268	-	-	-	-	-	-	-	-
AP	51	(58)	(50)	(60)	54,5	55,5	57	-	(52)
AAP	48,5	(54)	47	52	50	52,5	49	-	-
AMD	28	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	44	-	-	-	-	-	-	45	-
D/S	D	D	D	D	D	S	S	D	D

Metacarpo

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LM	277	-	-	265,5	-	-	-	-	-	-	-
AP	42	-	-	43	40	-	-	-	-	-	-
AMD	24	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-
AD	43	40	39	44	-	38	42,5	-	(45)	38	38
D/S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D	D
sexo	♂			♂			♂?	♂?	♂?	♀?	♀?

Pelvis

	MGII	MGII	MGII
LAM	(56)	(44)	(50)
LAB	52	-	-
D/S	S	D	S
sexo	♂	♀	♂

Tibia

	MGII	MGII	MGII	MGII
AMD	-	31,5	27	-
AD	46	-	46,5	45,5
D/S	D	S	S	S
sexo	♀?	♂	♀?	♀?

Metatarso

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGI	MGI
LM	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AP	(32,5)	39,5	-	-	-	-	-	37	-	-	-	37
AMD	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	41	-	41,5	39	47	(45)	40,5	36	39	35	41	-
D/S	D	D	D	D	D	D	S	S	S	S	S	D
sexo	♀?		♀	♀?	♂?			♀?	♀?	♀?		

FI

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	BII	CVII	CVII
LMP	54	55,5	53	56(52,5)	58	54,5	57,5	53,5	54	51
AP	(21)	21	18,5	20,5	18,5	21,5	20,5	21	19	(18)
AMD	17	16,5	16	16,5	15,5	17,5	16	17	15	15
AD	22	20	17,5	19,5	17,5	20	20	20	17	18

	MGI	MGI	MGI	MGI	MGI	MGII	SS I-II
LMP	56	54	-	59	(55)	52	52
AP	20	18	-	21	18	18,5	19
AMD	17	16	16	17,5	(15)	15	15
AD	20	18	18,5	20	-	(18)	18

FII

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	BSII
LM	37,5	36	38	42,5	40(43)	38	38,5	(41)	39	36
AP	18,5	19	(19)	21	21,5	(19,5)	20,5	18,5	19	(18)
AMD	13,5	13	13,5	17	17	16	15,5	13,5	15	15
AD	17	16,5	17	17	19	(17,5)	20	17,5	17	17

	MGI	MGI	MGI	MGI
LM	39	41,5	42	-
AP	20	22	21	21
AMD	14	15,5	16	15
AD	18,5	18,5	17	17,5

FIII

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGI	MGI
LM	42,5	43	40,5	-	-	(42)	44	(41)
LDo	41,5	43,5	37,5	-	-	(41)	43	(41,5)
AA	16	14,7	14,5	14,5	(14)	-	-	-
AMS	(11,5)	(13)	11	(10)	-	12	11	10

Conejo

Escápula

	MGI	MGI	MGI	MGI	MGI	MGI
LMC	3	3	3,7	3,8	3,5	3,4
LD	10	-	-	9,8	-	-
LA	7,7	-	-	8	-	-
AA	6,6	6,7	7	7	6,9	-
D/S	S	D	D	D	S	S

	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
LMC	4,9	4,5	4,2	4,6	4,6	5	4	4,3	4,6	4	4
LD	-	9,1	10	9	9	-	9,9	-	9,4	8,5	-
LA	-	9	8,9	8	8	-	-	(8,1)	8	-	-
AA	-	7,4	7,6	6,6	6,7	-	6,8	6,2	-	(6,6)	6,5
LMC	4,2	4,5	5	4,1	4	4,8	4,3	3,9	4,2	3,3	4,5
LD	9,7	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LA	8,2	-	-	8,3	-	-	-	-	-	-	-
AA	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
LMC	5	4,5	4,5	4,7	4,4	5	4,7	3,4	4,6	4,7	
LD	9,5	10	10	9,4	10,2	10	8	-	10	-	
LA	-	-	9	9,2	8,4	-	8,3	8	-	8,4	
AA	8,3	7	7,2	7,5	7,4	7,8	7,2	-	-	7	

Húmero del MGII

LM	62,4	-	(63,3)	-	(64)	-	(59,3)	-	-	-	-
AP	12	-	(11,5)	-	-	-	-	-	-	-	-
AMD	4,5	4	4	-	-	-	4	-	-	-	-
AD	8,6	9	9	9	8,2	8,6	8,5	(8,5)	8,2	8,6	(8,4)
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AD	8,1	8	9	8	8,6	8,3	9	8,9	9		
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		

Radio del MGII

LM	60	58	-	-	-	-	-	59,2	-	-	-
AP	6	5,9	6	5,9	5,7	6	6,3	5,4	6	5,8	5,7
AMD	3,5	3,3	3,8	3	3,4	3,4	3,4	4	3,6	3,2	3,4
AD	5,8	-	-	-	-	-	-	5,3	5,5	-	-
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AP	5,4	6	6,6	-	-	-					
AMD	3,4	3,6	3,2	3,4	3	3					
D/S	S	S	S	S	S	D					

Ulna del MGII

AA	5,5	5,4	6	6	6	5,8	3,4	5,2	5,4	5,6
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AA	5,5	5,3	6	5,9	5,6	5,7	5,5	6,2	6,2	
D/S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	

Fémur

	MGII	MGII	MGI	MGI
AP	15,5	(15,4)	16	15,5
PT	14	(14,4)	18	17,2
D/S	S	S	S	D

Pelvis del MGII

LAM	(9)	(9)	(8,9)	(9)	(9)	(9,4)	(10)	(8,2)	(8,3)	(1,3)
LAB	(7,5)	(7,5)	(7,4)	(7,3)	(7,2)	(7,4)	(8)	(7,4)	(7,3)	(7,8)
AMI	7,5	7,3	7,5	7	7,1	7,2	7	6,6	-7,2	-
D/S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
LAM	(9,2)	(9,4)	(9)	(9,4)	-	(9,2)	(9)	(9)	(9,2)	(8,6)
LAB	(7,9)	(8)	(7,7)	(8)	(9,5)	(8)	(8,3)	(8,7)	(8,2)	(7,7)
AMI	7,1	-	7,8	6,4	7,4	7	7,7	7,2	6,2	6,6
D/S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D
										CVII
LAM	(9)	(8,2)	(9,8)	(9)	(9,6)	(8,9)	(9)	(9)	(10)	(9,8)
LAB	(7,4)	(7)	(8,5)	(7)	(8,1)	(7,5)	(7,5)	(7,6)	(7,5)	(8,2)
AMI	6,6	6,7	7	7	-	-	-	7,2	-	8
D/S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S

	MGI	MGI	MGI	BII	CVII
LAM	(9,6)	(10)	(10)	(9,5)	(9,8)
LAB	(8,2)	(7,9)	(8)	(8)	(8,2)
AMI	7	-	7	7	8
D/S	D	S	S	D	S

Tibia

	MGI	MGI	MGI	MGI	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII	MGII
AP	15	15,2	14,9	-	14,5	-	-	-	-	-
AD	-	-	-	11,5	10,4	12	(10)	11	11,6	(10,2)
D/S	D	D	D	D	S	S	S	S	S	S
							CVII			
AP	-	-	-	-	14	14	-			
AD	12,4	11,3	10,7	-	-	-	(10,2)			
D/S	D	D	D	D	D	D	S			

Calcáneo

	BII
LM	23,2
AM	8,7
D/S	D

Metatarso III del MGII

LM	34,7	34	30,5	34,3	31	32,5	32,2	32,4
AP	3,6	3,6	3,1	3,4	2,4	2,7	2,7	2,4
AMD	2,7	2,8	2,5	2,6	2,6	2,5	2,8	2,6
AD	4,1	4,1	3,9	4	4	4,2	4,2	3,9

Metatarso V del MGII

LM	35,1	33,8	33	34,3	32	31,5	34,7
AP	-	5,6	4,2	5,5	-	5,2	-
AMD	3	2,7	2,8	3	2,3	2,6	3
AD	4,6	4,4	-	4,5	3,7	4,4	4,3

Liebre

Húmero

	HF	MGI
AD	10	10,8
D/S	D	S

Radio

	MGII	MGII	MGII
AP	8	8	8
AMD	4,4	4,2	4,2
D/S	S	D	D

Pelvis

	MGII	MGII
LAM	(12)	(10,5)
LAB	(10)	(8)
AMI	10	9
D/S	D	S

Calcáneo

	MGI	MGI	MGI
LM	28	28	22
AM	9,8	10	8
D/S	D	D	D

Fémur

	MGII	MGII	MGII
AP	23	-	-
APT	-	(28)	-
AD	-	-	16,4
D/S	S	S	D

Lince

Húmero

	MGII	MGII	MGII	CVII	MGII
AP	-	-	-	23	-
AMD	10,4	-	-	-	-
AD	28	30,1	28,4	-	28,4
D/S	D	S	D	S	D

Radio

	MGII	MGII
AP	14,5	18,5
D/S	D	S

Fémur

	CVII	CVII
AP	31	-
AD	-	27
D/S	D	D

Gato Montés

Húmero

	MGII
AD	22
D/S	D

Fémur

	MGII
AP	(24,5)

Lobo

MTT-V	
LM	96,5
AP	13,2
AMD	7,4
AD	(11,5)
D/S	D

Castor

Mandíbula P4	
	MGII
A	7,7
L	10
D/S	D

Escápula B2	
LMC	14,5
AC	12,3
D/S	D

Radio	
LM	86,5
AMD	7
AD	10,7
D/S	D

Tejón

MTC-II		
LM	33	33
AP	6,3	5
AMD	5,3	-
AD	8	7,3
D/S	D	D

Nutria

Húmero	
AD	26,7
D/S	D

Book Reviews

Archaeofauna 7: 211-212

COMPARATIVE POSTCRANIAL OSTEOLOGY OF HARTEBEEST (*Alcephalus buselaphus*), SCIMITAR ORYX (*Oryx dammah*) AND ADDAX (*Addax nasomaculatus*) WITH NOTES ON THE OSTEOMETRY OF GEMSBOK (*Oryx gazella*) AND ARABIAN ORYX (*Oryx leucoryx*). Annalen van het Koninklijk Museum voor Midden-Africa, Zoologische Wetenshappen 280. Tervuren. 83 pp, 31 tables, 21 plates (price 860-920 BF). *Peters, J.; Van Neer, W. & Plug, I.* 1997.

The title is a faithful exponent of this monograph. The authors have a long experience on african archaeozoology and are deeply acquainted with the bovids from that continent. Thus, in addition to faunal analyses (eg. Peters, 1987, 1990, 1991; Van Neer, 1981, 1989), they have already completed various works, analogous to the present one, with the specific aim of distinguishing on an osteological and a biometrical basis the species of african bovines and antilopines from a series of biotopes. Peters, in particular, has worked with wild cattle (*Bos primigenius*), buffalo (*Syncerus caffer*), Grant's gazelle (*Gazella granti*), grey rhebok (*Redunca redunca*), pelea (*Pelea capreolus*) and springbok (*Antidorcas marsupialis*) (in this last two cases with Ina Plug) plus Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*).

This contribution is the last one for the moment in a tradition on papers within mammalian paleontology which dates back to the classical work by Bojanus (1828) on the differences of wild cattle and european bison and includes, amongst its main titles, the works of Rütimeyer, Tscherski, Hilzheimer, Schertz, Lehman, Bibikova, Stampfli and the world renowned paper by Boessneck, Müller & Teichert (1964) on the osteological differences between sheep and goat. The long series of papers on the differences between wild cattle and european bison, by the way, evidences the difficulties inherent to these atlases as the Ph.D. by Brugal (1983) so aptly stresses (for a more detailed list of references on this topic interested readers should consult this last author).

Drawbacks notwithstanding, books like the reviewed one are always useful for researchers in particular when reference collections are not readily available of when students start to gain acquaintance with mammalian osteology. Often, even when reference collections are available but still restricted, unacquainted scholars might mistakenly take cases of individual differences as specific differences often with disastrous consequences. It is, therefore, of the utmost importance that they grasp the intricacies of interespecific vs. intraspecific variation from the start.

In the case of the present monograph, the authors aimed at three species of antelopes from arid zones (i.e., steppe, particular kinds of savannah and desert). To these taxa, two additional oryxes, also from arid areas, have been incorporated in the biometrical tables in order to acomplish a coverage as complete as possible. The database has been an exhaustive one incorporating many specimens from various museums and research centres. Still, as the authors adequately stress, half of the sample comes from zoos and bovids from such places sometimes provide misleading results, in particular their osteometry. All in all, 29 skeletons of *Alcephalus buselaphus*, 12 from *Oryx dammah*, 14 *Oryx gazella*, 3 *Oryx leucoryx* and 17 of *Addax nasomaculatus* have been thoroughly investigated. This is an important collection. The dispersion of these materials in different institutions from London, Brussels, Tervuren, Berlin, Hamburg, Munich, Washington, Pretoria and Cape Town might, however, can be a bit of a problem. Thus, although the biometrical analyses might be less affected, the morphological analyses do not benefit from the fact of not having all specimens simultaneously in order to check for key diagnostic characters.

The osteological analysis includes all of the appendicular skeleton as well as three elements

from the vertebral column: atlas, axis and sacrum. Measurements follow the classical criteria of von den Driesch to which a few measures already introduced by J. Peters in his wild cattle: buffalo monograph have been added. Anatomical terms are keen to follow the rules of the *Nomina Anatomica Veterinaria* (third edition, 1983) and we stress keen for vernacular names are the basis of a lot of confusion. The osteometry, on top of isolated values, provides the basic statistics for all samples in a series of tables. One misses here some diagnostic osteometrical indexes to set apart the various species although the interested reader may work them out without further problem given that individual values are readily available. The only problem is that the authors are the ones more acquaninted with the specifics of the various taxa and could thus have accomplished this task in a much more reliable way. Such "absence" is neutralized, to a large extent, by the bivariate diagrams made in the case of the metacarps. These graphs indicate that the differentiation between *Alcephalus buselaphus* and the remaining species is rather straightforward as well as that between *Oryx gazella* and *Addax nasomaculatus* but there exits a certain degree of overlap between *O. gazella* and *O. dammah*. There are also diagrams to set apart males from females of *A. nasomaculatus* according to the values provided by the atlas and axis (based on the differential development of horns on both sexes) and also for the pelves of all species.

To help with the anatomical differences, a series of 21 plates, with excellent illustrations, have been included. In many instances diagnostic features are evident but in other cases, as so often happens, the diagnosis is rather a "more or less" thing than a straight "yes" or "no". The authors stress the convenience of incorporating more than one diagnostic feature in order to accomplish a reliable determination. They seem to be fully aware that in some bones, such as the smallest ones from the hand and foot, the specific assignal is not always possible.

To summarize, we believe we have here a sound piece of work, invaluable for workers forced to take decissions in the field in the absence of reference specimens. To people interested in the so-called middle-range theory topics, the book might be probably not that interesting. Still, without such type of contributions, archaeozoology could never move away from the stage of theoretical hypothesizing. This book is basic stuff. Interested researchers will find it very useful indeed!

JESÚS ALTUNA: *Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián, España.*

SELECTED REFERENCES

BOESSNECK, J.; MÜLLER, H. H. & TEICHERT, M. 1964: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus*). *Kühn-Archiv* 78: 1-129.

BRUGAL, J. PH. 1983: Aplications des analyses multidimensionnelles a l'etude du squelette des membres des grands Bovidés Pléistocènes (Grottes de Lunel-Viel, Herault); Perspectives évolutives. Thèse de Doctorat. Université Aix-Marseilles.

NÓMINA ANATÓMICA VETERINARIA (3 ed. International Committee on Veterinary Goss Anatomical Nomenclature. World Association of Veterinary Anatomists). Ithaca, New York.

PETERS, J. 1987: The faunal remains collected by the Bagnold-Mond expedition in the Gilf Kebir and Jebel Uweinat in 1938. *Archéologie du Nil Moyen* 2: 251-264.

PETERS, J. 1990: Late Paleolithic ungulate fauna and landscape in the plain of Kom Ombo. *Sahara* 3: 45-52.

PETERS, J. 1991: The faunal remains from Shaqadud. In: Marks, A. E. & Mohamed-Ali, A. (eds.): *The late prehistory of the Eastern Sahel: the Mesolithic and Neolithic of Shaqadud, Sudan*: 197-235. Southern Methodist University Press, Dallas.

VAN NEER, W. 1981: Archeozoölogische studie van Matupi (Ijzertijd en Late Steentijd) en Kiantapo (Ijzertijd) in Zaïre. Ph.D. (unpublished), Katholieke Universiteit Leuven.

VAN NEER, W. 1989: Contribution to the archaeology of Central Africa. Annalen van het Koninklijk Museum voor Midden-Africa, Zoölogische Wetenschappen 259. Tervuren.

Archaeofauna 7: 213-215

A GUIDE TO THE IDENTIFICATION OF FISH REMAINS FROM NEW ZEALAND ARCHAEOLOGICAL SITES. *New Zealand Journal of Archaeology*. Special Publication. Kilbirnie, Wellington (129 pp.; $ 40 NZ) *Leach, F. 1997.*

It should come as no news that fish bones are difficult things to deal with. To problems of retrieval, having to do with inadequate techniques, one should add the sheer diversity of groups and osteology which forces researchers to rely on reference collections to a larger extent than is the case for other groups of vertebrates. Such bottleneck, added to the fact that most fishes exhibit rather restricted distributions, reaches to the point that ichthyoarchaeologists all over have been forced to build up their own comparative collections at a particular spot previous to any study of a local archaeological fish fauna. In some cases they have reached the stage of carrying their reference specimens to and fro the site with every field season! No wonder that archaeoichthyology has lagged behind traditional zooarchaeology despite some early attempts at standarization of research methods (Casteel, 1976).

Lately, however, we are witnessing a renewed interest at providing tools for use in the field within this discipline throughout the world (Falabella *et al.*, 1995; Polaco & Guzmán, 1997) and it is within such context that the present contribution should be framed. Foss Leach is no newcomer to the field since he has been working on fish remains throughout the South Pacific since 1969. His book, therefore, is written with the insight of a deep understanding of the drawbacks inherent to archaeoichthyological studies and, therefore, aims at providing something more than a mere collection of nice drawings on bones from New Zealand fishes, thus its title (i.e., "Guide to the identification..." vs. "Atlas..."). If only for this brave attempt, the author must be congratulated.

As so often happens with any complex undertaking the book has its good and its not-so-good things, whatever that might mean since such a dichotomy changes dramatically from person to person. In my own case, a firm disliker of bone atlases myself, I believe that in this case the former far outweight the latter. The book conveys, from its first page, an undeniable sense that it is embedded in a phylosophy different to that which inspires most works of this kind in the west. Perhaps this is not so much a result of geographical/cultural differences as it is a matter of choice. Thus, the guide does not attempt an exhaustive treatment of New Zealand fish osteology (with some 1000 fish species such a work would be impossible!), nor an comprehensive osteology of the most common taxa found on archaeological sites (some 50), so, those looking for a more or less complete coverage will be dissapointed.

The book has been instead constructed on sound "cost-effective" criteria. The list of species has been determined on the basis of more than twenty years of uninterrupted archaeoichthyological research (Leach & Boocock, 1993). It includes the 44 more common fishes in New Zealand Maori sites but also the beak of the broad squid (*Sepioteuthis bilineata*) which ocassionally turns up in the faunal assemblages.

The reasons for restricting the guide to five paired cranial bones (i.e., Dentary, Praemaxilla, Articular, Maxilla and Quadrate) are likewise utilitarian and briefly explained in pp. 6-8. The philosophy is straightforward. To Leach, one of the major objectives of archaeoichthyological analysis is establishing the relative abundance of the catch and this fact has a major influence on how one should go about identifying bones. Thus, the aim to set about to identify *all and as many bones as possible* meets two serious problems: a) some bone categories change dramatically from group to group and b) some bone categories in particular species are much more diagnostic than in others. The end result, the author argues, is that we might end up with proportions of taxa which do not reflect their original importance but, rather, biases inherent to their osteological features. The sensible alternative, to identify *only those parts of the anatomy which are characteristic of all taxa*, is the reason for choosing only those five bones. This is a sound argument and one we have made use of when large collections are at hand. It probably works perfectly well with New Zealand (i.e., Maori) archaeoichthyological samples but for us, forced to work with a far larger level of heterogeneity, Leach's reasoning is a bit too narrow. What happens with very small samples? What happens when fish are processed in ways which distort skeletal representativity from the very beginning? Leach acknowledges such drawback (pp. 12-13) but clearly stresses that his is a Guide to New Zea-

land (Maori) sites when talking about the Western European societies' habit to cut the heads off fish and discard them as inedible: "... *so far as I know it is universal amongst Pacific Island societies... to favour the head as an important food delicacy... it is hard to imagine that any prehistoric society in the region cut the heads off and threw them away in a place which later archaeologists would not discover along with the rest of their midden debris*" (p. 13). Lucky guys those Pacific archaeoichthyologists! They should know that quite a few of their colleagues don't happen to deal with such "straightforward" samples! In many instances, in fact, the dissapearance of cranial bones is simply a taphonomical event which has little to do with past human behaviour. For example, salmonids, one of the main fishing resources throughout the Northern Hemisphere in the past, have been large amounts of fat in their heads and most of the flat cranial elements simply disappear as fatty acid saponification literally dissolves them. As a result, only vertebrae remain.

There are other reasons for favouring additional elements, vertebrae in particular, as part of any archaeocihthyological analysis and these have more to do with biological reasons than with strictly cultural ones. In any taxocenosis rare species tend to be stenoic (vs. eurioic) in their habits thus highly valuable as bioindicators. Being infrequent, however, implies standing smaller chances of being found. This automatically means that if one's aims include not only the reconstruction of fishing strategies, feeding patterns, etc. but also the inference of paleoenvironments, past climates, etc. one should focus on such rare taxa. Obviously, in terms of time and budgetary restrictions, such task may prove unfeasible. Still, one should never forget that there are two sides to any archaeological fauna and Foss, himself an archaeologist, has planned his guide with a different perspective to that of a more biologically-oriented archaeoichthyologist.

Other aspects which add to Foss's "cost-effective" approach is to incorporate some very diagnostic elements, (i.e., spines, rays, otoliths) from a few additional species or the ones already covered in the "conventional" way, prone to appear on the samples. Also some of the initial sections on the taxonomic level to identify (pp. 17-18), sorting, re-bagging and steps in the identification process to itself (18-24), how to use the book (pp. 26-29) and notes on common identification problems (pp. 29-34) are extremely helpful for unaquainted students which have to start "from scratch" so to speak. Still, we believe a section on how to measure bones would have proved of interest since there is also a section on estimation of fish size. Reading through this last section we miss some reference to the paper of Jean Desse (1984) and to the "fiches d'identification" project which he has generously sponsored from the Centre de Recherches Arqueologiques at Sophia Antipolis. Being myself a close friend of Foss, I should perhaps feel embarrassed to mention our now out-of-print and much outdated "Guide to the Measurements of Fish Bones from Archaeological Sites" co-authored with Knud Rönne and (Morales & Rosenlund, 1979) since this is the first I never told him about it. [illegible] guides, although with different [illegible] of Falabella *et al.* (1995) for Chilean marine fishes and of Polaco & Guzmán (1997) for Mexican fishes.

Other good things? Well, for one, the fantastic illustrations by Murray Webb, which turn each plate into a masterpiece, and the great idea of drawing both right and left bones from the same specimen, live size, in both lateral and medial views. As a matter of fact, the guide may even prove useful outside New Zealand due to its depiction of vicariant genera (e.g., *Scorpaena*, *Conger*, *Anguilla*, *Polyprion*, *Pagrus*, *Helicolenus*) and species (e.g., *Thunnus albacares*, *T. alalunga*, *Katsuwonus pelamis*, *Naucrates ductor*) from areas, like the NW Atlantic, far away from the South Pacific.

To sum up, Foss Leach has tried to fill a gap in the New Zealand archaeozoological literature and, even though we are not much aquainted with that field, we believe his effort has been very successful. The initial portion of the book discusses practical matters which will be similarly useful to a far larger audience of archaeoichthyoarchaeologists and archaeozoologists alike. Even if your inspiring philosophy is strongly opposed to that of the author, one must nevertheless acknowledge that the drawings are sheer pleasure. My recommendation? Buy the book!

ARTURO MORALES-MUÑIZ: *Laboratorio de Arqueozoología. Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco 28049 Madrid, España.*

REFERENCES

CANNON, D.Y. 1987: *Marine Fish Osteology. A Manual for Archaeologists*. Dept. Archaeology Publication nº 18. Simon Fraser University, Burnaby.

CASTEEL, R.W. 1976: *Fish Remains in Archaeology and Paleo-environmental studies*. Academic Press, London.

DESSE, J. 1984: Propositions pour une réalisation collective d'un corpus: fiches d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons. In: Desse-Berset, N. (ed.): *2emes Rencontres d'Archaéo-Ichthyologie*: 79-86. Editions du CNRS, Sophia Antipolis.

FALABELLA, F.G.; MELÉNDEZ, R.C. & LORETO VARGAS, M.V. 1995: *Claves osteológicas para peces de Chile Central. Un enfoque arqueológico*. Depto. Antropología. Universidad de Chile, Santiago de Chile.

LEACH, B.F. 1969: The concept of Similarity in Prehistoric Studies. Studies in Prehistoric Anthropology. *Anthropology* nº 1. University of Otago, Otago.

LEACH, B.F. & BOOCOCK, A.S. 1993: *Prehistoric Fish Catches in New Zealand*. B.A.R. (International Series, 584). Tempus Reparatum, Oxford.

MORALES, A. & ROSENLUND, K. 1979: *Fish Bone Measurements: an attempt to standardize the measuring of Fish Bones from Archaeological Sites*. Steenstrupia, Copenhague.

POLACO, O.J. & GUZMÁN, A.F. 1997: *Arqueoictiofauna mexicana*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.

International Journal of **OSTEOARCHAEOLOGY**



A forum for the Publication of Papers Dealing with all Aspects of the Study of Human and Animal Bones from Archaeological Context.

EDITORS

Mrs. Ann Stirland* and *Dr. Tony Waldron
Institute of Archaeology,
31-34 Gordon Square, London,
WC1H OPY, UK

AIMS AND SCOPE

The aim of the *International Journal of Osteoarchaeology* is to provide a forum for the publication of papers dealing with all aspects of the study of human and animal bones from archaeological contexts. The journal will publish original papers dealing with human or animal bone research from any area of the world. It will also publish short papers which give important preliminary observations from work in progress and it will publish book reviews. All papers will be subject to peer review.

Papers from any of the following principal areas of work would be considered for publication.

■ Palaeopathology ■ Physical Anthropology Epidemiology ■ Chemical analysis ■ Exploitation of animal resources ■ Taphonomy

The journal will be aimed principally towards all those with a professional interest in the study of human and animal bones. This includes archaeologists, anthropologists, human and animal bone specialists, palaeopathologists and medical historians. We also hope to attract and encourage students and others for whom this field is of serious but peripheral interest.

SUBSCRIPTION DETAILS

Volume 5 (1995) Quarterly US$225.00
Payable in the currency quoted or
in Sterling using the current exchange rate
(*postage/air speed delivery included*)

Send for youf free sambple copy!

Return to:
Journal Subscriptions Department
by post John Wiley & Sons Ltd.,
Baffins Lane, Chichester,
West Sussex, PO 19 1UD, UK
by fax (1243) 775878

Circaea



Association for
Environmental Archaeology

Circaea is the journal of the Association for Environmental Archaeology (A.E.A.) and is published once a year, and sent to all members. It contains a wide range of material from short notes on methodology to substantial reports and systematic works. Everyone is encouraged to use *Circaea* as a vehicle for short articles, discussion, etc.

In addition, a *Newslerter* is published every three months (February, May, August, and November), giving information about forthcoming meetings and activities and acting as a general news sheet facility for the members of the Association (eg. it may be used to advertise jobs and publications, etc.). The association also publishes a *Members' Interest listing* from time to time giving a full listing of members, their addresses and interest. This is only circulated to other individual members and not to institutions such as libraries.

Who is entitled to join the A.E.A.?

Anyone involved or actively interested in environmental archaeology is invited to join the Association. We ask that you inform us of your particular interests, but no qualifications are required. Institutional membership is also welcome, and membership is open to any institution. The annual subscription rate is 12.00 pounds sterling for individuals (6.00 pounds for students/unwaged) and 18.00 pounds sterling for institutions.

With certain exceptions, listed below, all payments must be made in pounds sterling-foreing currency is generally not acceptable due to the high handling charges made by the banks. Sterling payments can be made in cash, by cheque (including Giro) drawn on a British bank, postal order, international money order or standing order (if a British bank account is held). A standing order form is available for those wishing to use this method of payment. All cheques should be made payable to *Association for Environmental Archaeology.*

Exceptions to sterling payments

We are aware that overseas members may find in difficult or expensive to pay in sterling. In such circumstances we will accept foreing currencies under the following conditions, but note that foreign currency cheques are NOT acceptable:

Cash: add the equivalent of 2.00 pounds sterling to your amount to cover bank handling rates. The amount should be calculated at the current foreign exchange rate.

Giro: Giro transfer is possible-the AEA Giro account number is *21 976 8803* and the branches at which we hold accounts are St. Giles, Oxford and Queen's Road, Bristol. Your local post office will give you details of payment by this method (please add 2.00 pounds sterling to cover transfer charges).

All subscription enquiries should be made to:
Dr. Rebecca Nicholson (Membership Secretary)
Association for Environmental Archaeology,
c/o Department of Archaeological Sciences,
University of Bradford, Bradford, BD7 1DP
U.K.
Fax: 01274-385190
E-mail: R.A.Nicholson @ Bradford.ac.uk

Departamento de Prehistoria
Centro de Estudios Históricos
CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas

TRABAJOS DE PREHISTORIA

EDITORS
Carmen Cacho Quesada and M.ª Isabel Martínez Navarrete

EDITORIAL AND ADVISORY BOARD
María Belén Deamos, Gerhard Bosinski, Richard Bradley, Primitiva Bueno Ramírez, Jean Clottes, John Collis, Teresa Chapa Brunet, Robert W. Chapman, Germán Delibes de Castro, Jean Guilaine, Antonio Gilman Guillén, Manuel González Morales, Víctor S. Gonçalves, Susana O. Jorge, Emili Junyent, Jaime Litvak, Michael Kunst, Pilar López García, Bernardo Martí Oliver, Lorena Mirambell, Ignacio Montero Ruiz, Marcel Otte, Hermann Parzinger, Alicia Perea, Gustavo Politis, Gonzalo Ruiz Zapatero, Lawrence G. Straus, Cristóbal Veny Meliá and Juan M. Vicent García.

Trabajos de Prehistoria is a specialized journal essential for every archaeologist interested in the Prehistory and Protohistory of the Iberian Peninsula. It stresses synthesis, interdisciplinary studies, papers on theory and method, and new trends in this developing discipline, being the only biannual periodical of its speciality published in Iberia. The continuous appearance of the journal, its general scope, and the quality of its content have given it a preeminent position in Iberia and an important one on the international scene.

Trabajos de Prehistoria is edited by the spanish council for scientific research.

The journal is interested in the following subjects:

THEORY: Theory and Methodology in Archaeology. Management of Archaeology. History of Archaeology. Archaeology and Politics.
ENVIRONMENT: Archaeobotany. Archaeozoology. Landscape Archaeology.
CULTURE: Prehistoric and Protohistoric Archaeology. The Palaeolithic. The Neolithic. The Chalcolithic. The Bronze Age. The Iron Age.
TECHNIC: Absolute Dating. Archaeometry. Archaeometallurgy. Experimental technology.

Articles will be published in Spanish, English or French



We encourage your collaboration with the journal!

Complete Data Bases:
http://www.bdcsic.csic.es:8080/RTRAPRE/BASIS/rtrapre/rtpwww/docu/SF

SUBSCRIPTION FORM

CSIC
Servicio de Publicaciones
Telephone: 91 561 28 33 Fax: 91 562 96 34
Vitruvio, 8. 28006 Madrid (España)
E-mail: publ@orgc.csic.es

Trabajos de Prehistoria
Published in June and December

Name
Address
Country

Annual Subscription ☐ **Single number** ☐

☐ Cheque payable to Servicio de Publicaciones, CSIC
☐ Cash on delivery
☐ Proforma invoice
☐ Please debit my Visa/Mastercard/Maestro/edc/4B
Card number ..... Expiry Date .....

Date.....
Signature.....

Annual subscription: 8.200 Ptas.
Single: 5.000 Ptas.

Erratum

The obituary note for Barbara Lawrence (ARCHAEOFAUNA, volume 6) incorrectly credited the picture in page 145 to Hitomi hongo when, in fact, such credit should go to "The Joint Prehistoric Project of the University of Istambul and the Oriental Institute of the University of Chicago".

ARCHAEOFAUNA

Tarifas de subscripción/Subscription rates

INSTITUCIONES/INSTITUTIONS: ❑ 1 año/1 year $ 50

INDIVIDUAL: ❑ 1 año/1 year $ 40

❑ INCLUYO CHEQUE/CHEQUE ENCLOSED

❑ TRANSFERENCIA BANCARIA A/BANK TRANSFER TO:

(Remito fotocopia/Copy included)

CAJA DE MADRID
Asociación Española de Zooarqueología. C/C n.º 6000121665
Suc. 2038-2493. Sector Embarcaciones, 14
Tres Cantos. 28760 Madrid.
ESPAÑA/SPAIN

NOMBRE/NAME .....

DIRECCIÓN/ADDRESS .....

PAÍS/COUNTRY .....

Firma/Signature

Esta hoja debe ser remitida al editor/This sheet should be sent to the editor

INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29'5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse en diskette en WordPerfect (5.0, 5.1) o Word (6.0) para PC. Se remitirán asimismo tres copias en papel (para uso editorial y recensión), a doble espacio, incluyendo tablas, pies de figuras y referencias.

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad, remitiéndose en hojas por separado con el número correspondiente de figura o tabla indicado a lápiz en el margen inferior de la página. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en páginas independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y Keywords; Introducción; Material y Métodos; Resultados; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) Las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith, 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUÍZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29'5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted on diskette in WordPerfect 5.0 or 5.1, Word 6.0 (for PC). Three paper copies of the manuscripts (for editorial use and review) should be submitted as well. The paper copies should be double-spaced throughout, including tables, figure texts and references.

c) Figures and tables must be of high quality and should be submitted on separate sheets of paper with the number of the figure or table indicated lightly in pencil at the bottom of the page. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate sheet of paper. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s), Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropiate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropiate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e.g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» above.

ÍNDICE / CONTENTS

El Soto de Medinilla: Faunas de Mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España). El Soto de Medinilla: Mammal Faunas from the Iron Age in the Valley of the Duero (Valladolid, Spain). *Corina Liesau von Lettow-Vorbeck* 11-210

I. Introducción 15-16

II. Material y Métodos 17-24

III. Huellas experimentales sobre los restos de fauna 25-62

IV. El Soto de Medinilla 63-150

V. Análisis comparados 151-162

VI. Conclusiones 163-166

VII. Agradecimientos 167-168

VIII. Referencias 169-182

IX. Apéndices 183-210

Book Reviews 211-215

Announcements 217-219

Erratum 220