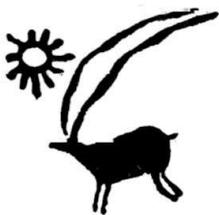


Estudio arqueozoológico del yacimiento de la Edad del Bronce de la «Balsa la Tamariz» (Tauste, Zaragoza)

M.^a FERNANDA BLASCO SANCHO

Depto. CC. de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza. España

(Received 24 March 1997; accepted 3 July 1997)



RESUMEN: Se analiza un conjunto de restos faunísticos procedente de cinco hoyos excavados en el asentamiento de la Edad del Bronce de la Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza). Además de artefactos arqueológicos y restos humanos, se recuperaron principalmente huesos de ovicaprinos, cerdos y bóvidos. El análisis de la arqueofauna (composición taxonómica y anatómica, características tafonómicas de los restos óseos) parece indicar que el uso de casi todos los hoyos fué el de basurero, mientras que en uno de ellos no se descarta que los restos animales tengan una función ritual.

PALABRAS CLAVE: ARQUEOZOOLOGIA, EDAD DEL BRONCE, ESPAÑA, VALLE DEL EBRO, HOYOS

ABSTRACT: The paper reviews the animal bone assemblage from five pits in the Bronze Age site of «Balsa la Tamariz» (Tauste, Zaragoza). Artifacts, human and animal remains were recovered. Animal bones are mainly those of sheep/goat, pig and cattle. The taxonomic and anatomic composition, and the taphonomic features of the faunal assemblage, suggest the ultimate use of certain pits as rubbish dumps, although one of them appears to have been a ritual deposit.

KEYWORDS: ARCHAEOZOOLOGY, BRONZE AGE, SPAIN, EBRO VALLEY, PITS

INTRODUCCIÓN

El yacimiento arqueológico de la Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza) se encontraba en la parte alta de un pequeño cerro amesetado situado a unos 4 km de la orilla izquierda del río Ebro (Figura 1), donde en 1991 se identificó y excavó por completo lo que quedaba de un yacimiento de la Edad del Bronce que había sido puesto al descubierto durante la nivelación de unos campos de cultivo. Los trabajos llevados a cabo en el yacimiento permitieron a sus excavadores identificar dos tipos de unidades estructurales: diecinueve hoyos y un fondo de cabaña (Royo & Rey, 1993). El material arqueofaunístico de este estudio procede exclusivamente de cinco hoyos, ya que los restantes catorce no entregaron huesos de animales, como tampoco el fondo de cabaña. El yacimiento ha sido datado mediante radiocarbono en el siglo XV a.C.

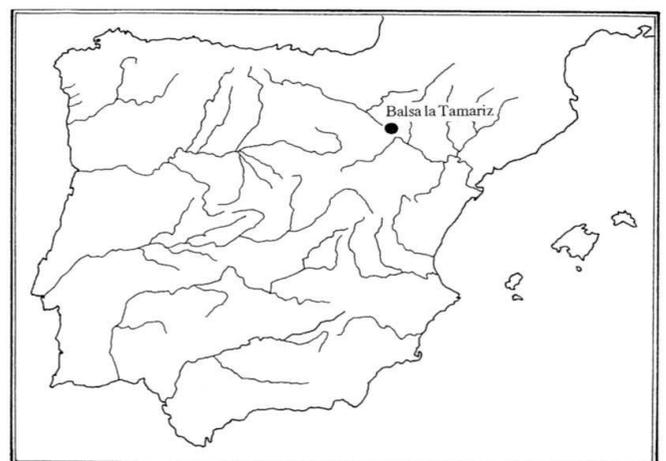


FIGURA 1
Ubicación del yacimiento en la Península Ibérica.

Una visión más detallada de la ubicación, cultura material, estratigrafía y de las circunstancias de la excavación, puede consultarse en Rey &

Royo (1992, 1993) y en Royo & Rey (1993). La microfauna ha sido analizada en un informe independiente. (Laplana & Cuenca, 1995).

EL CONJUNTO ARQUEOFAUNÍSTICO

El número total de restos óseos de animales es de 253, que se encuentran repartidos de forma muy desigual en los citados hoyos, siendo el Hoyo 9 la estructura que acumula cerca del 80% del total de huesos recuperados (Tabla 1). El reducido tamaño del conjunto ofrecido por el yacimiento condiciona en gran manera las conclusiones que de él se puedan extraer. A esto se suma la circunstancia de que algunas de las estructuras excavadas en la tierra en el momento de su intervención arqueológica no estaban completas, sino parcialmente destruidas por el arado, sobre todo en su parte posterior, por lo que con seguridad algunos de los restos se han perdido.

La identificación taxonómica de los restos de fauna ha sido realizada con las colecciones comparativas del Departamento de Anatomía y Embriología de la Facultad de Veterinaria y del Laboratorio de Prehistoria y Arqueología del Departamento de Ciencias de la Antigüedad, ambos de la Universidad de Zaragoza.

En conjunto el estado de conservación de los huesos es aceptable, entendiéndose como tal una fracturación postdeposicional no demasiado intensa. Sin embargo, hay que hacer notar que se ob-

serva cierta degradación en la superficie de los restos producida por la acción de ácidos vegetales procedentes de raíces. No obstante, es posible reconocer las morfologías características de la mayoría de los huesos e identificarlos anatómicamente. Los restos que han podido ser clasificados según la especie animal a la que pertenecen suponen un 92% del total, quedando únicamente un 7'9% dentro del grupo de los «no determinables» (Tabla 1). Estos son en su mayoría fragmentos y esquirlas de diáfisis de huesos largos, cuyos tamaños oscilan aproximadamente entre los 0'5 y los 4 cm de longitud.

LAS ESPECIES REPRESENTADAS

En conjunto se han determinado 4 especies de macromamíferos (ovicaprinos, bóvidos, cerdos y conejo), además de un resto que pertenece a un ave. En total suman 15 individuos a los que hay que añadir un feto de ovicaprino. El reparto del número de restos (NR) y del número mínimo de individuos (NMI) queda reflejado en las Tablas 2 y 3. La estimación del NMI se ha basado en el cálculo propuesto por Chaplin (1971) aunque se han incorporado ciertas modificaciones metodológicas para adaptar los criterios de este autor a las necesidades de la muestra en estudio. Para calcular el NMI hemos considerado cada hoyo como independiente de los demás.

HOYOS	2a	2b	5a	9b	10	12	TOTAL
Restos identificados	7	12	5	202	7	-	233
Restos no determinables	7	1	10	-	-	2	20
TOTAL	14	13	15	202	7	2	253

TABLA 1
Reparto del número de restos (NR) de macrofauna por hoyo.

TAXONES	2a		2b		5a		9b		10		TOTAL	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
<i>Ovis/Capra</i>	4	57'1	12	100	2	40	118	58'4	7	100	143	61'3
<i>Bos taurus</i>	1	14'2	-	-	-	-	78	38'6	-	-	79	33'9
<i>Sus domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	4	1'9	-	-	4	1'7
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	14'2	-	-	3	60	2	0'9	-	-	6	2'5
Ave indet.	1	14'2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0'4

TABLA 2
Número de restos identificados por especie y hoyo.

TAXONES	2a		2b		5a		9b		10		TOTAL	
	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%
<i>Ovis/Capra</i>	1	25	1	100	1	50	4(1)	57'1	1	100	8(1)	53'3
<i>Bos taurus</i>	1	25	-	-	-	-	1	14'2	-	-	2	13'3
<i>Sus domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	1	14'2	-	-	1	6'6
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	25	-	-	1	50	1	14'2	-	-	3	20
Ave indet.	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6'6

TABLA 3

Número mínimo de individuos (NMI) por especie y hoyo. El número que figura entre paréntesis corresponde al identificado como un feto de ovicaprino que no se ha incluido en los porcentajes.

Tanto en lo que a número de restos como al número mínimo de individuos se refiere, todos los mamíferos presentes son ungulados domésticos salvo el caso de una sola especie silvestre: el conejo. De entre los primeros, el taxón más representado es el de los ovicaprinos, dentro del cual no se ha podido precisar si se trata de cabras u ovejas porque la mayoría de los restos asignados a este grupo son diáfisis de huesos largos que carecen de epífisis. No obstante, el hallazgo de una clavija ósea nos permite asegurar la presencia de al menos una cabra. Las especies que siguen en orden de importancia son los bóvidos y los suidos, aunque su representación es mucho menor.

Los ovicaprinos, junto con la cabaña bovina y el ganado porcino, forman la tríada básica de los recursos ganaderos en muchas poblaciones de la Edad del Bronce en la Península Ibérica. En concreto, esta composición taxonómica es la documentada en otros yacimientos de la Edad del Bronce en las cercanas Bárdenas, caso de los de Monte Aguilar y Puy Aguila I (Sesma & García, 1994: 140), e incluso de la Primera Edad del Hierro, como queda reflejado en el también próximo poblado de El Alto de la Cruz en Cortes de Navarra (Nadal, 1990: 175). Otros sitios próximos de la Edad del Bronce enclavados en la orilla opuesta del Ebro, en concreto Moncín y Majaladares, ambos en Borja (Zaragoza), contienen elementos faunísticos que distorsionan este espectro, caso de la presencia de caballo y abundancia de ciervo (Legge, 1994: 453 y Harrison, 1995: 70, respectivamente). Salvo casos como éstos, la cabaña ovicaprina posee un predominio generalizado en la mayoría de los yacimientos. Los porcentajes de su presencia en NR en los conjuntos arqueofaunísticos suelen oscilar entre el 30-40%, caso de yacimientos tales como Caracena (Soto, 1984), La Loma del Lomo (Molero, 1987, 1992), etc.; el 50% se alcanza en yacimientos como la Sima del

Ruidor (Picazo, 1990); e incluso estos valores pueden suponer el 70-80% del total, como en la Hoya Quemada o Las Costeras (Picazo *et al.*, en prensa).

EDAD, SEXO Y OSTEOMETRÍA

Si nos centramos en la información estrictamente biológica que pueden proporcionarnos los restos de macrofauna, ciertos datos como el sexo, la edad y el tamaño de los animales pueden acercarnos al conocimiento de las características de la cabaña ganadera de la Edad del Bronce en La Balsa la Tamariz. Aunque la parquedad de los restos recuperados propicien ciertos reparos de extrapolación, su condición de conjuntos cerrados y de basureros permiten considerarlos reflejo directo de ciertas actividades domésticas que se llevaron a cabo en el yacimiento.

El sexo únicamente se ha podido determinar en un caso: la ya mencionada clavija que pertenece a una cabra hembra en el Hoyo 9b. En esta misma estructura se han recuperado varias mandíbulas con sus series dentales completas, mediante las cuales ha sido posible calcular la edad de los individuos. Así, dos ovicaprinos poseían una edad comprendida entre los 15 y 20 meses cuando murieron, uno entre 20 y 24 meses y otro tenía ya más de 2 años. Hay que añadir a éstos la presencia de varios restos que corresponden a un feto de ovicaprino que nos indica que la muerte de este animal se debió a causas naturales y no fué achacable al hombre. Sin embargo, con estos datos tan escasos poco se puede decir acerca del control que los hombres de La Balsa la Tamariz realizaban en lo referente a la explotación de su cabaña ganadera, aunque parece ser que estaría vinculada mayoritariamente a la producción de carne.

En la Tabla 4 se exponen las medidas (en milímetros) que ha sido posible tomar a varios restos de ovicaprinos, bóvido y conejo, según la metodología propuesta por Driesch (1976). Las conclusiones que de ellas se derivan están enfocadas no tanto a la interpretación inmediata de las mismas respecto al tamaño de la cabaña ganadera, sino a la posible comparación de estos restos con los de otros yacimientos de la Edad del Bronce. Esta comparación aportaría sobre todo datos de tipo ambiental. Las abreviaturas utilizadas en las mediciones son las siguientes:

- AA anchura de la articulación
- AAP anchura de la articulación proximal
- AD anchura distal
- AM anchura máxima
- AmD anchura mínima de la diáfisis
- AP anchura proximal
- LA longitud de la articulación
- LAB longitud acetabular en el borde
- LAM longitud acetabular máxima
- LM longitud máxima
- LP longitud del proceso

	<i>Ovis/Capra</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>O. cuniculus</i>
Radio	AP 28'5 AAP 25 AmD 13	Fémur AD 95	Escápula LP 11 LA 7 AA 10
Ulna	AA 16		Pelvis LAB 10 9'8
Pelvis	LAM 25 LAB 21		
Calcáneo	LM 54 AM 18		

TABLA 4
Medidas de algunos de los restos de macrofauna de La Balsa la Tamariz.

LA FRECUENCIA DE LAS PARTES ANATÓMICAS

La Tabla 5 muestra la distribución, por hoyos y por especies, de los diferentes elementos anatómicos. La observación detallada de dicha distribución nos llevará a conocer el papel del conjunto óseo de cada pozo y así colaborar en averiguar cuál fué la función última de los mismos. Las cuestiones que se plantean son:

	2a	2b	5a	9b	10	TOTAL
<i>Ovis/Capra</i>						
Clavija	-	-	-	1	-	1
Cráneo	-	1	-	6	-	7
Mandíbula	-	-	1	9	-	10
Hioides	-	-	-	2	-	2
Dientes aislados	-	-	-	7	-	7
Escápula	-	-	-	7(1)	-	7(1)
Costillas	-	1	-	47	5	53
Atlas	-	-	-	1	-	1
Vértebras torácicas	-	-	-	4	-	4
Vértebras lumbares	-	-	-	3	-	3
Vértebras indet.	-	-	-	-	2	3
Húmero	-	1	-	-	-	1
Radio	2	2	1	8	-	13
Ulna	-	1	-	1	-	2
Metapodio	-	2	-	2	-	4
Pelvis	-	1	-	1	-	2
Fémur	1	1	-	4(2)	-	6(2)
Tibia	-	2	-	6	-	8
Calcáneo	1	-	-	1(1)	-	2(1)
Astrágalo	-	-	-	1(1)	-	1(1)
Carpo	-	-	-	1(1)	-	1(1)
No determ.	-	-	-	1(1)	-	1(1)
<i>Bos taurus</i>						
Cráneo	-	-	-	74	-	74
Mandíbula	-	-	-	1	-	1
Escápula	-	-	-	1	-	1
Costillas	-	-	-	1	-	1
Fémur	1	-	-	-	-	1
Falange 3ª	-	-	-	1	-	1
<i>Sus domesticus</i>						
Dientes aislados	-	-	-	1	-	1
Costillas	-	-	-	3	-	3
<i>O. cuniculus</i>						
Escápula	-	-	-	1	-	1
Pelvis	-	-	1	1	-	2
Fémur	-	-	1	-	-	1
Tibia	1	-	1	-	-	2

TABLA 5
Distribución de los restos según partes del esqueleto en los hoyos principales.

1º) Si los huesos hallados en cada uno de los hoyos corresponden a uno o varios individuos y si éstos fueron depositados como ejemplares completos o no.

2º) Detectar si las partes anatómicas contenidas responden a porciones determinadas del esqueleto de los animales.

3º) Analizar la asociación que pudiera existir entre las especies contenidas en cada pozo y las partes anatómicas recuperadas.

En lo que a la representación taxonómico-anatómica se refiere, las estructuras que pueden compararse con más facilidad son los niveles b de los Hoyos 2 y 9, ya que ambos poseen un número elevado de restos. En ambos casos el grupo que merece más atención es el de los ovicaprinos, único taxón detectado en el nivel b del Hoyo 2. En el Hoyo 9b existe una elevada frecuencia del esqueleto axial respecto del apendicular (incluida escápula y pelvis) y del craneal, representando un total de cuatro individuos y un feto. En el Hoyo 2b la mayoría de los restos (salvo una costilla y un fragmento de cráneo) corresponden a una extremidad anterior y a otra posterior de un único individuo de oveja/cabra.

En el Hoyo 9 aparecen además varios restos craneales, axiales y apendiculares de un gran bóvido. Entre los primeros destaca la presencia de un cráneo que se encuentra muy fracturado por procesos postdeposicionales, lo que hace que el número de fragmentos de este elemento sea exageradamente elevado. Aparece también un diente fracturado y tres costillas de suido.

La diversidad anatómica y específica del Hoyo 9b indica que no existe una selección premeditada de partes esqueléticas ni de taxones al depositar los restos animales en el pozo. Para confirmar la arbitrariedad con que los restos de fauna han sido introducidos en el Hoyo 9b, podemos añadir que en este pozo, de 1'5 m de diámetro por 70-80 cm de profundidad, están representados cuatro individuos de ovicaprino, uno de bóvido, uno de suido y otro de conejo. Luego el conjunto óseo de este pozo es fruto de una deposición secundaria en la que se enterraron indiscriminadamente diferentes huesos de distintas especies recogidos sin ningún tipo de selección previa aparente.

Por otro lado, el tipo de restos de fauna recuperados del Hoyo 2b podría ponerse en relación con los vestigios humanos recuperados en su interior: un adolescente enterrado en posición fetal que ha

sido interpretado como una inhumación individual. El enterramiento apareció sellado por una capa de adobes o barro sin cocer. Este conjunto posee, por lo que a los restos de fauna se refiere, parte de un miembro apendicular anterior y otro posterior de un único ejemplar de ovicaprino, sin olvidar la presencia de un fragmento de costilla y otro de cráneo. Conociendo que, como otros hoyos, éste se encontraba sellado por un nivel más superficial, el hallazgo de porciones concretas de un mismo individuo de una única especie podría tener algún significado ritual especial de ofrenda al cadáver.

LAS ALTERACIONES ÓSEAS

Todas las especies determinadas en La Balsa la Tamariz suponen parte de la dieta cárnica de los habitantes prehistóricos del yacimiento, incluido el conejo. Sin embargo, las marcas de carnicería, que suelen ser habituales en el tratamiento de los animales que se van a consumir, no son demasiado frecuentes, ni tan patentes como cabría esperar en grupos sociales donde las herramientas metálicas ya pueden formar parte de los implementos de las labores domésticas, agrícolas y ganaderas. Aún así, se detectan algunas marcas de cortes realizados durante el proceso de descarnación de los animales en el Hoyo 9b. Se trata de una escápula, una vértebra lumbar y otra torácica de ovicaprino.

Por otro lado, no se documenta ninguna huella de fracturación de los huesos largos para la obtención de la médula que contienen, lo que podría indicarnos que la dieta seguida por los pobladores de La Balsa la Tamariz era lo suficientemente rica en proteínas como para despreciar la excelente fuente nutritiva que supone el consumo directo del tuétano o, quizás, que las porciones de carne y hueso eran cocinadas de tal forma que la médula no era consumida en crudo. En el caso de los huesos fracturados, las roturas observadas son de carácter postdeposicional muy vinculadas a una fracturación de tipo diagenético.

Resulta de interés señalar la presencia de ciertas marcas detectadas en las superficies óseas de los extremos y de algunas diáfisis de los huesos largos y también en la pelvis y alguna de las escápulas. Estas marcas se deben a la actividad de ciertos carnívoros, entre los que el perro (especie que sin embargo no aparece representada por sus restos óseos) es el responsable más probable. Se han

identificado en 4 restos de ovicaprino del nivel b del Hoyo 9 y en un fragmento de pelvis de ovicaprino del Hoyo 2b. Esta actividad del perro sería anterior a la deposición de los restos en los hoyos, habiendo transcurrido cierto tiempo desde el abandono de los huesos hasta su depósito en estas estructuras.

La presencia en el pozo 9b de un astrágalo quemado, casi hasta el grado de calcinación, dentro de un conjunto que no presenta ninguna otra evidencia de haber sido afectado por el fuego apoya la hipótesis de deposición secundaria en esta estructura.

DISCUSIÓN

Los restos faunísticos recuperados en La Balsa la Tamariz conforman un conjunto que, aunque limitado en número, tiene a su favor el tratarse de una totalidad y no de una muestra, por lo que los resultados obtenidos han de tenerse como definitivos y son el reflejo que nos queda de la cabaña ganadera y su aprovechamiento a efectos de dieta por parte de los habitantes de este asentamiento.

Los huesos de animales recuperados corresponden al conjunto de especies domésticas que suele ser habitual en la Edad del Bronce: ovicaprinos, *Bos taurus* y *Sus domesticus*, con un claro predominio de los primeros. Estos restos de animales son desechos de manipulación y consumo humano. Su contenido nos revela, a grandes rasgos, cual fué la composición ganadera de los habitantes del yacimiento de La Balsa la Tamariz. Era una cabaña bien adaptada a un medio semiárido acorde con el panorama general que se documenta en otros yacimientos de la misma época en el sector central de la Depresión del Ebro y en la costa mediterránea.

El único aporte silvestre es el conejo. La ausencia de cualquier tipo de ungulado salvaje asociado al consumo humano como aporte cinegético, como suele ser habitual en otros yacimientos de esta misma época (con presencia sobre todo de ciervo), nos indica:

- que por alguna razón, los restos de especies salvajes pudieron no haber sido incluidos en los hoyos excavados
- que el paisaje donde se ubica el yacimiento en la época cultural de la Edad del Bronce careciera

de zonas cercanas propicias donde estas especies silvestres encuentran biotopos adecuados para su supervivencia

– que la cabaña ganadera fuera suficientemente rica y controlada con competencia como para que el aporte de caza mayor no tuviera grandes razones de ser

De cualquier forma, parece claro que la importancia de las piezas de caza mayor en la economía de los pobladores de La Balsa la Tamariz tuvo que ser insignificante, sobre todo si la comparamos con la que detectamos en yacimientos muy cercanos y de la misma cronología como son Moncín y Majaladares, donde los ciervos suponen el 25% del total de los herbívoros (Harrison, 1995).

Respecto a la funcionalidad de los hoyos, el análisis de los restos de macrofauna, nada aventura sobre los pozos 5a, 10 y 12, ya que el número de huesos hallados es muy escaso. Por lo que respecta al Hoyo 9b, con independencia de usos previos con otra finalidad, fué utilizado en última instancia como depósito secundario de desechos de consumo, es decir, como basurero, y así lo demuestran cuatro observaciones de carácter arqueozoológico:

- 1º) Gran diversidad anatómica y específica en los restos de fauna.
- 2º) Presencia de varios individuos en un depósito de reducidas dimensiones.
- 3º) Huellas de carnicería.
- 4º) Marcas de actividad de carnívoros y de fuego que se produjeron antes del enterramiento de los restos en esta estructura.

El Hoyo 2b contiene un enterramiento humano simple que está acompañado por un ovicaprino. Descartada cualquier explicación acerca de una posible conservación diferencial de los restos una vez enterrados, destaca la presencia de dos porciones esqueléticas de alto contenido alimentario (parte de un miembro anterior y otro posterior) aunque sin ningún tipo de evidencia de carnicería. Ello, que si bien podría relacionarse con un acompañamiento ritual del cadáver, está matizado por la existencia de una costilla y un fragmento de cráneo. La presencia de una pelvis afectada por la actividad de un perro es algo que conlleva que los restos óseos estuvieron expuestos a la actividad de estos animales antes del enterramiento, lo que juega en favor de una deposición secundaria de los restos del ovicaprino en dicho pozo.

REFERENCIAS

- CHAPLIN, R. E. 1971: *The study of animal bones from archaeological sites*. Academic Press, London.
- DRIESCH, A. VON DEN 1976: *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletin 1, Cambridge.
- HARRISON, R. J. 1995: Bronze Age expansion 1750-1250 B.C.: The Cogotas I Phase in the Middle Ebro Valley. *Veleia* 12: 67-77.
- LAPLANA, C. & CUENCA, G. 1995: Los microvertebrados (anfibios, reptiles y mamíferos) asociados al yacimiento de la Edad del Bronce de La Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza). *Coloquios de Paleontología* 47: 55-69.
- LEGGE, A. J. 1994: Restos faunísticos y su interpretación. In: Harrison, R.J.; Moreno, G. & Legge, A.J. (eds.): *Moncín: un poblado de la Edad del Bronce (Borja, Zaragoza)*: 453-482, Zaragoza.
- MOLERO, G. 1987: Estudio de los restos faunísticos del yacimiento de «El Lomo» de Cogolludo (Guadalajara). In: Valiente, J. (ed.): *La Loma del Lomo I, Cogolludo, Guadalajara*: 187-191. Excavaciones Arqueológicas en España 152, Madrid.
- MOLERO, G. 1992: Estudio de los restos óseos de la zona B del yacimiento de «El Lomo» de Cogolludo (Guadalajara). In: Valiente, J. (ed.): *La Loma del Lomo II, Cogolludo, Guadalajara*: 271-286. Patrimonio Histórico-Arqueología Castilla La Mancha, Toledo.
- NADAL, J. 1990: Análisis faunístico. Campaña 4/1988. In: Maluquer de Motes, J.; Gracia Alonso, F. & Munilla, G. (eds.): *Alto de la Cruz. Cortes de Navarra. Campañas, 1986-88. Trabajos de Arqueología Navarra* 9: 173-198.
- PICAZO, J. V. 1990: La Edad del Bronce en el sur del Sistema Ibérico Turoloense. Tesis Doctoral, sin publicar. Universidad de Zaragoza.
- PICAZO, J. V.; M. A. TORRE; L. SERRANO; M. T. ROS; E. I. YII; M. P. LÓPEZ & M. F. BLASCO en prensa: Subsistencia y medio ambiente durante la Edad del Bronce en el Sur del Sistema Ibérico Turoloense. *Teruel*.
- REY, J. & ROYO, J. I. 1992: El yacimiento de Hoyos de la Edad del Bronce de La Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza). *Museo de Zaragoza, Boletín* 11: 13-38.
- REY, J. & ROYO, J. I. 1993: Balsa la Tamariz. Un yacimiento de la Edad del Bronce en la comarca de las Cinco Villas. *Revista de Arqueología* 147: 18-27.
- ROYO, J. I. & REY, J. 1993: Balsa la Tamariz: una aportación al estudio del poblamiento estable de la Edad del Bronce en las Cinco Villas. *Suesetania* 13: 47-59.
- SESMA, J. & GARCÍA, M. L. 1994: La ocupación desde el Bronce Antiguo a la Edad Media en las Bardenas Reales de Navarra. *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 2: 89-218.
- SOTO, E. 1984: Estudio paleontológico. In: Jimeno, A. (ed.): *Los Tolmos de Caracena*: 323-333. Excavaciones Arqueológicas en España 134, Madrid.

