

*Los microvertebrados (anfibios, reptiles y mamíferos)
asociados al yacimiento de la Edad del Bronce de La Balsa
la Tamariz (Tauste, Zaragoza)*

Microvertebrates (amphibians, reptiles and mammals)
associated to La Balsa la Tamariz Bronze Age Site
(Tauste, Zaragoza)

César LAPLANA CONESA y Gloria CUENCA BESCOS¹

RESUMEN

El yacimiento arqueológico de la edad del Bronce La Balsa la Tamariz se caracteriza por la estructuración de los restos arqueológicos en 5 tipos distintos según su utilización: enterramientos, depósitos, silos, basureros y lugares de habitación. En los hoyos utilizados como enterramientos y basureros se ha encontrado una fauna de microvertebrados formada por anfibios: *Bufo calamita*, *Pelobates cultripes*; reptiles: *Malpolon monspessulanus*, *Lacerta lepida*; roedores: *Eliomys quercinus*, *Apodemus* sp.; lagomorfos: Leporidae indet. La presencia de restos faunísticos en los hoyos de enterramiento sugirió en un principio la idea de la utilización de los animales como parte del ritual funerario pero el estudio de los restos ha permitido rechazar esta hipótesis y constatar que la incorporación de los microvertebrados a los hoyos es posterior a los enterramientos humanos. Por último, a partir de la asociación faunística obtenida se realizan algunas precisiones medioambientales del momento de incorporación de la microfauna al yacimiento.

ABSTRACT

The archaeological site Balsa la Tamariz (Bronze Age) has a peculiar structure of 5 types of archaeological remains («hoyos»): human burials, stores, silo, rubbish dump and human occupational structures. The faunal remains in burials suggested a cultural sings

¹ Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza.

for some of the small vertebrates but the study of the fauna show no relationship between man and animals. This study shows that the small vertebrates are somewhat later to the human burials and activities. They are amphibians: *Bufo calamita*, *Pelobates cultripedis*; reptiles: *Malpolon monspessulanus*, *Lacerta lepida*; and mammals: *Eliomys quercinus*, *Apodemus* sp., Leporidae indet. We analyze the stages in the formation and modification of small vertebrates bones assemblages and we made an approach to the environment during or short after the human activities.

Palabras Clave: Zooarqueología, Edad del Bronce, microvertebrados, Zaragoza.

Key words: Zooarchaeology, Bronze Age, small vertebrates, Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

El yacimiento arqueológico de La Balsa la Tamariz se localiza en la provincia de Zaragoza, en el término municipal de Tauste y en el centro de la Depresión del Ebro. El lugar se encuentra en la cima de una pequeña loma a unos 2,5 km al noreste de la localidad de Sta. Engracia y a unos 4 km al noroeste de la margen izquierda del río Ebro (Fig. 1).

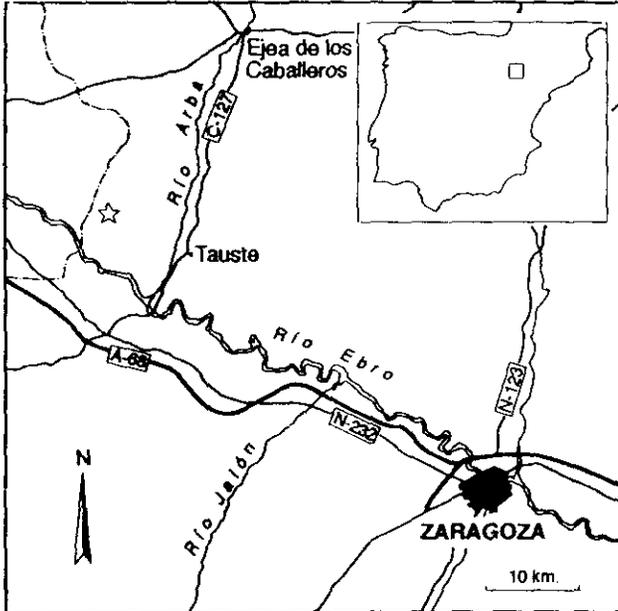


Figura 1.—Situación geográfica del yacimiento arqueológico de La Balsa la Tamariz (estrella=yacimiento).

Figure 1.—Geographical situation of the Bronze locality Balsa la Tamariz (star=locality).

Descubierto y excavado durante la primavera de 1991, en una actuación de urgencia previa a la transformación en regadío de la finca agrícola en la que se ubicaba, ha sido datado a partir de los materiales cerámicos hallados (y a la espera de los resultados de los análisis radiocarbónicos en curso) como perteneciente al Bronce Medio, período que, para el área que nos ocupa, se situaría entre el 1600-1300 a.C. (ROYO GUILLEN & REY LANASPA, 1993).

El yacimiento está constituido por un conjunto de hoyos, estructuras excavadas en el sustrato arcilloso-margoso con una profundidad media de 30-50 cm, de morfología variable y utilizadas con diversas finalidades (depósitos, silos, basureros, enterramientos). Todos ellos están rellenos en su totalidad con material arqueológico y sellados con piedras, tierra y adobes, o con grandes losas de piedra. La estratigrafía interna de los hoyos suele ser siempre la misma: bajo la capa de sellado o de cierre del mismo aparece un estrato de tierras más o menos cenicientas con abundante material arqueológico, carbones y materia orgánica. También se han identificado un fondo de cabaña y un poblado algo más alejado. Una descripción más detallada del yacimiento puede encontrarse en REY LANASPA & ROYO GUILLEN (1993).

La excavación del yacimiento fue llevada a cabo por el equipo de arqueólogos del Servicio de Patrimonio Histórico Artístico de la Diputación General de Aragón. Durante la misma se observó la presencia de una fauna de microvertebrados, en ocasiones abundante, que acompañaba a los restos arqueológicos. Aunque, desafortunadamente, en un principio pasó inadvertida (por lo que es posible que se haya perdido parte del material), tras la constatación de su existencia se procedió a su extracción mediante el tamizado del material excavado con tamices de luz de malla de 0.5 y 0.2 cm superpuestos. El estudio del material extraído fue confiado a los autores de este trabajo para tratar de establecer su relación con los restos arqueológicos (ya que, inicialmente, se planteó la posibilidad de una asociación ritual entre los enterramientos humanos y los restos de microfauna hallados -REY LANASPA & ROYO GUILLEN, *com. pers.*) y también como complemento a la información proporcionada por los mismos, en cuanto a aspectos tales como la reconstrucción del ambiente y la interpretación de las condiciones climáticas durante la formación del yacimiento.

Anfibios y reptiles constituyen los grupos dominantes entre la microfauna, seguidos de roedores y lagomorfos. La descripción osteológica de los grupos mayoritarios ha sido tradicionalmente poco desarrollada y sólo recientemente comienzan a proliferar trabajos dedicados a la determinación de la herpetofauna a partir de elementos esqueléticos. Por ello, para la asignación específica se ha

acudido, además de a estas citas bibliográficas, a colecciones de referencia existentes en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Zaragoza.

Este trabajo surge de la incipiente colaboración entre el Dpto. de Paleontología, el Dpto. de Ciencias de la Antigüedad, ambos de la Universidad de Zaragoza y el Dpto. de Cultura y Educación de la Diputación General de Aragón.

SISTEMÁTICA

Los elementos que han permitido la determinación han sido, principalmente, húmeros, iliones y sacrocóccix en el caso de los anfibios; vértebras en el de los reptiles; y restos craneales y mandíbulas en los roedores y lagomorfos. La nomenclatura utilizada en su descripción se especifica en la figura 2.

Esta colección se encuentra depositada en el Museo Provincial de Zaragoza.

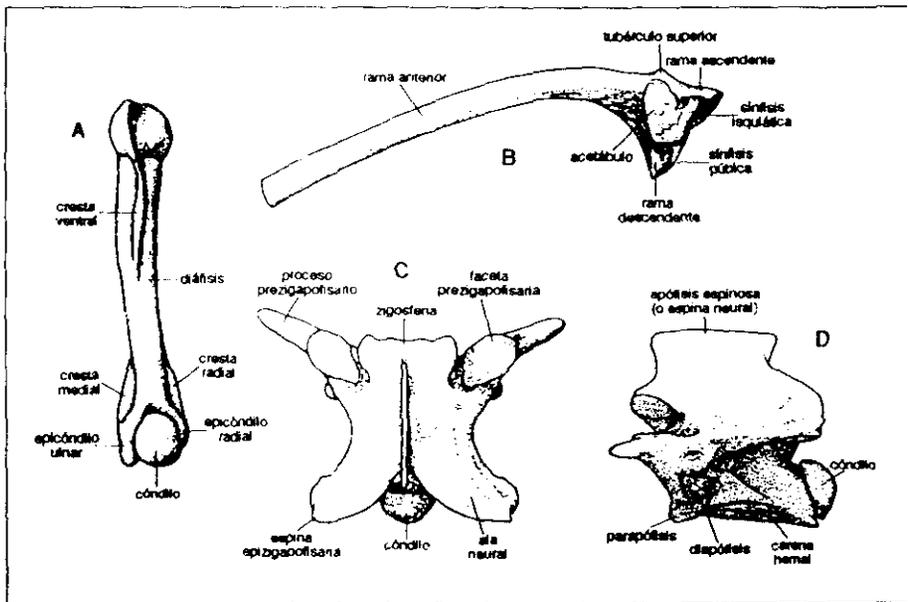


Figura 2.—Nomenclatura de los principales elementos utilizados en este trabajo en la determinación de anfibios y reptiles: Anfibios: A) Húmero izquierdo, norma ventral; B) Ilión izquierdo, norma externa; Reptiles: C) Vértebra, norma dorsal; D) Vértebra, norma lateral (dibujos extraídos de Bailon, 1991; Böhme, 1977 y Rage, 1974).

Figure 2.—Parts of the diagnostic bones used in this work: Amphibians: A) Left humerus, ventral view; B) Left ilium, lateral view; reptiles: C) Vertebrae, lateral view (after Bailon, 1991; Böhme, 1977 and Rage, 1974).

Clase AMPHIBIA

Orden ANURA

Bufo calamita

(Lám. I, Fig. 2)

Material: han sido identificados elementos esqueléticos correspondientes al menos a tres individuos (Fig. 3).

<i>Bufo calamita</i>	Hoyo 1	Hoyo 3
Iliones	3(2d, 1i.)	1(1i.)
Tibialfibulares	2	1
Húmeros	2(2d.)	-
Fémures	1(1d.)	1

Figura 3.—*Bufo calamita* del yacimiento de La Balsa la Tamariz (d=derécho: i=izquierdo).

Figure 3.—*Bufo calamita* from La Balsa la Tamariz locality (d=dextral; i=sinistral).

Descripción: la determinación de esta especie, al igual que la del resto de anuros presentes en las muestras, se ha realizado en función de las características morfológicas del hueso ilion.

Bufo calamita se caracteriza (BÖHME, 1977; FELIX & MONTORI, 1986) por un ilion (Lám. I, Fig. 2) con rama ascendente corta, tubérculo superior prominente, aspectos típicos del género *Bufo*, y por la presencia de una lámina lateroexterna en el sector proximal de la rama anterior, llamada lámina calamita, exclusiva de esta especie. Los húmeros presentan asimismo una morfología característica, con diáfisis curvas y robustas, cóndilos netamente desplazados hacia el exterior y epicóndilos bien desarrollados.

Pelobates cultripes

(Lám. I, Figs. 1, 3, 4 y 5)

Material: se han hallado restos de dos individuos (Fig. 4).

<i>Pelobates cultripes</i>	Hoyo 2	Hoyo 3
Iliones	2(1d., 1i.)	2(1d., 1i.)
Tibialfibulares	2(1d., 1i.)	1
Coracoides	2(1d., 1i.)	2(1d., 1i.)
Escápulas	-	2 (1d., 1i.)
Sacrocóccix	1	-
Isquiopubis	2(1d., 1i.)	-
Vértebras	2	6
Húmeros	1(1i.)	2(1d., 1i.)
Fémures	-	1
Paraesenoide	-	1

Figura 4.—*Pelobates cultripes* del yacimiento de La Balsa la Tamariz.

Figure 4.—*Pelobates cultripes* from La Balsa la Tamariz locality.

Descripción: la presencia de un sacrocóccix, estructura formada por la fusión de la vértebra sacra y el urostilo, es característica del género *Pelobates*, así como las vértebras dorsales procélicas con apófisis transversas cónicas y orientadas hacia adelante y la cresta neural baja que forma una marcada punta posterior (RAGE, 1974). La ausencia de tubérculo superior en el ilion permite asignar el material obtenido a la especie *P. cultripes*.

— Anuros indet: otros restos de anuro aparecen en las muestras Hoyo 1, Hoyo 2 y Hoyo 3 (Fig. 5).

Anuros indet.	Hoyo 1	Hoyo 2	Hoyo 3
Tibialfibulares	1	2(1d., 1i.)	-
Fémures	1	-	1
Húmeros	1	-	-

Figura 5.—Anuros indet. del yacimiento de La Balsa la Tamariz.

Figure 5.—Anuros indet. from La Balsa la Tamariz locality.

En estos casos, la mala conservación o la ausencia de rasgos característicos impiden una determinación más precisa. Señalar que al menos la forma del Hoyo 2 es una especie distinta a las determinadas con anterioridad, ya que presenta el tibialfibular estilizado y de gran tamaño, distinto a los de las especies descritas, más cortos y robustos.

Clase REPTILIA
Orden SQUAMATA

Lacerta lepida
(Lám. I, Figs. 6 y 7)

Material: los restos de lagarto son los más abundantes de entre todos los taxones presentes en el yacimiento, tanto por la gran variedad de elementos esqueléticos representados (Fig. 6), como por el número de individuos reconocido (al menos 8 individuos distintos).

Descripción: la diferenciación específica en el grupo de los lacértidos suele resultar muy complicada a partir de material esquelético. BARBADILLO & SANZ (1983) utilizan caracteres osteométricos de las vértebras sacras y presacras para diferenciar las tres especies de lagartos ibéricos actuales. Cuando se cuenta con material esquelético inconexo, como es el caso que nos ocupa, los elementos vertebrales que mejor resultado proporcionan en la discriminación de estas especies son, según los autores anteriores, el axis y las vértebras sacras. Aunque no se ha encontrado ningún axis, sí que se dispone de una primera vértebra sacra, de altura superior a 6 mm., criterio señalado en el trabajo antes citado como diagnóstico de *Lacerta lepida*. El gran tamaño del resto del material esquelético obtenido nos permite asignarlo a la misma especie.

<i>Lacerta lepida</i>	Hoyo 1	Hoyo 3
Elementos craneales		
Dentarios	5(4d., 1i.)	3(2d., 1i.)
Seniales	4(2d., 2i.)	3(1d., 2i.)
Coronoides	3(1d., 2i.)	1(1d.)
Angulares	2(1d., 1i.)	2(1d., 1i.)
Articular-supranguales	9(5d., 4i.)	3(2d., 1i.)
Maxilares	6(4d., 2i.)	1(1i.)
Frontales	5(3d., 2i.)	3(1d., 2i.)
Parietales	3	-
Postorbitales	1(1d.)	1(1d.)
Yugales	3(2d., 1i.)	-
Basiesfenoides	3	1
Cuadrados	3(1d., 2i.)	1(1d.)
Pterigoides	3	2
Elementos postcraneales		
Vértebras	8	17
Costillas	6	20
Escápulas	1(1d.)	2(1d., 1i.)
Húmeros	1(1d.)	4(1d., 3i.)
Coxales	2(2d.)	2(1d., 1i.)
Fémures	7(4d., 3i.)	3(2d., 1i.)
Metápodos	2	3

Figura 6.—*Lacerta lepida* del yacimiento de La Balsa la Tamariz.
Figure 6.—*Lacerta lepida* from La Balsa la Tamariz locality.

Malpolon monspessulanus
(Lám. II, Figs. 1 y 2)

Material: a esta especie ha sido asignado material perteneciente a, como mínimo, dos individuos (Fig. 7).

Descripción: dentro de la familia Colubridae se pueden distinguir dos subfamilias, Colubrinae y Natricinae, a partir de la ausencia o presencia de hipoapófisis en las vértebras torácicas postcervicales (SZYNDLAR, 1991). Este criterio es, según el autor citado, inconsistente con la sistemática de las culebras aceptada por los neoherpetólogos, pero en el caso de disponer exclusivamente de material esquelético facilita la determinación.

Las vértebras obtenidas (Lám. II, Fig. 1 a y b) carecen de hipoapófisis (salvo la cervical) por lo que podemos incluir el material estudiado en la subfamilia

<i>Malpolon monspessulanus</i>	Hoyo 1
Articulares s. l.	3(2d., 1i.)
Maxilares	1
Vértebras dorsales	8
Vértebras cervicales	1
Costillas	25

Figura 7.—*Malpolon monspessulanus* del yacimiento de La Balsa la Tamariz.

Figure 7.—*Malpolon monspessulanus* from La Balsa la Tamariz locality.

Colubrinae. El material de La Balsa la Tamariz corresponde a un colubrino de gran talla, con una longitud de los centros vertebrales que oscila entre 5.05-6.35 mm en los distintos elementos medidos (media de 5.92 mm). Se trata de vértebras alargadas, con procesos prezigapofisarios largos y cónicos. En vista dorsal, el borde anterior de la zigofena es trilobulado y normalmente el lóbulo central se desdobra en dos por la presencia de una pequeña muesca media. Las facetas pre y postzigapofisarias son subovales y mesialmente terminan en punta. Las alas neurales posteriores son estrechas y tienen espinas epizigapofisarias generalmente bien desarrolladas. En vista ventral, se observa una carena hemal delgada y afilada, ligeramente ensanchada antes del cóndilo. En vista lateral, la apófisis espinosa es más larga que ancha. En vista anterior, el borde superior de la zigofena es a menudo convexo. Cótilo y cóndilo están ligeramente comprimidos lateralmente. En los articulares en sentido amplio (Lám. II, Fig. 2) destaca la lámina media fuertemente convexa dorsalmente y muy alta.

Los caracteres descritos concuerdan con los dados por BAILON (1991) y SZYNDLAR (1991) para *M. monspessulanus*.

— Ofidio indet: en la muestra del Hoyo 3 han sido halladas dos costillas atribuibles a un ofidio indeterminado.

Clase MAMMALIA

Orden RODENTIA

Eliomys quercinus

(Lám. II, Fig. 4)

Material: el lirón está representado por dos individuos (Fig. 8).

Descripción: dentro de los roedores, el modelo dentario con crestas transversas es típico de los glíridos. La existencia de un orificio en el ramus mandibular junto a la morfología muy simplificada de los dientes, sin crestas accesorias, son, según GIL & SESE (1987), caracteres específicos de *E. quercinus*.

<i>Eliomys quercinus</i>	Hoyo 2	Hoyo 3
Mandíbulas	-	2(1d., 1i.)
Bullas timpánicas	-	1(1d.)
Maxilares	-	1(1i.)
Escápulas	-	1(1d.)
Húmeros	1(1i.)	2(1d., 1i.)
Cúbitos	1(1d.)	2(1d., 1i.)
Radios	-	2(1d., 1i.)
Coxales	1(1d.)	2(1d., 1i.)
Fémures	1(1d.)	1(1d.)
Tibialfibulares	2(1d., 1i.)	1(1i.)
Costillas	-	5
Metápodos	-	3

Figura 8.—*Eliomys quercinus* del yacimiento de La Balsa la Tamariz.Figure 8.—*Eliomys quercinus* from La Balsa la Tamariz locality.*Apodemus* sp.

(Lám. II, Fig. 5)

Material: sólo ha sido hallada una mandíbula derecha (en la muestra del Hoyo 3), que no conserva la dentición.

Descripción: en este caso, la norma alveolar (2-2-2) y el tamaño de la mandíbula (14.9 mm de longitud desde el extremo anterior de la sínfisis hasta el extremo posterior del proceso articular) permiten diferenciar *Apodemus* de otros muridos como *Mus* o *Rattus*. A pesar de que no existe ningún criterio diagnóstico entre el material conservado, las características ecológicas inferidas a partir del conjunto microfaunístico obtenido apuntan a la presencia de *A. sylvaticus*.

— Roedores indet.: hay restos de roedores en otras muestras (Fig. 9). Se trata mayoritariamente de elementos postcraneales mal conservados, de difícil atribución específica.

Roedores indet.	Hoyo 1	Hoyo 9
Tibialfibulares	2(1d., 1i.)	1(1d.)
Fémures	1(1d.)	1(1i.)
Húmeros	2(1d., 1i.)	-
Coxales	1(1d.)	-

Figura 9.—Roedores indet. del yacimiento de La Balsa la Tamariz.

Figure 9.—Rodents indet. from La Balsa la Tamariz locality.

Orden LAGOMORPHA

Leporidae indet.

Material: los lagomorfos son el grupo peor representado, con sólo un elemento molariforme superior derecho y un fragmento de paladar con P2 y P3 izquierdos (en las muestras del Hoyo 1 y Hoyo 3 respectivamente).

Descripción: el escaso número de restos y lo fragmentario de los mismos no permiten precisar su atribución a *Oryctolagus* o *Lepus*. La separación entre los dos géneros puede establecerse a partir de las características del paladar. LOPEZ MARTINEZ (1980) indica que, mientras en *Lepus* el puente óseo del paladar tiene una longitud mínima menor (hasta en un 50%) que la anchura máxima de las coanas que se abren inmediatamente detrás de él, en *Oryctolagus*, al contrario, el paladar óseo siempre es más largo que la anchura de las coanas. Sin embargo, en el material estudiado, el palatino se ha desprendido del paladar óseo, con lo que resulta imposible estimar su longitud. Por otro lado, la morfología del P2 no aporta ninguna precisión. Sólo su tamaño (L = 1,90 mm; A = 3,45 mm) lo aproxima más a *Lepus*, aunque el desgaste de la superficie oclusal de este elemento señala una edad avanzada, por lo que tampoco el tamaño supone un criterio diagnóstico.

ORIGEN DE LOS RESTOS DE MICROVERTEBRADOS

La asociación de microvertebrados obtenida está dominada claramente por la herpetofauna, con el 73.1% del total de individuos identificados frente al 26.9% restante de roedores y lagomorfos. Las figuras 10 y 11 proporcionan una

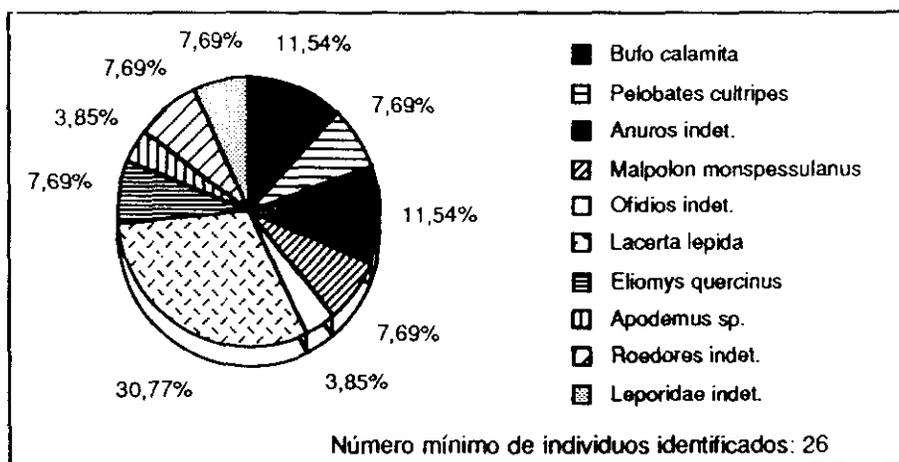


Figura 10.- Composición de la fauna asociada al yacimiento arqueológico de La Balsa la Tamariz.
Figure 10.- Faunal assemblage of La Balsa la Tamariz locality.

estimación por número mínimo de individuos de las especies representadas, calculado a partir del elemento óseo individual (impar o de un lado del cuerpo) más numeroso de entre todos los reconocibles taxonómicamente, en el conjunto del yacimiento y en cada hoyo por separado.

Existe una amplia representación de los distintos elementos esqueléticos, aunque se observa un marcado sesgo negativo respecto a la ausencia de los huesos de menor tamaño. Esta falta de representación debe ser atribuida en parte al proceso de muestreo, realizado, a causa de la premura de la actuación, con unos tamices de luz de malla no apropiados para las labores micropaleontológicas. Es probable que otros elementos se hayan perdido a consecuencia de las actuaciones realizadas sobre el terreno previas a la excavación (roturación), que eliminaron la parte superior del contenido de algunos hoyos.

De entre los 19 hoyos descubiertos durante la excavación, en 4 de ellos (numerados como 1, 2, 3 y 9) se han encontrado restos de microvertebrados, de entre los cuales 3 de ellos (1, 2 y 3) fueron utilizados como enterramientos, individuales o colectivos, y el cuarto (9) como un basurero. La coincidencia de los restos de microfauna con los tres únicos hoyos de funcionalidad funeraria hizo concebir en un primer momento la posibilidad de una asociación ritual entre ambos (REY LANASPA & ROYO GUILLEN, *com. pers.*). Sin embargo, la presencia de restos no sólo en el nivel que contiene el depósito arqueológico, sino también en el nivel de cierre de cada hoyo, y la homogeneidad taxonómica (Fig. 11) y de conservación de los restos encontrados en ambos niveles, parece descartar esta hipótesis, al tiempo que sugieren un origen común para todos ellos.

NMI	Hoyo 1		Hoyo 2		Hoyo 3		Hoyo 9	
	n. a.	n. b.						
<i>Bufo calamita</i>	1	1	-	-	1	-	-	-
<i>Peobates cultripes</i>	-	-	-	1	-	1	-	-
Anuros indet.	1	-	1	-	1	-	-	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-
Ofidios indet.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Lacerta lepida</i>	3	2	-	-	1	2	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>Apodemus sp.</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
Roedores indet.	1	-	-	-	-	-	-	1
Leporidae indet.	1	-	-	-	1	-	-	-

Figura 11.-Número mínimo de individuos identificados en cada uno de los hoyos del yacimiento de La Balsa la Tamariz (n. a.= depósito arqueológico; n. b.= nivel de cierre).

Figure 11.-Minimum number of individuals of small vertebrates of La Balsa la Tamariz locality (n. a.= lower stratigraphic level; n. b.= upper stratigraphic level).

Numerosas concentraciones de microvertebrados son explicadas por la acción de rapaces nocturnas, diurnas, carnívoros y reptiles, que depositan los restos de sus presas en las proximidades de sus madrigueras o reposaderos. Este no parece ser el caso del conjunto que nos ocupa, ya que no se han reconocido evidencias de digestión. En la superficie de los restos obtenidos existen algunas pequeñas descamaciones, que pueden explicarse como producidas por la acción de un medio moderadamente alcalino durante el enterramiento (FERNANDEZ JALVO, 1992). El escaso número de elementos con señales de rotura y la ausencia de los elementos esqueléticos de menor tamaño son resultado de las labores de extracción del material.

Excluida la hipótesis de predación, y a la vista de las características de la muestra, otra de las posibilidades que se plantea para explicar la concentración de restos de microvertebrados se basa en una característica etológica común a la mayor parte de los taxones reconocidos, y es la de buscar refugio en madrigueras, bajo las piedras o en huecos entre las mismas. Los hoyos podrían haber sido utilizados como refugio por animales que no habrían podido superar condiciones estacionales adversas (por ejemplo, tras la hibernación); o bien, simplemente, habrían acogido a organismos moribundos. Algunas de las asociaciones producidas por accidentes tales como trampas naturales, inundaciones o durante períodos de hibernación o estivación se caracterizan por la representación de prácticamente todos los elementos esqueléticos, apenas rotos y algunos de ellos en conexión anatómica (FERNANDEZ JALVO, 1992). En el conjunto de microvertebrados de La Balsa la Tamariz, la amplia y variada representación de restos óseos, así como su buen estado de conservación, corroboran esta hipótesis.

Es interesante destacar que los restos de microvertebrados han sido hallados casi exclusivamente en aquellos hoyos del yacimiento utilizados como enterramientos (3 de los 19 hoyos reconocidos), en los dos niveles del relleno de estos hoyos. Una explicación de este hecho podría sustentarse en las características de esponjosidad y porosidad que adquiriría el relleno del hoyo tras la descomposición de los cadáveres, lo que facilitaría la excavación de madrigueras, y permitiría utilizar el entramado de huesos como cobijo.

La incorporación de la microfauna al yacimiento no se habría producido, según esta hipótesis, simultáneamente a los restos arqueológicos, sino posteriormente, en etapas sucesivas, mientras las condiciones del relleno (compacidad, presencia de oquedades, ...) permitieran su utilización como cobijo, por lo que es probable que la incorporación de los restos de microvertebrados al yacimiento se produjera durante un período de tiempo no muy alejado de la formación del yacimiento arqueológico.

CONSIDERACIONES PALEOAMBIENTALES

Las afinidades ecológicas de la microfauna estudiada coinciden con las características actuales de la zona en la que se ubica el yacimiento. *Lacerta lepida* habita terrenos secos con vegetación rala, mucho sol y abundancia de escondrijos ocasionales (DIESENER & REICHHOLF, 1992). *Malpolon monspessulanus*, poco exigente en cuanto a condiciones ambientales, prefiere zonas abiertas y secas de llano y colinas pedregosas (SALVADOR, 1974). *Pelobates cultripes* y *Bufo calamita* son también especies de amplia distribución, exigiendo tan solo la existencia de un suelo arenoso o de tierra suelta en el que poder excavar sus madrigueras, con presencia de agua, al menos en determinadas estaciones, en las cercanías (FALCON MARTIN, 1982). *Eliomys quercinus* es una especie marcadamente rupícola, normalmente asociada a un medio forestal caducifolio o semicaducifolio (GOSALBEZ I NOGUERA, 1987).

Todas estas especies incluyen en la actualidad la ubicación del yacimiento dentro de su área de distribución. Se trata de una fauna presente en las estepas aragonesas (SUAREZ CARDONA *et al*, 1992). Por lo tanto, en el momento de la incorporación de la microfauna al yacimiento, relativamente próximo al de formación de éste, las características ambientales no debieron de ser muy diferentes de las actuales, tal vez con mayor proporción de zonas boscosas (posiblemente bosques abiertos esteparios -sensu SUAREZ CARDONA *et al*. 1992-, como los que se conservan hoy en el centro de la depresión del Ebro), hecho apoyado por los resultados de los análisis antracológicos llevados a cabo sobre restos vegetales encontrados en el yacimiento, que señalan la frecuente presencia de madera de sabina (REYLANASPA & ROYO GUILLEN, *com. pers.*), árbol relativamente escaso en la actualidad en el entorno del mismo.

CONCLUSIONES

La microfauna del yacimiento de La Balsa la Tamariz, dominada por la herpetofauna y con escasa representación de roedores y lagomorfos, probablemente tiene su origen en la utilización de los hoyos, estructuras de origen antrópico excavadas en la superficie del terreno, como madrigueras o lugares de cobijo de organismos que murieron en ellos por circunstancias diversas (hibernación, estivación, debilidad, ...). Según esta posibilidad, resulta concebible que la incorporación de los restos al yacimiento se produjera posteriormente a la de los restos arqueológicos en episodios sucesivos, aunque no excesivamente alejados de la etapa de funcionalidad de los hoyos. Todas las especies identifi-

cadavérs están presentes actualmente en la región, lo que sugiere que las condiciones ambientales existentes durante el período de incorporación de la microfauna al yacimiento debieron ser semejantes a las actuales, quizá con mayor proporción de bosques abiertos esteparios, como indica la frecuente presencia de restos de sabina en el yacimiento.

AGRADECIMIENTOS

A J. I. Royo Guillén y J. Rey Lanasa por ofrecernos la posibilidad de estudiar los restos de microvertebrados extraídos por el Equipo de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico Artístico de la Diputación General de Aragón en La Balsa la Tamariz. A dos revisores anónimos, que aportaron algunas interesantes indicaciones.

Recibido el día 8 de Febrero de 1994

Aceptado el día 13 de Mayo de 1994

BIBLIOGRAFÍA

- BAILON, S. (1986). Los anfibios y reptiles del yacimiento de Cueva Horá (Darro, Granada). *Antropología y paleoecología humana*, **4**: 131-155.
- BAILON, S. (1991). Le genre Malpolon (Serpentes; Colubridae) dans les gisements français. *Bulletin de la Société Herpetologique Française*, **58**: 1-10.
- BARBADILLO, L. J. & SANZ, J. L. (1983). Análisis osteométrico de las regiones sacra y presacra de la columna vertebral en los lagartos ibéricos *Lacerta viridis* Laurenti, *Lacerta lepida* Daudin y *Lacerta schreiberi* Bedriaga. *Amphibia-Reptilia*, **4**: 215-239.
- BÖHME, G. (1977). Zur Bestimmung quartärer Anuren Europas an Hand von Skelettelementen. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Math.-Nat.*, **26** (3): 283-300.
- DIESENER, G. & REICHHOLF, J. (1992). *Reptiles y anfibios*. Guías de la Naturaleza Blume. Madrid. 286 p.
- FALCONMARTIN, J. M. (1982). *Los anfibios y reptiles de Aragón*. Col. Aragón. Librería General. Zaragoza. 110 p.
- FELIX, J. & MONTORI, A. (1986). Determinación de las especies de anfibios anuros del nordeste ibérico mediante el hueso ilion. *Miscellanea Zoologica*, **10**: 239-246.
- FERNANDEZ JALVO, Y. (1992). *Tafonomía de microvertebrados del complejo cárstico de Atapuerca (Burgos)*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Geológicas. 559 p.

- GIL, E. & SESE, C. (1987). Los micromamíferos del Pleistoceno Medio del complejo cársico de Atapuerca (Burgos). In: E. AGUIRRE, E. CARBONELL & J. M. BERMUDEZ DE CASTRO. *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca*, I. Junta de Castilla y León, 75-92.
- GOSALBEZ INOQUERA, J. (1987). Insectívors i Rosegadors de Catalunya. Metodologia d'estudi i catàleg faunístic. *Institució Catalana d'Història Natural, Mem. núm. 13*. Ketres edit. Barcelona. 241 p.
- LOPEZ MARTINEZ, N. (1980). Los micromamíferos (Rodentia, Insectivora, Lagomorpha y Chiroptera) del sitio de ocupación achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid). *Ocupaciones Achelenses del Valle del Jarama*. Publicaciones de la Excma. Diputación Provincial de Madrid: 161-202.
- RAGE, J. C. (1974). Les batraciens des gisements quaternaires européens. Détermination ostéologique. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **8**: 276-289.
- REY LANASPA, J. & ROYO GUILLEN, 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 GUILLEN, J. I. & REY LANASPA, J. (1993). Balsa la Tamariz: una aportación al estudio del poblamiento estable de la Edad del Bronce en las Cinco Villas. *Suessetania*, **13**: 47-59.
- SALVADOR, A. (1974). *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. ICONA, 282 p.
- SUAREZ CARDONA, F., SAINZ OLLERO, H., SANTOS MARTINEZ, T., GONZALEZ BERNALDEZ, F. (1992). *Las estepas ibéricas*. MOPT, Centro de Publicaciones. Unidades Temáticas Ambientales. Madrid. 160 p.
- SZYNDLAR, Z. (1991). A review of the Neogene and Quaternary snakes of Central and East Europe. Part I: Scolecophidia, Boidae, Colubrinae. *Estudios geológicos*, **47**: 103-126.

