

Estudio transdisciplinar de la fosa EE1 de la Cova Colomera (Prepirineo de Lleida): implicaciones domésticas y paleoambientales en el Bronce Antiguo del noreste de la Península Ibérica

Transdisciplinary study of the EE1 pit of the Cova Colomera (Prepyrenean Lleida): domestic practices and palaeoenvironmental implications in the early Bronze Age of the Northeast of the Iberian Peninsula

F. Xavier Oms (*)
M. Àngels Petit (*)
Ethel Allué (**)
Amèlia Bargalló (**)
Hugues-Alexandre Blain (**)
Juan Manuel López-García (**)

Patricia Martín (**)
Juan Ignacio Morales (**)
Mireia Pedro (*)
Anna Rodríguez (**)
Àlex Solé (**)

RESUMEN

El estudio transdisciplinar de la fosa EE1 de la Cova Colomera ha proporcionado un conjunto de datos que aportan importante información sobre las prácticas domésticas y económicas desarrolladas en ella, y sobre las características paleoambientales de esta zona del noreste peninsular en el tránsito III-II milenio cal. AC.

Los resultados apuntan a que esta cueva fue ocupada por grupos reducidos, con una economía mixta agropecuaria, que recurrían también a actividades cinegéticas

para completar su dieta. En sus cortas estancias en la Cova Colomera, crearon y amortizaron estructuras excavadas en el suelo de la cavidad, como la fosa EE1, bien para almacenar excedentes y después desechar basura, o bien para eliminar residuos de origen doméstico.

ABSTRACT

The transdisciplinary study of the EE1 pit of the Cova Colomera has provided a group of data that can bring some important information about the domestic and economical practices developed in the cave and also about the paleoenvironmental characteristics of this area of the Northeast of the peninsula during the third to second millennia cal. BC.

The data show that this cave was used by small groups of people with a mixed farming economy, who also had recourse to mobile activities to complete their diet. Moreover, some structures dug in the floor of the cavity were dug by these groups and went out of use during their short stays in the Cova Colomera. The functionality of these structures is discussed in this article. They could have used them to store surpluses and later to contain refuse or to remove the domestic waste.

Palabras clave: Prepirineo de Lleida; Edad del Bronce; Paleoecología; Paleoconomía; Epicampaniforme.

Key words: Prepyrenean Lleida; Bronze Age; Palaeoecology; Palaeoeconomy; Epicampaniforme.

(*) SERP, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques. Dept. de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona. C/ Montalegre 6-8, 08001 Barcelona.

Correo electrónico: xavieroms@gmail.com.

(**) IPHES, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social. Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili. Pza. Imperial Tarraco 1, 43005 Tarragona.

Correos electrònics:

xavieroms@gmail.com

petit@ub.edu

mireiapedro@gmail.com

amelia@prehistoria.urv.cat

eallue@prehistoria.urv.cat

hablain@prehistoria.urv.cat

jlopez@prehistoria.urv.cat

patricia.martin@prehistoria.urv.cat

jignacio.morales@gmail.com

arodri@prehistoria.urv.net

asole@prehistoria.urv.cat

Recibido: 11-XII-2008; aceptado: 6-III-2009.

1. INTRODUCCIÓN

La documentación de estructuras de tipo fosa en yacimientos tanto en cueva como al aire libre es habitual en la mayoría de contextos arqueológicos, con independencia de su cronología. No obstante, son pocas las veces en que se realiza un estudio exhaustivo de cada una de estas estructuras, ya que tradicionalmente se ha considerado que los datos obtenidos en estos casos son menos resolutivos que los obtenidos a partir de las estratigrafías horizontales.

En el caso de la Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Lleida), las ocupaciones de la Edad del Bronce carecen de una organización estratificada, aunque disponemos de gran cantidad de materiales de esta época en niveles de poca resolución. Esta problemática nos hizo prestar una gran atención a todo tipo de estructuras negativas, como mejor opción hasta el momento para documentar los niveles más recientes de la secuencia de este yacimiento. Por ello, en el presente trabajo se realiza un estudio transdisciplinar del registro obtenido en la fosa EE1 (*Estructura d'Emmagatzematge n.º 1*), con el objetivo de obtener conclusiones no sólo de tipo cultural sino también de índole económica y paleoambiental.

La Cova Colomera se abre en el tramo central de la pared este del desfiladero de Montrebei en la Serra del Montsec, a 670 m s.n.m. y 150 m por encima del nivel del río Noguera Ribagorzana, que se constituye como vía de comunicación en-

tre el llano de Lleida y los Pirineos (Fig. 1). Se trata de una cavidad de grandes dimensiones, con más de 125 m de longitud y un ancho regular de unos 10-12 m, cuyo acceso, debido a lo escarpado de su ubicación, se realizaría originariamente por un canal de rocas desde el río hasta la misma boca de la cueva. Dicha cavidad se halla excavada en unos bancos de calcáreas secundarias del Maestrichtiense, en el marco de una diaclasa de orientación noreste-suroeste. Los procesos básicos de su formación podrían concretarse en una primera fase de preparación, con predominio de agentes de corrosión-disolución y una segunda fase de actividad gravitacional de grandes bloques desprendidos al disolverse las partes blandas de las calizas. Los niveles arqueológicos intactos se localizan en el interior de la cavidad, pasado el vestíbulo (muy afectado por intervenciones furtivas), asentados a lo largo de un gran talud que ocupa un espacio de aproximadamente 160 m².

El actual proyecto de investigación, orientado a documentar el poblamiento y el paleoambiente en la Sierra del Montsec desde el Pleistoceno Superior hasta la Edad del Bronce, se inició en el año 2005, y desde entonces se han realizado tres campañas arqueológicas que han afectado a dos sondeos: CE y CV (*Colomera Est* y *Colomera Vestíbul*). Éstos han proporcionado una estratigrafía compleja con al menos cuatro niveles neolíticos (CE11, CE12, CE13-CE14 y CV10) y un nivel pleistoceno (CE15) (Oms *et al.* 2008), repartidos a lo largo del talud y a diferentes cotas.

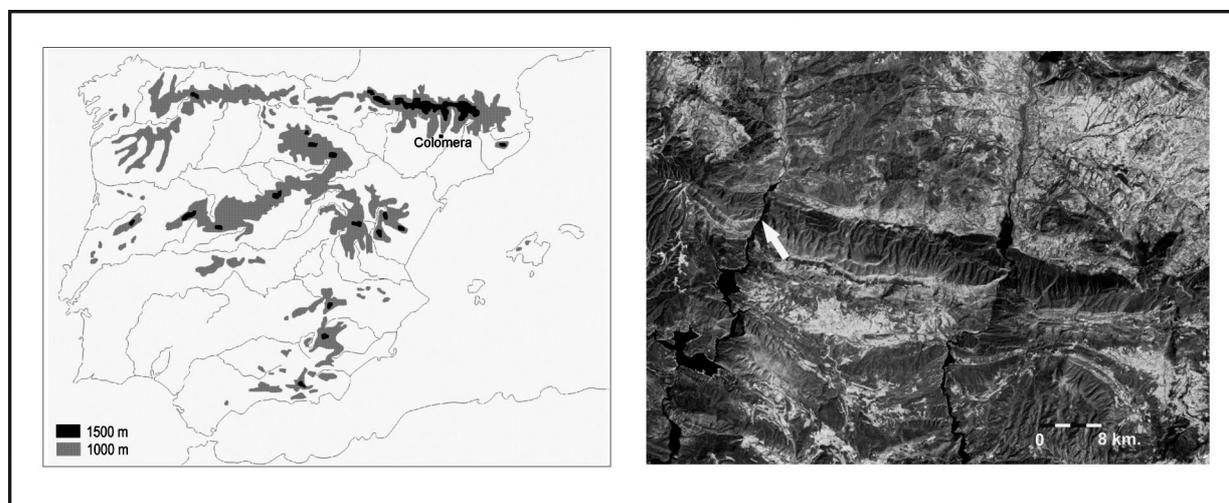


Fig. 1. Localización de la Cova Colomera en la Península Ibérica y en la parte occidental de la Sierra del Montsec, en el desfiladero de Montrebei.

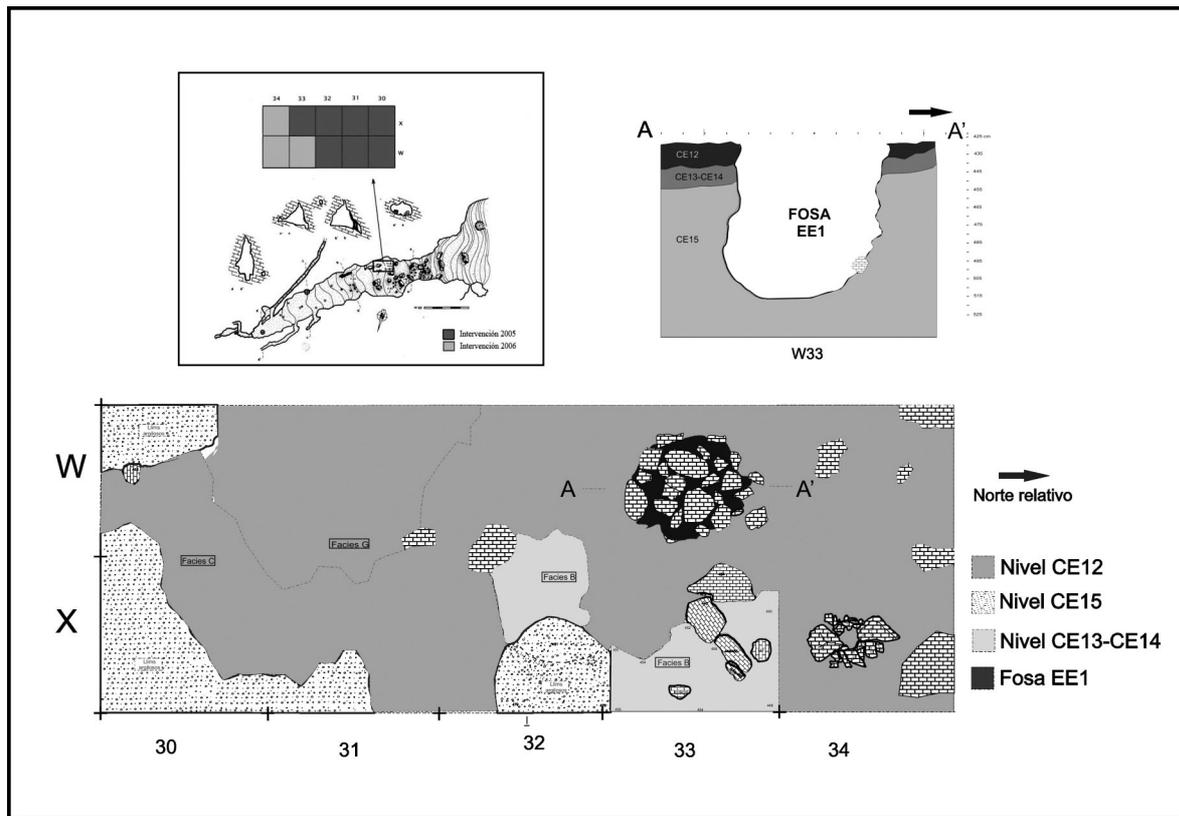


Fig. 2. Planta del yacimiento, con indicación de la planta parcial del sondeo CE en el momento de la localización de la fosa EE1 y relación estratigráfica de la fosa.

Durante la campaña de 2006 se localizó y excavó en la cuadrícula W33 una estructura de tipo fosa que desde la cota inicial de excavación de ese cuadro, cortaba los niveles neolíticos CE12 y CE13-CE14, traspasando incluso el nivel pleistoceno CE15 (los otros niveles neolíticos nombrados no se hallan en ese ámbito del sondeo) (Fig. 2).

Tanto el resultado de las dataciones radiocarbónicas, como los datos que aportan los materiales arqueológicos exhumados sitúan la utilización y amortización de la EE1 en la Edad del Bronce antiguo.

La Fosa EE1. Rasgos y metodología de excavación

La EE1 corresponde a lo que se considera una fosa cilíndrica (Bousou *et al.* 2004), con una profundidad máxima de 89 cm, un diámetro en boca de 67 cm y un diámetro máximo de 74 cm. Las paredes son prácticamente verticales y muy irregulares a causa de algunos desprendimientos antiguos

controlados durante la excavación, mientras que el fondo es ligeramente cóncavo (Fig. 3). No se ha documentado ninguna losa superior que sirviera como tapa, pero sí un conjunto de bloques que colmataban totalmente la parte superior de la fosa y parecían corresponder a un sellado *a posteriori*.

El sedimento del depósito pudo describirse como muy homogéneo, de color oscuro y textura limo-cenicienta sin lutitas. Se localizaron algunos clastos centimétricos y bloques de tamaño medio, de los cuales aproximadamente el 80 % se hallaban termoalterados. En su base se documentaron dos grandes losas tras las que se halló un huevo de ave parcialmente fragmentado.

El hecho que la fosa EE1 se ajustara exactamente al cuadro W33, hizo posible continuar con el mismo sistema de excavación utilizado para el resto del yacimiento. De esta manera, se coordinó todo el material arqueológico así como algunas acumulaciones de biomateriales, se representaron todos los bloques superiores a 10 cm y se dibujaron secciones N-S y E-O. Durante los tra-

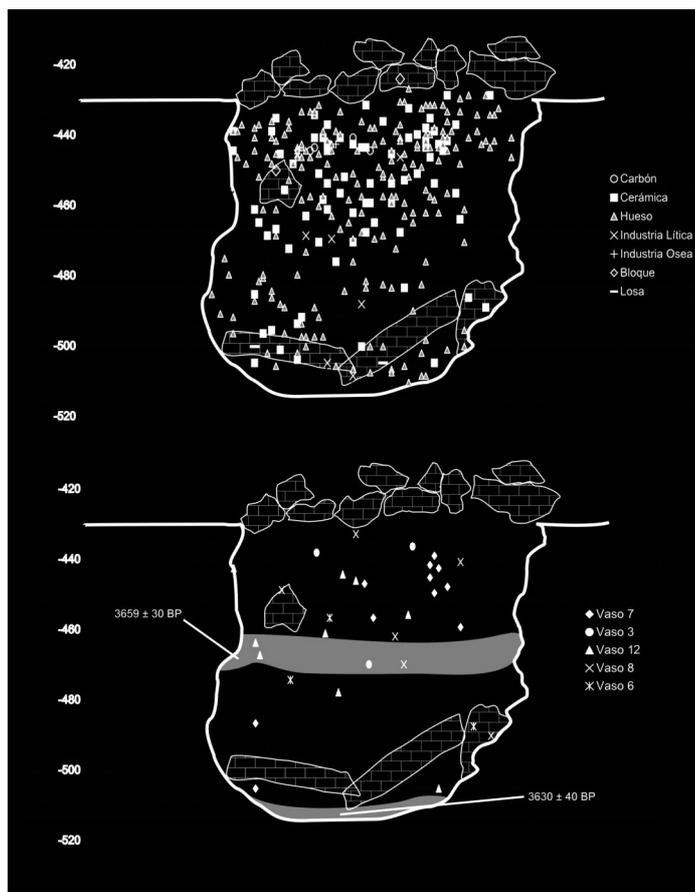


Fig. 3. Sección de la fosa EE1 de la Cova Colomera, con distribución de materiales, remontajes y fechas radiocarbónicas BP.

bajos de excavación, fue esencial el control sobre todos los desprendimientos antiguos de sedimento acaecidos en las paredes del depósito, procedentes de los niveles neolíticos contiguos. De esta manera se consiguió minimizar los problemas derivados de posibles percolaciones entre los niveles en contacto (Bernabéu *et al.* 1999).

Todo el sedimento fue recogido y unificado por lapsos de cota, para de esta manera ser tratado mediante flotación manual, lavado con dos tamices de malla de luz de 2 mm y 0,5 mm para ser posteriormente triado macroscópica y microscópicamente.

El material arqueológico recuperado así como los restos botánicos y faunísticos, en general, presentan un óptimo estado de conservación, aunque, como es habitual en este tipo de estructuras, el grado de fragmentación es muy elevado. En los epígrafes siguientes presentamos el análisis de estos materiales y sus implicaciones interpretati-

vas en el proceso ocupacional de la Cova Colomera. Hemos optado por no pormenorizar los fundamentos metodológicos de cada una de las disciplinas que intervienen en este estudio en pos de una mejor comprensión del sentido unitario que pretende tener. No obstante, los estudios han sido realizados mediante las metodologías más apropiadas y extendidas para cada disciplina. Cabe destacar la exclusión en este trabajo del estudio palinológico, que se incluirá en un estudio paleoambiental más amplio sobre la secuencia general del yacimiento.

2. CRONOLOGÍA RELATIVA Y ABSOLUTA

El depósito estanco que representa la fosa EE1 ha proporcionado un conjunto de materiales bas-

tante homogéneos. Un fragmento cerámico con decoración de boquique y motivo propios del grupo del noreste nos sitúa en la Edad del Bronce antiguo catalán. El resto de materiales cerámicos, aun sin ser tan diagnósticos, coincide con dicha adscripción y se corresponde de modo genérico con el horizonte del Bronce inicial del noreste peninsular (Maya y Petit 1995). Aunque este tipo de motivos no son exclusivos de los inicios de la Edad del Bronce del noreste peninsular (Maya y Petit 1995), la mayor parte de las cerámicas conocidas bajo el epígrafe de “Grupo del Nordeste” halladas recientemente en contextos cerrados pertenecen a este período. Por este motivo y teniendo en cuenta las fechas radiocarbónicas de Cova Colomera que damos a conocer a continuación, nos inclinamos a pensar que el silo puede considerarse, en aras de una mayor precisión cronocultural, como perteneciente al Bronce antiguo.

Las fechas radiocarbónicas AMS realizadas en el laboratorio de ^{14}C de la Universidad de Oxford y en el laboratorio Beta Analytic Inc., han sido

obtenidas a partir de sendas semillas carbonizadas de *Triticum aestivum/durum*, recuperadas mediante el sistema de flotación manual entre las cotas 460-470 y 510-520 respectivamente, con los resultados siguientes (Tab. 1).

La procedencia de las muestras en un contexto arqueológico cerrado, así como la obtención de las fechas a partir de muestras de vida corta (Castro y Micó 1995; Bernabéu 2006) y las bajas variaciones obtenidas, avalan la fiabilidad de las mismas. Las fechas resultan ser prácticamente iguales y en términos radiocarbónicos exactas, por lo que el hecho de que la datación en cota inferior sea ligeramente más reciente no es significativo ya que su variación es mayor. Las fechas parecen mostrar un único episodio que se refleja en una calibración conjunta, con un lapso entre 2140-1910 cal AC al 95 % de confianza. Aunque con unas variaciones bajas y procedentes de un conjunto cerrado, se puede proponer la utilización de un lapso de 2100-1960 cal AC al 68 % de confianza o 2070-1970 cal AC al 50 % de confianza.

Referencia	Nivel	Muestra	Fecha BP	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratio	Cal BC 1σ	Cal BC 2σ
OxA-17732	EE1	<i>Triticum a/d</i>	3659±30	-24.08 o/oo	2110-1990	2170-1930
Beta-241704	EE1	<i>Triticum a/d</i>	3630±40	-24.5 o/oo	2070-1950	2130-1890

Tab. 1. Fechas radiocarbónicas de la fosa EE1 (calibraciones obtenidas mediante el programa CalPal'07).

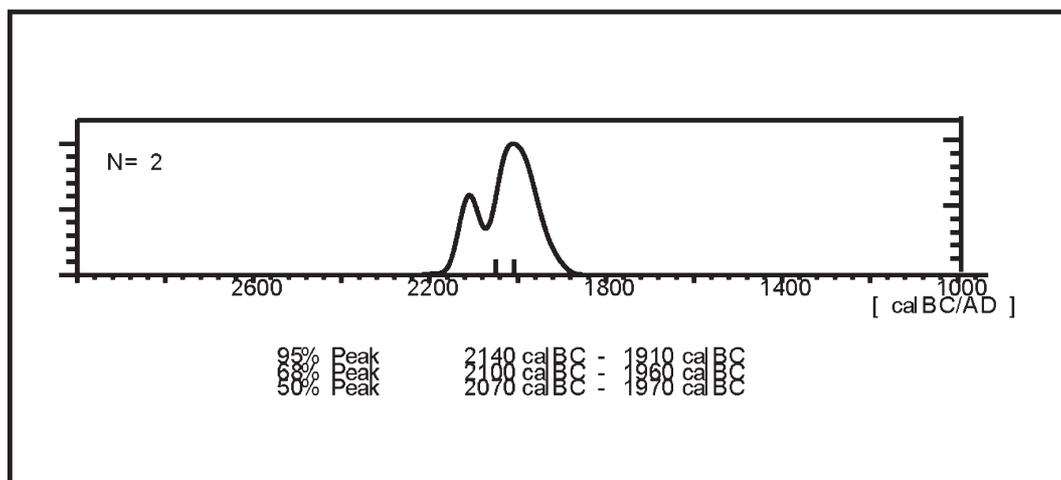


Fig. 4. Representación unitaria de las fechas cal BC 2σ de la fosa EE1 (realizado mediante el programa CalPal'07).

Vaso	Perfil	Acabado ext.	Cocción	Decoración	Uso
1	Globular	Espatulado	Oxidante	Noreste	¿?
2	Perfil en "S"	Bruñido	Irregular	Liso	
3	Carenado	Espatulado	Sandwich	Carena impresa	
4	Globular	Espatulado	Irregular	Borde impreso	
5	Hemisférico	Bruñido	Irregular	Liso	
6	Hemisférico	Alisado	Reductora	Liso	¿Cocina?
7	Troncocónico	Alisado	Reductora	Ungulaciones	
8	Troncocónico	Alisado	Irregular	Ungulaciones	
9	Hemisférico	Alisado	Irregular	Liso	¿Cocina?
10	Carenado	Alisado	Irregular	Liso	
11	Recto	Espatulado	Reductora	Cordón impreso	Almacenaje
12	Ovoide	Espatulado	Irregular	Pezón-lengüeta	Almacenaje
13	Perfil en "S"	Bruñido	Reductora	Liso	
14	Carenado	Espatulado	Oxidante	Liso	

Tab. 2. Tabla-resumen del registro cerámico de la EE1 de la Cova Colomera.

3. EL REGISTRO DE LA FOSA EE1. CULTURA MATERIAL, RESTOS FAUNÍSTICOS Y MACRORRESTOS VEGETALES

3.1. El conjunto cerámico

El conjunto exhumado en la fosa EE1 asciende a 104 fragmentos cerámicos, agrupados en un mínimo de 14 vasos de diferentes a partir de criterios tecnomorfológicos (1) (Tab. 2). Estos vasos presentan una gran variedad de tipologías, que responden a su vez a los tipos más habituales en la zona del noreste peninsular. Los más representados son los recipientes con carena intermedia y los hemisféricos, seguidos por los perfiles en "S", los vasos globulares y los troncocónicos. En cambio, los recipientes de paredes rectas de gran capacidad y los ovoides son una minoría en el conjunto.

Las pastas se presentan, en general, bien decantadas, compactadas y alineadas, si exceptuamos el vaso 11 (aspecto parcialmente más grumoso). A su vez, los desgrasantes son de pequeño formato y de morfología subangulosa y esporádicamente redondeados en los vasos más grandes, quizá destinados a usos de almacenaje. El más documentado en prácticamente todos los vasos es la caliza, seguido por la mica dorada y el cuarzo.

(1) Oms, F.X. 2007: *Estudi tecnomorfològic del complex ceràmic de la Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Pallars Jussà)*. Diploma d'Estudis Avançats. Universitat de Barcelona, inédito.

Las otras inclusiones aparecen de manera más residual.

Por lo que respecta a los acabados de los recipientes, en general se observa un conjunto donde predominan los alisados en gran variedad de vasos, mientras que los espatulados se localizan solamente en los recipientes carenados y globulares, generalmente de tamaño mediano. Por último, como es habitual, los acabados bruñidos se reducen solamente a los vasos medianos y pequeños con perfil en "S" y ovoides.

Las coloraciones se presentan generalmente irregulares, muy frecuentemente flameadas, evidenciando un escenario de poco control durante la cocción. En algunos casos, como en los vasos 6 y 9, se puede observar hasta tres pátinas superpuestas de termoalteración, por lo que no es descartable su uso culinario. Las coloraciones restantes, oxidantes y reductoras en todas sus gamas, están menos representadas.

En cuanto a las decoraciones, en primer lugar hay que destacar el vaso 1, con una decoración de espiga subyacente al borde y una franja impresa mediante boquique que sin duda se corresponden con el grupo del Noreste (Maya y Petit 1986) o grupo epicampaniforme regional. El resto de motivos ornamentales documentados son típicamente pertenecientes a la Edad del Bronce inicial (Maya y Petit 1995), con decoraciones a base de unguilaciones anárquicamente dispuestas (vasos 7 y 8), de cordones digitados (vaso 11), o bien con decoración de puntos subcirculares coronando el borde (vasos 3 y 4), que en uno de los casos aparece combinado con una carena decorada me-

dian te finas impresiones (vaso 3). El resto de los efectivos, al menos en los galbos, no muestran decoración alguna.

3.2. La industria lítica

El material lítico aparecido durante la excavación de la fosa se compone únicamente de nueve elementos, de los que dos piezas son de sílex, otros dos artefactos están hechos de esquisto, 4 con evidencias de utilización fueron elaborados sobre granito y uno sobre arenisca metamorfozada.

Estos materiales nos sitúan en dos ámbitos de actividades diferenciados. Por un lado el de las tareas domésticas, representadas por las claras trazas de alisado que muestran dos bases naturales fragmentadas de esquisto, así como dos fragmentos de granito quemados y un canto de medianas dimensiones, también de granito, posiblemente utilizado a modo de mano de molino. Por otro lado, las evidencias ligadas a las estrategias de talla se documentan tanto en los elementos en sílex como en las bases naturales con estigmas de percusión.

Las categorías estructurales (Carbonell *et al.* 1992) correspondientes a los elementos derivados de la talla serían, en primer lugar, una BPF u hoja apuntada semicortical con algún desconchado muy marginal fruto de una posible utilización, y, en segundo término, una FBP o fragmento de lámina, con retoque bifacial muy profundo, de carácter semiplano y ocupando la totalidad de la pieza en la cara dorsal, mientras que en la ventral se presenta un retoque plano no continuo, a fin de corregir la concavidad de ésta.

Los restos con estigmas de percusión son un pequeño canto aplanado de arenisca metamorfozada, con algunas marcas de impacto concentradas básicamente en uno de los extremos y en par-

te del perímetro, y, por otra parte, dos piezas de esquisto con marcas de alisado. Éstas presentan un primer tiempo de utilización a modo de percutor que se refleja en los estigmas que aparecen en gran parte de su superficie. A estos estigmas se superponen las marcas de alisado generadas posiblemente por un segundo tiempo de utilización en actividades de molienda de grano o similar. Finalmente se recupera su uso como percutores, provocando las fracturas que conllevan su abandono.

3.3. La industria ósea

La industria ósea de la EE1 está representada únicamente por una punta de flecha de hueso con pedúnculo y aletas en ángulo agudo. Las dimensiones de este elemento son 52 mm de longitud, 11 mm de ancho y 3,5 mm de grueso. El alto grado de transformación nos impide determinar la especie y el soporte, aunque la pieza presenta delineación cóncava-convexa en su plano longitudinal, que podría atribuirse a una costilla.

A partir de la presencia de marcas de trabajo bien preservadas en toda la superficie podemos establecer el modo de configuración de este objeto. Las dos caras de la punta son prácticamente idénticas y están formadas por dos facetas longitudinales simétricas que se unen en una arista central de sección romboide. Este proceso de trabajo está bien representado por marcas paralelas más o menos perpendiculares a la delineación de las facetas, que se encuentran interrumpidas en la base de la pieza por el vaciado para la configuración de las aletas. Respecto al pedúnculo, éste conserva las facetas iniciales, a las que se añaden sendas facetas laterales. Estas facetas desaparecen en la base del pedúnculo donde este adquiere una morfología redondeada.

Por lo que se refiere a la funcionalidad del objeto, habría que tener en cuenta la buena preservación de las marcas de configuración que, no obstante, no serían argumento suficiente para excluir, *a priori*, su uso activo como proyectil. Por otro lado la melladura lateral en la parte distal y la fractura del extremo de una de las aletas se debe relacionar con procesos posdeposicionales más que con estigmas de impacto. La única evidencia de uso identificada se localiza en la base del pedúnculo, donde hemos detectado alteraciones por pulimento y estrías longitudinales que se pueden relacionar con el enmangue de la punta.

Material	Bn	Bnc	Frag	BPF	FBP	Total
Granito	1	2	1			4
Esquisto		2				2
Arenisca	1					1
Sílex				1	1	2
Total	2	4	1	1	1	9

Tab. 3. Materiales líticos documentados en la fosa EE1 (Bn: Base Natural; Bnc: Base Natural fracturada; Frag: Fragmento; BPF: Base Positiva fragmentada; FBP: Fragmento de Base Positiva).

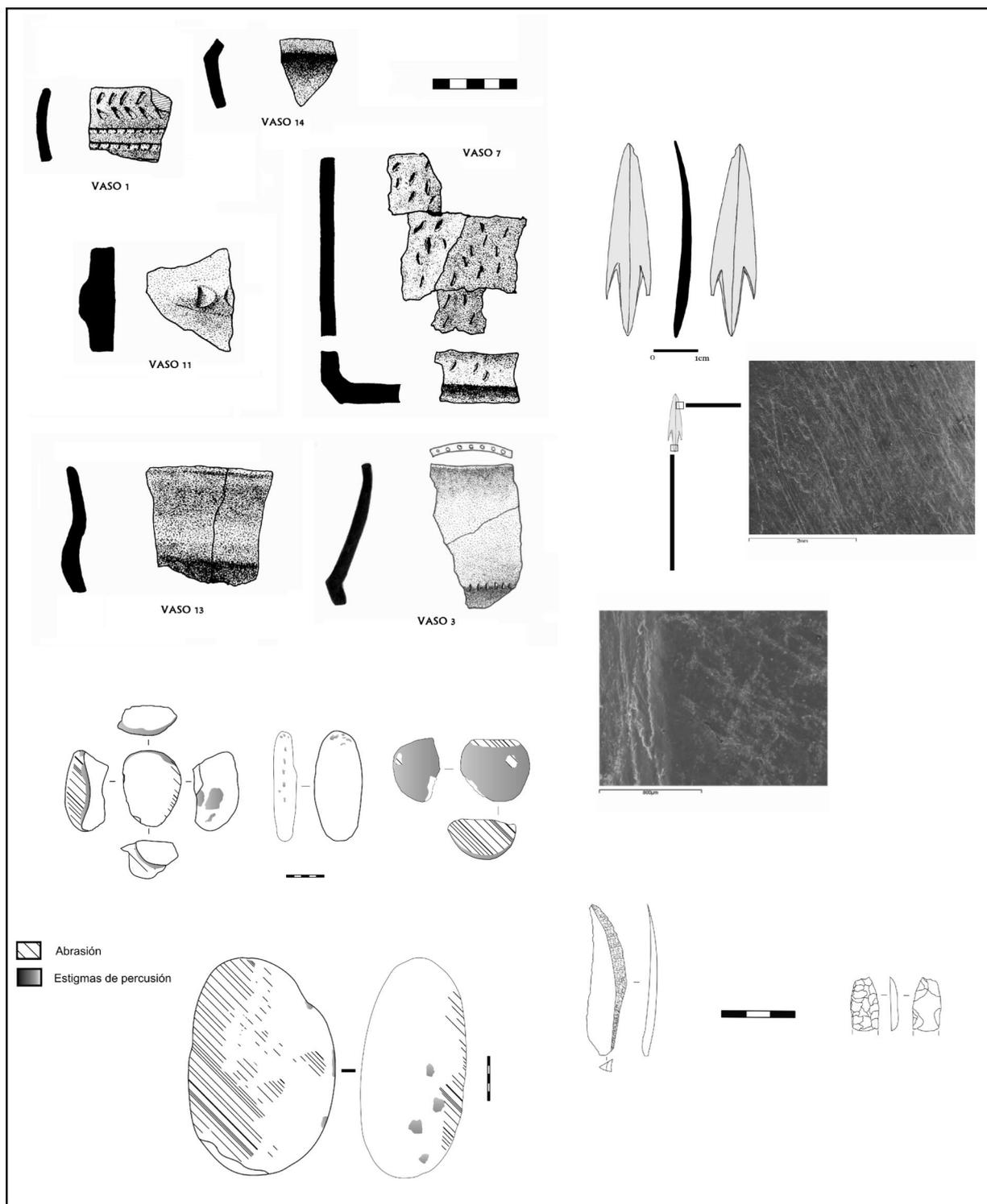


Fig. 5. Algunos materiales arqueológicos de la fosa EE1 de la Cova Colomera.

Taxones y categorías de talla de peso	NR	%	NMI
Ovis/Capra (Tp)	34	19,4	2
<i>Cervus elaphus</i> (Tm)	1	0,5	1
<i>Capreolus capreolus</i> (Tp)	2	1,1	1
<i>Canis familiaris</i> (Tmp)	2	1,1	1
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Tmp)	11	6,2	1
Columbae (Tmp)	1	0,5	1
Aves (Tmp)	2	1,1	1
Talla grande (300-1500 kg)	6	3,4	—
Talla media (100-300 kg)	10	5,7	—
Talla pequeña (15-100 kg)	89	50,8	—
Talla muy pequeña (< 15 kg)	5	2,8	—
Indeterminado	12	6,8	—
TOTAL	175	100	8

Tab. 4. Restos zooarqueológicos documentados en la fosa EE1.

3.4. Registro zooarqueológico

Procedentes de la fosa EE1 han sido analizados un total de 175 restos óseos y dentales de los que 53 (un 30 % del conjunto) han podido ser identificados a nivel taxonómico y anatómico. El material faunístico restante ha sido clasificado bien según su categoría de talla de peso (62 %), a partir de criterios morfológicos y teniendo en cuenta los taxones identificados en el conjunto, o bien como restos “indeterminados” (8 %) (Tab. 4).

Los taxones identificados pueden ser divididos en dos grupos según su origen, domésticos o salvajes. Únicamente dos de ellos son domésticos, los ovicápridos (*Ovis aries* y *Capra hircus*) y el perro (*Canis familiaris*), mientras que el resto de taxones tiene un origen salvaje y son característicos de los ambientes de bosque mixto y serranía, como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el corzo (*Capreolus capreolus*) y el ciervo (*Cervus elaphus*).

La categoría taxonómica de los ovicápridos es la representativamente más importante, tanto en lo que se refiere al número de restos (NR) como al número mínimo de individuos (NMI), mientras que el resto de taxones posee índices bastante inferiores. En lo que respecta a las categorías de talla de peso, la talla pequeña es la mejor representada. Probablemente se trate de restos de ovicápridos que, debido a la alta fragmentación del conjunto, han perdido los rasgos anatómicos necesarios para una identificación taxonómica más precisa.

Por lo que concierne a la representación anatómica, los ovicápridos aparecen representados por

la práctica totalidad del esqueleto, mientras que el escaso número de restos de los demás taxones no permite extraer datos fiables al respecto. A su vez, el bajo número de mandíbulas, maxilares y piezas dentales halladas, así como el alto índice de fragmentación del conjunto, no ha permitido obtener información sobre la edad osteológica y dental de los individuos.

Las alteraciones tafonómicas identificadas sobre los restos de fauna de la EE1 atestiguan un desarrollo completo de la cadena operativa de procesamiento de la fauna por parte de los ocupantes de la Cova Colomera. Se trataría fundamentalmente de incidencias como la fracturación antrópica, las marcas de corte y las termoalteraciones. Todos los taxones presentan una o varias alteraciones tafonómicas de esta naturaleza, evidenciando que se trata de desechos culinarios.

El 94 % de los restos aparece afectado por la fragmentación. La predominancia de paños de fractura propios de la fracturación del hueso en estado fresco, con ángulos agudos, delineación curvada y textura suave, así como la identificación de evidencias de fracturación antrópica en el 3 % de los restos y de mordeduras de carnívoros (44 %), inducen a pensar que los principales agentes de fracturación fueron los hombres y los perros que les acompañaban. Las termoalteraciones originadas por el hervido de los huesos, *pot polish*, y su característico aspecto translúcido (2)

(2) Martín, P. 2007: *Gestión de los recursos faunísticos durante el Neolítico en la Sierra de Atapuerca (Burgos): Los niveles 19 y 20 de la cueva de “El Mirador”*. Tesis de Máster, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, inédito.

(White 1992; Botella *et al.* 2000; Cáceres *et al.* 2007), han sido identificadas en el 73 % de los restos. Por otro lado, un 16 % de los huesos presentan evidencias de haber sido quemados, fundamentalmente, a través de coloraciones de tonos marrones y algunas dobles coloraciones en la misma superficie ósea. Las marcas de corte se han documentado en un 4 % de los restos.

Por último cabe destacar como elemento relevante la presencia de marcas de corte y alteraciones relacionadas con el hervido en los restos de perro. Se trata de un taxón cuyo procesamiento antrópico no suele ser habitual, si bien ya se han documentado algunos casos en yacimientos de cronologías similares (Harcourt y Kent 1974; Clutton-Brock y Hammond 1994).

3.5. El registro antracológico

El análisis de 300 fragmentos de carbón ha proporcionado un total de 18 taxones con diferentes categorías: géneros como *Acer* (arce), *Hedera* (hiedra), *Juniperus* (enebro), *Fraxinus* (fresno), *Tilia* (tilo) y *Prunus* (cerezo/ciruelo/endrino); especies como *Arbutus unedo* (madroño), *Buxus sempervirens* (boj), *Corylus avellana* (avellano), *Taxus baccata* (tejo) e *Ilex aquifolium* (acebo); y tipos o grupos como *Pinus* tipo *sylvestris* (pino t. albar), *Quercus* sp. caducifolio (robles), *Quercus* sp. Perennifolio (encinas), *Rhamnus alaternus/Phillyrea* (aladiernos), *Pomoideae* (serbales/majuelos), *Pistacia* cf. *terebinthus* (cf. Cornicabra) y *Rhamnus cathartica/saxatilis* (espinas). En general los carbones se encuentran muy bien conservados por lo que el número de fragmentos indeterminables es muy bajo.

Con respecto a la representación de cada taxón, registramos porcentajes más elevados de robles (31,6 %) y boj (30,6 %), que en total alcanzan el 62,3 %. El resto de taxones aparecen de forma puntual y en ningún caso superan el 10 % de la muestra (Tab. 5). Entre estos últimos se encuentra el pino tipo albar que es el que presenta mayores porcentajes. Esta diferencia importante entre las especies más utilizadas y la escasa presencia del resto es habitual y suele estar relacionada con la preferencia en la explotación de unos taxones sobre otros. Asimismo las características de la formación vegetal dominada probablemente en el entorno inmediato por robles y boj tienen implicaciones en estos resultados. En los regis-

Taxón	N.º frags	%
<i>Arbutus unedo</i>	5	1,67
<i>Buxus sempervirens</i>	92	30,6
<i>Corylus avellana</i>	4	1,33
<i>Fraxinus</i>	1	0,33
<i>Hedera</i>	2	0,67
<i>Ilex aquifolium</i>	4	1,33
<i>Juniperus</i>	16	5,33
<i>Pinus</i> tipo <i>sylvestris</i>	25	8,33
<i>Pinus</i>	1	0,33
<i>Pistacia</i> cf. <i>terebinthus</i>	2	0,67
<i>Pomoideae</i>	1	0,33
<i>Prunus</i>	2	0,67
<i>Quercus</i> sp. Caducifolio	95	31,67
<i>Quercus</i> sp. Perennifolio	4	1,33
<i>Quercus</i>	1	0,33
<i>Rhamnus cathartica/saxatilis</i>	3	1,00
<i>Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>	2	0,67
<i>Rhamnus</i>	1	0,33
<i>Taxus baccata</i>	7	2,33
<i>Tilia</i>	1	0,33
Angiosperma indeterminable	3	1,00
Conífera indeterminable	1	0,33
cf. <i>Acer</i>	1	0,33
cf. <i>Lonicera</i>	1	0,33
cf. <i>Ribes</i>	1	0,33
Total	300	100

Tab. 5. Restos antracológicos documentados en la fosa EE1 de la Cova Colomera.

tros antracológicos, la representación y la variabilidad taxonómica depende de diferentes factores como la riqueza y variabilidad de la formación vegetal explotada, el tipo de ocupación y la duración, el contexto y origen de la muestra, el muestreo y el número de restos estudiados (Allué 2006). En este caso la variabilidad taxonómica es amplia, por lo que consideramos que este conjunto es muy representativo de los taxones que formarían la vegetación en el entorno inmediato a la cueva.

3.6. El registro carpológico

El análisis paleocarpológico ha proporcionado un total de 23 taxones (Tab. 6). Destaca la presencia de los cereales cultivados, principalmente *Triticum aestivum/durum* (trigo común/duro) y *Triticum dicoccum* (escanda menor), mientras que la cebada (*Hordeum* sp.) aparece representada por un número de restos

Taxón	Número restos	%
<i>Ajuga reptans</i>	1	0,12
<i>Ajuga cf. chamaepitys</i>	18	2,20
<i>Bromus</i> sp.	1	0,12
<i>Galium aparine</i>	2	0,24
<i>Galium</i> sp.	24	2,93
<i>Hordeum</i> sp.	8	0,97
Leguminosae (Fabaceae)	1	0,12
<i>Lithospermum arvense</i>	7	0,85
<i>Melilotus</i> sp.	3	0,36
<i>Pisum sativum</i>	18	2,20
<i>Pisum</i> sp.	3	0,36
<i>Pisum/Vicia</i>	15	1,83
<i>Plantago lanceolata</i>	4	0,48
Poaceae (Gramineae)	4	0,48
<i>Quercus</i> sp.	2	0,24
<i>Rumex</i> sp.	13	1,59
<i>Trifolium</i> sp.	7	0,85
<i>Triticum aestivum/durum</i>	86	10,52
<i>Triticum dicoccum</i>	48	5,87
<i>Triticum dicoccum/monococcum</i>	3	0,36
<i>Triticum</i> sp.	4	0,48
<i>Vicia</i> sp.	8	0,97
<i>Vitis</i> sp. (fragmentos)	3	0,36
no identificado	93	11,38
no identificable	56	6,85
fragmentos Poaceae (Gramineae)	261	31,94
fragmentos de raquis	7	0,85
horquilla de espiguilla	14	1,71
embrión de cereal	1	0,12
fragmentos Leguminosae (Fabaceae)	14	1,71
fragmentos de pericarpio	79	9,66
brotes	9	1,10
Total	817	100

Tab. 6. Restos carpológicos documentados en la fosa EE1.

sensiblemente inferior al de los trigos. El caso de las leguminosas es similar, de modo que taxones como *Pisum sativum* (guisante) y *Vicia* sp. (arveja) aparecen muy poco representados en el conjunto. Los restos de especies recolectadas son también escasos, localizándose tan sólo dos géneros: *Quercus* sp. (bellota) y *Vitis* sp. (vid), aunque de esta última los restos localizados aparecen fragmentados. Las especies relacionadas con la vegetación sinantrópica cuentan con diversos taxones, entre los que destacarían *Ajuga cf. chamaepitys* (artética), *Galium* sp. (amor de

hortelano) y *Rumex* sp. (acedera). El resto de taxones aparecen representados por un número inferior de restos.

En definitiva, y por lo que se refiere a las especies cultivadas, encontraríamos los trigos como mayoritarios y básicamente relacionados con la alimentación humana, en cambio, parte de la producción de cebada se podría destinar al consumo animal. Las leguminosas cultivadas han jugado un papel importante en la alimentación humana por su alto contenido en proteínas, y nos indican una variedad en la dieta vegetal de este grupo, aunque algunas de estas especies se podrían destinar también a la alimentación animal, posiblemente de ovicápridos (Buxó 1997; Kerem *et al.* 2007; Rodríguez y Buxó 2008).

3.7. Microvertebrados

Han sido recuperados un total de 113 restos de microvertebrados (anfibios, escamosos, insectívoros, quirópteros y roedores) asociados a la EE1. El estudio sistemático de dichos restos nos ha permitido identificar una especie perteneciente al orden de los anuros: *Rana temporaria* (rana bermeja), una familia del orden de los escamosos: Lacertidae indet. (lagartijas), una especie del orden de los insectívoros: *Crocidura russula* (mursaraña común), cuatro especies del orden de los quirópteros: *Myotis myotis-blythi* (murciélago ratonero grande-mediano), *Miniopterus schreibersii* (murciélago de cueva), *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura) y *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura) y, siete especies pertenecientes al orden de los roedores: *Chionomys nivalis* (topillo nival), *Microtus arvalis* (topillo campesino), *Microtus agrestis* (topillo agreste), *Iberomys cabreræ* (topillo de cabreræ), *Terricola duodecimcostatus* (topillo común), *Apodemus sylvaticus* (ratón de bosque) y *Eliomys quercinus* (lirón careto). De todos estos taxones, la especie dominante en la asociación de microvertebrados es *Apodemus sylvaticus* (ratón de bosque) que representa el 54 % del total de los restos. Ninguno de los otros taxones supera el 10 % total de los restos (Tab. 7).

Dicha asociación se encuentra actualmente presente en las inmediaciones de la Cova Colomera, exceptuando las especie *Rana temporaria*, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis* e *Iberomys cabreræ* que hoy en día se

	NR	%	NMI
Anura			
<i>Rana temporaria</i>	2	1,77	2
Squamata			
Lacertidae indet.	1	0,88	1
Soricomorpha			
<i>Crocidura russula</i>	3	2,65	1
Chiroptera			
<i>M. myotis-blythi</i>	1	0,88	1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	7	6,19	4
<i>R. ferrumequinum</i>	4	3,54	3
<i>Rhinolophus euryale</i>	4	3,54	2
Rodentia			
<i>Chionomys nivalis</i>	7	6,19	6
<i>Microtus arvalis</i>	7	6,19	3
<i>Microtus agrestis</i>	7	6,19	5
<i>Iberomys cabreræ</i>	1	0,88	1
<i>T. duodecimcostatus</i>	2	1,77	1
<i>Apodemus sylvaticus</i>	61	53,98	22
<i>Eliomys quercinus</i>	6	5,31	4
Total	113	100	56

Tab. 7. Microvertebrados documentados en la fosa EE1 de la Cova Colomera.

localizan en latitudes más septentrionales del Prepirineo y Pirineo aragonés y catalán (Palombo y Gisbert 2005; Plegazuelos *et al.* 2002).

4. DISCUSIÓN DEL REGISTRO

4.1. Clima y vegetación en el entorno de la Cova Colomera en el tránsito III-II milenio cal. AC

Los datos paleoecológicos han sido obtenidos a partir de los microvertebrados y la antracología principalmente. Los macromamíferos o la carpología también aportan datos que completan el conjunto paleoecológico.

La asociación de microvertebrados pertenecientes a esta fosa, estudiados mediante el *habitat weightings method*, modificado a partir de Cuenca-Bescós *et al.* (2005), sugiere un ambiente de bosque abierto (67 %), que se justifica por el predominio de taxones altamente relacionados con medios boscosos, como *Apodemus sylvaticus*, *Myotis myotis-blythi*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Eliomys quercinus* y *Rana temporaria*, y en menor medida taxones relacionados con medios abiertos (33 %), como *Te-*

rricola duodecimcostatus, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*, *Iberomys cabreræ* y *Crocidura russula*.

Por otra parte, la presencia de *Iberomys cabreræ*, *Microtus agrestis* y *Rana temporaria* sería indicativa de la existencia de un ambiente húmedo (11 %), aunque otras especies como *Terricola duodecimcostatus* y *Crocidura russula* son indicadoras de un paisaje mediterráneo más seco (10 %). Asimismo, las especies relacionadas con ambientes rocosos, como *Chionomys nivalis* y en menor medida *Eliomys quercinus* representarían el 12 % del total de la asociación. Con tal de evaluar los parámetros climáticos, utilizamos el método *mutual climatic range principale* que consiste en definir el área actual en que habita la asociación fósil de microvertebrados descrita en la localidad, y con ello estimar los parámetros climáticos de esta área, con la ayuda de curvas climáticas de temperatura y precipitaciones actuales (datos obtenidos sobre 30 años).

La intersección de la distribución actual de todas las especies que se encuentran en una localidad puede indicar las condiciones potenciales del clima durante la formación de un depósito o nivel (Blain *et al.* 2009). En la EE1 de la Cova Colomera, la intersección, para todos los microvertebrados, abarca tan sólo un único cuadrado UTM de 10 × 10 km situado en el prepirineo de Aragón, a 780 m s.n.m. Esto sugiere una temperatura media anual (TMA_{EE1}) entre 6-8°C, una precipitación media anual (PMA_{EE1}) entre 1.000-1.500 mm. La temperatura media del mes más frío (TMF_{EE1}) se encontraría entre 2-4°C y del mes más cálido (MTC_{EE1}) se situaría entre 18-20°C.

Las condiciones climáticas que sugiere el estudio de los microvertebrados, junto con las características del suelo y la acción antrópica sobre el medio serían los condicionantes fundamentales en la definición del entorno forestal de la Cova Colomera. En este sentido, los resultados antracológicos de que disponemos son capaces de reflejar las formaciones arbóreo-arbustivas que crecerían en el entorno de la cueva durante el momento de su uso y ocupación.

Los principales elementos que se desarrollaron en este entorno fueron el roble y el boj. El análisis antracológico no permite distinguir entre las diferentes especies de roble, aunque en la actualidad encontramos en el Montsec una gran presencia de boj acompañando a *Quercus pubescens* en elevaciones superiores a 1.000 m

(*Buxo-Quercetum pubescentis*) o a *Quercus faginea* en cotas inferiores (*Violo-Quercetum fagineae*) (Conesa 2001; Folch 1986). En el conjunto de la Cova Colomera hallamos la mayor parte de los elementos que componen la formación *Buxo-Quercetum pubescentis* que sería dominante en el entorno inmediato.

En las zonas más frescas y umbrías encontramos tilos acompañados por especies caducifolias como arces y serbales. Otras especies como el tejo, que en la actualidad crece en el Montsec en lugares puntuales, debían tener una mayor extensión durante la Prehistoria. Algo semejante ocurre con otros *taxa* documentados como el Fresno, la cornicabra o el acebo, cuya distribución actual en este entorno es muy escasa, aunque posiblemente fuese mayor durante el período de ocupación estudiado.

Por su parte, las formaciones de carrasca, adaptada a condiciones más xéricas que los robles, se registran en el conjunto antracológico de forma muy puntual. En la actualidad el encinar con durillo se extiende principalmente en las solanas, como en la cara sur de la Sierra del Montsec; en cambio el carrascal con boj crece más frecuentemente en los barrancos del desfiladero de Montrebei (Romo 1989).

Este mismo tipo de vegetación y con una representatividad porcentual muy parecida ha sido documentada a partir del Neolítico final para los yacimientos del noreste de Cataluña, entre los que destacaríamos la Bauma del Serrat del Pont, la Prunera, l'Institut de Batxillerat de Manlleu o la Cova 120, siendo siempre *Quercus* y *Buxus* la asociación más habitual y el resto de taxones mucho más escasos (Burjachs, 1988; Ros 1995; Molist *et al.* 2003; Piqué 2005; Allué 2005). En cambio, para las zonas de la Cataluña central los datos apuntan más hacia la abundancia de *Quercus ilex coccifera* y *Quercus* sp. caducifolio para las zonas más altas prelitorales y *Quercus* perennifolio y algunos elementos de acompañamiento de encinares abiertos (*Arbutus* y *Pistacia*) para las zonas bajas (Piqué 1999); mientras que para la Cataluña meridional se darían formaciones abiertas de tipo encinar empobrecido con formaciones de maquia (Molist *et al.* 2003: 187). Asimismo, para una escala paleoambiental de tipo regional tenemos que remitirnos a las series palinológicas coetáneas a la EE1 y procedentes de yacimientos más o menos cercanos. En este sentido, la Cueva del Moro de Olvena muestra gran abundancia de

Pinus en los niveles del Bronce antiguo-medio, siendo más moderada la presencia de *Quercus* y *Buxus* (López García y López-Sáez 1994); por otra parte, la Cueva de Punta Farisa, en el llano de Lleida, muestra otras características mucho más parecidas a los ejemplos de los llanos litorales y prelitorales, observándose notables pruebas de antropización del medio en este período (ya sea a través de *Cerealia* u otros elementos) (Burjachs 1993). Por otra parte, el estudio paleohidrológico de las Balsas de Estanya muestra para el lapso 4200 BP-1700 BP un aumento progresivo de la aridez en la zona de las Sierras Exteriores, además de algunos períodos de escorrentías erosivas (Morellón *et al.* 2008).

4.2. Prácticas agroganaderas y de subsistencia documentadas

En este contexto paisajístico se desarrollan una serie de actividades que están relacionadas con el funcionamiento socioeconómico de los grupos que ocuparon esta zona. El registro arqueológico de la fosa EE1 nos ha permitido constatar que las actividades llevadas a cabo en la cueva estarían relacionadas con las prácticas agrícolas y de almacenamiento, ganaderas y subsistenciales de un patrón de hábitat posiblemente esporádico.

Las prácticas agrícolas quedan atestiguadas por la presencia importante de los cereales *Triticum aestivum/durum* y *Triticum dicoccum*, mientras que *Hordeum* sp. se documenta de una forma más minoritaria. Junto con éstos, las leguminosas *Pisum sativum* y *Vicia* sp. estarían poco representadas como es habitual, ya que el tratamiento agrícola y culinario de las leguminosas es distinto al de los cereales y por cuestiones de preservación diferencial en los depósitos (Buxó 1997). Aun así, el cultivo de diversas especies de cereales junto con las leguminosas queda testimoniado. Es posible que estas prácticas se llevaran a cabo tanto en los llanos del norte como del sur del desfiladero de Montrebei (ambos a una hora de camino), donde existen campos y pastos próximos al lecho de la Noguera Ribagorzana. El porcentaje de aparición del taxón *Triticum dicoccum* (escanda menor), superior al de las cebadas (*Hordeum* sp.), parece contrastar con la situación que se documenta en otros yacimientos, para estas mismas cronologías, de la zona de Cataluña

(Cova 120, Bòbila Madurell, Minferri) y Aragón (Cova de Punta Farisa, La Sima del Ruidor), donde los taxones cerealísticos predominantes serían el trigo desnudo y la cebada vestida (Alonso 1999; Alonso y Buxó 1995; Buxó *et al.* 1997). La explicación de este predominio de la escanda menor es difícil de establecer, y podría ser debida tanto a factores naturales (condicionantes geográficos) como culturales. Así, los factores que pueden determinar el cultivo de una u otra variedad son numerosos. Entre los más importantes se podrían destacar las características físicas de la propia especie (adaptabilidad ecológica, rendimiento, resistencia a las plagas,...) y las utilidades concretas de la especie seleccionada (Peña-Chocarro *et al.* 2000). En términos generales, y siempre en base a la información que disponemos de la ecología de los trigos actuales, los trigos vestidos (*T. dicocum* y *T. monococcum*) se adaptan bien a las condiciones de montaña y suelos pobres. La utilidad que se dará a un producto determinado es otro de los factores que puede determinar el cultivo de una u otra especie. Actualmente el cultivo del trigo desnudo (*T. aestivum/durum*) se justificaría por la calidad de su harina panificable, mientras que los trigos vestidos son apreciados en muchas zonas por su paja, o como alimento animal, aunque también se documenta una larga tradición en la alimentación humana (Peña-Chocarro 1999; Peña-Chocarro *et al.* 2000; Zapata 2002).

Las prácticas ganaderas se han inferido mayoritariamente a través de los restos zooarqueológicos. Como se ha visto anteriormente, los restos faunísticos mejor documentados son los ovicápridos, y también se constatan restos de perro (aunque escasos). Los rebaños podrían haber disfrutado de pastos tanto en los fondos de valle de la Sierra del Montsec como en las zonas altas, donde podrían pacer durante el verano y/o antes de las siegas (Jensen 2004). Por otra parte, puntualmente podría haberse estabulado a los rebaños en la Cova Colomera. En relación con la alimentación del rebaño, diversos trabajos han documentado la recolección de hojas y pequeñas ramas con una doble finalidad: por un lado, constituirían alimento para el rebaño en épocas de pastos escasos y por otro, las ramas restantes se utilizarían como leña (Akeret y Jacomet 1997; Allué 2005; Badal 1999; Peña-Chocarro *et al.* 2000; Rasmussen 1993). La presencia de un número importante de brotes de nuevas plantas, posiblemente de ro-

sáceas, así como de hojas de boj (*Buxus* sp.) localizada durante las tareas de identificación de los restos, nos pueden estar indicando estrategias de este tipo, que se registran desde el período neolítico (Bouby *et al.* 2005) y están ampliamente descritas por la observación etnográfica. Además se han documentado restos de gramíneas y leguminosas silvestres, estrechamente relacionadas con la alimentación de los rebaños de ovicápridos (Abdel-Moneim y Abd-Alla 1999). Entre las especies identificadas en la EE1 destacan *Bromus* sp. (bromo), *Melilotus* sp. (meliloto) y *Trifolium* sp. (trébol). Todas ellas pueden aparecer en los campos de cultivo y los pastos y sugerir su relación con la alimentación vegetal del ganado (Rodríguez y Buxó 2008).

La explotación del bosque durante este período está estrechamente ligada con las actividades que se llevan a cabo en los diferentes tipos de asentamientos. En el conjunto de datos antracológicos del noreste peninsular existen diferencias significativas en relación a la explotación de los recursos forestales entre yacimientos en cueva y al aire libre (Piqué 2005). Con respecto a la explotación de especies leñosas en ocupaciones en cueva existe habitualmente un uso extensivo de todas las formaciones vegetales que se suceden de forma reiterada. Por lo tanto identificamos una mayor variabilidad taxonómica. Asimismo en este conjunto observamos que existe una preferencia por la explotación de dos taxones: roble y boj. Estas dos especies eran abundantes en el entorno inmediato y por eso se aprovechan y explotan con mayor intensidad. Asimismo tienen unas propiedades y cualidades de las que dependen las necesidades de los grupos que ocupan la cueva que provocarán en definitiva su uso. Los carbones normalmente son producto del uso de la madera como combustible, sin embargo también pueden formar parte de residuos de otras actividades. Durante este período las cavidades se utilizan, entre otras actividades, para estabular rebaños, el almacenamiento de alimentos o la ocupación humana, por lo tanto parte de los recursos leñosos que se introducen en las cuevas pueden estar ligados a estas actividades. La preferencia por los robles y el boj puede sugerir una explotación en este sentido como ya hemos mencionado en párrafos anteriores.

Otras especies leñosas como el acebo, fresno, tilo, tejo y avellano podrían constituir restos de objetos desechados y o carbonizados no intencio-

nalmente ya que su presencia es puntual y probablemente algunas de ellas no crecieran en el área más próxima a la cueva. Otras especies producen frutos comestibles como *Prunus*, Pomoideae, madroño o avellano y su aportación podría estar relacionada con ello.

Por último, cabe destacar que en el entorno inmediato del yacimiento los elementos arbóreos son muy escasos a causa de lo escarpado del terreno (el desfiladero de Montrebei, a la altura donde se halla el yacimiento, cuenta con paredes verticales de 400-600 m). La explotación de las especies leñosas registradas en la EE1 representa un conjunto de formaciones florísticas que pueden desarrollarse en diferentes áreas del territorio más o menos alejadas de la cavidad. Así pues, se documentan especies de la cara norte de la sierra o zonas de umbría, pero también de la cara sur (o solana).

Aunque no se ha documentado la presencia de niveles de corral (*fumier*) durante la Edad del Bronce antiguo en la Cova Colomera (sí en los niveles neolíticos), éste sí que puede estar documentado en la cámara inferior de la Cueva del Moro de Olvena (Utrilla 1996: 15, lám. 2) durante el Bronce antiguo-medio. Las razones de la falta de niveles de este tipo durante el Bronce en la Cova Colomera podrían ser el corto período de las estancias, el bajo número de cabezas de ganado que no generaría demasiado estiércol o la simple desaparición de los niveles de *fumier* a causa de fenómenos postdeposicionales.

Cabe destacar que la predominancia de ovicápridos (*Ovis aries* y *Capra hircus*) es muy común en los yacimientos de esta cronología tanto en Cataluña como en el resto de la Península (Pérez Ripoll 1999; Saña *et al.* 2000; Grau y Pons 2005), aunque es posible que, atendiendo a la situación de la cueva y lo escarpado del terreno, abundaran más las cabras que las ovejas. Los ovicápridos no serían solamente la base de la dieta cárnica de los grupos humanos, sino que además les proporcionaría sendos productos secundarios. Ese mismo criterio de localización podría justificar la ausencia en la fosa EE1 de restos de bóvidos y suidos, dos taxones con una representatividad creciente en los registros del noreste en este período, aunque generalmente en zonas de fondos de valle y llanos propicios para el establecimiento de asentamientos al aire libre. Esta representación de especies que hallamos en la fosa EE1, se puede comparar con otros registros más o menos cerca-

nos. Sería el caso de Minferri, donde los bóvidos y los suidos están sólidamente representados pero en porcentajes inferiores a los O/C (GIP 2001); mientras que en el llano del Penedès, a partir del Neolítico Final se documenta un equilibrio entre ovicaprinos y bovinos o un predominio de estos últimos (Nadal *et al.* 1999). En el nivel “5 exterior” de la Cova de les Portes hay mayoritariamente ovicápridos, pero con una representación estable de bóvidos y suidos, que también parecen haber sido consumidos por perros (Castany *et al.* 2006). En los yacimientos aragoneses de la Cueva del Moro de Olvena, la Sima del Riudor de Ardehuela o en la Hoya Quemada de Mora de Rubielos, se documentan de manera muy clara los ovicápridos, con porcentajes que oscilan entre el 44 % y el 72 %, pero además los bóvidos (cerca de un 10 %) y los suidos (entre el 4 % y el 14 %) también se hallan representados (Castaños 1996). Por otra parte, destaca el hecho de que los restos de perro aparecen en varios yacimientos del período, como por ejemplo en Minferri o en la Sima del Riudor, aunque no es habitual que éstos se encuentren tratados y consumidos.

Por lo que respecta a las prácticas secundarias y/o subsistenciales, en el registro de la fosa EE1 se han podido constatar las prácticas cinegéticas, la recolección de vegetales y el consumo de huevo. La caza se ve representada por los restos de ciervo, corzo y conejo, todos ellos con evidencias de fracturación antrópica, corte, hervido o combustión. Mientras que la recolección de frutos silvestres debió jugar también un papel relativamente importante en la economía y subsistencia del grupo humano. El bajo número de restos de este tipo conservados en la Cova Colomera, y en general en el resto de yacimientos peninsulares, probablemente se debe a que no fueron transportados ni almacenados en el lugar de hábitat, hecho lógico si pensamos que muchas veces los frutos se consumen en el mismo lugar donde se recolectan. Se han encontrado restos de bellota y vid en la EE1, pero también de madera de *Prunus*, Pomoideae, madroño o avellano, todas ellas especies productoras de frutos comestibles. A su vez, se documentó también una cáscara de huevo prácticamente entera en la base de la fosa (desgraciadamente, únicamente a partir de la cáscara no se puede definir el taxón). La fracturación que presentaba (con una orientación perpendicular al eje central en el tercio superior) y su deposición debajo de dos grandes lajas nos hacen pensar que

su presencia no es accidental sino fruto del consumo humano.

El espectro doméstico se ve reflejado en la misma creación y relleno de la fosa EE1. Generalmente, la interpretación que se hace de las fosas excavadas en el suelo de las cavidades o en otra naturaleza de yacimientos acostumbra a ser la de un silo de almacenaje de semillas u otros frutos, que una vez finalizada su vida útil se amortiza como un basurero (Miret 2006). A su vez, este depósito resultante se interpreta como reflejo de las sociedades que crearon y amortizaron tal estructura. Sin duda, el registro documentado en la EE1 se corresponde con un/os hábitat/s en superficie desmantelados y limpiados; siendo seguramente desechados todos los elementos que conformaban estos establecimientos en el interior de una estructura hundida, que podría haber tenido una vida útil anterior. Las fechas disponibles (a pesar del ± 10 de variación existente entre las dos dataciones) parecen mostrar un lapso de utilización y/o amortización poco espaciado en el tiempo.

En un alto porcentaje, la fauna parece haber sido procesada y consumida dentro de la cavidad, y no sólo por la representación taxonómica y anatómica de la muestra sino por la tafonomía de la misma, tal como demuestra el alto porcentaje de piezas hervidas y quemadas y las marcas de corte y mordeduras. A su vez, los diferentes vasos cerámicos documentados responden a gran variedad de recipientes que corresponden a toda la panoplia y funciones clásicas, desde el almacenaje hasta la cocina y quizá también los vasos más refinados. La aparición más que habitual de bloques muy afectados por la acción del fuego, la naturaleza parcialmente cenicienta del relleno sedimentario así como la presencia importante de grandes carbones nos puede indicar la limpieza de un/os hogar/es. El molino de mano y algunas partes activas del mismo nos hablan de los trabajos de molienda; asimismo, el procesado de los carporrestos podría haberse realizado en la cavidad. Se han documentado restos (espiguillas, fragmentos de pericarpio, etc.) que muestran que los carporrestos pudieron ser transportados enteros hasta la cavidad. Los fragmentos de raquis y horquillas de espiguillas nos permiten testimoniar el desarrollo de actividades domésticas relacionadas con el procesamiento de los cereales. Los restos de las especies adventicias procedentes de los residuos de los cribados así como los elementos

procedentes de la limpieza de los cereales, indican que las últimas operaciones previas al consumo humano se estaban desarrollando en la misma cavidad, ya que acostumbran a realizarse en el ámbito doméstico. Estos elementos, después de la limpieza, serían tirados y unidos a otros desechos domésticos, añadiendo más datos a la limpieza de hábitats en superficie.

Aun así, la gran mayoría de las veces, las fosas o estructuras negativas acostumbran a definirse como silos amortizados como basureros. En el caso de la EE1, únicamente la presencia de semillas carbonizadas puede jugar en favor de esta hipótesis, junto con las grandes losas halladas en la base de la EE1, que podrían corresponderse con las lajas de cierre originales. Por contra, no se documentó ningún acabado de impermeabilizado en las paredes de la fosa, que son de una naturaleza muy cenicienta y por tanto débil (niveles neolíticos de corral *fumier* CE12, CE13-CE14). Ello nos hace pensar en la imposibilidad de crear silos seguros donde almacenar excedentes agrícolas, que como hemos visto anteriormente han sido transportados enteros hasta la cueva, por lo que posiblemente se tiene que relacionar estas estancias como un hecho muy puntual, vinculadas con la prácticas trashumantes o transmitantes.

La dinámica del relleno de la EE1 parece seguir patrones horizontales y no verticales u oblicuos. Así lo indican las pendientes predominantes de los materiales arqueológicos coordinados (Tab. 8). Asimismo, los remontajes directos e indirectos de las cerámicas nos muestra tanto

PENDIENTE	TOTAL	%
Plana	163	49
Vertical-vertical	30	9
Vertical-horizontal	11	3,3
Norte	10	3
Sur	19	5,7
Noreste	4	1,2
Sureste	8	2,4
Este	17	5,12
Oeste	5	1,5
Noroeste	15	4,5
Suroeste	8	2,4
No definida	42	12,65
Total	332	100

Tab. 8. Pendiente de los materiales coordinados en la EE1 de la Cova Colomera.

vinculaciones horizontales (mayoritarias) como verticales (Fig. 2), factor que nos indica deposiciones (sedimentos y de basura) sin conos preferenciales.

Por último, los restos de microvertebrados en la EE1 nos podría indicar que este depósito no fue sellado inmediatamente sino que quedó abierto durante un tiempo indeterminado.

La presencia de la punta de flecha, aparentemente enmangada pero no utilizada (o sin roturas producto del impacto) se muestra como un elemento enigmático dentro de un claro escenario de desechos domésticos.

4.3. Inserción crono-cultural de la Cova Colomera según la cultura material de la fosa EE1

El registro material recuperado de la fosa EE1 muestra únicamente dos grupos de materiales que nos pueden situar cronológica y culturalmente de manera clara. Por un lado el vaso 1 perteneciente al Grupo del Noreste, ampliamente conocido en el territorio catalán y zonas colindantes (Maya y Petit 1986). Aunque nuestro efectivo no muestra semejanzas claras con las decoraciones clásicas del mundo epicampaniforme (guirnaldas con o sin flecos, motivos solares, etc.), la franja impresa con motivo de espiga y las líneas realizadas con la técnica del boquique se corresponden también con este grupo. A nivel cronológico, el epicampaniforme se sitúa en Cataluña y zonas limítrofes entorno al 2600-1700 cal. AC; mientras que el resto del conjunto cerámico de la fosa (enmarcado dentro del universo genérico del Bronce inicial) entorno al 2300-1500 cal. AC (Martin y Mestres 2003). Ello concuerda perfectamente con las fechas disponibles para la fosa EE1.

Los yacimientos más o menos cercanos donde se documentan estos tipos cerámicos son muy numerosos, pero muchos menos los que disponen de información válida y con datos procedentes de excavaciones modernas. Por ejemplo, el nivel IIIb de la Cámara Inferior de la Cueva del Moro de Olvena, se considera algo más reciente, situándolo sus investigadores en el Bronce antiguo-medio, pero con un conjunto cerámico parecido donde prevalecen los materiales del fondo genérico del Bronce inicial y un espacio supuestamente compartimentado y especializado (Rodanés y Ramón 1996; Utrilla 1996). Igualmente

Minferri (Juneda) muestra un importante conjunto de estructuras semejantes a la EE1 y materiales arqueológicos donde abundan cordones digitados, las unguilaciones profusas, los vasos carenados y otros materiales afines que se ajustan bien con unas cronologías algo más tardías que en la Cova Colomera (GIP 2001). Els Collets de Brics d'Ardevol es, como Minferri, un yacimiento al aire libre asociado a estructuras de almacenaje y a agujeros de poste. En este caso, además de los ejemplos tan repetitivos en las panoplias cerámicas de este período, aparecen restos de vasos epicampaniformes, con unas fechas algo más antiguas que en la fosa EE1 (Castany *et al.* 1992). También en la Cova de les Portes de Lladurs, en el nivel 5 exterior, se documentó un conjunto parecido al de la fosa EE1 de la Cova Colomera por lo que se refiere a los materiales de fondo, pero difiere en la presencia de campaniforme inciso (Castany *et al.* 2006). Según algunos autores, estos materiales corresponderían a vasos de acompañamiento del campaniforme (Martin y Mestres 2003), aunque a nosotros se nos asocia a materiales epicampaniformes. Por último, tenemos el caso del yacimiento de Prats (Canillo, Andorra). Se trata de una fosa cuadrangular con al menos cinco vasos que, por tipología y junto a la datación disponible, nos remite a momentos avanzados del Bronce inicial (Yáñez *et al.* 2000-2001).

El otro material que nos puede ofrecer información cronocultural es la punta con aletas y pedúnculo realizada en hueso. Respecto a la atribución cronogeográfica de esta tipología, Sernie-Vivien (1968), en su clasificación sitúa este tipo de puntas en el Bronce antiguo y medio con una distribución geográfica al norte del río Ebro y hasta el sur de Francia. Guilaine (1972) coincide en la acotación cronológica y destaca sobre todo su presencia en los Pirineos. Por otro lado Utrilla y Balldellou (1982) sitúan los paralelos más próximos de las puntas de esta tipología en la Cueva del Moro de Olvena, la Cova Negra de Tragó de Noguera, la Cova de l'Aigua de Alòs o la cueva Bòfia dels Picalts de Vilanova de Meià (Gràcia 1986); también en el Sur de Francia en Mas d'Azil o Bedeilhac (Ariège) (Pape 1982) en Grotte de Rieufourcand de Bélesta (también en el Ariège) o en Grotte des Judéous de Baniós (Hautes Pyrennés) (Rouquerol 2004: 48). Destacan finalmente diversos ejemplos en la cuenca del Ebro, de nuevo siempre en contextos poscam-

Yacimiento	Nivel	Ref. Laboratorio	Cultura Material	Fecha BP	Cal a.C. 2σ	Bibliografía
Cova Colomera	Fosa EE1	OxA-17732	Epicampaniforme y Bronce inicial genérico	3659±30	2170-1930	
Cova Colomera	Fosa EE1	Beta-241704	Epicampaniforme y Bronce inicial genérico	3630±40	2130-1890	
Cueva Moro Olvena	IIIb	GrN-12115	Genérico Bronce inicial	3530±70	2050-1690	Utrilla 1996
Cueva Moro Olvena	IIIb	GrN-12118	Genérico Bronce inicial	3430±35	1870-1630	Utrilla 1996
Punta Farisa	–	GrN-18058	Apéndice de botón y Bronce inicial genérico	3360±80	1860-1460	Martín y Mestres 2003
Minferri	UE5032	UBAR-547	Genérico Bronce inicial	3560±70	2100-1700	Martín y Mestres 2003
Minferri	Fosa. SJ-69	Beta-92279	Genérico Bronce inicial	3380±70	1860-1500	Martín y Mestres 2003
Cova de les Portes	V interior	UBAR-661	Campanifore inciso y Bronce inicial genérico	3630±55	2180-1860	Castany <i>et al.</i> 2006
Collet Bries Ardèvol	CBA1/CBA2	UBAR-89	Epicampaniforme y Bronce inicial genérico	3960±60	2640-2280	Martín y Mestres 2003
Fosa de Prats	UE11	UBAR-591	Genérico Bronce inicial	3365±50	1790-1510	Yáñez <i>et al.</i> 2000-2001

Tab. 9. Dataciones radiocarbónicas de yacimientos próximos a la Cova Colomera.

paniformes (Maluquer de Motes 1963, Olària y Gusi 1996).

5. CONCLUSIONES

A partir de los datos zooarqueológicos y arqueobotánicos, se puede observar cómo las comunidades que frecuentaban la Cova Colomera en sus rutas trashumantes o más probablemente transterminantes (escala subregional) conocían bien la potencialidad de su entorno. Practicaban el pastoreo de ovejas y cabras, motor principal de su deambulación lo que no excluye la posesión de una cabaña mixta más amplia en otro punto (¿poblado?). Este pastoreo se acompañaría con perros que en este caso se asocian a una final consumición por causas que se nos escapan, pero que consideramos extraordinarias. Posiblemente explotaban agrícolamente los llanos fértiles al norte y al

sur de la sierra del Montsec (menos de una hora de camino hacia cualquier de las dos zonas) para cultivar tanto cereales como leguminosas y lo complementaban con actividades de tipo cinegético y algo de recolección en estas zonas o en otras más escarpadas como los valles y prados de altura de la misma sierra, donde cazarían especies como el corzo y el ciervo.

Los estudios antracológico y de los microvertebrados muestran para este momento un entorno forestal abierto dominado por robles y boj, y con una interesante aproximación climática realizada a través del método *mutual climatic rang principale*, que mostraría un ambiente algo más frío que en la actualidad.

A nivel doméstico, la creación y amortización de estructuras negativas como la EE1, nos indica un probable sistema de creación de depósitos de limpieza que, a partir de los datos de ^{14}C , parece haber sido puntual o poco espaciado. Esto no se-

ría óbice para que su primer uso hubiera sido el de silo, aunque como hemos justificado anteriormente, lo creemos poco probable a causa de lo frágil de los niveles neolíticos donde está excavada la fosa (formados por una matriz predominantemente limocenicenta).

La cultura material exhumada de la fosa EE1 sitúa los grupos humanos en el grupo genérico del Bronce inicial, aunque la presencia de los restos epicampaniformes, la punta de aletas y pedúnculo en hueso y sobre todo las fechas radiocarbónicas permiten ajustar plenamente la ocupación que se refleja en la fosa, que se sitúa en el Bronce antiguo del noreste de la Península Ibérica.

En la EE1 de Cova Colomera confluirían un conjunto de registros producto de una serie de acciones y de actividades de distinto rango como las que acabamos de mencionar más arriba. Pero ello no puede contemplarse como la explicación de un todo que sería más complejo, sino simplemente como un buen elemento detector del uso o uno de los usos de esta cavidad así como de algunas de las actividades de los humanos que la frecuentaron durante el Bronce antiguo.

AGRADECIMIENTOS

Los trabajos arqueológicos en la Cova Colomera se desarrollan en el marco del proyecto *Poblament i paleoambient a la Serra del Montsec, des del Plistocè superior fins l'edat del Bronze*, dirigido por F. Xavier Oms Arias y Mireia Pedro Pascual, integrado dentro del Grupo de investigación consolidado SERP de la Universitat de Barcelona, con su proyecto "La ocupación humana y su interrelación con el medio en nordeste peninsular durante el Pleistoceno superior final e inicios del Holoceno" (HAR2008-00103 del Ministerio de Educación e Innovación).

Agradecemos al Àrea de Territori i Paisatge de la Obra Social de la Caixa de Catalunya su patrocinio e interés en nuestro trabajo, que también recibe el apoyo administrativo y económico del Servei d'Arqueologia i Paleontologia, del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya.

Por último agradecemos a Marisol García sus pacientes correcciones y a Azucena Avilés su ayuda con el *abstract*.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Moneim, A.Y. y Abd-Alla, M.S. 1999: "Feed preference by Baladi goats". *Applied Animal Behaviour Science* 65: 63-72.
- Akeret, Ö. y Jacomet, S. 1997: "Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Sëller, an indication of prehistoric transhumance". *Vegetation History and Archaeobotany* 6: 235-239.
- Allué, E. 2005: "Aspectos ambientales y económicos durante el Neolítico antiguo a partir de la secuencia antracológica de la Cova de la Guineu (Font Rubí, Barcelona)". En P. Arias, C. Ontañón y C. García-Moncón (eds.): *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 2004): 53-61. Santander.
- Allué, E. 2006: "Análisis antracológico. Una disciplina arqueobotánica para el conocimiento del paisaje vegetal y la explotación de los recursos forestales". En *Actas del I Congreso de Analíticas aplicadas a la arqueología* (Igualeda, 2005): 195-218. Igualeda.
- Alonso, N. 1999: *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 4. Lattes.
- Alonso, N. y Buxó, R. 1995: *Agricultura, alimentación y entorno vegetal en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca) durante el Bronce medio*. Quaderns del Departament de Geografia i Història. Lleida.
- Badal, E. 1999. "El potencial pecuario de la vegetación mediterránea: las Cuevas-Redil". En J. Bernabéu y T. Orozco (eds.): *II Congrés del Neolític a la Península Ibérica*. *Saguntum-Plav. Extra-2*: 69-75.
- Bernabéu, J.; Martínez-Valle, R. y Pérez Ripoll, M. 1999: "Huesos, Neolitización y Contextos Arqueológicos Aparentes". En J. Bernabéu y T. Orozco (eds.): *II Congrés del Neolític a la Península Ibérica* (Valencia, 1999). *Saguntum-Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*. Extra 2: 589-596.
- Bernabéu, J. 2006: "Una visión actual sobre el origen y difusión del Neolítico en la Península Ibérica. Ca. 5600-5000 cal. a.C.". En O. Puchol y E. Aura (eds.): *El abric de la Falguera (Alcoi, Alacant)*. *8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi*. Ediciones del Museu d'Alcoi, Alicante: 189-211.
- Blain, H.A.; Bailon, S.; Cuenca-Bescós, G.; Arsuaga, J.L.; Bermúdez de Castro, J.M. y Carbonell, E. 2009: "Long-term climate record inferred from early-middle Pleistocene amphibian and squamate reptiles assemblages at the Gran Dolina Cave, Atapuerca, Spain". *Journal of Human Evolution* 56 (1): 55-75.

- Botella, M.C.; Alemán, I. y Jiménez, S.A. 2000: *Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones*. Ed. Bellaterra: Barcelona.
- Bouby, L.; Fages, G. y Treffort, J.M. 2005: "Food storage in two Late Bronze Age caves of Southern France: palaeoethnobotanical and social implications". *Vegetation History and Archaeobotany* 14: 313-328.
- Bouso, M.; Esteve, X.; Farré, J.; Feliu, J.M.; Mestres, J.; Palomo, A.; Rodríguez, A. y Senabre, M.R. 2004: "Anàlisi comparatiu de dos assentaments del Bronze inicial a la Depressió Prelitoral catalana: Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental) i Mas d'en Boixos I (Pacs del Penedès, Alt Penedès)". *Cypsela* 15: 73-101.
- Burjachs, F. 1988: "Anàlisi polínic de los niveles cerámicos de la Cova 120 (Alta Garrotxa, Catalunya)". En J. Civis Llovera y M.F. Valle Hernández (eds.): *Actas del VI Simposio de Palinología*. Acta Salmanticensia, Biblioteca de la Ciencias 65. Ediciones de la Universidad de Salamanca. Salamanca: 285-290.
- Burjachs, F. 1993: "Anàlisi paleopolinològica del jaciment arqueològic de la Cova Farisa". *Estudios de la Antigüedad* 6-7: 41-43.
- Buxó, R. 1997: *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Ed. Crítica. Barcelona.
- Buxó, R.; Alonso, N.; Canal, D.; Echave, C. y González, I. 1997: "Archaeobotanical remains of hulled and naked cereals in the Iberian Peninsula". *Vegetation History and Archaeobotany* 6: 15-23.
- Cáceres, I.; Lozano, M. y Saladié, P. 2007: "Evidence for Bronze Age Cannibalism in El Mirador Cave (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain)". *American Journal of Physical Anthropology* 133 (3): 899-917.
- Carbonell, E.; Mosquera, M.; Ollé, A.; Rodríguez, X.P.; Sala, R.; Vaquero, M. y Vergès, J.M. 1992: *New elements of the Logical Analytical System. First International Meeting on Technical Systems to Configure Lithic Objects of scarce elaboration. Cahier Noir 7*.
- Castany, J.; Alsina, F. y Guerrero, Ll. 1992: *El Collet de Brics d'Ardevol. Un hàbitat deñ Calcolític a l'aire lliure (Pinós, Solsonès)*. Memòries d'Intervencions arqueològiques a Catalunya 2. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Castany, J.; Guerrero, Ll. y Fàbregas, L. 2006: "L'hàbitat prehistòric de les Portes, Lladurs, Solsonès". *Tribuna d'Arqueologia 2004-2005*: 21-44.
- Castaños, P. 1996: "Estudio de la fauna de la cámara inferior de la cueva del Moro (Olvena, Huesca)". *Bolskan 13, La Cueva del Moro de Olvena (Huesca). II*: 139-141.
- Castro, P.V. y Micó, R. 1995: "El C14 y la resolución de problemas arqueológicos. La conveniencia de una reflexión". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 5: 252-260.
- Clutton-Brock, J. y Hammond, N. 1994: "Hot dogs: Comestible Canids in Preclassic Maya Culture at Cuello, Belize". *Journal of Archaeological Science* 21: 819-826.
- Conesa, J.A. 2001: *Flora i vegetació de les serres marginals prepirinenques compreses entre els rius Segre i Noguera Ribagorçana*. Institut d'Estudis Ilerdencs. Barcelona.
- Cuenca-Bescós, G.; Rofes, J. y García-Pimienta, J.C. 2005: "Environmental change across the Early-Middle Pleistocene transition: small mammalian evidence from the Trinchera Dolina cave, Atapuerca". En M.J. Head y P.I. Gibbard (eds.): *Early-Middle Pleistocene Transitions: The Land-Ocean Evidence*. Geological Society, Special Publications 247 London: 277-286.
- Folch, R. 1986: *La vegetació del països catalans*. Ed. Ketres. Barcelona.
- Gip, Grup d'Investigacions Prehistòriques 2001: *Colors de terra. La vida i la mort en una aldea d'ara fa 4000 anys: Minferri (Juneda)*. Quaderns de la Sala d'Arqueologia 1. Institut d'Estudis Ilerdencs.
- Gràcia, J. 1986: "La punta d'os ogival amb aletes i peduncle de l'Esquerda de les Roques del Pany (Torrelles de Foix, Alt Penedès, Barcelona)". *Miscel·lània Penedesenca* 1986: 7-18.
- Grau, E. y Pons, E. 2005: "L'activitat ramadera". En E. Giralt (ed.): *Història Agrària dels Països Catalans*. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona: 231-244.
- Guilaine, J. 1972: *L'age du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon et Ariège*. Mémoire de la Société Préhistorique Française 9: 460.
- Harcourt, R.A. y Kent, A. 1974: "The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain". *Journal of Archaeological Science* 1: 151-175.
- Jensen, P. 2004: *Etología de los animales domésticos*. Editorial Acirbia. Zaragoza.
- Kerem, Z.; Lev-Yadun, S.; Gopher, A.; Weinberg, P. y Abbo, S. 2007: "Chickpea domestication in the Neolithic Levant through the nutritional perspective". *Journal of Archaeological Science* 34: 1289-1293.
- López-García, P. y López-Sáez, J.A. 1994: "Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación de Huesca: Análisis Palinológico del yacimiento de la Cueva del Moro (Olvena)". *Boletín Geológico y Minero* 105-5: 427-435.
- Maluquer de Motes, J. 1963: "Notas sobre la cultura megalítica navarra". *Príncipe de Viana* 92-93-148.
- Martín, A. y Mestres, J.S. 2003: "Periodització des de la fi del neolític fins a l'edat del bronze a la Catalunya sud-pirinenca. Cronologia relativa i absolu-

- ta". En *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà: Pirineus i Veïns al 3r mil·lenni AC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà: 77-130.
- Maya, J.L. y Petit, M.À. 1986: "El grupo del nordeste. Un nuevo conjunto de cerámicas con boquique en la Península Ibérica" en *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 2: 49-71.
- Maya, J.L. y Petit, M.À. 1995: "L'edat del Bronze a Catalunya. Problemàtica i perspectiva de futur". *X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Homenatge a Jean Guilaine*. Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà: 327-342.
- Miret, J. 2006: "Les sitges per emmagatzemar cereals. Algunes reflexions". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 15: 319-332.
- Molist, M.; Burjachs, F. y Piqué, R. 2003: "Paisatge, territori i hàbitat als vessants meridionals dels Pirineus, en el III Mil·lenni". *XII Col·loqui internacional d'arqueologia de Puigcerdà. Homenatge al Dr. Domènec Campillo. Pirineus i veïns al 3er mil·lenni AC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona*, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans. Ajuntament de Puigcerdà. Patronat Francesc Eiximenis: 179-198.
- Morellón, M.; Valero-Garcés, B.; Moreno, A.; González-Sampérez, P.; Mata, P.; Romero, O.; Maestro, M. y Navas, A. 2008: "Holocene palaeohydrology and climate variability in northeastern Spain: The sedimentary record of Lake Estanya (Pre-Pyrenean Range)". *Quaternary International*, 181: 15-31.
- Nadal, J.; Senabre, M.R.; Mestres, J. y Cebrià, A. 1999: "Evolución del aprovechamiento de los recursos faunísticos durante el Neolítico en la comarca de l'Alt Penedès (Barcelona)". En J. Bernabéu y T. Orozco (eds.): *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica* (Valencia, 1999). *Saguntum Plav. Extra* 2: 85-94.
- Olària, C. y Gusi, F. 1996: "La Cova Puntassa: un yacimiento del calcolítico/bronce en el norte de Castellón. Estudio de los materiales provenientes de una rebusca clandestina". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Castellón* 17: 75-101.
- Oms, F.X.; Bargalló, A.; Chaler, M.; Fontanals, M.; García, M.S.; López-García, J.M.; Morales, J.I.; Nievas, T.; Rodríguez, A.; Serra, J.; Solé, A. y Vergès, J.M. 2008: "La Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Lleida), una cueva-redil en el Pre-Pirineo de Lleida. Primeros resultados y perspectivas de futuro". En M.S. Hernández, J.A. Soler y J.A. López Padilla (eds.): *IV Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*; Vol. 1: 230-237. Alicante.
- Palombo, J. L. y Gisbert, J. 2005: *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Madrid, Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU.
- Pape, W. 1982: "Au sujet de quelques pointes de flèches en os". En H. Camps-Fabrer (ed.): *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des métaux*, Deuxième réunion du groupe de travail n.º 3 sur l'industrie de l'os préhistorique (St. Germaine-en-Laye, 1980): 135-172. Saint Germaine-en-Laye.
- Peña-Chocarro, L. 1999: *Prehistoric agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age. The application of ethnographic models*. Oxford: British Archaeological Reports, International Series 818. Oxford.
- Peña-Chocarro, L.; Zapata, L.; González, J.E. e Ibáñez, J.J. 2000: "Agricultura, alimentación y uso del combustible: aplicación de modelos etnográficos en arqueobotánica". *Saguntum (Extra 3)*: 403-420.
- Pérez Ripoll, M. 1999: "La explotación ganadera durante el III milenio a.C. en la Península Ibérica". En J. Bernabéu y T. Orozco (eds.): *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica* (Valencia 1999). *Saguntum Plav. Extra* 2: 95-106.
- Piqué, R. 1999: "Anàlisis antracològica". En P. González, A. Martín y R. Mora (coords.): *Can Roqueta. Un establiment pagès prehistòric i medieval*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 207-220.
- Piqué, R. 2005: "Paisaje y gestión de recursos forestales entre el VI y IV milenio cal AC en el nordeste de la Península Ibérica". En P. Arias, C. Ontañón, y C. García-Moncó (eds.): *III Congreso de Neolítico de la Península Ibérica* (Santander, 2003): 45-52. Santander.
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lianza M. 2002. *Atlas de Distribución y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Asociación Herpetológica Española, Madrid.
- Rasmussen, P. 1993: "Analysis of Goat/Sheep Faeces from Egolzwil 3, Switzerland: Evidence for Branch and Twig foddering of Livestock in the Neolithic". *Journal of Archaeological Science*, 20: 479-502.
- Rodanés, J.M. y Ramón, N. 1996: "Cerámicas de la Edad del Bronce de la cueva del Moro de Olvena". En *Bolskan 13, La Cueva del Moro de Olvena (Huesca) II*: 39-131.
- Rodríguez, A. y Buxó, R. 2008: "Cultivos y alimentación vegetal durante el Neolítico en la Cueva de El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos)". En M.S. Hernández, J.A. Soler y J.A. López Padilla (eds.): *IV Congreso de Neolítico de la Península Ibérica* (Alicante, 2006) 1: 317-325. Alicante.
- Romo, A.M. 1989: *Flora i vegetació del Montsec (Pre-pirineus Catalans)*, Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la Secció de Ciències, Barcelona.
- Ros, M.T. 1995: "Estudi antracològic de tres jaciments de la vall de Llierca (Garrotxa, Catalunya). L'acti-

- vitat humana i el medi vegetal des del Neolític Antic al Bronze Final”. *X Col·loqui intermancional d’arqueologia de Puigcerdà. Cultures i Medi de la Prehistòria a l’Edat Mitjana*. Homenatge a Jean Guilaine, Ajuntament de Puigcerdà: 87-96.
- Rouquerol, N. 2004: *Du Néolithique à l’Âge du bronze dans les Pyrénées centrales françaises*. Archives d’Écologie Préhistorique, 16. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse.
- Saña, M.; Piña, A.; Oltra, J.; Pons, E.; Verdum, E. y Franquesa, D. 2000: “La ramaderia en les societats ibèriques del N-E de la Península Ibèrica: diversificació i especialització”. *Saguntum*, Extra 3: 155-164.
- Seronie-Vivien, M. R. 1968: “Les pointes de flèche en os, essai typologique et chronologique”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* LXV: 545-558.
- Utrilla, P. 1996: “La excavación de la cueva inferior: Estratigrafía y espacio doméstico”. *Bolskan* 13: 11-38.
- Utrilla, P. y Baldellou, V. 1982: “Notas para una tipología ósea postpaleolítica: los materiales de hueso de la Cueva del Moro”. *Caesaraugusta* 55-56: 25-47.
- White, T. 1992: *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346*. Princeton: Princeton University Press.
- Yáñez, C.; Burjachs, F.; Juan-Tresserras, J. y Messtres, J.S. 2000-2001: “La fossa de Prats (Andorra). Un jaciment del bronze mitjà al Pirineu (Andorra)”. En *Revista d’Arqueologia de Ponent* 11-12: 123-150.
- Zapata, L. 2002: *Origen de la agricultura en el País Vasco y transformaciones en el paisaje: análisis de restos vegetales arqueológicos*. Bilbao: Kobie, Anejo 4.