

JOSÉ FERNANDEZ PERIS, PERE GUILLEM CALATAYUD,
M^a PILAR FUMANAL GARCIA Y RAFAEL MARTINEZ VALLE

Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia) primeros datos de una secuencia del Pleistoceno medio

El presente estudio es el resultado de las investigaciones pluridisciplinarias que desde los últimos años se vienen realizando en el yacimiento valenciano Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna). Los materiales que colmataron esta cavidad se apilan con una potencia de unos 8 metros, y su interés estriba fundamentalmente en que se depositaron durante un largo espacio cronológico que abarca buena parte del Pleistoceno medio y, al menos parcialmente, el tránsito hacia el Pleistoceno superior. El hecho de incluir desde la base abundantes restos industriales, faunísticos y disponer de varias dataciones absolutas, nos permite una tentativa razonable de periodización climatoestratigráfica a la que referir los cambios paleoambientales que caracterizaron las etapas del Cuaternario medio, en las que primitivas comunidades paleolíticas valencianas asentaron su hábitat y desarrollaron sus actividades económicas. Diversas disciplinas (geología, análisis polínico, micro y macropaleontología, antracología y otras), se unen al estudio industrial para obtener las conclusiones más completas posibles de este singular registro, que desarrolla la secuencia sedimentaria más antigua ligada al hombre en el País Valenciano.

La présente étude est le résultat des recherches pluridisciplinaires qui se réalisent depuis quelques années dans le gisement valencien de Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna). Les matériaux qui remplirent cette grotte s'empilent avec une épaisseur d'environ 8 mètres et son intérêt réside fondamentalement dans le fait qu'ils se sont déposés pendant une longue période chronologique qui comprend une bonne partie du Pléistocène moyen, et au moins partiellement le passage vers le Pléistocène supérieur. Le fait d'inclure depuis la base de nombreux restes industriels, de faune et de disposer de plusieurs datations absolues, nous permet une tentative raisonnable de periodisation chronostratigraphique à laquelle nous pouvons rapporter les changements paléoenvironnants qui caractérisèrent les étapes du Quaternaire moyen, dans lesquelles les communautés primitives paléolithiques valenciennes installèrent leur habitat et déploierent leurs activités économiques. Plusieurs sciences (géologie, analyse pollinique, micro et macropaléontologie, anthrocologie, et d'autres) s'unissent à l'étude industrielle pour obtenir des conclusions le plus complètes possibles de cet enregistrement particulier qui développe la plus ancienne séquence sédimentaire unie à l'homme au pays valencien.

1.- INTRODUCCIÓN

El yacimiento Cova de Bolomor fue dado a conocer por Juan Vilanova y Piera al explorar y recoger materiales de su "brecha huesosa" en 1868 (Vilanova, 1893; Fletcher, 1949). A través de los datos proporcionados por Leandro Calvo, el geólogo Puig y Larraz publica en 1896 la primera descripción estratigráfica. A lo largo del presente siglo, naturalistas e investigadores han visitado y comentado su depósito brechificado con industria y fauna: Calvo (1908), Boscá (1916), Barras de Aragón y Sánchez (1925), Fletcher (1982), Villaverde y Martí (1984), Fortea (1985), Fernández (1990).

En torno a 1935 unas obras de cantería destruyen gran parte del depósito del yacimiento. A partir de 1989, José Fernández Peris y Pere Guillem Calatayud inician las campañas de excavaciones ordinarias, actualmente en curso, a través del S.I.P. de la Diputa-

ción de Valencia y subvencionadas por la Consellería de Cultura de la Generalitat Valenciana.

Hasta el presente se han desarrollado cuatro campañas de excavaciones. Las dos últimas han permitido mediante la excavación en extensión (12-16 m²), una primera aproximación a las características generales del yacimiento proporcionando el material lítico, faunístico, etc, necesario para desarrollar posteriores estudios en amplitud. Las dos primeras han documentado detalladamente la secuencia del yacimiento de muro a techo, individualizando XVII niveles estratigráficos, mediante sondeo escalonado que cubre los casi 9 metros de potencia accesible. Los datos de estas excavaciones son los que sirven de base para el presente estudio.

Esta síntesis está sujeta a la documentación arqueológica que actualmente se posee del yacimiento y al estado incipiente de distintas líneas de investigación abiertas. El material recuperado y las actuaciones

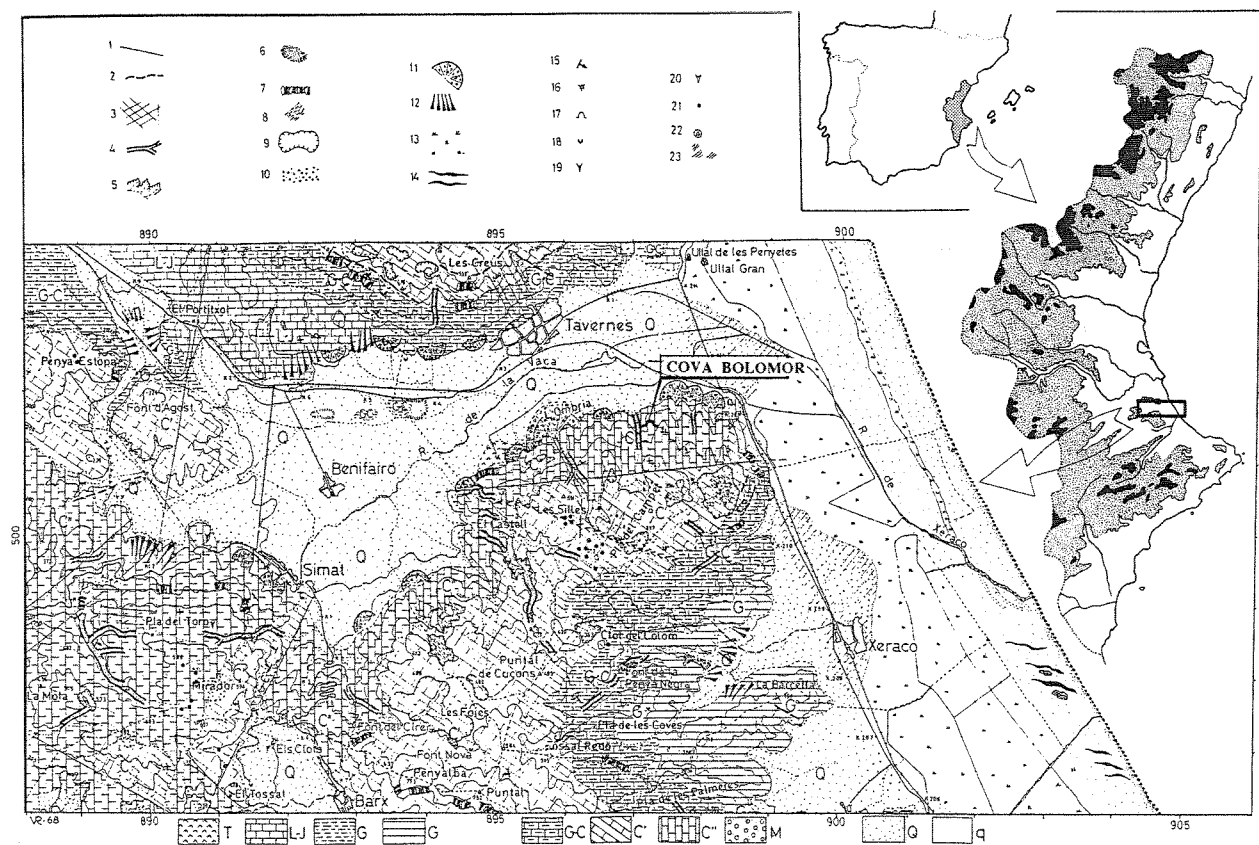


Fig. 1: CROQUIS GEOMORFOLOGICO [en cuerpo grande, f.t.] DEL MACIZO DEL MONDUVER. *Signos geológicos*: Tk=Keuper; L-J=Jurásico (Toarciense-Secuniense); GW=Wealdense (Gault); G3=Aptiense; G-C=Albiense-Cenomanense; C'= Turonense-Santoniense; C''=Santoniense- Maestrichtiense; M=Mioceno; Q=Pleistoceno; q=Holoceno - *Signos morfológicos*: 1) Fractura. 2) Línea de cresta rocosa. 3) Diaclasas visibles. 4) Cañón. 5) Badlands. 6) Terraza Fluvial. 7) Cantil rocoso. 8) Terra rossa. 9) Polje o dolina grande, 10) Espumadera. 11) Cono de deyección. 12) Glacis. 13) Marisma. 14) Dunas. 15) Buzamiento. 16) Mogote. 17) Gruta. 18) Manantial. 19) Avenc o sima. 20) Ponor o sumidero. 21) Dolina pequeña. 22) Hum. 23) Lapiaz.

multidisciplinares se han ceñido al sondeo secuencial, mediante reavivado de un amplio y profundo corte generado por las obras de cantería de 1935. Por tanto, la extensión de la excavación ha sido mínima, oscilando entre 33 y 125 cm².

2.- SITUACIÓN Y CONTEXTO GEOGRÁFICO

Los datos que se ofrecen a continuación son una síntesis de un trabajo más amplio (Fumanal, 1993) sobre la geomorfología del entorno, la estratigrafía del relleno y la interpretación sedimentoclimática de los depósitos.

El yacimiento se sitúa en la vertiente meridional de La Vallidigna, sobre la margen derecha del barranco de Bolomor, partida de la Umbría y a unos 2 km al SE de la población. Desde su emplazamiento se domina todo el valle y una amplia área costera hasta el promontorio de Cullera. Sus coordenadas geográficas son: 0° 15' 03" de longitud Este, 39° 08' 39" de latitud Norte y 100 m sobre el nivel del mar. Hoja núm. 770-IV (29-30) del Instituto Geográfico Nacional. Ed. 1979. Escala 1:25.000.

El yacimiento de Bolomor ocupa una cavidad hoy poco profunda (23 x 7 m), que se inserta en el conjunto de formas cársticas desarrollado a lo largo de la fachada septentrional del Macizo del Mondúver (Roselló, 1968) (fig. 1). Se entalla en una pared vertical, cantil rectilíneo que configura el flanco meridional de la depresión tectónica de La Vallidigna, enfrentando los farallones calcáreos de las sierras de Les Agulles y de Corbera que la limitan al N.

La línea de costa se dibuja inmediata por el E con un trazo perpendicular a dicho valle, de fondo plano, cuya base se extiende prácticamente a nivel del mar. En este paisaje los elementos morfológicos consisten en una prolongada restinga que arranca del espolón de la Serra de Cullera y se proyecta hacia el S, cerrando una constreñida franja de marjal, frecuentemente anegada; tras ésta, un arco montañoso de alturas entre 800-600 m, densamente carstificado y en cuyas vertientes se encajan barrancos de fuerte pendiente, constituye el contrafuerte calcáreo al que se adosa la delgada acera litoral previa al Mediterráneo.

En el barranco donde se encuentra la cavidad fluye la Fonteta de Bolomor a 20 m de altitud, cuyas aguas se concentran en un pequeño cauce que vierte a La Vallidigna, cuyo drenaje se efectúa por el río de la Vaca, que se nutre principalmente por los aportes hídricos de las surgencias que descargan los flujos

hipógeos circulantes entre las calizas del entorno.

El conjunto formado por la depresión de La Vallidigna y el Macizo del Mondúver pertenece al extremo nororiental de una unidad hidrogeológica mayor –Serra Grossa– que se inserta en su mayor parte en el dominio geográfico de las Cordilleras Béticas (Pulido Bosch, 1979). Los materiales aflorantes consisten en potentes series carbonatadas jurásicas y cretácicas que descansan sobre un sustrato triásico de facies keuper, con arcillas versicolores y yesos (Champetier, 1972).

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA CAVIDAD Y DE SU RELLENO SEDIMENTARIO

El yacimiento ofrecería con toda seguridad dimensiones mayores, mermadas tras el colapso de grandes bloques parietales y de la antigua bóveda, que la han reducido al espacio actual. Este conducto funcionó como sumidero, condición que aún perdura, ya que en el fondo se abre una oquedad vertical que permite el paso del agua hacia áreas inferiores del aparato cárstico (fig. 2).

El relleno sedimentario está formado en su mayor parte por material alóctono de origen coluvial y -en menor medida- de conductos abiertos en paredes o techo. Se mezclan con él algunos aportes autóctonos, gravitatorios, que derivan de desprendimientos cenitales o de la actuación de procesos de meteorización física. La base de los depósitos consiste en potentes niveles litoquímicos (de espesor métrico), que conforman diversos mantos de calcita apilados en secuencia vertical, en los que alternan capas de carbonato puro cristalizado con otras que incluyen materiales detríticos y microrrestos faunísticos. Este tipo de acumulación ocupa todo el suelo, desde la entrada actual (donde adopta una geometría subcircular) hasta el punto más interior en que se resuelve en coladas acopladas a una topografía irregular y que conectan con otras formaciones estalagmíticas construidas a partir de goteos cenitales. Sobre los testigos de este primer relleno encontramos en contacto brusco nuevos materiales de naturaleza clástica que se apilan sobre antiguos estratos con una proyección subhorizontal a la base y una potencia aproximada de unos 8 m. La estratigrafía de este cuerpo sedimentario detrítico sería, en síntesis, la siguiente (fig. 3 y 4):

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Nivel XVII






Forma una primera unidad que se subdivide en

COVA DE BOLOMOR

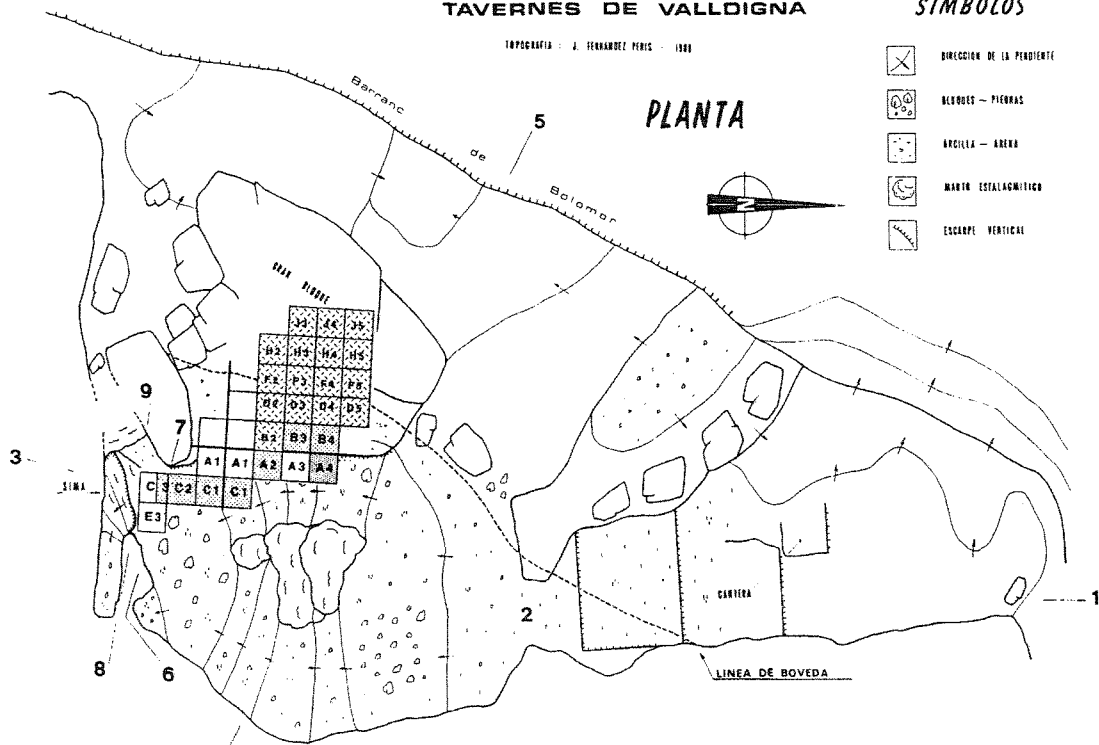
TAVERNES DE VALLDIGNA

TOPOGRAFIA: J. FERNANDEZ PERIS - 1981

SIMBOLOS

-  DIRECCION DE LA PENDIENTE
-  MURDOS - PIEDRAS
-  ARCILLA - ANERA
-  MANTA ESTALACTITICA
-  ESCARPE VERTICAL

PLANTA



SECCIONES

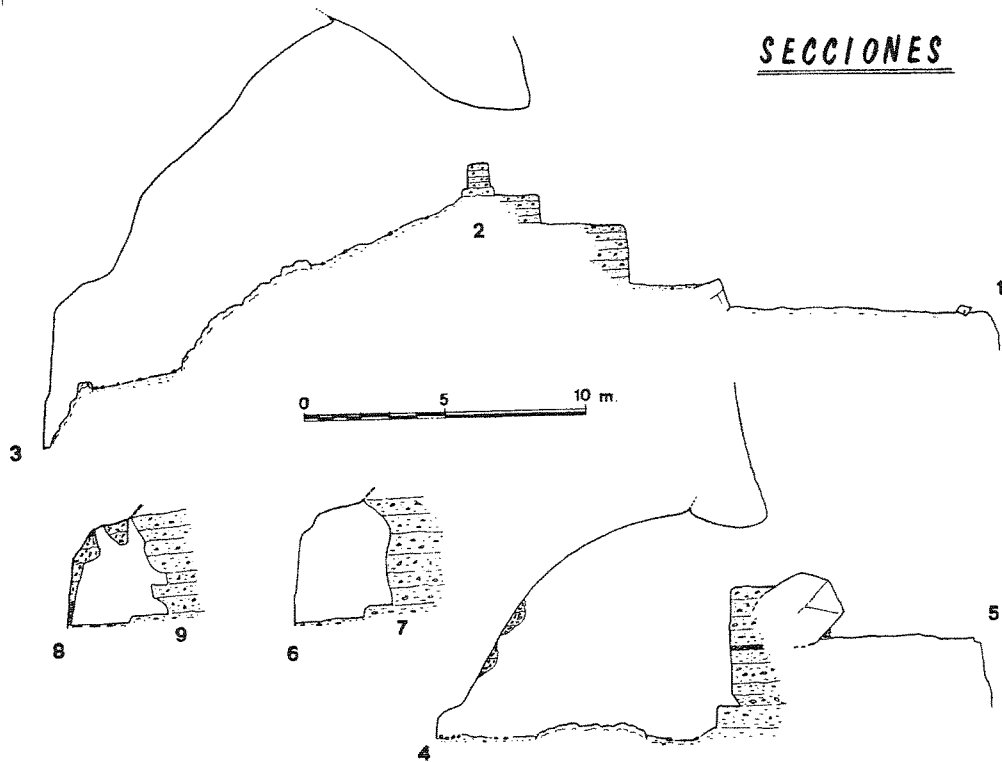


Fig. 2.

Cm.	NIVEL	PERFIL ESTRATIGRAFICO	COLOR
0	I	a	10 YR 5/3
		b	7.5 YR 6/4
		c	
50	II		7.5 YR 5/4
100	III		5 YR 6/3
	IV		5 YR 5/6
150	V		7.5 YR 6/2
	VI	a	7.5 YR 6/6
200	VII	b	5 YR 7/3
		c	
			5 YR 5/3
250	VIII		5 YR 6/4
	IX		5 YR 6/6
300	X		5 YR 6/4
			7.5 YR 7/4
350	XI	a	
		b	5 YR 8/4
		c	5 YR 8/4
400	XII	a	
		b	5 YR 7/4
		c	
450	XIII		7.5 YR 8/4
500	XIV	a	5 YR 7/3
		b	5 YR 8/3
550	XV		
600	XVI	a	7.5 YR 7/3
		b	7.5 YR 7/4
650	XVII	c	7.5 YR 6/4
700			

Fig. 3.- COVA DE BOLOMOR, PERFIL ESTRATIGRÁFICO

tres niveles con 70 cm de potencia: la base (XVIIc), está compuesta por cantos calizos y gravas de pequeño tamaño subangulosos o angulosos, entre los que se encuentran algunas plaquetas. La matriz que los engloba aparece suelta, aunque forma pequeños agregados con cemento calcáreo. En contacto normal se le superpone el nivel XVIIb que ve disminuir levemente el contenido de cantos y en mayor proporción el de gravas. Continúa mostrando una elevada cantidad de fracción fina arcillosa, rojiza, más cementada que en el caso anterior. Corona esta primera unidad el nivel XVIIa, con un importante porcentaje de gruesos que se muestran frescos, aristados y de buen tamaño. Entre ellos destaca la presencia de elementos aplanados y muy angulosos. Matriz arcillosa.

Nivel XVI

Se trata de bloques cenitales que se sitúan sobre el

sedimento anterior de forma horizontal. Uno de ellos es de caliza y el otro una brecha extremadamente cementada.

Nivel XV

Su potencia alcanza 130 cm hacia el exterior, engrosando hasta los 160 cm en el fondo del yacimiento. Acomoda su base (XVb), en contacto neto, a la posición inclinada del nivel precedente, pasando gradualmente a una proyección horizontal que perdurará ya en el resto del perfil. Nivel de cantos (60%) y gravas (20%), en su mayoría aplanados pero de bordes evolucionados engastados en una matriz arenoarcillosa, entre los que se reconocen fragmentos de estalactitas. Presentan una pátina de carbonato por todas las caras y ofrecen una disposición desordenada y ocasionalmente cierta imbricación. La cementación general es elevada en la base y disminuye notablemente hacia la parte superior (XVa), donde abundan agregados arcillosos.

Nivel XIV

Se extiende en contacto gradual, formado exclusivamente por fracción fina, arenosa, de color rojizo y estructura interna laminar, con notable carbonatación postsedimentaria de tipo pulverulento. Se observan numerosos agregados microscópicos con pequeños cuarzos redondeados y brillantes. En este sedimento con 45-50 cm de potencia se obtienen dos dataciones por termoluminiscencia (XIVa y b): 233.000 ± 35.000 y 225.000 ± 34.000 BP respectivamente (1).

Nivel XIII

Se superpone en contacto neto con una potencia de entre 110-120 cm. Los gruesos, de morfología marcadamente aplanada, son angulosos y subangulosos, e incluyen fragmentos de revestimiento estalactítico cenital. Aparecen en elevada proporción (70-80%), aunque forman alineaciones o subniveles que alternan con otros solamente arcillosos en una secuencia rítmica. La matriz es muy rica en carbonatos en la base (XIIIc), que disminuyen hacia la zona media (XIIIb), y vuelve a cementarse a techo (XIIIa). Aquí se obtiene una datación absoluta por TL de 152.000 ± 23.000 BP.

Nivel XII

En contacto normal se sitúa una acumulación de grandes cantos en forma de lascas, plaquetas de gelifracción y bloques, todos ellos muy angulosos y con

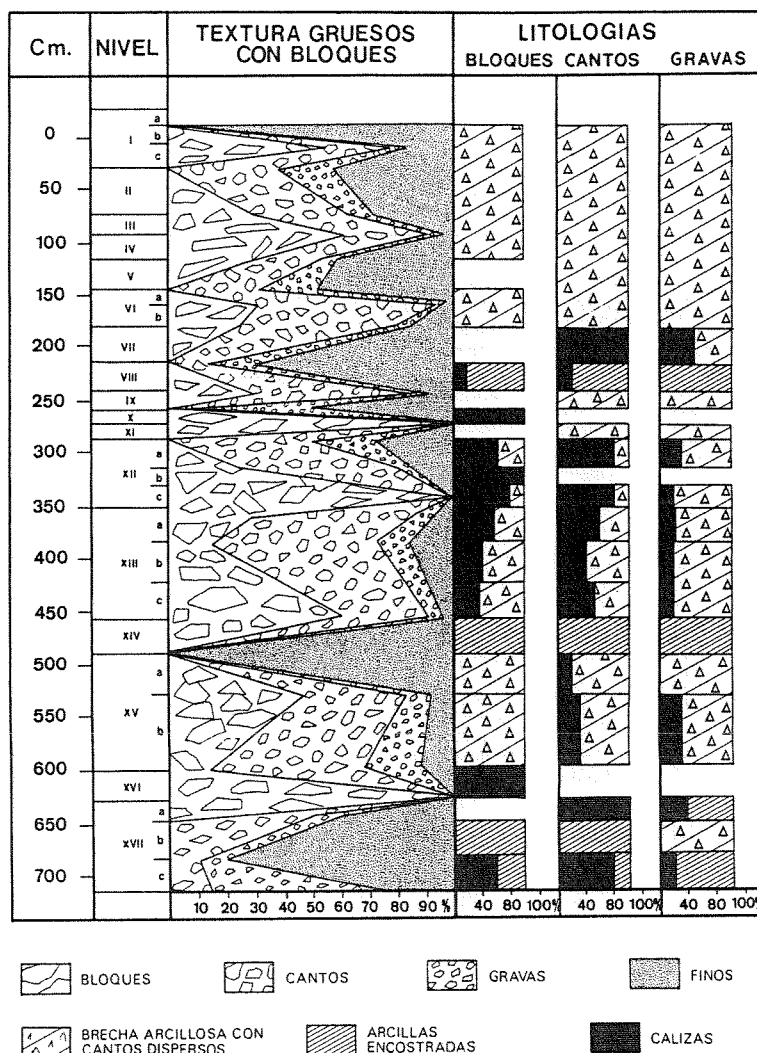


Fig. 4.- COVA DE BOLOMOR, PROPORCIÓN TEXTURAL Y LITOLOGÍAS.

aristas frescas. Se disponen horizontalmente al suelo y entre sus intersticios la matriz es mínima. Se subdivide en tres tramos cuya diferencia estriba en que entre el inferior (XIIc) y el superior (XIIa), muy similares, se intercala un episodio de desprendimiento cenital (XIIb) con elementos de entre 50-70 cm, que sistemáticamente aparecen horizontales a la base.

Nivel XI

Estructura general masiva, en contacto normal con el anterior y potencia aproximada de 25-30 cm. Disminuye considerablemente el porcentaje de gruesos que en su mayoría son grandes agregados muy compactados. En la base del nivel aparece una laminación oscura, que puede obedecer a restos orgánicos de un hogar, asimismo reconocible en otros puntos del perfil.

Nivel X

Está formado por bloques aplanados dispuestos horizontalmente sobre la superficie previa. Este nuevo episodio gravitacional puede seguirse en todos los perfiles.

Nivel IX

Con potencia entre 30-40 cm, se superpone de forma normal al anterior y reduce el contenido de gruesos que en su mayoría consisten en pequeñas gravas de morfología variada y cierta evolución. La matriz, rica en limos y arcillas, está suelta, con un contenido bajo en carbonatos. Se estructura en pequeños agregados.

Nivel VIII

Los materiales finos aparecen encostrados, for-

mando fragmentos de tamaño de canto y grava a los que se unen otros elementos brechoides, carbonatados, en posición secundaria. En el techo de este nivel se desarrolla una delgada capa estalagmítica que presenta una estructura laminar y forma ocasionalmente pequeños "gours" lo que denota un paro sedimentario en materiales detríticos. Potencia total entre 10-20 cm.

Nivel VII

Enriquecido en materia orgánica, sus materiales principalmente finos, forman agregados arcillosos con leve carbonatación. Los escasos cantos son poliédricos, pequeños y angulosos. Su contacto con el nivel inferior es normal y la potencia alcanza 40-50 cm.

Nivel VI

Se trata de una brecha carbonatada de estructura interna masiva, con abundante fracción fina que engloba pequeños cantos calcáreos, homométricos y de formas poliédricas. Es un nivel continuo con máxima compactación dentro del perfil. Potencia entre 20-30 cm.

Nivel V

Gradualmente se superpone un nivel arenoso que incluye algo de fracción gruesa aristada y con síntomas de alteración. Los finos ofrecen una coloración oscura, con restos de materia orgánica y carbón. Se estructura ocasionalmente en agregados carbonatados de tamaño canto y grava. Potencia entre 30-40 cm.

Nivel IV

De entre 30-40 cm, está formado por pequeños cantos dispersos en una matriz formada por un 60% de arena, levemente cementada. Los gruesos en general subangulosos, están algo alterados y su litología es caliza.

Nivel III

De nuevo aparece en este nivel una brecha carbonatada que incluye abundantes huesos y pequeños cantos dispersos y alterados. Contacto normal respecto al anterior, potencia de 20 cm y estructura masiva, aunque pueden señalarse ocasionalmente finas laminaciones horizontales de carbonato cálcico.

Nivel II

Sedimento arenolimoso de coloración oscura, algo encostrado, la distribución de los carbonatos le confiere un aspecto poroso y con más microquedades

que en casos anteriores. Masivo y con potencia de 20-30 cm, entre su escasa fracción gruesa, incluye algún hueso. Se obtiene aquí una datación por TL de 121.000 ± 18.000 BP.

Nivel I

Constituye los 50 cm finales de la serie estratigráfica, que se muestran bastante complejos. Se inicia (Ic) con un material arcilloso, ocasionalmente suelto, acompañado por escasa fracción gruesa, esta composición textual queda enmascarada por la presencia de grandes agregados carbonatados. El tramo Ib es una brecha rica en restos óseos, que ocupa una superficie irregular y localmente forma estructuras tubulares o cilíndricas de varios centímetros de diámetro. Por último el subnivel Ia consiste en sedimentos finos, oscuros, sueltos y que se acomodan al nivel encostrado inferior rellenando las oquedades y desniveles.

3.2.- IMPLICACIONES SEDIMENTOCLIMATICAS

El conjunto basal, (niveles XVII, XVI y XV) sugiere un periodo inicial de temperaturas frescas y cierta humedad, durante el que se acumulan materiales provenientes principalmente de zonas externas. El nivel XV ofrece una solución de continuidad gradual. Nos encontramos en la base con la introducción de materiales que fueron meteorizados en zonas de cierto alejamiento respecto a su punto de deposición final. El ambiente coetáneo parece fresco (sin los rigores que implican una activa meteorización física del entorno inmediato), y húmedo, al menos estacionalmente, lo que permite la disolución-concreción de carbonatos del medio. Esta fase climática se individualiza como BOLOMOR I.

Un cambio gradual pero muy acusado de las condiciones climáticas se marca con la instalación del nivel XIV a y b. Los parámetros ambientales cambian notablemente y la remisión de las manifestaciones rigurosas anteriores es total, dando paso a la actuación de flujos hídricos suaves que introducen materiales de cierta selección e incluso podría hablarse de una probable diferenciación de horizontes edáficos puesto que es evidente la migración vertical de carbonatos de esta unidad, una marcada etapa templada-cálida y estacionalmente muy húmeda. El contacto neto con el nivel siguiente XIII, parece indicar la decapitación del techo sedimentario del conjunto anterior, en principio suave, XIII c y b. Toda esta fase

climática se reconoce como BOLOMOR II.

Se inicia a continuación un nuevo episodio climático, en principio suave (XIIIa) que va a degradarse progresivamente hasta culminar en la capa XII, remitiendo en XI-X-IX-VIII. Dentro de un entorno fresco y húmedo en su comienzo, gradualmente se accede a una etapa muy rigurosa y árida en la secuencia materializada en el nivel XII. Estas condiciones ceden paulatinamente hasta finalizar el ciclo en el nivel VIII, momento en que se instala de nuevo un clima templado y muy húmedo. Esta fase climática se individualiza como BOLOMOR III.

El tramo superior de la secuencia (niveles VII al I) representa la fase climática BOLOMOR IV. Ciertos rasgos comunes agrupan estos sedimentos: por una parte los indicadores ambientales de signo frío, sobre todo en relación con los que caracterizan los períodos anteriores, se atenúan notablemente. Por otra, parece generalizarse un régimen climático que reviste condiciones de ciclicidad, es decir, se suceden lapsos aún frescos (niveles VII-VI, V-IV-III) durante los que se acumula un material detrítico de pequeño calibre, subanguloso, que se interrumpen dando paso a una circulación hídrica de flujos continuos y muy carbonatados que encostran el techo de los niveles VI, III y Ic. Nos encontramos con un periodo globalmente suave, con degradaciones poco marcadas, durante el que persiste una humedad alta y oscilante. Esta unidad se hallaba sellada por una brecha osífera, muy cementada. Numerosos restos de su presencia permanecen hoy fuertemente adheridos a las paredes y techo, lo que parece corroborar que tal fue el último aporte introducido en aquel espacio que aparecería totalmente reducido y angosto antes del expolio humano del presente siglo.

Por último cabría abordar un ensayo de adscripción de las fases sedimentoclimáticas descritas a un esquema cronológico, contrastado con la secuencia

mediterránea. Ya que los registros del Pleistoceno medio son escasos, especialmente en nuestros medios cársticos, parece necesario hacer una referencia al marco estratigráfico obtenido en el ámbito marino (Shackleton y Opdyke, 1973) y los resultados de otros trabajos en áreas próximas.

La secuencia climática mediterránea determinada a partir de los datos microfauísticos, composición isotópica de caparazones de foraminíferos y formación de sapropeles, permite una comparación con nuestro yacimiento. Los estudios de los niveles tirrenienses determinados en nuestras costas (Goy *et al*, 1993), describen recientemente en la zona de Murcia-Alicante cuatro unidades sedimentarias con fauna senegalesa que corresponden a pulsaciones cálidas de alto nivel marino. De entre ellas, la señalada como T-1, con una cronología aproximada de 180.000 BP, se asigna al estadio isotópico 7, y la T-2, (128.000 aprox) al estadio isotópico 5, por lo que constituyen un buen punto de referencia con la estratigrafía continental que estamos comentando. Lo mismo puede decirse de los resultados obtenidos en los sondeos efectuados en la vecina bahía de Xàbia (Fumanal *et al*, 1993), donde los testigos Xàbia 2, Xàbia 1 y Xàbia 5 revelan la existencia de una playa fósil formada por el mar transgresivo del estadio isotópico 7 (hacia el 225.000 BP) y otro depósito de igual naturaleza ya correspondiente al interglacial eemiense, Sapropel S-5 mediterráneo (Herman, 1989).

4.- ESTUDIO DE LA MICROFAUNA

En este primer estudio de los micromamíferos de Bolomor intentaremos establecer la secuencia climática y su localización bioestratigráfica a partir de dos especies: *Allocricetus bursae* y *Microtus brecciensis*.

El sedimento obtenido en el sondeo estratigráfico, ha sido lavado y tamizado con malla de 0,5 mm de

	Ic	II	III	IVa	IVb	IVc	Va	Vb	Vc	Vd	VIIa	VIIb	VIII-IX	X-XIa	X-XIb	XII	XIIIa	XIIIb	XIV	XVa	XVb	XVc	XVII	Total	
<i>Erinaceus europaeus</i>				1														1						4	
<i>Sorex sp.</i>																									6
<i>Sorex minutus</i>	1	1		1	1	2		2	3	2	1	1	1							1					17
<i>Neomys sp.</i>				1		1																			4
<i>Crocidura suaveolens</i>	2		1	4	2	7	6	6	9	3	9	9	7		1	2	3	3	1	7	3	3	2		90
<i>Talpa europaea</i>																									3
<i>Sciurus vulgaris</i>				1																					2
<i>Elomys quercinus</i>	1			3	1	1	1	1	1	1	11	10	5		2	5	4	5	2		8	9	7		87
<i>Allocricetus bursae</i>															2					4	7	9	12		43
<i>Arvicola sapidus</i>	2		2	1	2	5	2	1	3	1	4	2	1			1		1		3	2	5	3		41
<i>Microtus brecciensis</i>	9	4	2	11	7	18	6	4	8	7	10	14	11		3	6	10	16	2	8	11	12	16		195
<i>Apodemus sp</i>	19	11	6	35	38	57	17	17	32	12	102	82	19		5	11	18	27	13	32	25	23	31		632
Total	34	16	11	58	51	91	32	31	57	27	141	123	50		13	25	35	53	18	64	56	65	73		1124

Cuadro I: Distribución del N.M.I. en la Cova de Bolomor.

	Ic	IVa	IVb	IVc	Va	Vb	Vc	Vd	VIIa	VIIb	VIII-IX	XIIIa	XIIIb	XVa	XVb	XVc	XVII
<i>Erinaceus europaeus</i>		1,72											1,88			3,07	
<i>Sorex sp.</i>							1,75	3,7	0,7	0,81	2			1,56			
<i>Sorex minutus</i>	2,94	1,72	1,96	2,19		6,45	5,26	7,4	1,41	0,81	2						
<i>Neomys sp.</i>		1,72		1,09					1,41								
<i>Crocidura suaveolens</i>	5,88	6,82	3,92	4,69	19,35	19,35	15,78	11,11	6,38	6,89	14	8,57	5,66	10,93	5,35	4,61	2,73
<i>Talpa europaea</i>																3,07	1,36
<i>Sciurus vulgaris</i>		1,72															1,36
<i>Eliomys quercinus</i>	2,94	5,17	1,96	1,09	3,22	3,22	1,75	3,7	7,8	8,31	10	11,42	9,43	14,06	14,28	13,84	9,58
<i>Allocrietus bursae</i>										3,25	10			6,25	12,5	13,84	16,43
<i>Arvicola sapidus</i>	5,88	1,72	3,92	5,49	6,25	3,22	5,26	3,7	2,83	1,62	2		1,88	4,68	3,57	7,6	4,1
<i>Microtus brecciensis</i>	26,47	18,96	13,72	19,8	18,75	12,9	14,03	25,92	7,09	11,4	22	28,57	30,2	12,5	19,64	18,46	21,91
<i>Apodemus sp.</i>	43,18	60,34	71,5	62,6	53,12	54,83	56,14	44,44	72,3	66,7	38	51,42	50,4	50	44,64	35,38	42,46

Cuadro II.- Distribución de las frecuencias de los micromamíferos en la Cova de Bolomor.

luz, siendo tratado en su mayoría con ácido acético diluido (10-20%). Dentro de cada estrato se han levantado capas artificiales, de unos 10 cm de potencia, con el fin de poder apreciar oscilaciones climáticas internas. No obstante, la riqueza o no de micromamíferos en los mismos, nos ha obligado a realizar algunas variaciones.

Los subniveles Ia y Ib, han sido desestimados al mostrar claras evidencias de contaminación, la presencia de *Rattus sp.* y *Mus sp.* así lo confirma. El estrato IV se ha dividido en IVa, IVb y IVc; el estrato V en Va, Vb, Vc y Vd; el estrato XIII en XIIIa y XIIIb; el estrato XV en XVa, XVb y XVc; mientras que en el estrato XVII hemos agrupado todas las capas.

Todos los estratos salvo II, III, X-XIa, X-XIb, XII y XIV, han proporcionado un número de individuos microfaunísticos lo suficientemente elevado como para poder interpretarlos desde el punto de vista climático. Hay que tener en cuenta que a partir de 30 individuos, estadísticamente el conjunto es fiable, si bien la cantidad óptima es de 100 o más.

En Bolomor el número mínimo de individuos es de 1124, entre los que hemos identificado doce especies. Dentro del orden de los insectívoros: *Erinaceus europaeus*, *Sorex minutus*, *Sorex sp.*, *Neomys fondies-anomalous*, *Crocidura suaveolens* y *Talpa europaea*. En el orden de los roedores: *Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus*, *Allocrietus bursae*, *Arvicola sapidus*, *Microtus brecciensis* y *Apodemus sp.* La distribución por estratos y capas en base al N.M.I. y porcentajes la podemos observar en los cuadros I y II.

Ninguna de estas especies indican condiciones climáticas tundroides o netamente frías como los géneros *Lemmus* y *Discretomys*, ni tampoco esteparias

como *Citellus superciliosus*, *Sicista betulina* o *Crice-tus cricetus*. *Sorex minutus* tiene unos requerimientos ambientales medioeuropeos. *Erinaceus europaeus* y *Talpa europaea* aunque habitan en zonas con climas medioeuropeos penetran en ciertos ámbitos mediterráneos. *Microtus brecciensis* es un endemismo de la provincia Ibero-occitana con afinidades climáticas mediterráneas, su descendiente (*Microtus cabreræ*) ocupa sobre todo los pisos de vegetación supramediterráneos, termomediterráneos y mesomediterráneos, si bien puede ocupar el piso de vegetación Montano, como ocurre en la localidad de Bailo (Vericad, 1971). *Allocrietus bursae* debe de estar ligado a condiciones climáticas áridas y frías.

El resto de las especies son ubicuidas, es decir, están ligadas a unos requerimientos muy estrictos como: formación de bosques (*Sciurus vulgaris*), presencia de cursos de agua (*Arvicola sapidus*), etc.

A partir de los distintos comportamientos climáticos de las especies aparecidas en Bolomor y teniendo en cuenta su latitud y altitud, podemos observar, en líneas generales, una clara diferencia climática entre los niveles I a VIII-IX y XVa a XVII. La presencia de *Sorex minutus* queda registrada en la parte superior de la secuencia (I a VIII-IX) mientras que *Allocrietus bursae* aparece en los niveles XVa a XVII. En principio ello debe ser consecuencia de la existencia de un mayor grado de humedad en Ic a VIII-IX, si bien, deben hacerse algunas matizaciones.

En los niveles VIIa, VIIb, VIIc y VIII-IX (BOLOMOR III), la presencia de *Allocrietus bursae* está indicando unas características climáticas más áridas que en Ic a Vd (BOLOMOR IV), hipótesis que se vería confirmada por los porcentajes de Microtinos que llegan a ser los más bajos de la secuencia (7 % en

el nivel VIIa). La parte superior de la secuencia es pobre en micromamíferos, lo que dificulta su interpretación climática, pero todo apunta hacia un incremento de la humedad; en el nivel Ic el elevado porcentaje de Microtinos (26%), marca unas condiciones climáticas mucho más húmedas que las registradas en los niveles IV-V.

El carácter "frio" de los niveles Ic a VIII-IX, vendría indicado por aquellas especies con afinidades medioambientales de tipo medioeuropeo; en el caso de *Sorex minutus*, que en la actualidad se distribuye por la parte centro-occidental de Asia y por toda Europa. En la Península Ibérica ocupa todo el Norte desde Galicia hasta Cataluña, ha penetrado en el centro peninsular y ocupa la mitad septentrional del Sistema Ibérico, la Sierra de Guadarrama y la Sierra de Gredos (Rey, 1971); y en Cataluña habita el Alto Pirineo, Prepirineo; la región oriental húmeda y las montañas de Prades, siempre por encima de los 600-700 mm de lluvia anuales (Gosàlbez, 1987), sin que se haya registrado su penetración en zonas de características ambientales mediterráneas (López-Fuster, 1983).

En los niveles XVa a XVII (BOLOMOR I) *Allocricetus bursae* sigue estando presente, ahora bien, *Talpa europaea*, marca el desarrollo de unas condiciones climáticas más húmedas, esta especie aparece en XVc y XVII. En el estrato XVII el porcentaje de Microtinos es elevado (22%), confirmando su carácter húmedo.

Los dos conjuntos faunísticos (Ic a VIII-XV y XVa a XVII), contrastan con la asociación faunística de los niveles XIIIa y XIII b, propia de condiciones climáticas templadas y muy húmedas. No aparece ningún indicador de condiciones "frías" (*Sorex minutus*) ni tampoco áridas (*Allocricetus bursae*), y sin embargo es el momento en el que los Microtinos alcanzan los porcentajes más elevados de la secuencia (30%). Estamos ante un momento interstadial bien marcado (BOLOMOR II).

Nos contentamos en estas líneas con esbozar un estudio de dos especies *Microtus brecciensis* y *Allocricetus bursae*, ya que proporcionan datos de especial significación con respecto a los paquetes inferiores de la secuencia.

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Cricetulus (*Allocricetus*) bursae aff. pyrenaicus (CHALINE 1971)-Hamster migrador.

La talla de *Allocricetus bursae* de Bolomor está próxima a la de los yacimientos de El Higuero (López, 1972), Sant Estève Janson (Chaline, 1972) y Aridos (López, 1980), teniendo en cuenta el tamaño de M1 inf. y M1 sup. Sin embargo la talla de M2 inf. y M2 sp. está en un punto intermedio entre estas poblaciones y las de La Fage (Chaline, 1972) y Cueva del Agua (López y Ruiz Bustos, 1977). El número de molares es reducido para realizar un estudio biométrico detallado, sin embargo presentamos sus dimensiones:

M1 Inf. nº 18	L. M. 1,83	Max. 1,98	Min. 1,65	A. M. 1,12	Max. 1,21	Min. 1,02
M2 Inf. nº 4	L. M. 1,51	Max. 1,56	Min. 1,48	A. M. 1,21	Max. 1,17	Min. 1,29
M3 Inf. nº 5	L. M. 1,40	Max. 1,43	Min. 1,34	A. M. 1,10	Max. 1,19	Min. 1,04
M1 Sup. nº 13	L. M. 1,98	Max. 2,09	Min. 1,73	A. M. 1,29	Max. 1,41	Min. 1,17
M2 Sup. nº 11	L. M. 1,45	Max. 1,51	Min. 1,31	A. M. 1,16	Max. 1,34	Min. 1,02
M3 Sup. nº 1	L. 1,24			A. 0,73		

En el M1 sup., los anteroconos son menores que las demás cúspides y la presencia del cingulo posterior es variable. En todos los casos observados el brazo anterior del hipocono se cierra completamente, soldándose al metacono y formando un islote en la parte distal del diente. En la parte proximal, el brazo anterior del protocono aparece marcado en algunos molares (fig. 5 b), uniéndose con el paracono en uno de ellos (fig. 5a). El M2 sup. cierra frecuentemente ambos islotes y el M3 sup. presenta los dos islotes cerrados, el posterior más pequeño. En el M1 Inf. los anterocónidos son reducidos (fig. 5c). Los mesolófididos en M1, M2 y M3 inferiores todavía están presentes en algunos molares.

Las tendencias evolutivas puestas de manifiesto por Chaline (1972), indican el aumento de talla del M1 y M2 Sup. y la reducción del M3 Sup., el cierre de los islotes y el aumento del volumen de los anterocónidos, la constancia de la talla del M1 inf., una ligera reducción del M2 inf. y el crecimiento del M3 inf., así como la pérdida del mesolófidido. En Francia esta línea evolutiva aparece representada por cuatro dia-cronos (equivalente de subespecie cronológica): *Allocricetus bursae balaruciensis* de Balaruc I (inicios del Pleistoceno medio), *Allocricetus bursae duranciensis* de Sant Estève Janson (inicios del Pleistoceno medio), *Allocricetus bursae pyrenaicus* de Arago (Pleistoceno medio reciente) y *Allocricetus bursae correcensis* de La Fage (Pleistoceno medio reciente-Pleistoceno superior). En la Península Ibérica esta línea evolutiva, hasta el momento sólo está represen-

tada por *A. bursae durancensis* (Ruiz Bustos y Michaux, 1976) o *A. bursae balaruciensis* de Cúllar de Baza (Ruiz Bustos, 1976), *A. bursae durancensis* de El Higuierón (López, 1972) y Aridos (López, 1980) y *A. bursae pyrenaicus* de la Cueva del Agua (López y Ruiz Bustos, 1977). Pero presenta caracteres evolutivos propios, conservando el mesolófidio y una reducción del M3 inf. (López, 1980).

Los molares de *A. bursae* de Bolomor a partir de su morfología se situarían más cerca de las poblaciones de Arago, La Fage y Cueva del Agua, que de las de El Higuierón, Sant Estève Janson y Aridos.

Familia Microtidae.

Microtus brecciensis (GIEBEL 1847)-Topillo de las brechás.

La talla de *M. brecciensis* de Bolomor (Nº 30 L. M1 inf. 2,87 y A. 1,11), es comparable a la observada en otras poblaciones atribuidas al Pleistoceno medio, Sant Estève Janson y Ornac 3 (Chaline 1972), Cúllar de Baza (Ruiz Bustos y Michaux, 1976), El Higuierón (López 1972) y Aridos (López 1980). Aunque la frecuencia de las dimensiones de la longitud y anchura del M1 inf. muestran una tendencia a aumentar cuanto más recientes son las poblaciones estudiadas, la longitud no es un parámetro fiable (López 1980). La anchura del M1 Inf. de Bolomor es más grande que la anchura de El Higuierón y Aridos dándole un carácter más evolucionado que el de estas poblaciones.

Desde el punto de vista morfológico, nuestro *M. brecciensis* se asemeja más a *M. brecciensis* de Ornac 3 y Aridos que a *M. brecciensis* de Sant Estève Janson (*M. brecciensis mediterraneus*). El triángulo A8 no está marcado en el 54% de los casos (fig. 5d), similar a lo observado por nosotros mismos en Ornac 3 y algo superior a Aridos, donde el morfotipo 6 llega a representar el 40% de los casos. En Sant Estève Janson el morfotipo 6 de López (1980) o la unidad morfológica 25 de Ruiz Bustos (1988), rondan el 75 % de un total de 72 molares observados. El A8 está marcado de manera somera en el 40% de los molares de Bolomor (fig. 5f).

En el M3 inf. aparece en alguna ocasión los triángulos T1 y T2 cerrados, subrayando de nuevo el carácter evolucionado de *M. brecciensis* de Bolomor (fig. 5h), respecto a *M. brecciensis* de Aridos. La especie *M. brecciensis* aparece en el Bihariense medio de Cúllar de Baza (Ruiz Bustos y Michaux, 1976), cuyo ancestro podría ser *Allophaiomys chalinei* de Cueva Victoria (Chaline *et al.*, 1985). En su evolución se ha observado una tendencia al aumento de talla (L. M1 inf.), hipsodancia, la adquisición de T6 en el M1 inf. y el cierre de los triángulos T1 y T2 en el M3 inf. Estamos ante una evolución de tipo anagenético en la que se produce un paso gradual de *M. brecciensis* a *M. cabreræ*, hipótesis lanzada en su día por Chaline (1972), Ayarzagüena y López (1976) y Cabrera Millet *et al.* (1982). Ruiz Bustos (1988), sólo reconoce la especie *M. brecciensis* y tres estadios

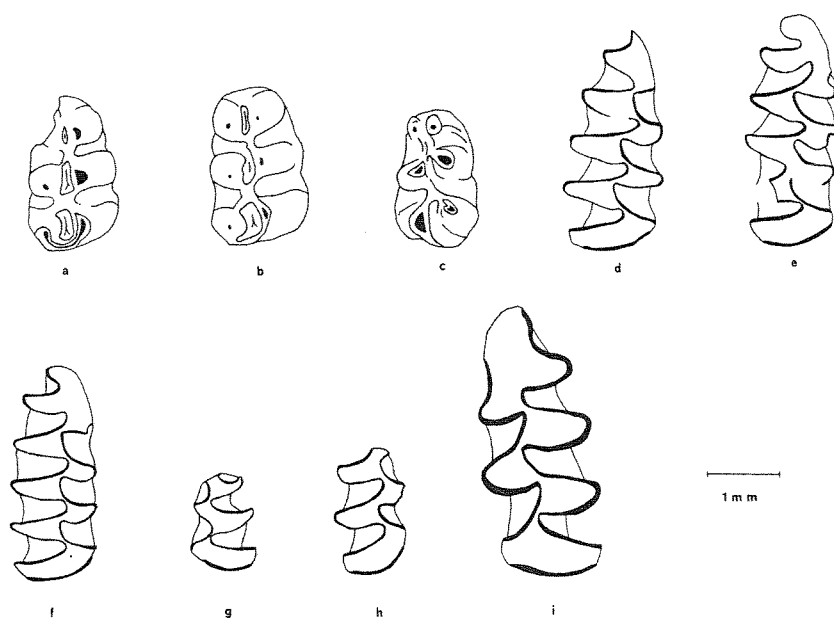


Figura 5: *Allopricetus bursae pyrenaicus*: a) M1 sup. derecho, c) M1 inf. izquierdo. *Microtus brecciensis*: d) M1 inf. derecho, e) M1 inf. derecho, e) M1 inf. derecho, f) M1 inf. derecho, g) M3 inf. izquierdo, h) M3 inf. derecho. *Arvicola sapidus*: i) M1 inf. izquierdo.

evolutivos: *M. brecciensis brecciensis*, *M. brecciensis mediterraneus* y *M. brecciensis cabreræ*. La morfología de los molares de Bolomor se aproxima a los molares de Ornac 3 (Pleistoceno medio reciente) y no a los molares de otros yacimientos con cronologías más antiguas.

5.- ESTUDIO DE LOS MACROMAMIFEROS

A continuación presentamos un breve avance del análisis de la fauna de la Cova de Bolomor, actualmente en proceso de estudio. Las cuatro campañas de excavación desarrolladas en el yacimiento han proporcionado un abundante material paleontológico, concentrado fundamentalmente en los estratos superiores (I-V) y en los inferiores (XV-XVII).

El estado de conservación de los restos óseos varía notablemente dependiendo de su procedencia estratigráfica. Los restos de los estratos superiores se encuentran muy deteriorados, como consecuencia de la intervención gradual y acumulativa de diferentes agentes de alteración: intervención antrópica -de la que tenemos constancia por la identificación de marcas de carnicería y por la abundancia de restos óseos calcinados-, e intervención de otros agentes biológicos; básicamente vegetales, que han actuado modificando la cortical de los huesos.

Los restos de los niveles inferiores presentan un nivel de conservación óptimo. En una parte de ellos se observan claras evidencias de manipulación antrópica, fundamentalmente señales de percusión para hendir las diáfisis y facilitar la extracción de la médula, marcas que resultan especialmente frecuentes en los huesos largos de caballos y bóvidos. Pero, por otra parte, también hemos identificado algunos restos con marcas de carnívoros, lo que nos lleva a afirmar una clara dualidad en los procesos de aporte y/o transformación de los huesos del yacimiento, aspecto sobre el que ya hemos insistido en la valoración de los tafonemas de otros yacimientos pleistocenos formados en cuevas (Villaverde y Martínez Valle, 1992; Iturbe y Martínez Valle, 1994). Un aspecto sobre el que no queremos dejar de llamar la atención es la falta de señales de fuego en los restos óseos de estos niveles inferiores.

Desde el punto de vista taxonómico hemos identificado las siguientes especies: *Capra pyreniaca*, *Hemitragus sp.*, *Bos primigenius*, *Bovinae* indet., *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Dama sp.*, *Sus scropha*, *Hipopotamus sp.*, *Equus caballus*, *Dicerorhinus*

hemitoechus, *Dicerorhinus sp.*, *Elephantidae* indet., *Crocuta sp.* y *Vulpes sp.*

En los niveles superiores predominan los restos de cérvidos, grandes bóvidos y jabalí (*Sus scropha*), en los inferiores siguen estando presentes algunos cérvidos, concretamente el ciervo (*Cervus elaphus*) y el gamo (*Dama sp.*), y aparece el rinoceronte de estepa (*Dicerorhinus hemitoechus*), pero la especie predominante es el caballo (*Equus caballus*). En líneas generales la asociación faunística de los niveles inferiores denota un clima más frío y árido que el de la unidad superior, que sin ningún género de dudas debió formarse en unas condiciones de mayor humedad ambiental.

Todavía no contamos con suficientes restos como para realizar una interpretación bioestratigráfica precisa, ya que la muestra recuperada está compuesta básicamente por fragmentos de diáfisis, y los restos mensurables o que permitan observar caracteres morfológicos resultan claramente insuficientes. Pese a ello vamos a adelantar algunas observaciones a propósito de los restos de caballo de los niveles inferiores, por lo que puedan contribuir a la fijación de un término *post quem*.

Los molariformes superiores de caballo de los niveles basales del yacimiento (estrato XVII) presentan unos rasgos claramente caballinos. El parástilo de los premolares muestra una ligera acanaladura, tan solo insinuada en el mesóstilo y las facetas interestilares son cóncavas. El esmalte de las fosetas es fino y bastante plegado, los protoconos son fusiformes, con el lóbulo mesial bien desarrollado, y el pliegue caballino está muy marcado. El índice protocónico de los premolares 3-4 se sitúa entorno a 45.

Estos rasgos y las dimensiones de los restos aproximan nuestro material a *Equus caballus torralbae*, subespecie definida por Prat (1977) en el yacimiento de Torralba y presente también en la Solana del Zamborino (Martín Penela, 1988). Dejamos en suspenso la atribución subespecífica en espera de poder estudiar un conjunto más numeroso de restos.

6.- ESTUDIO DE LAS INDUSTRIAS

Las características de la excavación en profundidad, escasa superficie y limitados registros arqueológicos, hacen aconsejable, ante la imposibilidad de perfilar momentos puntuales de ocupación -suelos genéricos con ítems sincrónicos-, el estudio diacrónico en conjuntos amplios para el entendimiento y

correlación de las variables arqueológicas a tratar, individualizados en función de ausencia/presencia de materiales, momentos de mayor ocupación/desocupación y por la existencia de determinados valores cronoestratigráficos. De este modo y para el estudio industrial diferenciamos provisionalmente cinco conjuntos o unidades arqueológicas (cuadro III):

Unidad A: comprende los estratos I-V (Niveles superiores), formada por 14 capas con 150 cm de potencia y abundantes materiales líticos y óseos.

Unidad B: comprende los estratos VI-XIb, 16 capas con una potencia de 130 cm, muy pobre en materiales y hacia su base posiblemente con niveles estériles.

Unidad C: comprende los estratos XII-XIIIa, 11 capas con una potencia de 90 cm y mayor abundancia de materiales que la unidad anterior. Incluye una pulsación climática fría.

Unidad D: comprende los estratos XIIIb-XIV, con

Cota	Estrat.	Capas	Cm2 Exc.	Silex	Caliza	Cuarc.	Total	R. Oseos	UNIDAD
150	Ia	B3/B4-EI-C1	119	34	14	3	51	225	
	Ia	B3/B4-EI-C2	121	219	5	2	226	372	
	Ib	B3/B4-EI-C3	119	49	3	0	52	135	
	Ic	B3/B4-EI-C1	122	97	0	1	98	207	
	Ic	B3/B4-EI-C2	124	166	1	0	167	331	A
200	Ic	B3/B4-EI-C3	124	192	2	1	195	1009	
	II	B3-EII	50	171	1	0	172	60	121 ± 18 Ka
	III	B4-EIV	50 Brecha	23	0	0	23	103	
	IV	B4-EV-C1	50	80	5	1	86	510	
250	IV	B4-EV-C2	50	68	4	0	72	306	
	IV	B4-EV-C3	50	52	15	1	68	404	
	V	B4-EVI-C1/2	50	42	9	1	52	412	
	V	B4-EVI-C3	50	12	1	0	13	70	
	V	B4-EVI-C4	50	11	2	1	14	41	
300	VI	A4-EI	80 Brecha	-	-	-	-	-	////
	VIIa	A4-EIII-C1	48	0	0	0	0	1	
	VIIa	A4-EIII-C2	50	0	0	0	0	4	
350	VIIa	A4-EIII-C3	49	2	0	1	3	1	
	VIIa	A4-EIII-C4	42	0	0	0	0	1	
	VIIb	A4-EII	50	1	0	0	1	6	
	VIIb	A4-EIV-C1	43	0	0	0	0	0	
	VIIb	A4-EIV-C2	50	0	0	0	0	0	
	VIIb	A4-EIV-C3	46	0	0	0	0	0	B
	VIII-IX	A4-EV-C1	48	0	0	0	0	0	
	VIII-IX	A4-EV-C2	48	0	0	0	0	0	
	VIII-IX	A4-EV-C3	46	0	0	0	0	0	
400	VIII-IX	A4-EV-C4	45	0	0	0	0	0	
	X-XIa	A4-EVI-C1	50	0	0	0	0	0	
	X-XIa	A4-EVI-C2	48	0	0	0	0	0	
	XIb	A4-EVI-C3	35	0	0	0	0	0	
	XII	A4-EVII-C1	38	0	0	0	0	1	////
	XII	A4-EVII-C2	41	6	4	1	11	3	
450	XII	A4-EVII-C3	33	0	3	0	3	3	
	XII	A4-EVII-C4	33	0	0	0	0	0	
	XII	A4-EVII-C5	31	0	0	0	0	8	C
	XII	A4-EVII-C6	32	1	0	0	1	17	
	XIIIa	A4-EVIII-C1	33	0	0	0	0	0	152 ± 23 Ka
	XIIIa	A4-EVIII-C2	33	0	0	0	0	1	
500	XIIIa	A4-EVIII-C3	33	0	0	0	0	0	
	XIIIa	A2-EI-C1	23	4	0	0	4	51	
	XIIIa	A2-EI-C2	24	1	1	0	2	44	
	XIIIb	A2-EI-C3	24	1	0	0	1	13	
	XIIIb	A2-EI-C4	32	0	0	0	0	7	////
550	XIIIb	A2-EI-C5	35	0	0	0	0	1	
	XIIIb	A2-EI-C6	42	1	0	0	1	1	
	XIIIb	A2-EI-C7	50	0	0	0	0	0	
	XIIIb	A2-EI-C8	52	0	0	0	0	0	D
600	XIIIc	A2-EI-C9	62	0	0	0	0	0	
	XIIIc	A2-EI-C10	70	0	0	0	0	0	
	XIIIc	A2-EI-C11	70	1	0	0	1	1	
	XIV	A2-EII	85 Brecha	-	-	-	-	-	233 ± 35 Ka
	XV	A2-EIII-C1	73	2	0	0	2	13	////
650	XV	A2-EIII-C2	70	1	0	0	1	15	
	XV	A2-EIII-C3	70	2	0	0	2	7	
	XV	A2-EIII-C4	90	4	0	0	4	20	
700	XV	CI-EI-C1	50	10	1	4	15	116	
	XV	CI-EI-C2	100	15	9	0	24	115	
750	XV	CI-EI-C3	75	11	1	2	14	61	
	XV	CI-EI-C4	50	10	0	4	14	122	
	XV	CI-EI-C5	40	3	1	0	4	17	E
	XV	CI-EI-C6	30	5	0	0	35	55	
850	XV	C3-EI-C1	33	1	0	0	1	390	
	XVI	C3-EI-C2	33 Bloque	-	-	-	-	350	
900	XVIIa	C3-EI-C3	33	1	0	1	2	6	
	XVIIb	C3-EI-C4	33 Bloque	-	-	-	-	-	
	XVIIc	C2-EI-C1	65	21	5	4	30	90	
	XVIIc	C2-EI-C2	70	8	0	0	8	-	
	XVIIc	C3-EI-C5	33	10	1	0	11	99	
938	XVIIc	C3-EI-C6	33	6	0	1	7	77	

Cuadro III: Unidades líticas y óseas de la secuencia estratigráfica.

potencia de 100 cm y 10 capas. Es pobre en materiales y algunos niveles son estériles. Incluye una pulsación de tipo interestadial.

Unidad E: comprende los estratos XV-XVIIc (Niveles inferiores), 17 capas con una potencia de 300 cm y abundantes restos líticos y óseos.

El estudio que presentamos se centra en las unidades A y E (a partir de aquí UA y UE), únicas que proporcionan los suficientes elementos líticos para desarrollar la pertinente valoración industrial. Las piezas líticas recuperadas, cercanas al millar, 813 en la UA y 128 en la UE, corresponden a un refresco general de toda la secuencia estratigráfica accesible. Hemos comparado las frecuencias de distintas variables industriales con el objetivo de aproximarnos a sus posibles diferencias, dada su obvia situación diacrónica.

6.1.- MATERIA PRIMA

Las materias primas documentadas en el yacimiento y en orden a su mayor frecuencia son: sílex, caliza y cuarcita. El sílex se obtiene de nódulos modelados por transporte fluvial y marino, de los que se ha podido reconstruir la morfología de una docena con diámetros máximos entre 5-7 cm y formas subsféricas. Estas dimensiones son corroboradas por la existencia de sólo una veintena de piezas con medidas máximas entre 4-5 cm, similares en ambas unidades arqueológicas (A y E). La coloración superficial predominante es la blanca, de aspecto lechoso, patinada y en algunos casos desilificada con importante pérdida de peso.

Las calizas provienen de depósitos calcáreos micríticos de coloración crema, verde, azul y tonos no vivos, tanto en el yacimiento como en el lugar de aprovisionamiento. Cantos fluviales y coluviales con diámetros máximos entre 8-10 cm han sido documentados, aunque existe la evidencia de soportes mayores como apunta el utillaje que ya entra en estos parámetros. Presentan buenas características textuales para la talla y en determinadas fases de la secuencia se hallan muy alteradas, desfiguradas, debido a procesos fisicoquímicos que las decalcifican; son el soporte sobre el que se han elaborado las piezas de mayores dimensiones, en especial el macroutillaje.

La cuarcita se obtiene de cantos rodados fluviales y marinos con diámetros reconocidos entre 3-6 cm. Los valores industriales no superan los 5 cm, por lo

que es la materia con soporte más reducido. Presenta una coloración variada, gris, amarilla, roja y verde, y posee excelentes cualidades para la talla con grano fino compacto.

El sílex está documentado cartográficamente en varios pisos geológicos cretácicos y jurásicos de las sierras circundantes pero las prospecciones realizadas, en especial, en las vertientes septentrionales y cursos hídricos del Macizo del Mondúver han sido infructuosas hasta ahora; circunstancia que sugiere una no abundancia de este tipo de materia en el área más próxima al yacimiento.

Las calizas han sido localizadas en la vertiente septentrional del valle, sólo en dominios ibéricos, en especial en el área oriental y baja de la Serra de les Agulles. Se presentan en bancos tableados con espesor inferior a 25 cm, y de edad jurásica (Oxfordiense). La erosión diferencial de los bancos ha facilitado la presencia de cantos coluviales que generan una abundante y accesible materia prima.

Las cuarcitas, en origen elementos metamórficos foráneos a los depósitos geológicos locales primarios, podrían proceder secundariamente de otros terrenos, actualmente cubiertos o erosionados, y también de depósitos marinos. Localmente en el valle los aterramientos de naranjales documentan su presencia con tipometrías similares a las del yacimiento.

En la UA, el sílex se presenta mayoritario con porcentajes del 93% al que sigue la caliza con un 5,5%, mientras que la cuarcita apenas está presente con un 1,5%. En la UE, el sílex sigue siendo predominante con un 76% representando las otras dos materias líticas unos porcentajes similares entorno al 12% (fig. 8). No se ha documentado variación litológica, morfológica, etc, significativa entre ambas unidades.

La relación entre el producto industrial y el tipo de materia prima muestra en la UA, que tanto la caliza como el sílex presentan en el utillaje valores en torno al 20% y un 10% la cuarcita. En cambio en la UE, la cuarcita cobra especial importancia (37%), en el porcentaje de útiles frente al resto de los productos de talla (fig. 6 y 7).

6.2.- TIPOMETRIA

Los valores presentados hacen referencia sólo al sílex con un mínimo de piezas para su tratamiento, que se efectúa sobre elementos no fracturados. El sílex en este apartado posee unas características especiales, la presencia de útiles con valores tipométricos inferiores a 2 cm y núcleos con extracciones simila-

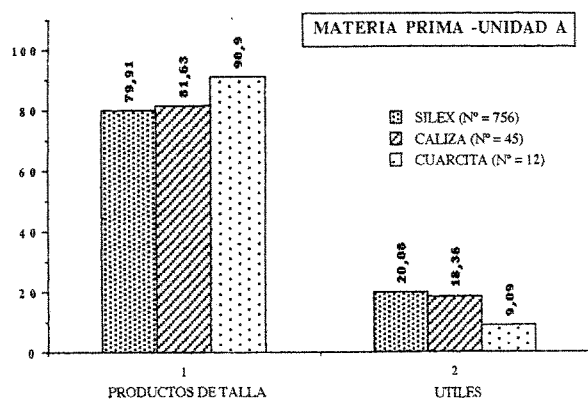


Fig. 6

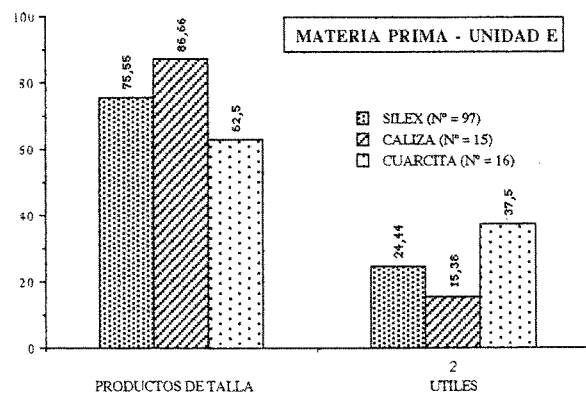


Fig. 7

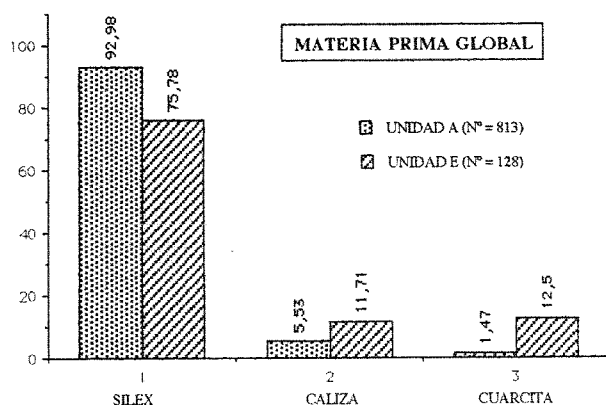


Fig. 8

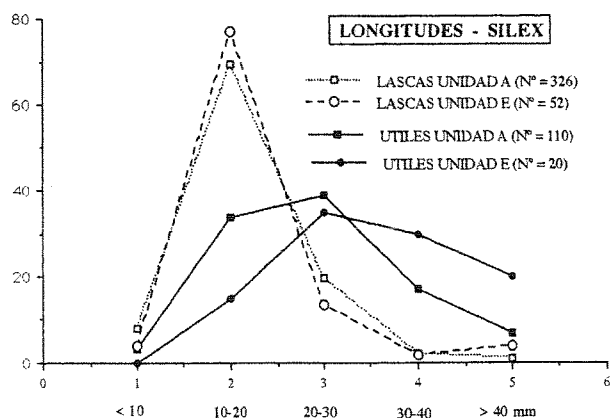


Fig. 9

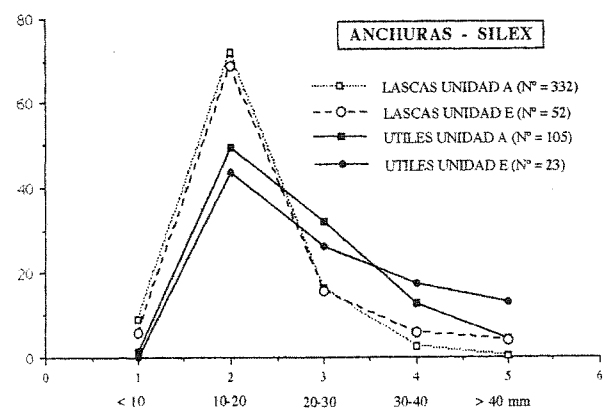


Fig. 10

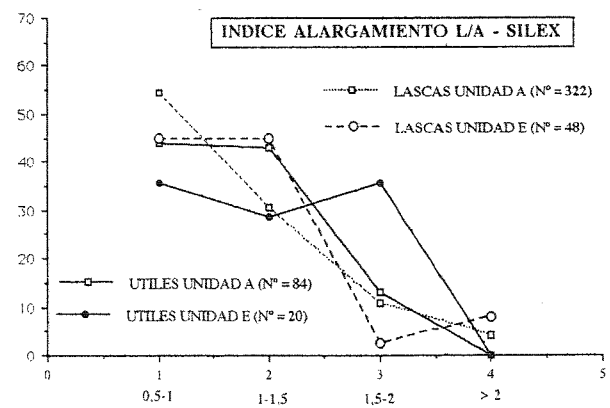


Fig. 11

res, hacen que los guarismos a considerar desciendan hasta 1 cm, valor por debajo del cual toda pieza se considera esquirla. La métrica de la industria así lo aconseja, al menos para los niveles superiores, frente al valor de 2 cm considerado como estándar en otros conjuntos.

En ambas unidades arqueológicas, las longitudes de las piezas elaboradas en sílex (fig. 9), muestran un porcentaje similar en los productos de talla (70%), mayoritariamente comprendidos entre 1-2 cm. Por el contrario los útiles tienen su mayor porcentaje entre 2-3 cm, cercano al 30% en ambas unidades. En la

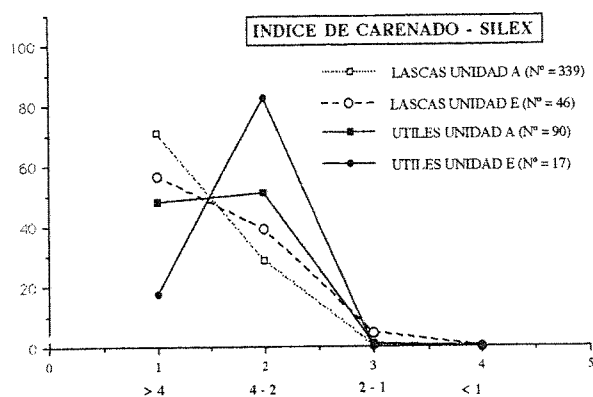


Fig. 12

UA, existe un mayor número de útiles pequeños, el doble, con dimensiones entre 1-2 cm. A partir de la agrupación 2-3 cm, se produce una inflexión, aumentando en la UE, los útiles de mayores longitudes.

Respecto a las anchuras (fig. 10), los productos de talla vuelven a repetir el mismo comportamiento en ambas unidades, entre 1-2 cm representan un 70%. Aquí las anchuras de los útiles no muestran las diferencias que en las longitudes, los conjuntos son más similares, aunque el inferior es ligeramente más ancho en las piezas de 3-4 cm y superiores a 4 cm.

Respecto al índice de alargamiento (fig. 11), y siempre sobre piezas en sílex, las lascas de la UA presentan un desarrollo porcentual descendente en el alargamiento, con fuerte inicio (50%) en las piezas menos largas. La UE, muestra un sostenimiento importante hasta el índice 1,5; prácticamente todas las piezas son cortas. Las lascas y útiles de la UA indican un comportamiento análogo, en cambio los útiles de la UE mantienen las tres categorías del índice (0,5 - 1,5 - 2).

La UE muestra un mayor alargamiento que la UA y respecto al índice de carenado (fig. 12), las lascas de ambas unidades presentan mayores porcentajes de piezas muy planas (60-70%). Los útiles de la UA poseen valores cercanos a las lascas con porcentajes similares entre muy planas y planas. Las lascas en ambas unidades descienden bruscamente en relación a los índices de mayor carenado y los mayores porcentajes de útiles corresponden a las piezas planas (4-2), en especial en la UE (más del 80%).

6.3.- CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

6.3.1.- NUCLEOS

En la UA, con 15 núcleos y fragmentos, los levallois

de lascas son los mejor reconocidos, siendo sus reversos corticales y los planos de preparación lisos, diedros y facetados, combinándose en algunas piezas los tres tipos. Los fragmentos y restos en algunos casos presentan retoques marginales discontinuos, debidos a su posible utilización.

En conjunto y para la UA, los elaborados en sílex presentan unas dimensiones medias de: L: 26, A: 20, G: 13 mm, frente a los elaborados en caliza: L: 41, A: 32, G: 19 mm (fig. 24, núm. 13 y 14). En la UE todos los núcleos son de sílex, nueve, de los que dos son levallois. Las dimensiones medias son: L: 33, A: 29, G: 16 mm (fig. 24, núm 15 a 18).

6.3.2.- PRODUCTOS DE TALLA

La presencia de lascas no retocadas indica un fuerte predominio de las de 3º orden que superan sumados los fragmentos de las mismas el 75% en la UA y un 69% en la UE, las de 2º orden presentan un 22% y 29% respectivamente y las de 1º orden un 1% en UA y están ausentes en la UE.

Con respecto al orden de extracción (fig. 15), la transformación en útiles de las lascas en la UA, representa un 84% en las de 3º orden, un 43% en las de 2º orden y un 3% en las de 1º orden. En la UE, las de 3º orden son un 22%, superadas ampliamente por las de 2º orden con un 66% y por último las de 3º orden representan un 11%. Como se puede apreciar existe una significativa frecuencia de las de 2º orden, sin duda de mayores dimensiones. Son datos relativos que pueden variar según áreas de ocupación en UA/UE.

La UA presenta la mitad de las piezas sobre lascas de 3º orden, más de un 70% si sumamos todas las ordinarias, en contraposición a la UE, donde núcleos, fragmentos, cantos y restos de talla suponen los soportes de un 60% del utillaje (fig. 16). Sobre canto se ha considerado aquellas piezas que poseen un significativo porcentaje de cortex.

Los talones lisos y corticales suponen un 88% de los reconocibles en la UA y un 93% en la UE. Los diedros, el otro grupo significativo, representa un 9% y 6% respectivamente. Los talones más elaborados, facetados, sólo hacen un 3% en la UA y están ausentes en la UE (fig. 17). Respecto a los ángulos de percusión, ambas unidades tienen un valor modal de 110º, los ángulos entre 90-110º en la UA son mayoritarios frente a la UE, circunstancia que se invierte a partir de los 115º-125º donde aumentan en E (fig. 18).

Todos los índices técnicos muestran unos valores muy bajos y por tanto se puede considerar como una

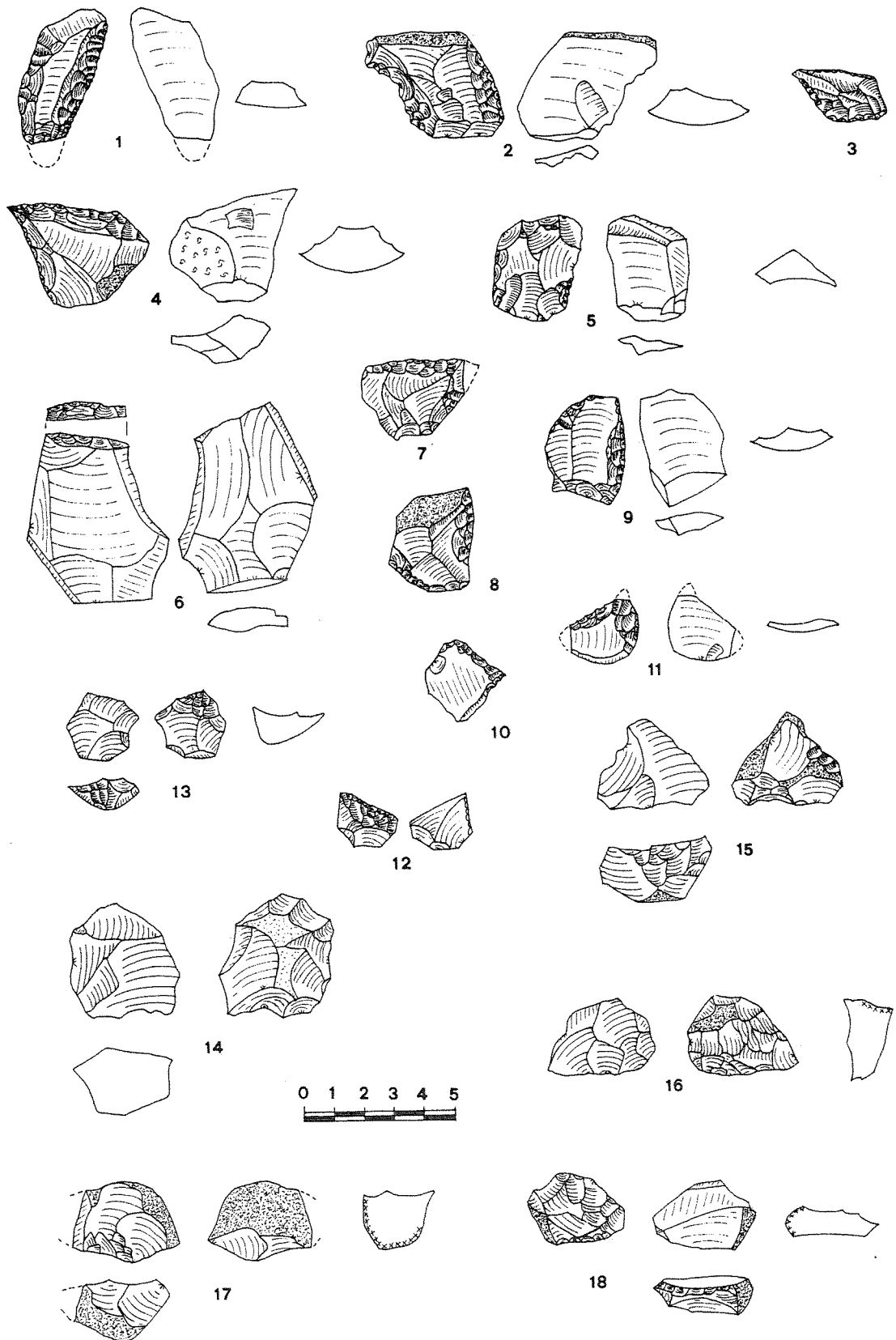


Fig. 24

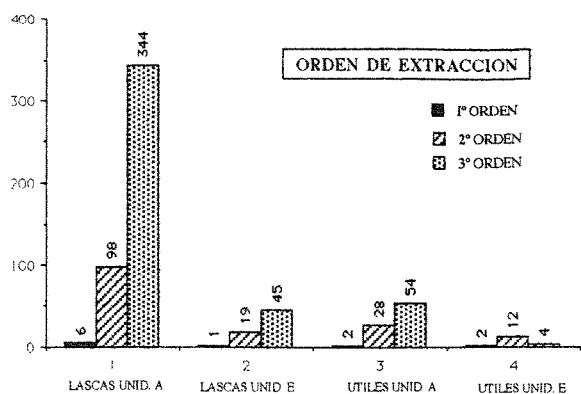


Fig. 15

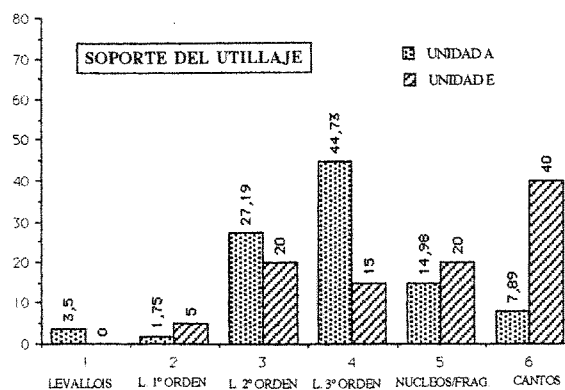


Fig. 16

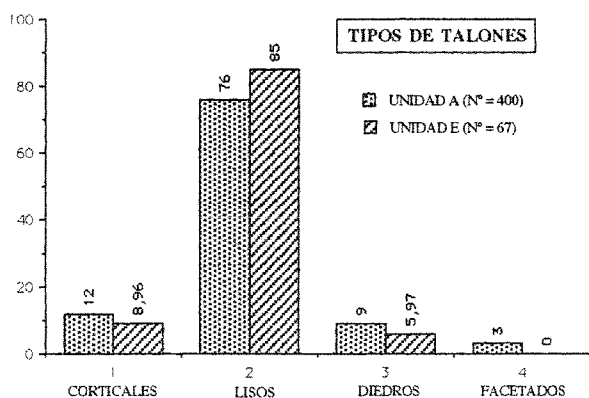


Fig. 17

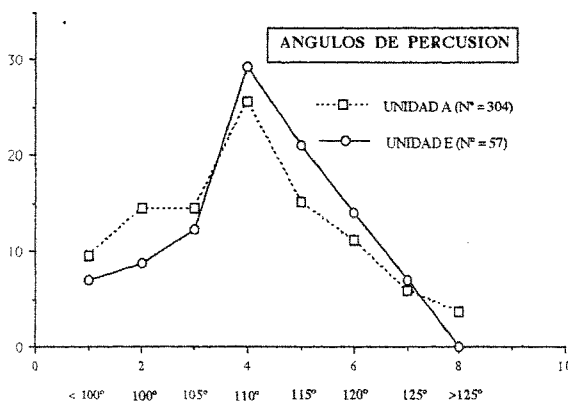


Fig. 18

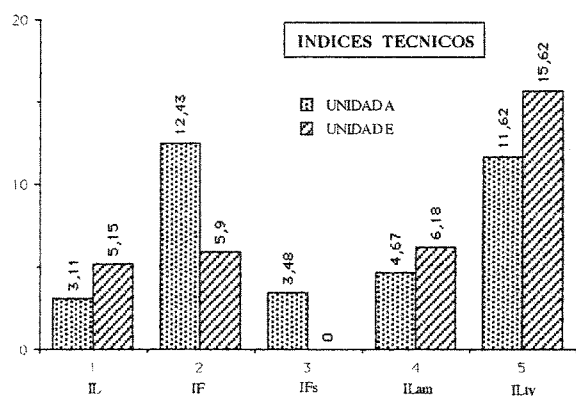


Fig. 19

industria no levallois, no facetada y no laminar (fig. 19).

6.4.- TIPOLOGIA

La clasificación tipológica se realiza independientemente a cada unidad para su posterior comparación (cuadro IV).

6.4.1.- UNIDAD ARQUEOLOGICA A:

LASCA LEVALLOIS TIPICA. Siete típicas en sílex, muy planas y principalmente de morfología cuadrangular.

LASCA LEVALLOIS ATÍPICA. Siete piezas en sílex, atípicas por desviadas, varias con extracciones bipolares. Son más largas que las típicas. Una es lámina por sus dimensiones.

PUNTA LEVALLOIS RETOCADA. Una pieza característica en sílex, corta, con retoque simple directo y marginal. Talón liso y grueso.

RAEDERA SIMPLE RECTA. Ocho piezas en sílex, las de mayores dimensiones se hallan fracturadas y superan los 3,5 cm. Las tres enteras son cortas y con 3 cm de longitud máxima. El retoque es simple en tres, sobreelevado en dos, plano en otras dos y abrupto en una. Los talones, cuatro son lisos, uno facetado convexo y otro suprimido.

RAEDERA SIMPLE CONVEXA. Dieciocho piezas en sílex (fig. 23, núm. 15 y 28), de las que cuatro son fragmentos y otras tantas opuestas a *meplat* o pla-

LISTA TIPOLOGICA	PIEZAS	% REAL	% ESEN.	PIEZAS	% REAL	% ESEN.
	UNID. A	UNID. A	UNID. A	UNID. E	UNID. E	UNID. E
1.-LASCA LEVALLOIS TIPICA	7	5,42		0	0	
2.-LASCA LEVALLOIS ATIPICA	7	5,42		5	15,62	
4.-PUNTA LEVALLOIS RETOC.	1	0,77	0,89	0	0	0
9.-RAEDERA SIMPLE RECTA	8	6,2	7,14	3	9,37	12,5
10.-RAED. SIMPLE CONVEXA	18	13,95	16,07	0	0	0
11.-RAED. SIMPLE CONCAVA	4	3,1	3,57	1	3,12	4,16
15.-RAED. DOBLE BICONVEXA	3	2,32	2,67	0	0	0
16.-RAED. DOBLE BICONCAVA	2	1,55	1,78	0	0	0
17.-RAED. DOBLE CONC.-CONV.	1	0,77	0,89	0	0	0
20.-RAED. CONVERG. CONCAVA	3	2,32	2,67	0	0	0
21.-RAEDERA DESVIADA	12	9,3	10,71	3	9,37	12,5
23.-RAED. TRANSV. CONVEXA	7	5,42	6,25	1	3,12	4,16
25.-RAED. SOBRE CARA PLANA	3	2,32	2,67	0	0	0
27.-RAED. DORSO ADELGAZADO	1	0,77	0,89	0	0	0
29.-RAEDERA ALTERNA	2	1,55	1,78	0	0	0
31.-RASPADORE ATIPICO	1	0,77	0,89	1	3,12	4,16
32.-BURIL	1	0,77	0,89	0	0	0
34.-PERFORADORE	1	0,77	0,89	0	0	0
38.-CUCHILLO DORSO NATURAL	6	4,65	5,35	1	3,12	4,16
40.-LASCA TRUNCADA	2	1,55	1,78	0	0	0
42.-MUESCA	5	3,87	4,46	2	6,25	8,33
43.-UTIL DENTICULADO	29	22,48	25,89	9	28,12	37,5
44.-BEC	0	0	0	1	3,12	4,16
45.-RETOQUE SOBRE CARA PLANA	0	0		1	3,12	
48.-RETOQUE ABRUPTO DELGADO	3	2,32		2	6,25	
51.-PUNTA DE TAYAC	1	0,77	0,89	1	3,12	4,16
62.-DIVERSO	1	0,77	0,89	1	3,12	4,16
TOTAL	129	100%		32		100%

Cuadro IV: Lista tipologica.

nos de preparación del núcleo, que suben a siete si añadimos las opuestas a dorso. El retoque es simple en nueve piezas, sobreelevado en cuatro, semiquina en tres y plano en una. Los talones, cuatro son lisos, tres corticales y cuatro suprimidos.

RAEDERA SIMPLE CONCAVA. Cuatro piezas en sílex, espesas, dos sobre canto y fracturadas. El retoque es variado: simple, sobreelevado, semiquina y quina (escaleriforme y escamoso). Los talones dos son lisos y uno diedro.

RAEDERA DOBLE BICONVEXA. Tres piezas en sílex, sobrepasan ampliamente los 3 cm. Una es alargada y desviada (fig. 24, núm. 1) y las otras dos cortas y de morfología cuadrangular (fig. 24, núm 8 y 9). El retoque en todas es semiquina (sobreelevado y escamoso).

RAEDERA DOBLE BICONCAVA. Dos piezas en sílex, una con fractura proximal y ambas con retoque semiquina. Una es gruesa con amplio talón liso, afectada por el fuego y podría clasificarse como diverso al tener un frente denticulado.

RAEDERA DOBLE CONCAVO-CONVEXA.

Una pieza en sílex que podría ser un diverso con dos frentes uno de raedera y otro denticulado (fig. 24, núm. 2). El retoque es semiquina y sobreelevado denticulado. Pieza gruesa con talón liso.

RAEDERA CONVERGENTE. Tres piezas en sílex, una fragmentada, otra afectada por el fuego y una tercera sobre 2º orden. Retoque sobreelevado en dos piezas y semiquina en otra.

RAEDERA DESVIADA. Doce piezas, nueve en sílex y una en caliza. Hay dos grupos significativos. Las desviadas dobles (fig. 23, núm 8 y 10; fig. 24, núm 5) de morfología cuadrangular con tres piezas, dos de ellas con retoque sobreelevado, directo e inverso distal. Una con talón facetado convexo y las otras liso y cortical. El grupo más numeroso lo forman las desviadas simples, nueve, todas ellas apuntadas. Dos están próximas a perforador o llevan asociado este (fig. 23, núm. 5 y fig. 24, núm. 10), otras dos son típicas (fig. 24, núm. 3 y 7), otra cercana a convergente (fig. 24, núm 11) y por último una con retoque alterno, sobre resto de talla y con talón y bulbo suprimidos (fig. 24, núm. 12). El retoque es simple en

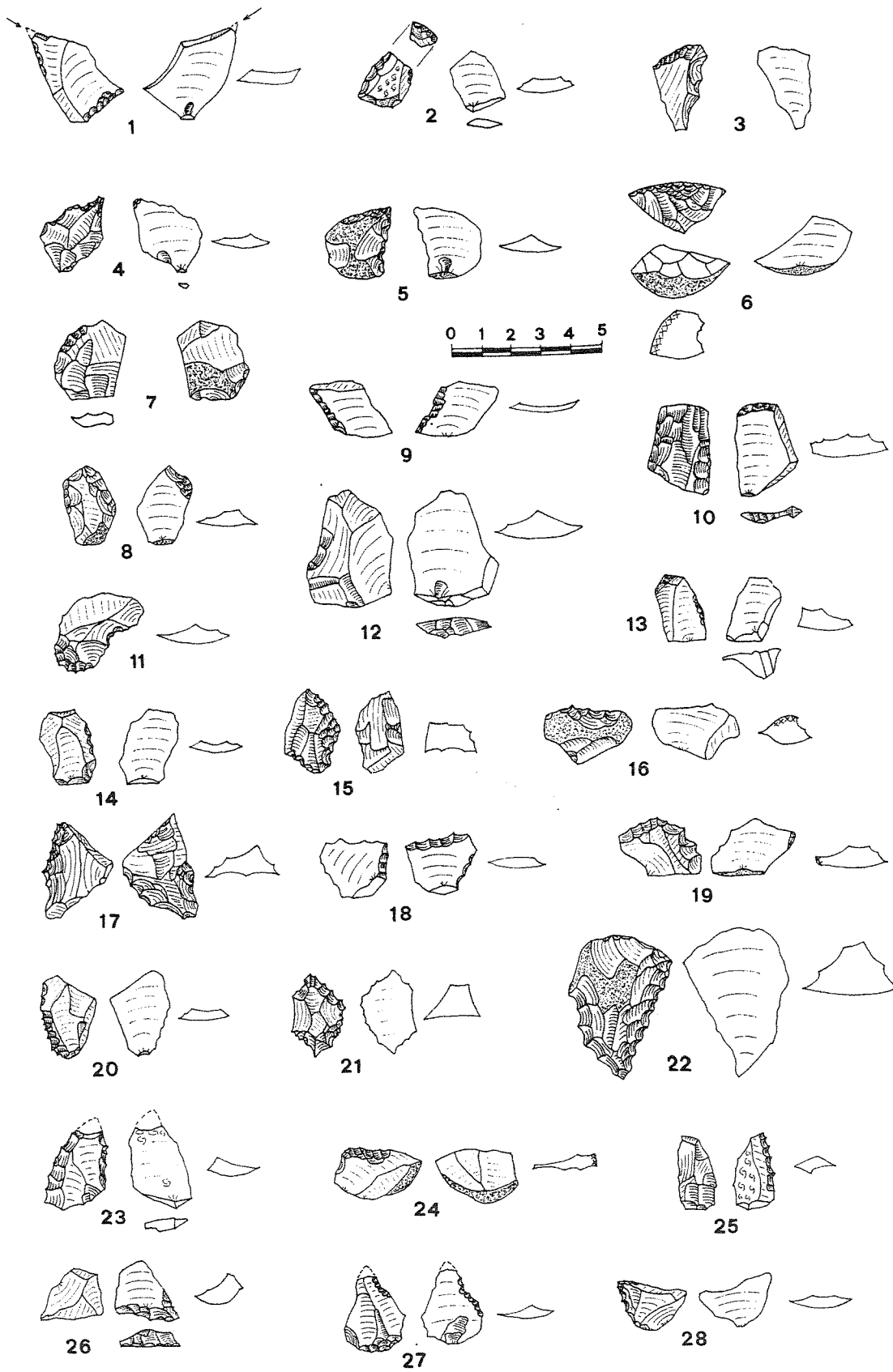


Fig. 23

cuatro, semiquina en tres, sobreelevado en una y plano en otra. Son piezas por lo general planas y cortas, salvo una gruesa y muy apuntada cercana a punta musteriense atípica (fig. 24, núm 4).

RAEDERA TRANSVERSAL CONVEXA. Siete piezas en sílex, cuatro son del tipo sobre canto agotadas, con retoque quina y semiquina (fig. 23, núm 6). Las otras menos típicas, una con retoque proximal, otra parcial transversal y una tercera sobre lasca de 2º orden (fig. 23, núm 19). A excepción de la parcial todas son cortas y gruesas.

RAEDERA SOBRE CARA PLANA. Tres piezas en sílex y de difícil clasificación. Una con retoque plano proximal sobre lasca de 2º orden. Otra con retoque también proximal, presenta una prolongación lateral a modo de desviada inversa con apuntamiento y retoque plano (fig. 23, núm 26) y la tercera es un fragmento sobre 2º orden y con retoque sobreelevado.

RAEDERA DE DORSO ADELGAZADO. Una pieza en sílex, fracturada distalmente y combinada con un frente de raedera simple convexa. El retoque es simple directo y plano el inverso.

RAEDERA ALTERNA. Dos piezas en sílex, planas, una sobre disco probablemente transformado de un núcleo levallois y con retoque simple tendente a plano (fig. 23, núm. 7). En la otra el retoque es simple y marginal (fig. 23, núm 9).

RASPADOR ATÍPICO. Una pieza en sílex carenada, podría clasificarse como diverso por la denticulación lateral, con retoque sobreelevado y frente recto (fig. 23, núm 3).

BURIL. Uno en sílex, asociado a retoque lateral distal simple sobre lasca desviada y talón liso (fig. 23, núm 1).

PERFORADOR TÍPICO. Una pieza en sílex sobre lasca desviada y retoques sobreelevado y simple convergentes (fig. 23, núm. 4).

CUCHILLO DE DORSO NATURAL. Seis piezas en sílex sobre lascas de 2º orden típico. Cuatro con cortex a izquierda, cortas y planas. Los talones tres son lisos, dos corticales y uno diedro.

LASCA TRUNCADA. Dos piezas, en caliza y sílex. La primera sobre tableta de núcleo con retoque abrupto distal (fig. 24, núm 6). La otra, cercana a raedera desviada alterna, pero con retoque netamente abrupto y frente distal recto; pieza de pequeñas dimensiones (fig. 23, núm 2).

MUESCA. Cinco piezas, cuatro en sílex y una en caliza (fig. 23, núm 12), todas con retoque sobreelevado menos una abrupto. Una fracturada, otra sobre

resto de talla, otra sobre canto y dos sobre lasca. Los talones son cortical, facetado convexo y suprimido (fig. 23, núm 11)

UTIL DENTICULADO. 29 piezas que se pueden clasificar en:

– **SIMPLE SOBRE LASCA.** Diecinueve piezas en sílex. Uno inverso con retoque simple y talón liso (fig. 23, núm 25). Cuatro parciales distales, tres con retoque simple y uno sobreelevado con talones lisos y un bulbo suprimido. Tres son parciales proximales, uno opuesto a planos de preparación del núcleo y retoque simple (fig. 23, núm. 13), los otros dos con retoque sobreelevado y talón liso (fig. 23, núm 14). Los tres restantes, uno con frente convexo, otro con retoque simple y el tercero sobre 2º orden y retoque sobreelevado.

– **TRANSVERSAL.** Cinco piezas, dos fracturadas y sobre canto, todas sobre 2º orden. El retoque es sobreelevado.

– **DOBLE.** Tres piezas, uno convergente, directo e inverso con fractura distal y retoque simple (fig 23, núm 27). Otro desviado, directo e inverso y con retoque sobreelevado (fig. 23, núm 18). Por último un fragmento distal con retoque sobreelevado convergente, tal vez, punta de Tayac.

– **SOBRE RESTO DE TALLA.** Seis piezas, uno alternante y retoque sobreelevado (fig 23, núm 17). Uno distal parcial con retoque simple amplio, otro con retoque abrupto sin bulbo ni talón. Dos son del tipo raspador nucleiforme denticulado con retoque sobreelevado (fig. 23, núm 21). El resto son fragmentos.

LASCA CON RETOQUE ABRUPTO. Tres piezas en sílex, con retoque simple y marginal, posiblemente de utilización. No son piezas grandes ni espesas.

PUNTA DE TAYAC. Denticulado sobreelevado convergente y proximal, sobre lasca de 2º orden con talón y bulbo suprimido. En sílex y atípica (fig. 23, núm 22).

DIVERSO. Fragmento de núcleo, tal vez discoide, con retoque abrupto.

6.4.2.- UNIDAD ARQUEOLÓGICA E:

LASCA LEVALLOIS ATÍPICA. Cinco piezas con morfología rectangular y pentagonal, y atípicas, por desviadas, gruesas y poseer cortex. Dos de ellas en caliza (fig. 22, núm 2 y 5) y una en cuarcita (fig. 22, núm 3). Las de 2º orden son grandes, con amplios lascados que recorren las piezas aprovechando sus máximas dimensiones, en caliza y en sílex negro no

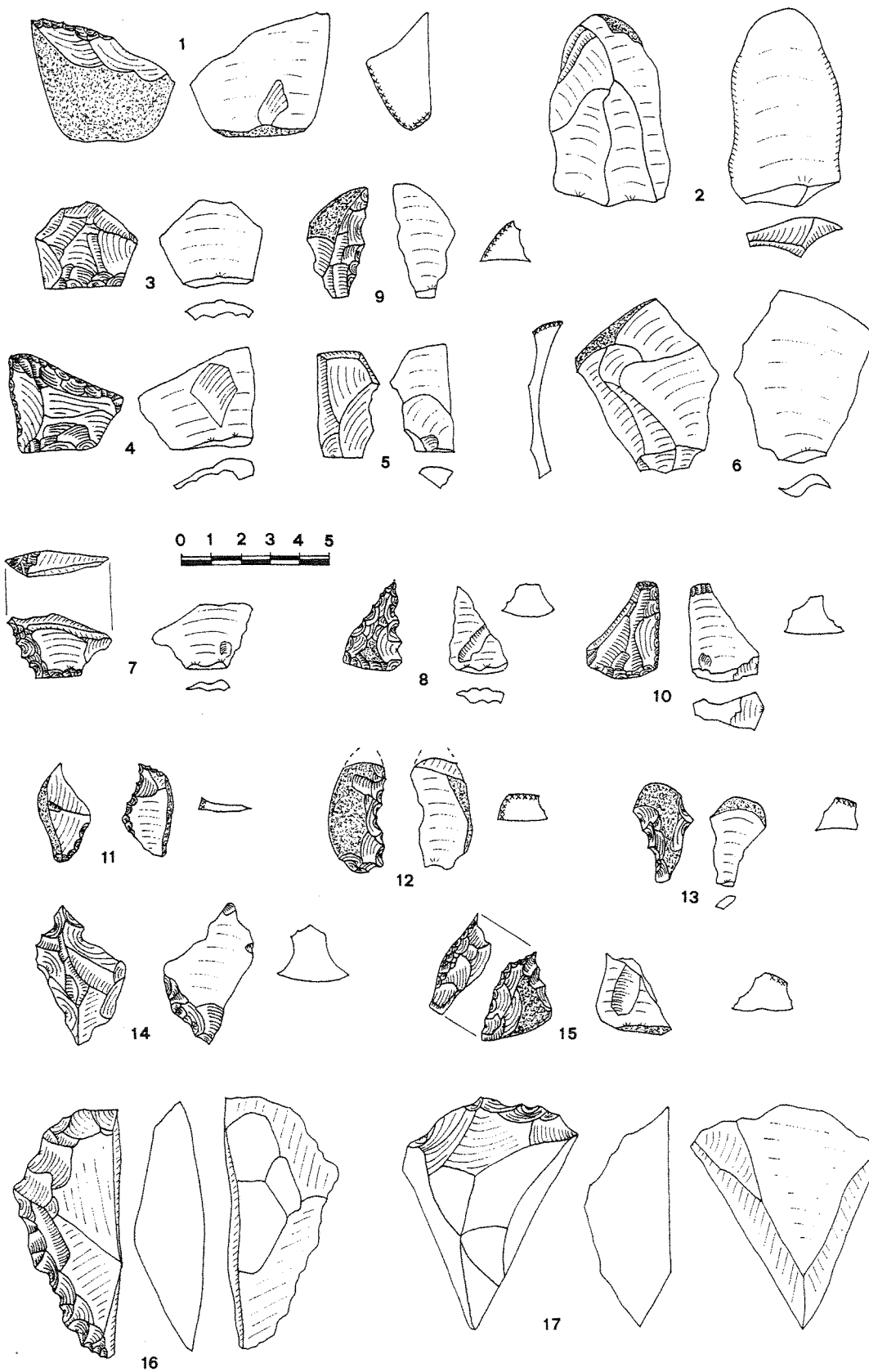


Fig. 22

común (fig. 22, núm 6).

RAEDERA SIMPLE RECTA. Tres piezas en sílex de buenas dimensiones. Una sobre canto con retoque abrupto y agotada (fig. 22, núm 9). Dos sobre 2º orden típico y retoque sobreelevado (fig. 22, núm 10). Los talones son lisos y los ángulos de percusión entre 120º-125º.

RAEDERA SIMPLE CONCAVA. Una pieza en sílex, con fracturas distal y proximal y retoque abrupto.

RAEDERA DESVIADA. Tres piezas en sílex, sólo simples. Dos son del tipo sobreelevado apuntado, una con retoque transversal parcial, difieren por su mayor grosor de las de la UA (fig. 22, núm 7 y 15). En una, la más típica el retoque es simple (fig. 22, núm 4).

RAEDERA TRANSVERSAL CONVEXA. Una pieza en cuarcita, sobre canto, es del tipo que lleva muesca clactoniense asociada en el mismo frente y con retoque sobreelevado (Fig. 22, núm 1).

RASPADOR ATÍPICO. Una pieza en cuarcita sobre resto de talla con retoque sobreelevado configurando un frente convexo. Es del tipo carenado.

CUCHILLO DE DORSO NATURAL. Una pieza en sílex, espeso, casi sobre canto, más largo que los de la UA.

MUESCA. Dos piezas en sílex sobre resto de talla, ambas retocadas.

UTIL DENTICULADO. En conjunto nueve piezas, seis en sílex. Dos son denticulado simple con muesca asociadas, retoque sobreelevado y uno sobre canto (Fig. 22, núm 12 y 13). Uno sobre lasca de 2º orden con retoque simple alternante y apuntamiento distal (Fig. 22, núm 11). Otro de difícil clasificación, presenta un apuntamiento doble mediante muescas clactonienses en un extremo y retoque inverso en el otro con bulbo y talón suprimido, podría considerarse como punta de Tayac (Fig. 22, núm 14) y por último dos fragmentos que podrían ser denticulados simples.

En cuarcita, uno simple sobre lasca de 1º orden y retoque sobreelevado. En caliza, dos piezas que se pueden considerar macroútiles. Una de L: 80, A: 37, G: 24 mm, es denticulado simple con frente opuesto a *meplat* y retoque sobreelevado, próximo a raedera simple convexa (fig. 22, núm 16). La otra pieza es un denticulado simple con muesca asociada sobre el mismo frente y sobre resto de talla o fragmento de núcleo. Es un macroútil, L: 75, A: 52, G: 31 mm con retoque sobreelevado (fig. 22, núm 17).

BEC. Una pieza en cuarcita sobre lasca de 2º

orden típico, configurada por dos pequeñas muescas clactonienses contiguas.

LASCA CON RETOQUE SOBRE CARA PLANA. Una pieza de pequeñas dimensiones en sílex, con retoque simple distal y marginal.

LASCA CON RETOQUE ABRUPTO. Dos piezas en sílex y cuarcita, esta última sobre lasca de decalotado y de pequeñas dimensiones.

PUNTA DE TAYAC. Una pieza en sílex, típica con retoque sobreelevado y talón doble (fig. 22, núm 8).

DIVERSO. Una pieza en sílex fragmentada que presenta dos frentes, uno de raedera simple convexa y otro denticulado, ambos con retoque sobreelevado.

6.5.- VALORACIÓN

Los valores tipométricos del instrumental sobre sílex nos indican una industria con unos módulos, inferiores a 2 cm, tanto en longitud como en anchura. Esta característica lito-tecnológica se acentúa con la reexplotación hasta casi el total agotamiento del sílex, cuyas fuentes de aprovisionamiento no parecen haber sido abundantes y/o accesibles.

La cuarcita, sólo notoria en la UE, presenta una decidida selección de soportes corticales para buscar las máximas dimensiones aprovechables con fuerte presencia del utillaje en esta materia.

La industria de la UA se puede considerar corta, ancha, plana y de pequeño tamaño, como indican los índices correspondientes. La UE presenta como diferencias un mayor alargamiento y carenado. Tal vez, entre otros, una menor talla lítica condiciona estos valores, que la excavación en extensión debe dilucidar.

El conjunto de núcleos y fragmentos (fig. 14), es reducido en comparación a la totalidad de la industria, circunstancia usual en yacimientos ubicados en cuevas (fig. 13). Las características tecnológicas, morfo-tipométricas y el desarrollo alcanzado, por lo general muy explotados, condiciona una clasificación dificultosa.

Los núcleos, con sus promedios corroboran la valoración de industria de "tamaño pequeño" para la UA. Igualmente las características tipométricas de estos elementos en la UE, confirman su mayor tamaño. En esta línea, la única variación significativa con respecto al soporte hace que las piezas de 2º orden hayan sido elegidas en un 66% para su transformación en útiles. Circunstancia que apunta a una menor elaboración con respecto a la industria de la UA.

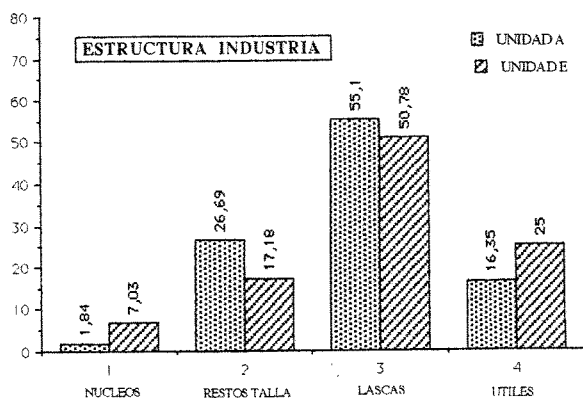


Fig. 13

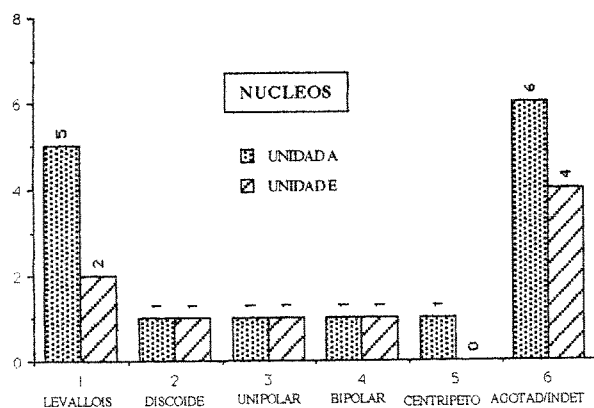


Fig. 14

La industria esta elaborada sobre núcleos levallois, discoides e irregulares, correspondientes a nódulos de sílex, cantos fluviales y marinos de cuarcita, y fluviales y coluviales de caliza. Los soportes utilizados apuntan a su obtención, ya individualizados, en los entornos coluviales, fluviales y marinos del valle.

Parece existir una tendencia funcional-tecnológica de las piezas calcáreas con valores tipométricos más altos de sus soportes. Sobre la caliza se han elaborado los considerados macroútiles, lascas y morfotipos que triplican las dimensiones medias de la industria. La circunstancia de que no aparezcan en los niveles superiores de la secuencia, con excavación en extensión y utilización de los mismos soportes, apunta a un cambio funcional y quizá también de significado cultural.

En la unidad superior, el retoque predominante es el simple (36,4%), seguido del sobreelevado (30,2%), quina y semiquina (19,8%), abrupto (7,3%) y plano

(6,2%). En el Grupo Musteriense también predomina el simple (35,9%), seguido del quina y semiquina (29,6%) y del sobreelevado (23,4%). En el Grupo Denticulado, el retoque sobreelevado representa un 50%, seguido del simple (36,4%) y abrupto. En la unidad inferior el sobreelevado está en la práctica totalidad del utillaje que se presenta con retoque menos diversificado y ausencia de los modos quina y plano.

Los índices tipológicos (fig. 20), referentes a los porcentajes de raederas, muestran el dominio de las consideradas charentienses (22,7 en esencial), frente a desviadas (10,9%) y rectas (7,27%). En la unidad inferior, las raederas dominantes, son rectas y desviadas con el mismo porcentaje (14,28%). Aquí desaparece la fuerte presencia de las charentienses, en especial las simples convexas, y a su vez las raederas son muy poco diversificadas. Las desviadas se presentan en ambas unidades apuntadas, al igual que otros morfotipos. En el conjunto inferior son más gruesas y sobreelevadas.

Los grupos tipológicos muestran en la unidad superior un dominio del Grupo Musteriense, pero con valor inferior al 50% y una fuerte incidencia del Grupo Denticulado, que sumado a las muescas constituyen un 26,35%. Estos denticulados son de bella factura, algunos con microdenticulación cuidada y espinas. En la unidad inferior, el grupo dominante es el Denticulado con un 34,37%, frente al Musteriense con un 21,87% (fig. 21).

La característica tipológica principal es el predominio de los denticulados en los niveles basales para dar paso en los niveles superiores a un dominio de las raederas. Este cambio se acompaña de una variación del retoque con elementos quinas, escamosos y planos en los niveles superiores, frente a los sobreelevados

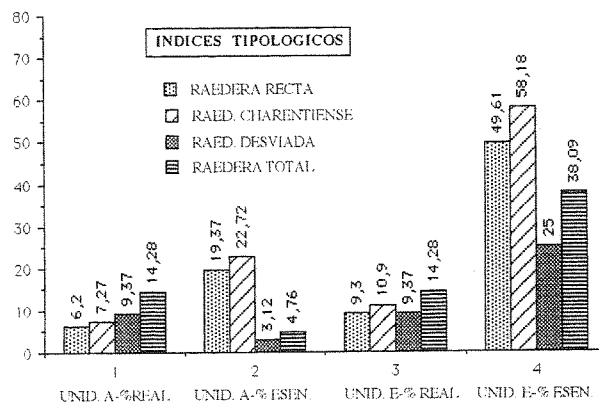


Fig. 20

en los inferiores. Igualmente, la presencia del macroustillaje inferior no queda registrada en los niveles superiores.

7.- VALORACIONES CRONOESTRATIGRAFICAS Y CONCLUSIONES

La acumulación basal (BOLOMOR I) materializa un ciclo climático coherente que precede al siguiente, ya bien situado dentro de la cronoestratigrafía oceánica y continental. En efecto, la fase BOLOMOR II, con dos dataciones en el nivel XIV (233 ka \pm 35 y 225 ka \pm 34), representa con probabilidad las manifestaciones del estadio isotópico 7, coetáneo del Riss II-III alpino (Delpech *et al.*, 1988). Por tanto, queda la cuestión de si BOLOMOR I, antecede naturalmente, sin hiatos sedimentarios importantes al ciclo frío/cálido de los estadios isotópicos 8-7 que abarca una cronología entre el 297 al 195 ka antes del presente.

Sin especial disturbio se superpone el tramo sedimentario que materializa la fase climática BOLOMOR III. Como hemos visto, significa un lapso muy riguroso que remite en el nivel VIII y paraleliza el desarrollo del estadio isotópico 6 (Riss III alpino). El dato cronológico del nivel XIIIa (152 ka \pm 23), corrobora esta adscripción.

La amplia unidad superior, BOLOMOR IV, parece ya inscribirse en las condiciones sedimentoclimáticas que caracterizan el estadio isotópico 5, con frecuentes fluctuaciones húmedas y remisión de los procesos ambientales fríos. La evolución interna de esta unidad es variada (siempre dentro de aquella tónica), y posiblemente refleja las oscilaciones del largo interglacial, añadiendo el dato de la última construcción litoquímica, mal conservada, pero cuya presencia refuerza la interpretación de dicha fase templada-cálida. Una última datación en el nivel II (121 ka \pm 18), confirma asimismo el momento cronológico, aunque la rica expresión que muestra y su conexión concreta con otros registros regionales de alto significado, como es el caso de Cova Negra de Xàtiva, (Fumanal, 1986; Villaverde, 1984), deberá ser contrastado con el máximo rigor.

El conjunto estratigráfico de los depósitos de Bolomor queda así enmarcado en un contexto temporal amplio y flexible que ve ya acotadas las grandes líneas cronológicas del Pleistoceno medio. La deseable precisión que puede proporcionar el cuerpo sedimentario de este yacimiento requiere, no obstante, la contribución de los resultados de otras disciplinas

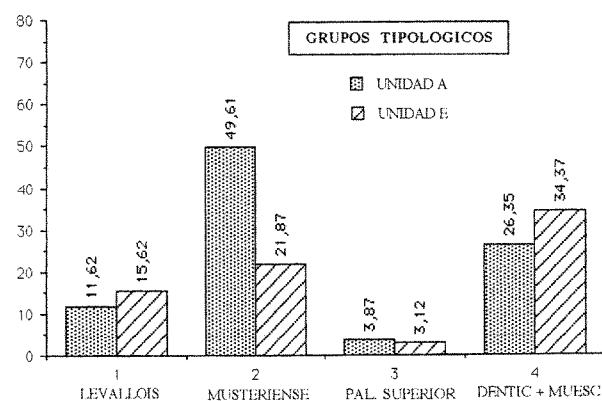


Fig. 21

para lograr la información más ajustada sobre los eventos medioambientales que contribuyeron a la transformación de aquel paisaje en el que vivieron las primitivas sociedades humanas.

Esta posición cronoestratigráfica se ve corroborada en sus grandes líneas por el conjunto microfauístico de Bolomor. Los estadios evolutivos de Cricétidos y Microtininos indican una edad semejante a la observada en Aragón (Chaline, 1971), Ornac 3 (Chaline, 1972), Cueva del Agua (López y Ruiz Bustos, 1977) y Balaruc VII (Brugal, 1981), localidades del Pleistoceno medio reciente que las podríamos relacionar dentro de la cronología alpina con la glaciación rissienne.

Para el Pleistoceno medio de Europa central, Kretzoi (1956, 1965) y Janossy (1969) distinguen dos momentos a partir de asociaciones faunísticas: uno inferior (Bihariense de Kretzoi) y otro superior (Oldenburgiense de Janossy). En Francia, Chaline (1972, 1976) divide el mismo periodo en Brielliense, Montierense, Esteviense y Aldeniense, estableciendo una correlación con la escala propuesta por los autores mencionados. Esta escala bioestratigráfica ha sido utilizada en el presente estudio.

El yacimiento de Bolomor se situaría en el Pleistoceno medio reciente (Oldenburgiense, Aldeniense), entre el climatozona de Les Perrières y el de La Fage. La aparición de *Allocricetus bursae pyrenaicus* indica un estadio evolutivo superior al de los yacimientos Sant Estève Janson, El Higuernón y Aridos, y nos permite relacionarlo con Aragón, Balaruc VII y Cueva del Agua. La morfología y la talla de *Microtus breccienensis* de Bolomor se asemeja al de Ornac 3 y se situaría por encima desde el punto de vista bioestratigráfico de Aridos. Todo ello nos induce a fijar el paquete

sedimentario inferior de Bolomor en los momentos antiguos del Riss siguiendo la cronología alpina.

Por los datos macro y microfaunísticos, por sus características sedimentológicas y estratigráficas, y por la franja cronológica de las dataciones absolutas (120 ka - > 250 ka), la Cova de Bolomor puede ser enmarcada en el Pleistoceno medio reciente, en un genérico Riss de la secuencia clásica alpina. Los elementos industriales presentan asimismo una adecuada ubicación cronológica.

El inicio y el cierre de la secuencia son en buena lógica las etapas que presentan una mayor complejidad interpretativa, precisando un mejor ajuste cronoestratigráfico futuro. El nivel XIV puede ser relacionado con el estadio isotópico 7, asimilado al Riss II-III, faltando por perfilar a que estadios anteriores se ajustan los niveles XV-XVII.

El conjunto superior que sella la secuencia, considerado como inscrito en el estadio isotópico 5, plantea la posibilidad de que alcance las primeras fases wurmienses. El yacimiento se cierra a techo con un depósito revuelto (Nivel superficial) de 70 a 100 cm de potencia, generado principalmente por las obras de 1935. El nivel subyacente y primero de la estratigrafía general (Ia), muestra algún fragmento aislado de cerámica de la Edad del Bronce en contacto con las industrias antiguas. Es por ello que el yacimiento no recibió aportación cultural alguna durante el resto de la última glaciación, tras su abandono. La colmatación del depósito de la caverna, convertida en pequeño abrigo y sus características ambientales debieron influir en esta situación.

La adscripción de los niveles superiores con sus características tecno-tipológicas propias de conjuntos premusterienses o plenamente musterienses de cronología prewurmiense, según autores, no ofrece dudas. En cambio parece prudente no definirse sobre el tecnocomplejo de lascas de los niveles basales. Sus características industriales con ausencia también de bifaces y presencia de macroutillaje diferente, indican variaciones aún no definidas con respecto a los niveles recientes. Esta situación se ve acentuada por una incipiente investigación con escasos ejemplos sincrónicos de comparación extraregional en la primera mitad del Riss y con similares características industriales.

Los datos obtenidos en Bolomor, como ya se ha comentado, permiten tan sólo una primera aproximación industrial que las excavaciones en extensión deberá confirmar. El conjunto superior (UA), puede

definirse como de técnica no levallois, no laminar y no facetada. Una superioridad de las raederas sobre los denticulados domina la tipología del conjunto con ausencia de bifaces, en el que la tipometría, con valores bajos, y la materia prima pueden jugar en ello un importante papel. Otros elementos estilísticos o morfológicos, como la buena presencia de los retoques sobreelevados y quina, un índice de raederas no muy alto (inferior a 50), una fuerte presencia de los denticulados, la ausencia de limaces y puntas musterienses, etc, apoyan la adscripción de la UA a un "filum" de industrias de amplia repartición en Europa meridional: Protoquina o Tayaciense de Micoque 3 y Tarés I (SW francés); Baume Bonne D y Caune de l'Arago (SE francés); Protopotiniense de la Sedia del Diabolo o Monte della Giovie (Italia) (Bourgon, 1957; Rigaud y Texier, 1981; Lumley, 1976; Taschini, 1967). La denominación Protocharentiense según propuesta de Villaverde (1982) y ante la habitual vinculación con los conjuntos charentienses del Würm I, parece adecuada.

La ausencia de industrias de carácter achelense, en gran parte del área mediterránea peninsular (Fernández, 1990) y la amplia secuencia que representa Bolomor, confluyen en la valoración diacrónica y cultural, por primera vez en la Península, de un tecnocomplejo industrial diferente del Achelense peninsular, cuyas industrias del Pleistoceno medio, dejan de ser uniformes y con mayor variabilidad, como apunta Santonja (1992).

Conjuntos de lascas con las características citadas, empiezan a localizarse o a considerarse en otras áreas, como Teruel (Cuesta de la Bajada) (Santonja *et al*, 1990 y 1992), Málaga (Cueva de las Grajas) (Benito del Rey, 1976 y 1982), y tal vez Lezetxiki (Guipúzcoa) (Falgueres *et al*, 1990; Sánchez Goñi, 1993), mostrando los primeros indicios de una presumible y amplia repartición geográfica peninsular. Cuando aumenten las localizaciones de estas industrias, presentes en diferentes áreas mediterráneas al sur del río Llobregat, tal vez muestren su influencia hacia otras zonas próximas como el valle del Ebro, los páramos aragoneses, y las entradas a la Submeseta Sur, Murcia y Alta Andalucía, donde los conjuntos de bifaces, están mal representados, cuando no ausentes (Fernández, 1994).

Elementos como la presencia y control del fuego, bien definidos en la secuencia estratigráfica de Bolomor, presumen una importante contribución cultural. A partir del estrato XIb, donde aparece un extenso

suelo rubefacto con cenizas, toda la secuencia superior muestra evidentes pruebas de la utilización y control sistemático del fuego –presencia de cenizas, sílex y huesos quemados, manchones rubefactos subcirculares, etc.–. El inicio de esta actividad planificada abre un interesante debate temporal y metodológico, cuanto menos en el contexto peninsular. Su ubicación cronológica en el estadio isotópico 6, con dataciones de termoluminiscencia en las arcillas de entre 150-120 ka, parece mostrar un retraso respecto a otras áreas europeas, donde este control parece evidente entre 400 - 230 ka, como lo prueban los yacimientos de Vértesszöllös, Terra Amata, Sant Estève Janson o Pech de l'Azé II (James, 1989; Sonnevile-Bordes, 1989). En la Península se cita esta actividad en los yacimientos de Torralba y Ambrona, ambos controvertidos, y en la Solana del Zamborino (Botella *et al.*, 1976), de cronología al parecer más reciente (Vega, 1989).

Otro importante aspecto, es la posible variación paleoantropológica en relación con la cultura material, circunstancia que debió quedar registrada en la amplia secuencia del yacimiento. Es posible que ese “microlitismo no laminar” de la unidad superior de Bolomor, entendido este como cambio técnico de la producción lítica, y no en el sentido que se otorga a otras industrias más modernas desarrolladas a partir del Tardiglaciario, acompañe la variabilidad antropológica progresiva registrada en este momento en sentido amplio, de la misma manera, que el fuerte desarrollo de la talla laminar va ligada a la aparición del *Homo sapiens sapiens*. En apoyo de esta observación, aunque de alcance más general y que sobrepasa los límites de este trabajo, estaría la amplia distribución geográfica de estas industrias de reducidas dimensiones en unos momentos de tránsito Pleistoceno medio-superior en toda Europa. Este sería el caso de las industrias del llamado Clactoniense evolucionado de Gran Bretaña, Taubachiense de Europa central, pasando por el Protopotiniense italiano y finalizando en todos los conjuntos considerados Protocharentienses, o afines, de Europa meridional.

M^a P. FUMANAL.

Depto. de Geografía. Facultad de Geografía e Historia
J. FERNANDEZ PERIS, P. GUILLEM CALATA-
YUD, R. MARTINEZ VALLE.
Depto. de Prehistoria y Arqueología.
Facultad de Geografía e Historia.
Av. Blasco Ibáñez 28 - 46010 VALENCIA

NOTA

- 1 W. Stanska-Prószczyńska y H. Prószczyńska-Bordas. Laboratorio de Sedimentología. Facultad de Geografía y Ciencias Regionales. Universidad de Varsovia. Polonia.

BIBLIOGRAFIA

- AYARZAGUENA, J. y LOPEZ, N. 1976: Estudio filogenético y comparativo de *Microtus Cabrerae* y *Microtus brecciensis*. *Doñana Acta Vert.* 3(2): 181-204.
- BARRAS DE ARAGON, F. y SANCHEZ, D. 1925: Informe relativo a los huesos y otros materiales procedentes de Tabernes de Valldigna (Valencia). *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria*, t. IV: 121-163. Madrid.
- BENITO DEL REY, L. 1976: Excavaciones realizadas en el yacimiento musteriense de la Cueva de las Grajas (Archidona, Málaga). *Noticiario Arqueológico Hispánico, Prehistoria*, 5: 39-52.
- BENITO DEL REY, L. 1980-81: Fractura intencional del extremo de determinados útiles en el musteriense de la Cueva de las Grajas en Archidona (Málaga). *Mainake II-III*: 5-19. Diputación Provincial de Málaga.
- BOSCA, E. 1916: Un paradero de la época paleolítica en Oliva (Valencia). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Enero 1916: 6-8. Madrid.
- BOTELLA, M. C.; VERA, J. A.; PORTA, J. de; CASAS, J.; PEÑA, J. A.; MARQUES, I.; BENITO, A. de; RUIZ, A. y DELGADO, M. T. 1976: El yacimiento achelense de la Solana del Zamborino, Fonelas (Granada). Primera campaña de excavaciones. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, núm. 1: 1-45.
- BOURGÓN, M. 1957: *Les industries moustériennes et pré-moustériennes du Périgord*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine. Mém. 27: 1-141. París.
- BRUGAL, J. P. 1981: Balaruc VII (Sète, Hérault). Un nouveau remplissage de la fin du Pléistocène moyen. *Quaternaria*, XXIII: 99-141.
- CABRERA, M., LOPEZ, N. y MICHAUX, J. 1982: Un exemple de lignee endémique iberoccitane, les campagnols *Microtus brecciensis* et *Microtus cabreræ* (Mammalia, Rodentia): étude phylogénétique et contexte écologique d'un phénomène évolutif récent. *Actes du Symposium Paléontologique*. G. CUVIER. MONTBELIARD, : 69-83.
- CALVO, L. 1908: *Hidrografía subterránea*. Ed. L. Catalá y Serra, 289 pág. Gandía.
- CHALINE, J. 1971: l'âge des hominides de la Caune de l'Arago a Tautavel (Pyr. Or.) d'après l'étude des Rongeurs. *C. R. AC. SC. Ser. D*. 272: 1743-1746.
- CHALINE, J. 1972: *Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France*. Cahiers de Paléontologie. Ed. CRNS.
- CHALINE, J.; RENAULT-MISKOVSKY, J.; BROCHET, G.; CLEMENT-DELS, R.; JAMMOT, D.; MOURER-CHAUVIRE, C.; BONVALOT, J.; LANG, J.; LENEUF, N. y PASCAL, A. 1985: L'aven des Valerots (Nuits-Saint-Georges, Côte-d'Or), site de référence du Pléistocène inférieur. *Revue de Géologie dynamique et de Géographie physique* Vol. 26 Fasc. 2: 106-118. Paris.

- CHAMPETIER, Y. 1972: *Le Prebetique et l'Iberique cotiers dans le Sud de la province de Valence et le Nord de la province d'Alicante (Espagne)*. Tesis Univ. de Nancy. Science de la Terre, nº 24, 169 pág.
- DELPECH, F.; LAVILLE, H.; PAQUEREAU, M. 1988: Chronostratigraphie et paléoenvironnement a Paleolithique Moyen en Périgord. En *l'Homme de Neandertal 2. L'Environnement*. Liege: 65-72.
- DUMAS, B. 1977: *Le Levant Espagnol. La genése du relief*. Université Paris-Val de Marne, 520 pág.
- FALGUERES, C.; YOKOYAMA, Y.; SANCHEZ GOÑI, M. F. y CHALINE, J. 1990: Uranium-series dating of Lazetxiki moustetian cave (Basque Country, Spain) and the fitness of palaeontological and archaeological stratigraphic markers. En CEARRETA, A. y UGARTE, F. M. (eds.): *The Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the Upper Pleistocene and the Holocene*: 157-158. Vitoria-Gasteiz.
- FERNANDEZ PERIS, J. 1990: *El Paleolítico inferior en el País Valenciano*. Memoria de Licenciatura. Universitat de València: 1-425.
- FERNANDEZ PERIS, J. 1994: El Paleolítico inferior en el País Valenciano. *Recerques del Museu d'Alcoi*, núm. 2: 7-21.
- FLETCHER, D. 1949: Restos arqueológicos valencianos en la colección de Don Juan Vilanova y Piera, en el Museo Antropológico Nacional. *Archivo de Prehistoria Levantina II*: 343-348. Valencia.
- FLETCHER, D. 1982: *La Labor del S.I.P. y su museo en el pasado año 1980*: 71-73. Diputación Provincial de Valencia.
- FORTEA, F. J. 1985: El Paleolítico y Epipaleolítico en la región central del Mediterráneo peninsular: Estado de la cuestión industrial: 31-51. En *Arqueología del País Valenciano: panorama y perspectivas*. Universidad de Alicante.
- FUMANAL, M. P. 1986: Sedimentología y clima en el País Valenciano. Diputación Provincial de Valencia. *Serie de Trabajos Varios del S.I.P.* nº 83: 1-207.
- FUMANAL, M. P. 1993: El yacimiento premusteriense de la Cova de Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, País Valenciano). Estudio geomorfológico y sedimentoclimático. *Cuadernos de Geografía*, núm 54. Universitat de València.
- FUMANAL, M. P.; VIÑALS, M. J.; FERRER, C.; AURA, E.; BERNABEU, J.; CASABO, J.; GISBERT, J.; SENTI, M. A. 1993: Litoral y poblamiento en el País Valenciano durante el Cuaternario reciente. *Estudios sobre Cuaternario*. Fumanal y Bernabeu eds. Valencia: 249-260.
- FUMANAL, M. P.; USERA, J.; VIÑALS, M. J.; MATEU, G.; BELLUOMINI, G.; MANFRA, L.; PROSCYNSKA-BORDAS, H. 1993: Evolución cuaternaria de la Bahía de Xàbia (Alicante). *Estudios sobre Cuaternario*. Fumanal y Bernabeu eds. Valencia: 17-26.
- GOSALBEZ, J. 1987: *Insectívors i rosegadors de Catalunya. Metodologia d'estudi i Catàleg faunístic*. Ketres Ed. Barcelona.
- GOY, J. L.; ZAZO, C.; BARDAJI, T.; SOMOZA, L.; CAUSSE, C.; HILLARY-MARCEL, C. 1993: Eléments d'une chronostratigraphie du Tyrrhénien des régions d'Alicante-Murcie, Sud-Est de l'Espagne. *Geodinamica Acta* (Paris) 6, 2 : 103-119.
- HERMAN, Y. 1989: Late Quaternary paleoceanography of the Eastern Mediterranean: The deep-sea record. *Marine Geology*. 87. 1-4.
- ITURBE, G. y MARTINEZ VALLE, R. 1994: La fauna de Cova Beneito. En "Cova Beneito (Muro, Alicante): Una perspectiva interdisciplinar. *Recerques del Museu d'Alcoi*, núm 2: 35-38.
- JANOSSY, D. 1969: Stratigrafische Auswertung der europäischen mittelpleistozanen Wirbeltierfauna I-II. *Ber. Deut. Ges. Geol. Wiss. Geol. Paleont.* 14 : 367-438, 519-589.
- KRETZOI, M. 1956: Diealtpleistozane Wirbeltierfauna des Villányer Gebirges. *Geol. Hungar., Ser. Paleont.* (27) :1-264. Budapest.
- KRETZOI, M. 1965: Die Nager un Lagomorphen von Voigtsted in Thüringen un ihre chronologische Aussage. *Palaont. Abh. Abt. A. Band II, Helf 2-3*.
- JAMES, S. R. 1989: Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene. *Current Anthropology*, vol. 30, núm. 1: 1-26.
- LOPEZ, N. 1972: Los micromamíferos del cuaternario del Rincón de la Victoria. *Bol. R. Soc. Esp. His. Nat.* (Geol), 70: 223-233.
- LOPEZ, N. 1980: Los micromamíferos (Rodentia, Insectivora y Chiroptera) del sitio de ocupación Achelense de Aridos I (Arganda, Madrid). En Santonja y Cols (Eds). *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama*. Publ. Excma. Dip. Madrid, 1: 161-202.
- LOPEZ FUSTER, M. J. 1983: *Sobre los géneros Sorex linnaeus, 1758, Suncus Ebnberg, 1833 y Crocidura Wagler, 1832 (Insectivora, Soricidae) en el nordeste de la Península Ibérica*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- LOPEZ, N. y RUIZ BUSTOS, A. 1977: Descubrimiento de dos yacimientos del Pleistoceno medio en el Karst de la Sierra de Alfaguara (Granada). Síntesis estratigráfica de este periodo en la región Bética. *Estudios Geológicos*, 33 : 255-265 .
- LUMLEY, H. de 1969: *Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi Méditerranéen dans son cadre géologique*, t. I :1-476. París.
- LUMLEY, H. de 1971: *Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi Méditerranéen dans son cadre géologique*, t. II: 1-443. París.
- LUMLEY, H. de 1976: Les civilisations du Paléolithique inférieur en Provence. En *La Préhistoire Française*, t. II: 819-851. París.
- MARTIN PENELA, A. 1988: Los grandes mamíferos del yacimiento Achelense de la Solana del Zamborino, Fonelas (Granada, España). *Antropología y Paleoecología Humana*, 5: 1-121.
- PRAT, F. 1977: L'Equidé du gisement acheuléen de Torralba (Soria, Espagne). *Equus caballus torralbae nov subspec.* Recherches françaises sur le Quaternaire. INQUA 1977. *Bull AFEQ*, Suppl., 1(50): 33-46.
- PUIG Y LARRAZ, G. 1896: Cavernas y Simas de España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, t. XXI: 1-443. Madrid.
- PULIDO BOSCH, A. 1979: *Contribución al conocimiento de la hidrogeología del prebetico nororiental (Provincias de Valencia y Alicante)*. Universidad de Granada. Memoria del IGME 95. Madrid: 1-409.
- REY, J. M. 1971: Contribución al conocimiento de la musaraña enana *Sorex minutus*, en la Península Ibérica. *Bol. Real. Soc. Esp. His. Nat.* (Biol), 69: 153-160.

- RIGAUD, J. y TEXIER, J. P. 1981: A propos des particularités techniques et typologiques du gisement des Tares, commune de Sourzac (Dordogne). *Bull. Soc. Preh. Franç.*, t. 78: 109-117. París.
- ROSSELLO VERGER, V. M. 1968: El Macizo del Mondúver. Estudio Geomorfológico. *Estudios Geográficos XXIX*, 112-113. Madrid: 423-274.
- RUIZ BUSTOS, A. 1976: *Estudio sistemático y ecológico sobre la fauna del Pleistoceno medio en la depresiones granadinas. El yacimiento de Cúllar de Baza I*. Tesis Doctoral. Granada: 1- 293.
- RUIZ BUSTOS, A. y MICHAUX J. 1976: La site préhistorique nouveau de Cúllar Baza I (province de Grenade, Espagne) d'âge Pléistocène moyen. Étude préliminaire et analyse de la faune des Rongeurs. *Géologie méditerranéen*. Tome III, núm 3: 173-182.
- RUIZ BUSTOS, A. 1988: Estudio sobre los arvicólidos cuaternarios. *Paleomammalia*, Vol 1, Fasc 2.
- SANCHEZ GOÑI, M. F. 1993: Criterios de base tafonómica para la interpretación de análisis palinológicos en cueva: el ejemplo de la región cantábrica. *Estudios sobre Cuaternario*. Fumanal y Bernabeu eds. Valencia: 117-130.
- SANTONJA, M. 1992: La adaptación al medio en el Paleolítico inferior de la Península Ibérica. Elementos para una reflexión. *Elefantes, ciervos y oviscapridos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal* : 37-76. Universidad de Cantabria.
- SANTONJA, M.; MOISSEN, E. y PEREZ GONZALEZ, A. 1990: El yacimiento Paleolítico inferior de Cuesta de la Bajada (Teruel). Noticia preliminar. *Arqueología Aragonesa*: 21-25.
- SANTONJA, M.; MOISSEN, E. y PEREZ GONZALEZ, A. 1992: Cuesta de la Bajada (Teruel). Nuevo sitio Paleolítico inferior. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, t. LVII: 25-45. Valladolid.
- SHACKLETON, N. J. y OPDYKE, N. D. 1973: Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of equatorial Pacific core, V 28-238. Oxygen-isotope temperatures on a 10 and year time scale. *Quaternary Research*, 3: 39-55.
- SONNEVILLE-BORDES, D. 1989: Foyers paléolithiques en Périgord. *Actes du Colloque de Nemours 1987*: 225-237.
- TASCHINI, M. 1967: Il Protopontiniano rissiano di Sedia del Diabolo e di Monte delle Giovie (Roma). *Quaternaria IX*: 301-319. Roma.
- VEGA TOSCANOS, G. 1989: Ocupaciones humanas en el Pleistoceno de la Depresión de Guadix-Baza: elementos de discusión. *Geología y Paleontología de la Cuenca de Guadix-Baza. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario*, 11: 327-345. Madrid.
- VERICAD, J. R. 1971: *Suncus etruscus* y *Microtus cabreræ* en el Pirineo oscense. *Pirineos*. Año XXVII, 101: 31-33
- VILANOVA, J. 1893: *Memoria geognóstico-agrícola y protohistórica de Valencia*: 1-485. Madrid.
- VILLAVERDE, V. 1984: La Cova Negra de Xátiva y el Musteriense en la región central del Mediterráneo español. *Serie de Trabajos Varios del S.I.P.* núm 79: 1-327. Diputación Provincial de Valencia.
- VILLAVERDE, V. 1992: El Paleolítico en el País Valenciano. *Aragón/Litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria* : 55-87. Zaragoza.
- VILLAVERDE, V. y MARTI, B. 1984: *Paleolític i Epipaleolític. Les Societats Caçadores de la Prehistòria Valenciana*: 1-131. Diputació Provincial de València.
- VILLAVERDE, V. y MARTINEZ, R. 1992: Economía y aprovechamiento del medio en el paleolítico de la región central del Mediterráneo español. *Elefantes, Ciervos y Oviscaprios. Economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*: 77-96. Universidad de Cantabria.