

# Esquemas operativos y conocimiento técnico: el caso del yacimiento solutrense de Vale Almoinha (Torres Vedras, Portugal) <sup>1</sup>

JOSÉ MANUEL MAÍLLO FERNÁNDEZ\*

## RESUMEN

*En este trabajo se identifican los esquemas operativos empleados en la realización de las hojas de laurel del yacimiento solutrense de Vale Almoinha. A su vez, se intenta conocer los diferentes conocimientos técnicos empleados por los artesanos llegándose a identificar dos tipo: un grupo que posee todos los conocimientos técnicos y otro que podemos denominar como aprendices.*

## PALABRAS CLAVE

*Solutrense, hojas de laurel, esquemas operativos, conocimiento técnico.*

## RÉSUMÉ

*Dans cet travail ont présent l'analyse des esquemes techniques des feuilles de laurier solutréennes à Vale Almoinha. Aussi ont présent la variabilité du coinnaisances techniques impliqués dans sa réalisation.*

## MOTS CLEF

*Solutréen, feuilles de laurier, schème technique, connaissances techniques.*

---

\* Becario FPU del MEC, Dto. de Prehistoria e Historia Antigua, UNED. E-mail: chonchi36@hotmail.com

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido llevado a cabo gracias al patrocinio del Instituto Camões (Portugal) que permitió el estudio de los materiales durante los meses de enero y febrero de 1999.

Desde que el Abate Breuil la definiera (Breuil, 1912), la cultura solutrense fue y sigue estando caracterizada por los denominados «fósiles guía». En el presente trabajo se pretende abandonar la visión extremadamente tipologista con la que habitualmente se aborda la cuestión para pasar a caracterizar los esquemas técnicos empleados en la realización de dichas piezas, así como los diferentes grados en el *savoir faire* de las personas implicadas. Para ello hemos elegido el más importante yacimiento portugués perteneciente al solutrense medio: Vale Almoinha.

## 1. CONTEXTO REGIONAL

La región en la que se encuadra el yacimiento estudiado es la denominada *Estremadura* portuguesa, zona clásica del estudio del Paleolítico portugués y que se ubica en la zona central del vecino país (fig. 1). Recientemente su Paleolítico Superior ha sido objeto de una síntesis en cuanto a industrias (Zilhão, 1997) y a faunas (Cardoso, 1993), con lo que podemos conocer bastante bien dicha secuencia. Sin embargo, no hay que olvidar la región del Côa, que gracias a los trabajos realizados en la zona a raíz del descubrimiento de los grabados paleolíticos está dando a conocer interesantes yacimientos de este periodo (Zilhão *et alli*, 1995; Zilhão *et alli*, 1997).

En la *Estremadura* portuguesa el solutrense comienza con el protosolutrense, etapa que marca la transición entre el Gravetiense superior y el Solutrense. Se identifica gracias a dos hechos: las dataciones radiométricas y una serie de marcadores tecnológicos, aunque no sin ciertas objeciones por parte de algunos investigadores (Straus, 1995). En cuanto al primero las dataciones que muestran esta transición se encuentran en los yacimientos de Terra de Manuel (nivel 2s) Lapa de Anecrial (nivel 2) y Buraca Escura (nivel 2b) indicando que la transición se produjo entre el 22000 y 21000 BP (tabla 1).

Los marcadores tecnológicos que identifican esta transición se encuadran en tres fases: Gravetiense final con hojitas de dorso truncadas, hojas de retoque proto-magdalenense y uso del cuarzo <15%, etapa de transición con puntas de Vale Comprido, hojitas de retoque marginal y escasez de dorso, 30% en el uso del cuarzo y Protosolutrense con puntas de Vale Comprido, hojitas de retoque marginal y ausencia de dorso, además apenas se utiliza el cuarzo (Zilhão, 1994; Zilhão & Aubry, 1996; Zilhão *et alli*, 1999).

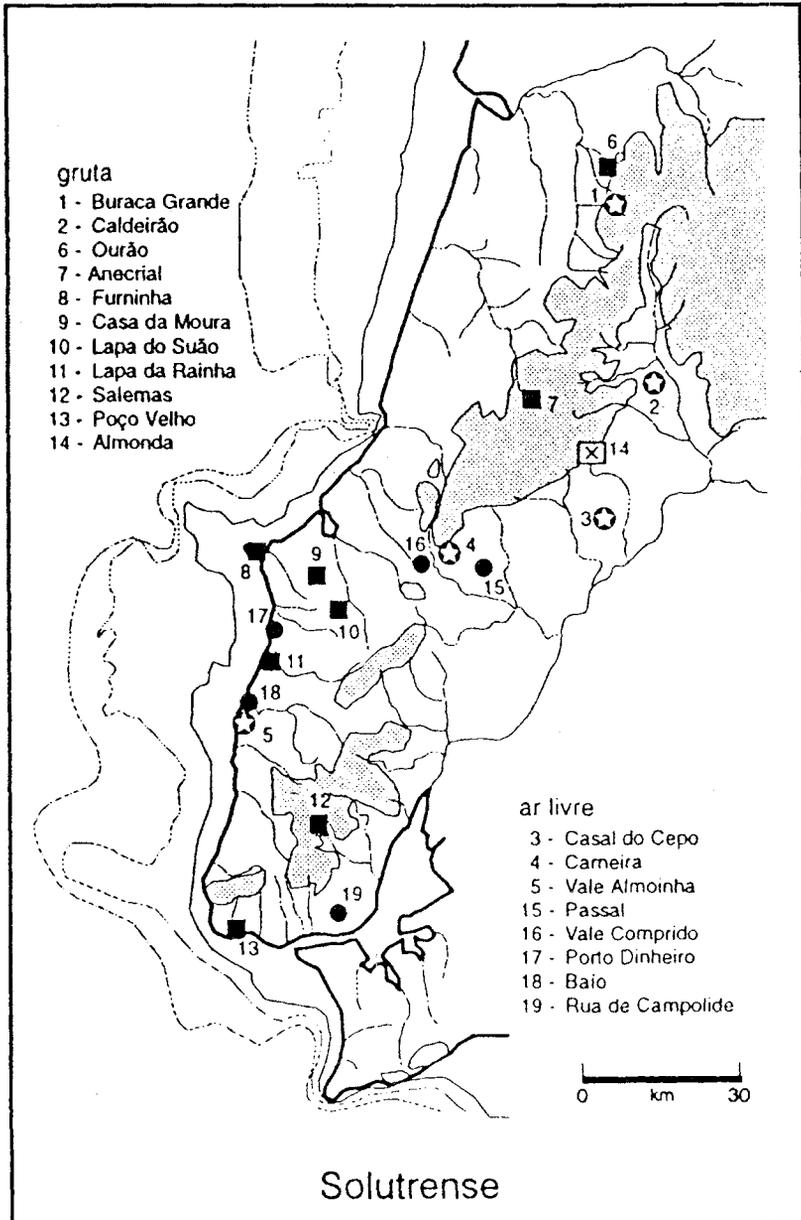


Fig. 1. Localización de los principales yacimientos solutenses de la Estremadura portuguesa (Zilhão, 1997).

Tabla 1. *Dataciones del solutrense portugués*

Yacimiento	Datación	Desviación	Laboratorio	Periodo
Terra de Manuel	21770	±220	EHT-6038	Protosolutrense
Lapa de Anecrial	21560	±680	ICEN- 964	Protosolutrense
Lapa de Anecrial	21560	±220	OxA-5526	Protosolutrense
Buraca Escura	22700	±740	OxA-5523	Protosolutrense
Buraca Escura	21820	±200	OxA-5524	Protosolutrense
Vale Almoinha	20380	±150	ICEN-71	Solut. Medio
Caldeirão h	20530	±270	OxA-2511	Solut. Medio
Caldeirão h	19900	±260	OxA-1939	Solut. Medio
Caldeirão Fc	18840	±200	OxA-2510	Solut. Superior
Buraca Grande	17850	±200	Gif-9502	Solut. Superior

El solutrense medio representa la primera fase conocida del solutrense clásico en Portugal ya que existe un hiatus entre el Protosolutrense y este periodo. El inicio de este periodo se estima en el 20500 BP según las dataciones de Vale Almoinha y Caldeirão (Zilhão, 1987, Antunes *et alli*, 1989), se caracteriza por la abundancia de hojas de laurel y en menor medida de puntas de cara plana (según las colecciones de Vale Almoinha y Casal do Cepo).

Según el material recuperado en el yacimiento de Cambelas, con puntas de muesca y hojas de sauce y con una datación correspondiente al solutrense medio, se puede plantear la hipótesis de que no existe una separación neta entre el solutrense medio y el superior y ambos serían parte del mismo periodo, esta hipótesis se apoyaría en los esbozos de puntas de muesca en Vale Almoinha que representarían lo primeros momentos en la experimentación de este nuevo útil (Zilhão, 1997:622; Straus, 1983). Tratándose del mismo periodo, las diferencias en la tipología vendrían dadas por factores funcionales. Por otro lado Vale Almoinha, donde apenas hay puntas de muesca, y Casal do Cepo, donde no existen, han de ser interpretadas dentro de un marco cronológico y no funcional (Zilhão, 1997: 210).

Para el solutrense superior tan solo existen dos dataciones fiables para este periodo, se encuentran en Caldeirão (nivel Fc) y Buraca Grande (conjunto 9). Además presentan similitudes estratigráficas ya que en ambos la secuencia continúa con materiales magdalenenses y entre ambas hay una discontinuidad sedimentaria (tabla 1).

En cuanto a la industria lítica desaparecen las puntas de cara plana debido a un cambio en el empuñe, siendo sustituidas por las de muesca, más aptas para el nuevo tipo de sujeción (Zilhão, 1997: 217). Aparece la asociación puntas de muesca de tipo cantábrico con las de

tipo mediterráneo en yacimientos como Olival da Carneira (Zilhão, 1990; 1991: 496).

No existen datos del periodo comprendido entre el 18000 y el 16000 BP, con lo que existe la duda sobre si el solutrense superior llega a esta fecha. Sin embargo, no parecen existir dudas sobre una fase solutreo-gravetiense de tipo mediterráneo (Zilhão, 1997; Zambujo & Pires, 1999), la cual, aunque todavía no se encuentra datada debe recaer sobre este intervalo de tiempo.

## 2. EL YACIMIENTO

El yacimiento al aire libre de Vale Almoinha se encuentra en el valle del mismo nombre (también conocido como Vale da Fonte), a 1200 metros al SE de la localidad de Cambelas, en el concelho de Torres Vedras, distrito de Lisboa y a 3000 metros del río Sizandro. Sus coordenadas geográficas son 39E 4' 35" Lat N., 9E 24' 2" Long W. Y tiene una altitud de 45 metros (figura 1).

El yacimiento fue excavado entre 1949 y 1951 por personal del *Museu Nacional de Arqueología* (M.N.A.) dirigido por M. Heleno. Tenía una extensión aproximada de 100 m<sup>2</sup> donde caben destacar los hallazgos de estructuras de hábitat (una cabaña) y un hogar. Por lo que Zilhão, que estudia y publica el yacimiento con posterioridad, concluye que podría tratarse de un yacimiento de ocupación única. En 1986 este mismo autor realiza una serie de pequeños sondeos para verificar la estratigrafía y llevar a cabo una serie de análisis sedimentarios. Su funcionalidad es difícil de precisar ya que no existe ningún resto orgánico, aunque se presupone una ocupación de pocos individuos que realizarían una actividad específica durante un breve espacio de tiempo (Zilhão, 1987: 33).

La estratigrafía consta de siete niveles que son de muro a techo:

Nivel 1: margas y arcillas rojizas (Jurásico superior).

Nivel 2: arenas finas amarillentas homogéneas con intercalaciones lenticulares arcillosas rojizas (50 cm. de potencia).

Nivel 3: arenas finas amarillentas.

Nivel 4: costra carbonatada (15 cm. de potencia)

Nivel 5: arenas de tamaño medio amarillo-rojizas homogéneas (50 cm. de potencia).

Nivel 6: suelo moderno con materia orgánica en descomposición (15 cm. de potencia).

La concentración de material arqueológico se concentra en el nivel 5. Además, en las excavaciones de Heleno se recogieron muestras sedimentológicas que concuerdan con las extraídas por Zilhão. Pese a los procesos postdeposicionales normales en yacimientos de este tipo (remontan muchas piezas de diferentes niveles), el yacimiento representa una sola ocupación que estaría más cerca de la base que del techo de la secuencia sedimentaria (Zilhão, 1997:610).

En lo referente a la industria lítica hay que anotar, en primer lugar, que la colección se encuentra triada como se aprecia en las proporciones entre utensilios y restos de talla (30% de utensilios frente a un 5% de restos de talla). Sin duda, esta tría viene marcada por las condiciones y por la fecha de la excavación, ya que en esos momentos no se cribaban los sedimentos y se escogían las piezas más «interesantes» y características.

Los parámetros de la industria estudiada que se verán a continuación (Zilhão, 1984, 1997) son la variabilidad de las materias primas, los núcleos, hojas y hojitas y, por último, los utensilios a excepción de las hojas de laurel que serán objeto de un apartado específico. El inventario general de piezas líticas y la lista tipológica pueden consultarse en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. *Inventario general de Vale Almoinha*

	<i>Sílex</i>	<i>Cuarzo</i>	<i>Cuarcita</i>	<i>Otros</i>	<i>Total</i>
Flancos y tabletas	16				16
Hojitas de cresta	3				3
Lascas corticales	16		4		20
Lascas parcialmente corticales	164	7	50		221
Lascas terciarias	210	5	6		221
Hojas	123				123
Hojitas	95				95
Esquirlas	68		2		70
Inclasificables	11				11
Golpes de buril	9				9
Lascas solutrenses	164		3		167
Núcleos	70	2	13		85
Utensilios	436	1	2	2	441
<b>TOTAL</b>	<b>1386</b>	<b>15</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>1482</b>

De las materias primas el sílex es el tipo más utilizado en el yacimiento (95%), seguido de la cuarcita (4%) y el cuarzo (1%). El sílex más empleado es un tipo opaco de color crema con inclusiones translúcidas. Su origen es local ya que se encuentra en yacimientos próximos como Vale da Mata, Cerrado Novo y Rossio do Cabo. En Vale Almoinha se realizan el 50% de las hojas de laurel con este material.

Tabla 3. *Lista tipológica de Vale Almoinha*

	N	%
1a. Raspador simple	31	7,02
2. Raspador atípico	2	0,45
3. Raspador doble	2	0,45
4. Raspador ojival	4	0,91
5. Raspador sobre hoja retocada	24	5,44
6. Raspador sobre hoja auriñaciense	7	1,59
7. Raspador en abanico	2	0,45
8. Raspador sobre lasca	6	1,36
9. Raspador circular	1	0,23
10. Raspador unguiforme	2	0,45
12. Raspador carenado atípico	1	0,23
13. Raspador en hocico	1	0,23
14. Raspador en hocico plano	1	0,23
17. Raspador-buril	2	0,45
23. Perforador	2	0,45
24. Perforador atípico	2	0,45
27. Buril diedro recto	3	0,68
29. Buril diedro en ángulo	1	0,23
30. Buril en ángulo sobre fractura	2	0,45
31. Buril diedro múltiple	2	0,45
35. Buril sobre truncatura oblicua	1	0,23
57. Punta de muesca	1	0,23
60. Hoja con truncatura retocada recta	1	0,23
62. Hoja con truncatura retocada cóncava	4	0,91
65. Hoja con retoque continuo sobre un lado	14	3,17
66. Hoja con retoque continuo sobre los dos lados	6	1,36
69a. Punta de cara plana	57	12,93
69b. Punta de Vale Comprido	2	0,45
70. Hoja de laurel	107	24,26
71. Hoja de sauce	3	0,68
72. Punta de muesca típica	3	0,68
74. Muesca	19	4,31
75. Denticulado	7	1,59
76. Pieza ecaillé	26	5,9
77. Raedera	13	2,96
78. Raclette	1	0,23
84. Hojita truncada	1	0,23
85. Hojita de dorso	2	0,45
88. Hojita denticulada	1	0,23
89. Hojita con muesca	2	0,45
92. Diverso	72	16,33
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>100,01</b>

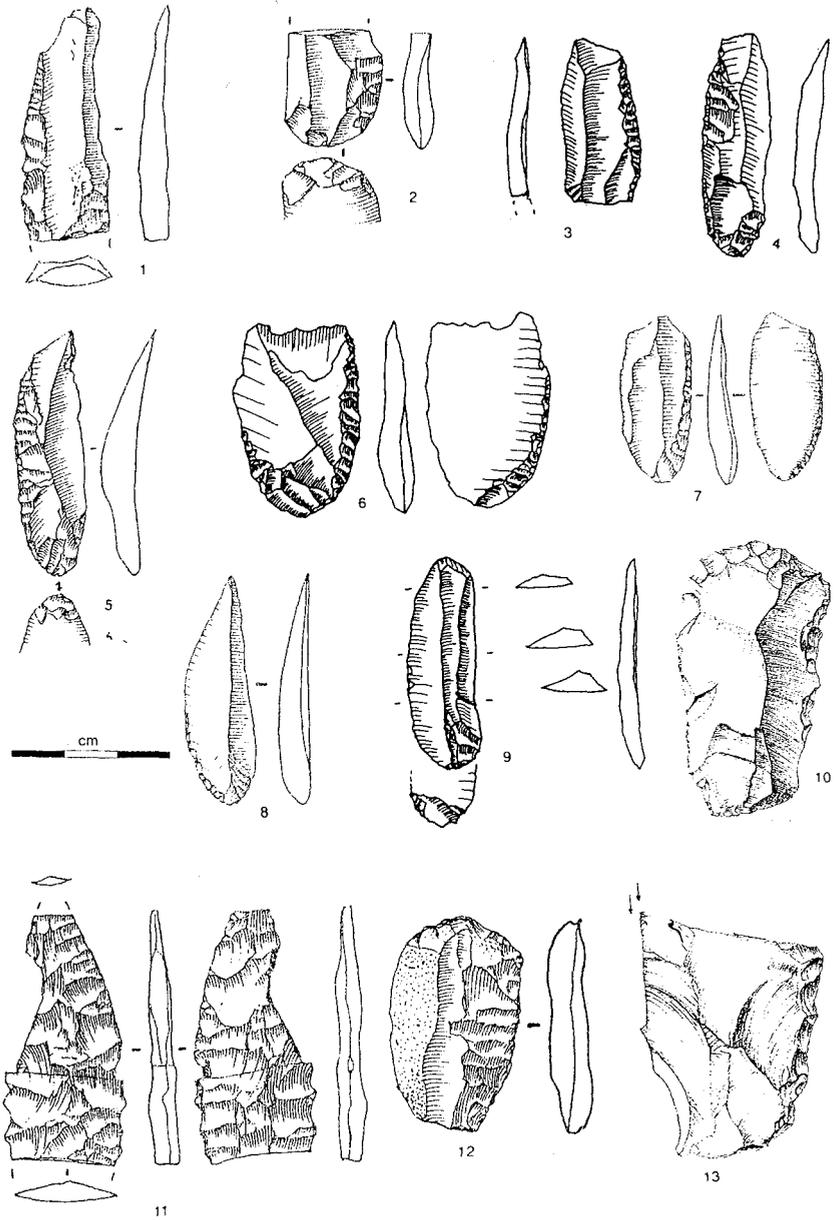


Fig. 2. 1-9: puntas de cara plana; 10, 12: raspadores; 11: hoja de laurel; 13: buril sobre hoja de laurel (1, 2, 5, 7, 8, 10-13 de Joaquim Franco; 3, 4, 6 y 9 J. M. Maíllo).

Respecto a los núcleos la mayoría (dos tercios) son prismáticos (n=33), le siguen los discoides (n=8), informes (n=10), sobre lascas (n=5) y otros como fragmentos, paralelipipedicos, nódulos... (n=30).

Entre los productos de lascado, las hojas sin córtex representan el 88% de las piezas, algo que resulta sorprendente y que viene motivado por las características de la intervención arqueológica, por lo que los resultados han de ser relativizados (Zilhão, 1997).

Las piezas con retoque de Vale Almoinha pueden agruparse en tres grupos básicos que representan el 90% del total de útiles: material solutrense, raspadores y cuchillos y piezas de filo lateral.

Los raspadores son las piezas más numerosas. Se realizan sobre soportes grandes y alargados que suelen ser hojas o lascas laminares que pueden estar o no retocadas. Destacan entre todos ellos los solutrenses por su retoque plano. Los buriles en su mayoría son diedros, algunos realizados sobre fragmentos de hoja de laurel y otros reutilizados como núcleo de hojitas (fig. 2, n.º 13).

Del material solutrense cabe comentar que las hojas de sauce son escasas y que de las puntas de muesca una es un fragmento y la otra es un esbozo en una etapa muy inicial, lo que ha provocado la duda entre algunos investigadores (Rasilla, 1994; Rasilla & Llana, 1994; fig 3, n.º 2, 3 y 5). Las puntas de cara plana son, tras las hojas de laurel las piezas más numerosas. No son piezas demasiado grandes tipométricamente hablando. Los soportes son hojas u hojitas de morfología simétrica en un 79%, presentan el bulbo eliminado en un 50% y tienen la base adelgazada en un 84%. El retoque solutrense se encuentra en tan solo en el 45% de las piezas, la causa es que muchas de éstas se encuentran en diferentes etapas de elaboración (fig. 2, n.º 1-9).

### 3. LAS HOJAS DE LAUREL

#### 3.1. Composición tipológica

En el yacimiento de Vale Almoinha se han estudiado un total de 109 piezas clasificadas como hojas de laurel en sus diferentes estadios de realización. La colección ha sido clasificada en cuatro categorías básicas, tres de ellas ya creadas por Zilhão (1997), son: piezas acabadas (retoque plano bifacial en bandas paralelas), inacabadas (el retoque es parcial o inexistente, pero la pieza ya tuvo un trabajo bifacial, por lo que su adelga-

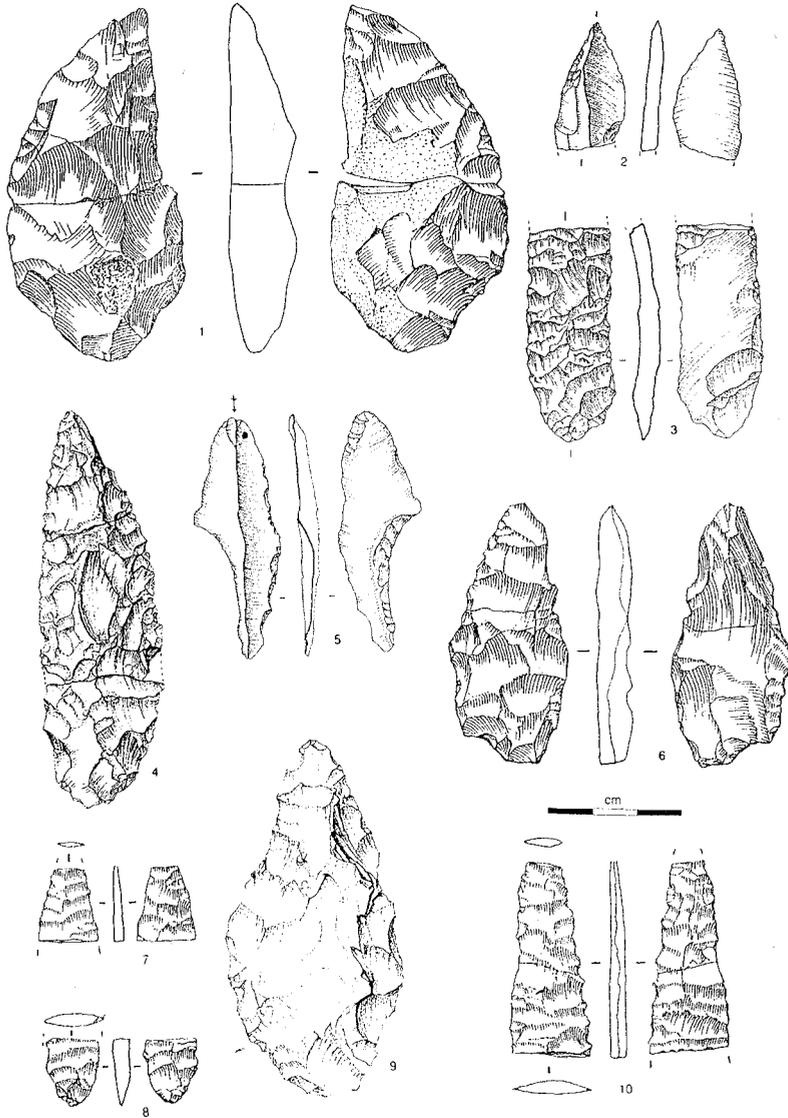


Fig. 3. 1, 6 y 9: esbozos de hoja de laurel; 2 y 5: puntas de muesca; 3: hoja de sauce; 7, 8 y 10: hojas de laurel (después de Zilhão, 1997, dibujos de J. Franco y T. Aubry).

zamiento se sitúa próximo a los límites de las acabadas) y esbozos (el proceso de trabajo se encuentra en una fase inicial, pero lo suficientemente avanzado como para intuir el tipo de pieza que se va a realizar). Nosotros incluimos el apartado de dudosas cuando a priori no está muy claro si la pieza entra en una de las dos últimas categorías.

La clasificación tipológica empleada en el estudio es la misma que utiliza Zilhão en la revisión definitiva del yacimiento y que no es más que la usada por Smith ampliada (Smith, 1966), en donde se han añadido los siguientes subtipos:

- 70N: Fragmento de hoja de laurel.
- 70P: Esbozo unifacial de hoja de laurel.
- 70Q: Esbozo bifacial de hoja de laurel.
- 70: Inclasificable.

De ellas el mayor número corresponde a las 70C con un total de 29 piezas lo que representa el 26.6% del material estudiado. El segundo tipo mayor representado es el 70N (fragmento de hoja de laurel, Zilhão, 1997:34) con 11 piezas (10%). El tipo 70 representa el 5.5% con 6 piezas, los tipos I y L representan el 2.7% con tres piezas cada grupo, los tipos A, K y M con 2 piezas (1.8% cada uno) y los tipos F, G y J con un ejemplar cada uno representando el 0.9% por grupo. Sin embargo, un gran número de las piezas estudiadas corresponden a esbozos de hojas de laurel en total 47 piezas que representan el 44% de las piezas (tabla 4).

Tabla 4. *Inventario y porcentajes de las hojas de laurel de Vale Almoinha*

	<i>Esbozos</i>	<i>Sin terminar</i>	<i>Dudosas</i>	<i>Acabadas</i>	<i>Total</i>
70A		1 (0,9%)	1 (0,9%)		2 (1,8%)
70C		15 (13,8%)	2 (1,8%)	12 (11,1%)	29 (26,6%)
70F		1 (0,9%)			1 (0,9%)
70G				1 (0,9%)	1 (0,9%)
70I	2 (1,8%)			1 (0,9%)	3 (2,7%)
70J			1 (0,9%)		1 (0,9%)
70K		2 (1,8%)			2 (1,8%)
70L			1 (0,9%)	2 (1,8%)	3 (2,7%)
70M		1 (0,9%)	1 (0,9%)		2 (1,8%)
70N		8 (7,4%)	2 (1,9%)	1 (0,9%)	11 (10%)
70				6 (5,5%)	6 (5,5%)
Esbozos	47 (43,5%)		1 (0,9%)		48 (44%)
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>109</b>

### 3.2. Esquemas operativos: ensayo de reconstrucción

El término de cadena operativa fue introducido en la prehistoria desde etnología por A. Leroi-Gourhan tras los trabajos de Mauss (Lemonnier, 1983). En palabras de C. Karlin: «es un encadenamiento de actos, gestos e instrumentos que constituyen un proceso técnico con grandes etapas más o menos previsibles» (Karlin, 1991: 109). Se trata únicamente de un instrumento con el que estudiar de una forma organizada, global y sintética, en este caso, un conjunto lítico. El modo de aproximación no puede ni debe ser el mismo para todos los yacimientos y colecciones y ha de ser adaptado a las condiciones del mismo.

Los estudios específicos sobre material solutrense son bastante conocidos desde antiguo (Cheyner, 1949; Rasilla, 1981; Straus, 1977; 1978; 1983), aunque en los últimos años éstos son muchos más numerosos (Aubry, 1991; Aubry *et alli*, 1998; Baena, 1998; Chadelle *et alli*, 1991; Geneste *et alli*, 1990; Muñoz 1997; 1998, Pelegrin, 1981; Sacchi *et alli*, 1996). Gracias a ellos podemos caracterizar la secuencia de realización tanto desde un punto de vista experimental como empírico:

1. Fase de realización de los soportes. Se realiza el preconformado de la materia prima, ésta se puede realizar con percutor duro para alguna extracción, aunque lo más común es con percutor blando de asta.

2. Conformado de la pieza: mediante una serie de retoques invasores realizados con percutor blando y percusión directa se reduce el espesor de la pieza y se determina el eje de simetría de la misma. En esta fase la pieza comienza a ser muy frágil y cada extracción ha de ser meditada y preparada con sumo cuidado.

3. Acabado: se configura la forma final deseada de la pieza gracias a un retoque por presión con retocador blando (generalmente de asta o hueso) mediante unas series de retoques planos e invasores, otorgando a las piezas sus características esenciales: «pieza foliácea bifacial .... con retoques planos obtenidos por percusión directa, en algún caso indirecta, y regularizada mediante retoques por presión» (Sonneville-Bordes & Perrot, 1954).

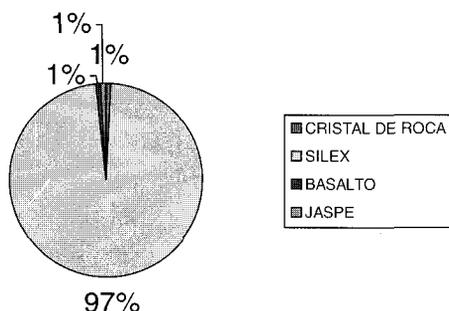
#### 3.2.1. Esquemas operativos: fases

##### 3.2.1.1. Adquisición de materias primas

Si observamos el gráfico 1, vemos como la inmensa mayoría de la materia prima utilizada para realizar las hojas de laurel es sílex, segui-

da de una forma casi anecdótica por el cristal de roca, el jaspe y el basalto. No ha sido realizado por nuestra parte un estudio exhaustivo de los diferentes tipo de sílex, ya que excede los límites de este trabajo. Sin embargo, Zilhão (1997:617) realiza un estudio aproximado del mismo. Los tipos de sílex más raros en la colección son jaspes y un sílex multicolor translúcido que están muy poco representados en el yacimiento. Por el contrario, el sílex más utilizado es de color crema con incrustaciones translúcidas y que tiene un origen local como ya se ha comentado. Un caso interesante es el de un tipo de sílex bandeado de color azul constatado tan sólo por las lascas de adelgazamiento bifacial encontradas en el yacimiento y cuyas hojas serían utilizadas fuera del mismo.

Gráfico 1. Materias primas de las hojas de laurel de Vale Almoinha



Según Zilhão (1997), en las excavaciones realizadas por H. Heleno se encontraron una serie de nódulos que tan solo tenían unas pocas extracciones. Este tipo de piezas pueden ser interpretadas como nódulos testados, es decir, nódulos a los que se les comprueba la calidad para su tallado. Por desgracia, ninguno de ellos fue recogido.

En cuanto a los soportes la mayoría de los que han sido constatados son de tipo lascas con un total de 67 ejemplares (un 61.4%), seguido por las hojas con un 6.4% y 7 ejemplares, los bloques han sido empleados en dos ocasiones (1.8%) y las plaquetas en uno (0.9%). El resto ha sido catalogado como indeterminado ya que debido al retoque no ha podido ser cuantificado (ver tabla 5).

3.2.1.2. *Fase de conformado*: una vez conseguido un soporte, éste es sometido a un proceso de conformado, a esta fase corresponderían los

denominados esbozos de hoja de laurel y que son porcentualmente la mayor evidencia de este tipo de útil en el yacimiento (fig. 3, n.º 1, 6 y 9).

Tabla 5. *Tipo de soportes de las hojas de laurel de Vale Almoinha*

	<i>Esbozos</i>	<i>Sin acabar</i>	<i>Dudosas</i>	<i>Acabadas</i>
<b>Lasca</b>	37 (74%)	17 (65,3%)	3 (37,5%)	8 (36,3%)
<b>Lasca?</b>	9 (18%)			2 (9,1%)
<b>Hoja</b>		2 (7,6%)	3 (37,5%)	2 (9,1%)
<b>Hoja?</b>		1 (3,8%)		1 (4,5%)
<b>Semi Tabl.</b>	1 (2%)			
<b>Plaqueta</b>	1 (2%)			
<b>Bloque</b>	2 (4%)			
<b>Indet.</b>		6 (25,2%)	2 (25%)	9 (40,9%)

Según los diferentes modelos teórico-experimentales existen dos métodos para realizar las hojas de laurel en esta fase (fig. 7). El primero aboga por la preparación de un plano de percusión semiabrupto desde donde percutir y realizar el retoque de una de las dos caras de la pieza (Baena, 1998; Whittaker, 1994). El segundo consiste en realizar una reducción bifacial alternante preparando tan solo el punto de percusión en donde se dará el golpe (Pelegrin, 1981; com. personal; Whittaker, *op. cit.*).

El primer método presenta un problema importante y es que si realizamos el plano de percusión demasiado abrupto éste no podrá corregirse adecuadamente cuando cambiemos de cara. Además, con la sucesión de planos de percusión podemos llegar a situaciones críticas al reducir más la anchura que el espesor, con lo que llegará un momento en el que la pieza tendrá que ser desechada. En Vale Almoinha existen piezas realizadas mediante este método que presentan restos de éstos pequeños planos de percusión en piezas casi acabadas (siendo de mayor tamaño en los esbozos), éstos presentan una angulación cercana a los 30°, lo que sí permite eliminar ese plano de percusión sin demasiados problemas. Por el contrario, también hallamos numerosas piezas con planos de percusión cuyo ángulo no es apto y que tuvieron que ser abandonadas en un estadio temprano de realización a causa de los problemas técnicos que se han comentado (fig. 5).

También existen numerosas piezas realizadas mediante retoque bifacial realizado alternante. Con este método la viabilidad es mucho mayor y las piezas que corresponden a este modelo y han sido abandonadas, responden a causas técnicas normales (fracturas, accidentes de talla, etc.) y no a problemas métricos (fig. 3, n.º 1).

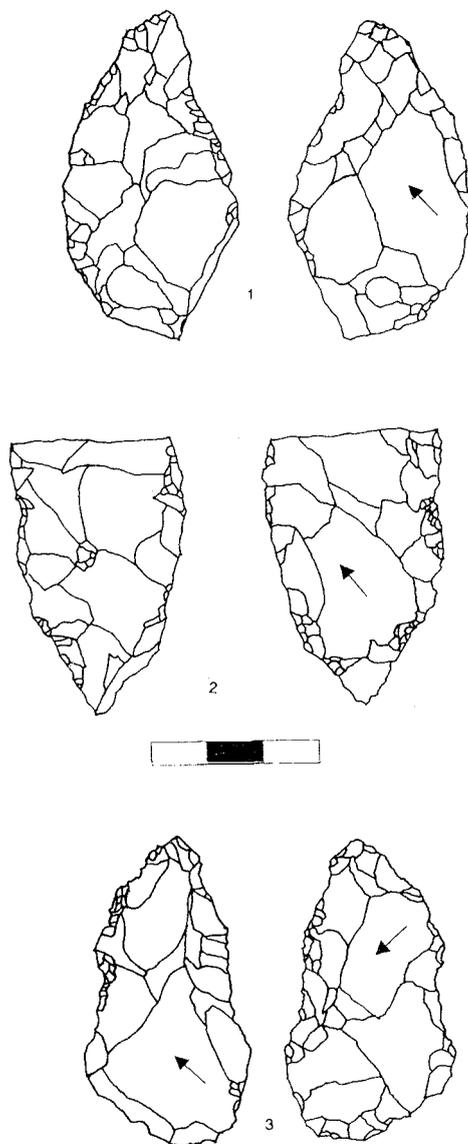


Fig. 4. Esbozos de hojas de laurel, las flechas indican negativos producidos por percusión blanda directa.

La extracción de lascas se realiza mediante la técnica de la percusión directa con percutor blando (asta o madera). El resultado de esta actividad produce las características «lascas solutrenses», su caracterización viene dada por el conocimiento empírico (Aubry, 1991: 178; Whittaker, 1994: 187), aunque de manera ideal debería ser relativamente fina y plana con tendencia a extender su anchura desde el talón. El bulbo es relativamente plano o difuso, mientras que el talón es pequeño y labiado (tal vez producido por la percusión blanda, Pelegrin, en prensa). Los negativos de estas extracciones de gran tamaño en las piezas pueden ser observadas en la figura 4 y quedan constatadas mediante remontajes (Zilhão, 1984:78).

En este proceso se produce una reducción del córtex de la pieza, para realizar esta observación se han dividido las piezas en tres categorías dependiendo de la presencia del mismo (Bernáldo de Quirós *et alli*, 1981; Vega, 1980): I presencia de córtex en toda la cara dorsal; II, presencia de córtex, subdividida a su vez en tres apartados: IIA, presencia de córtex en más de dos tercios de la cara dorsal; IIB, presencia de córtex entre dos tercios y un tercio; IIC, menos de un tercio de córtex; III, ausencia de córtex.

En la colección estudiada, (tabla 6), encontramos como el 78,3% corresponden a piezas sin córtex, seguidas a gran distancia por las de tipo IIC (14,1%) y IIB (5,6%), las de tipo IIA son apenas testimoniales (1,8%). Si estudiamos este atributo por categorías observamos algo bastante lógico: el córtex va desapareciendo a medida que pasamos de los esbozos a las piezas acabadas. De hecho, en los esbozos encontramos todas las piezas de las categorías IIA y IIB, mientras que en las piezas acabadas el 95,5% no tienen córtex.

Tabla 6. *Presencia de córtex en las piezas de Vale Almoinha*

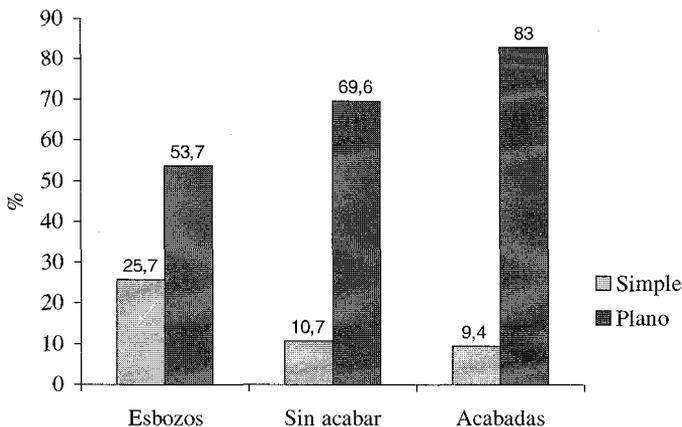
	<i>Esbozos</i>	<i>Sin acabar</i>	<i>Dudosas</i>	<i>Acabadas</i>	<i>Total</i>
I					
IIA	2 (4%)				2 (1,8%)
IIB	6 (12%)				6 (5,6%)
IIC	8 (16%)	4 (15,4%)	2 (25%)	1 (4,5%)	15 (14,1%)
III	34 (68%)	22 (84,6%)	6 (75%)	21 (95,5%)	83 (78,3%)
Total	50	26	8	22	106

3.2.1.3. *Fase de acabado*: una vez finalizada la etapa anterior con la que se pretendía adelgazar la pieza, comienza la fase de acabado de la misma y que consiste en darla la morfología deseada. Ésta viene dada por varios valores entrelazados como son el tipo de empuñadura, características

de la pieza o moda del grupo humano. La realización de esta fase se observa con dos parámetros claros: el uso mayoritario del retoque de modo plano e invasor y la regularización de las aristas.

El retoque plano e invasor se observa de forma general en piezas cuyo espesor no es muy amplio, ya que este tipo de retoque tiene una incidencia en la pieza que va del 0 al 10°. Observando el gráfico 2 podemos ver como el retoque plano es el mayoritario en las piezas acabadas (aunque también se encuentra de forma más restringida en piezas de otras categorías).

Gráfico 2. *Presencia de retoques en las hojas de laurel de Vale Almoinha*

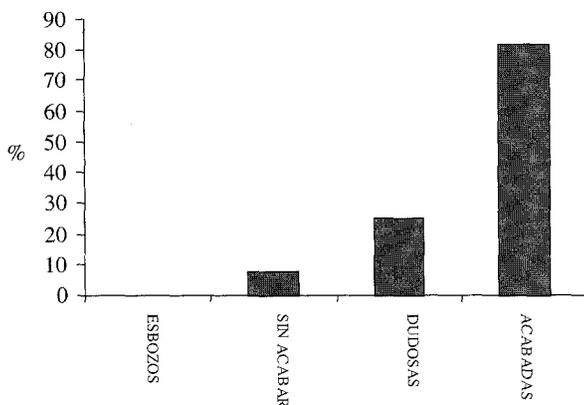


Así pues, representa el 83% del retoque observado en esta categoría de hojas de laurel, mientras que en el resto de categorías se observa una gradación descendente: 69,6% en piezas sin terminar y 53,7% en esbozos. Se ha incluido también el modo de retoque simple porque en muchos casos la realización de un tipo de retoque u otro viene dado por el grosor o las características morfológicas propias de alguna pieza en particular, lo que impide que se realice en perfectas condiciones el retoque plano. Aún con todo la presencia de retoque simple es casi anecdótica en las piezas acabadas.

El otro aspecto a tratar para considerar a las hojas de laurel como acabadas es la regularización de las aristas. Observando el gráfico 3, podemos comprobar como en las piezas acabadas el 81,8% de las mismas presentan las aristas regulares, mientras en los esbozos este parámetro se encuentra ausente y en las piezas sin acabar está presente

tan sólo en un 7,6%. Esto indica que esta característica es clave, junto con el tipo de retoque, para catalogar una hoja de laurel como acabada o no.

Gráfico 3. *Regularidad de las artistas por categorías en las hojas de laurel*



En esta fase se documenta el retoque mediante presión (ver figura 3, n.º 7, 8 y 10) con el que se consigue dar a la pieza la morfología deseada a la pieza al regularizar las aristas mediante la eliminación de las pequeñas cornisas que quedasen en la misma.

*3.2.1.4. Fase de uso y abandono:* es sin duda la etapa de la cadena operativa más importante y la más difícil de inferir. Conocer cómo usaron los grupos humanos los artefactos que realizan es bastante complicado si las actividades se realizan fuera del yacimiento, como es de suponer en el caso que nos ocupa.

Para Zilhão, aunque con dudas, el yacimiento es interpretado como un lugar donde se fabrican las puntas de los proyectiles y además sería un campamento donde encontraríamos las puntas fracturadas durante la caza (Zilhão, 1997:626). Sin embargo, para que el yacimiento sea interpretado como un campamento base donde se procesan piezas de caza o donde se reparan proyectiles debemos encontrar de forma mayoritaria piezas con fracturas distales como ocurre en yacimientos de este tipo (Geneste & Plisson, 1990; Muñoz, 1997). En Vale Almoinha encontramos que las fracturas distales son las mayoritarias en las piezas acabadas. Pero esto también ocurre en el resto de categorías estudiadas, siendo, en algunos casos como en las dudosas y sin acabar, más numerosas cuantitativa y cualita-

tivamente hablando (tabla 7), por el contrario no se presentan fracturas en lengüeta, ni burinantes. La causa mayoritaria de las fracturas es la flexión, algo que no nos debe de extrañar ya que es el tipo más numeroso sea cual sea el yacimiento y la funcionalidad de la industria lítica hallada en él y que no siempre están asociadas a un uso concreto, sino que se pueden producir en el proceso de talla de las mismas (Aubry, 1991; Cheynier, 1949).

Tabla 7. *Localización de las fracturas de las hojas de laurel de Vale Almoinha*

	<i>Proximal</i>	<i>Distal</i>	<i>Lateral</i>
<b>Esbozos</b>	14 (25,4%)	24 (43,6%)	17 (30,9%)
<b>Sin acabar</b>	6 (22,2%)	17 (62,9%)	4 (14,8%)
<b>Dudosas</b>	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)
<b>Acabadas</b>	8 (34,7%)	12 (52,2%)	3 (13%)

Hay que destacar el caso de una pieza que presenta una fractura burinante que interpreta como una fractura a causa de un impacto y, por tanto, es de uso. Esta pieza se encuentra reproducida en la figura 2, n.º 11. Podemos ver como la pieza presenta tres fracturas: distal, proximal y lateral. Para Zilhão la causa de la fractura lateral sería de tipo burinante. Es muy difícil que una pieza sufra una fractura burinante sólo en su parte mesial, estando la distal entera, y, sin desechar totalmente esta hipótesis pensamos que esta fractura no es de uso y que la causa más coherente, observando el resto de la colección, es que sea de fabricación.

Determinar la causa del abandono de las hojas de laurel en las categorías de esbozos y piezas sin acabar parece algo sencillo y se debe a dos causas básicas. En primer lugar las fracturas truncaron la continuidad de realización de la pieza, producidas por una excesiva violencia en la percusión, un ángulo de percusión mal medido, etc. En segundo lugar, la falta de adecuación tipométrica de la pieza a lo deseado por el tallador o por accidentes inherentes a la misma como pueden ser los reflejados, impurezas en la materia prima, etc y que serán objeto de comentario más adelante. Sin embargo, en las piezas acabadas esto es más problemático. De las cinco piezas acabadas enteras de las que disponemos, tres fueron abandonadas presumiblemente por errores de ejecución en una fase muy avanzada de realización: extracciones reflejadas o sobrepasadas, aristas no regularizadas, etc. Pero para dos de ellas no encontramos una causa clara.

Un aspecto muy interesante y que vamos a tratar en este punto es el del calentamiento de las piezas para una mejor optimización a la hora de retocarlas. Según Zilhão existen cuatro piezas con tratamiento térmico ya que presentan estigmas inequívocos de este tipo de tratamiento: brillo y textura aporcelanada (Purdy & Brooks, 1971; Zilhão, 1997: 625). Este tipo de tratamiento deja estigmas que varían de un tipo de materia prima a otro y siempre dependiendo de cómo se aplique el calor (Ripoll, 1986: 184). Si el calor se aplica en baño de arena se produce un cambio en la superficie de la pieza (adquiere brillo y textura aporcelanada). Sin embargo, si el calor se aplica mediante fuego directo no se produce un aporcelanamiento, sino un cuarteado de la pieza <sup>2</sup>.

Sin entrar a valorar la credibilidad del tratamiento térmico realizado en Vale Almoinha (teniendo en cuenta que se ha constatado en otros yacimientos portugueses del mismo periodo como Caldeirão (Zilhão, 1997; Tiffagon, 1998), nosotros hemos constatado lo que a nuestro entender eran piezas con aporcelanamiento (sobre todo por que carecemos del conocimiento exhaustivo de las materias primas del yacimiento).

En el tabla 8 vemos cómo un gran porcentaje de las hojas de laurel están aporcelanadas o es dudosa la misma, sin embargo, otro tipo de alteraciones como los levantamientos térmicos o el cuarteado tienen valores mucho menos marcados. La interpretación que proponemos para este tipo de alteraciones es de tipo postdeposicional. El medio sedimentario de tipo arenoso, junto a la acción de los hogares que se encontraron en el yacimiento pudo ser la causa de esta alteración, sobre todo si tenemos en cuenta que ésta es superficial.

Por último, cabe constatar que muchas hojas de laurel fracturadas son utilizadas para confeccionar otra serie de utensilios como pueden ser buriles (figura 2, n.º 13). También algunas lascas solutrenses son utilizadas de forma similar, en este caso para realizar raspadores o piezas de retoque continuo.

---

<sup>2</sup> Junto al aporcelanado aparecen otras dos alteraciones que están muy relacionadas con ésta. Se trata del cuarteado y de los levantamientos térmicos. El cuarteado no es mas que un agrietamiento del sílex, pero sin que éste llegue a fracturarse. Los levantamientos térmicos son pequeñas cúpulas semicirculares que saltan de las piezas de sílex a causa de una exposición de la misma a altas y bajas temperaturas de forma continuada y más o menos brusca o por acción de fuego intenso (BERNÁLDO DE QUIRÓS et alli, 1981; Lautridou et alli, 1990).

Otro grupo de alteraciones encontradas en Vale Almoinha son el redondeamiento de aristas (por acción fluvial) y la desilicificación. Esta última representa una pérdida de la sílice de la pieza a causa de corrientes de agua ricas en sodio, calcio o alcalinos (Fairbairn & Robertson, 1972; STAPERT, 1976; TEXIER, 1981), en Vale Almoinha este tipo de alteración son anecdóticas (3,6% en ambos casos).

Tabla 8. Hojas de laurel con alteraciones de tipo térmico de Vale Almoinha

	Aporcelanado	¿Aporcelanado?	Cuarteado	Lev. Térmicos
<b>Esbozos</b>	30 (60%)	11 (22%)	1 (2%)	9 (18%)
<b>Sin acabar</b>	21 (80,7%)	5 (19,2%)		
<b>Dudosas</b>	4 (50%)	1 (12,5%)		
<b>Acabadas</b>	9 (40,9%)	4 (18,1%)		

#### 4. CONOCIMIENTO TÉCNICO

Desde finales de los años setenta se intenta romper con los acercamientos deshumanizados basados en estudios meramente tipológicos con el material retocado como único instrumento válido para el paleolítico (Pigeot, 1991). Esta nueva manera de acercarse al registro arqueológico se basa en una visión global del registro arqueológico, personalizado en el concepto de cadena operativa y la experimentación (Tixier, 1980). Esta aproximación permite acercarnos en los yacimientos en mayor o menor medida a las intenciones y necesidades que llevaron a los humanos prehistóricos a realizar dichos instrumentos.

Sin duda, hallar o buscar algunos aspectos con este tipo de acercamiento resulta difícil y, en muchos casos, apoyado por datos no muy consistentes. Nos referimos a la identificación de los autores del material arqueológico: su identidad social, su número, etc. En este trabajo pretendemos identificar el conocimiento técnico necesario para realizar hojas de laurel. Este conocimiento técnico en el caso de la talla de rocas empleadas en prehistoria es numeroso y complejo. Dentro del esquema de la cadena operativa podemos encontrar varios estadios en este conocimiento técnico (Karlin, 1993; Pelegrin *et alli*, 1988).

1. *SCHEMA*: representación mental de la producción lítica, es decir, los pasos o fases teóricas de los diferentes métodos de talla. Es algo cultural y común para toda la comunidad.

2. *SCHEME*: proyecto del tallador de esa representación mental cuando tiene el nódulo de materia prima en la mano.

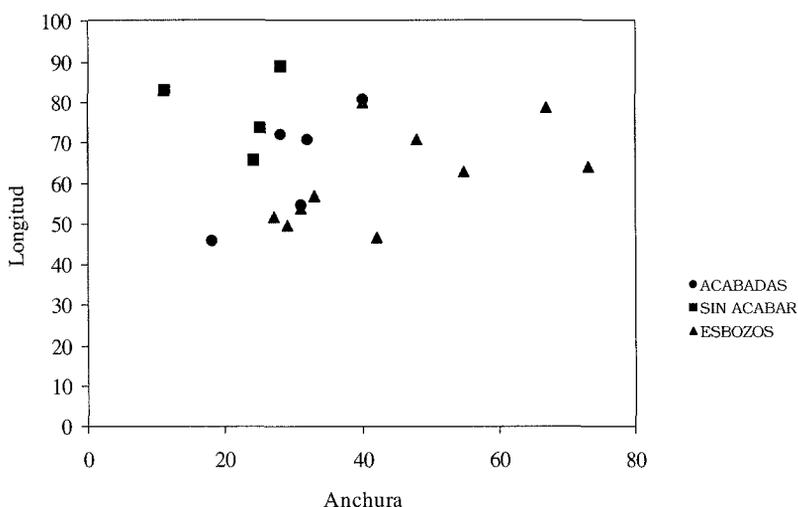
3. *SEQUENCE*: trabajo del nódulo que pueden describirse dentro de las fases de la cadena operativa.

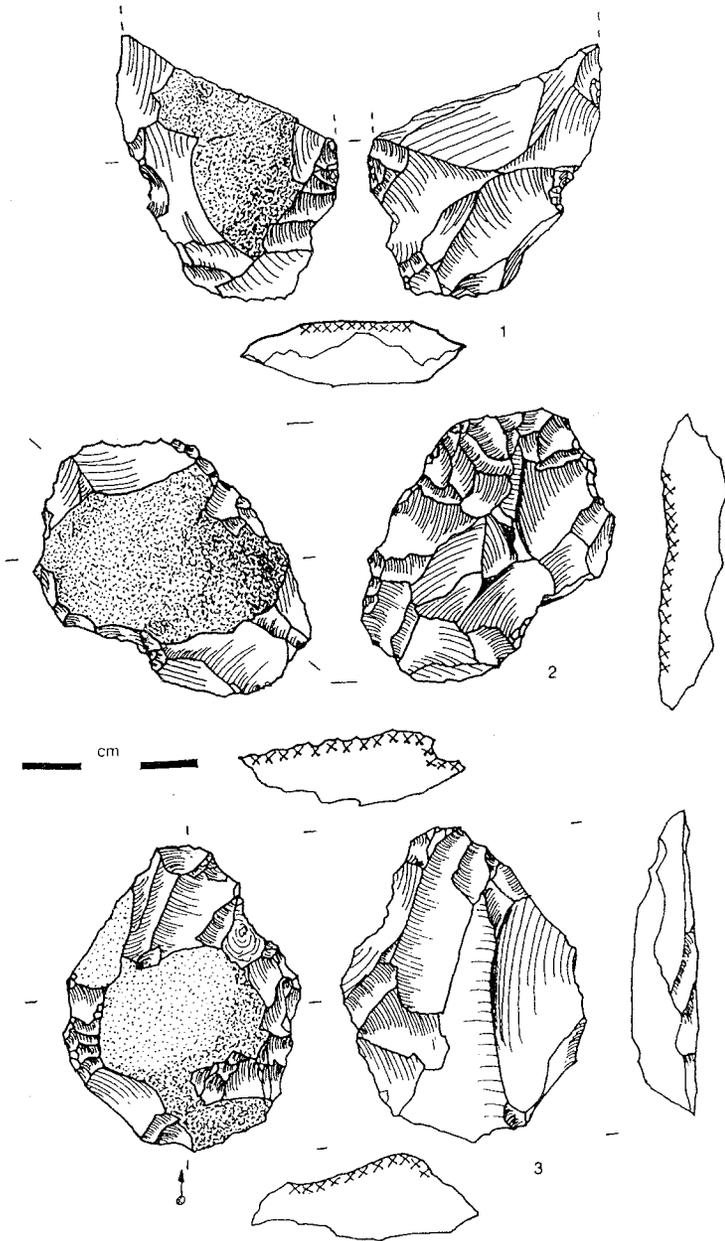
En Vale Almoinha hemos podido distinguir dos tipos de *Schema* diferentes: uno que se produciría mediante el método bifacial y otro con preparación

de planos de percusión como se comentó más arriba. Sin embargo a nivel de *Scheme* es posible separarlos en dos grupos: el primero que realizaría las piezas correctamente en ambos métodos y el segundo, y más interesante para nosotros, que provoca grandes taras de carácter técnico en las piezas.

Algunas de estas piezas pueden ser observadas en la figura 5, en donde podemos observar como éstas presentan unas extracciones dorsales muy abruptas que son utilizadas como planos de percusión para realizar las extracciones ventrales en su mayoría están reflejadas (como se observa en el número 3), donde no se cuenta con ninguna nervadura que guíe la extracción por lo que genera un gran negativo reflejado que elimina cualquier intento de reparación sin una importante modificación tipométrica en la pieza. Como segundo paso se modifican los planos de percusión, que pasan de estar en la cara dorsal a la ventral, para tallar dicha cara, paso de excesiva dificultad y dudosa efectividad (a nivel de método) ya que si no se realiza con la adecuada pericia puede provocar errores graves y morfologías que llevan a las piezas a ser «aberrantes» (Chauchat *et alli*, 1992) como podemos observar en la figura 6 n.º 3, 4 y 5, estas piezas presentan secciones que no pueden ser reparadas, con una relación espesor/anchura atípica y poco válidas, ya que las hojas de laurel generalmente son talladas intentando mantener la longitud máxima del soporte e ir reduciendo la anchura y el espesor (Aubry *et alli*, 1998; Pelegrin, 1981; Baena, 1998). Ésto se puede comprobar en el grá-

Gráfico 4. *Relación longitud/achura*





*Fig. 5. Esbozos de hojas de laurel (dibujos J. M. Maíllo).*

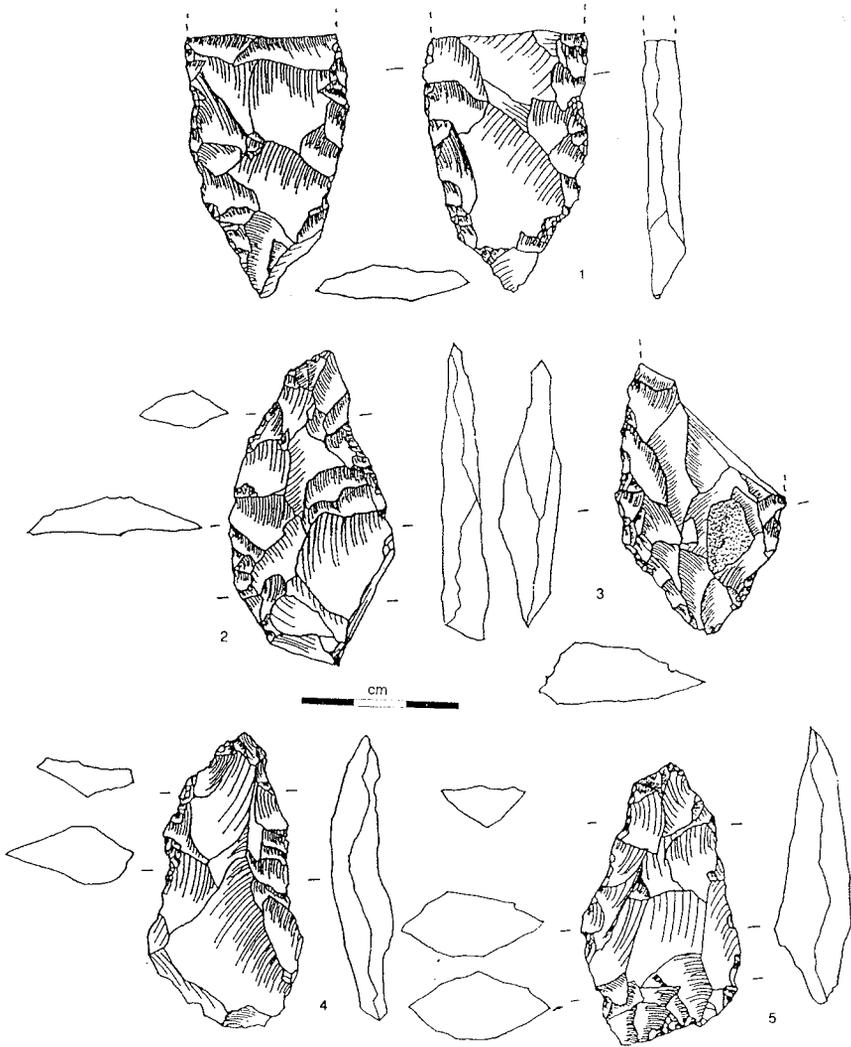
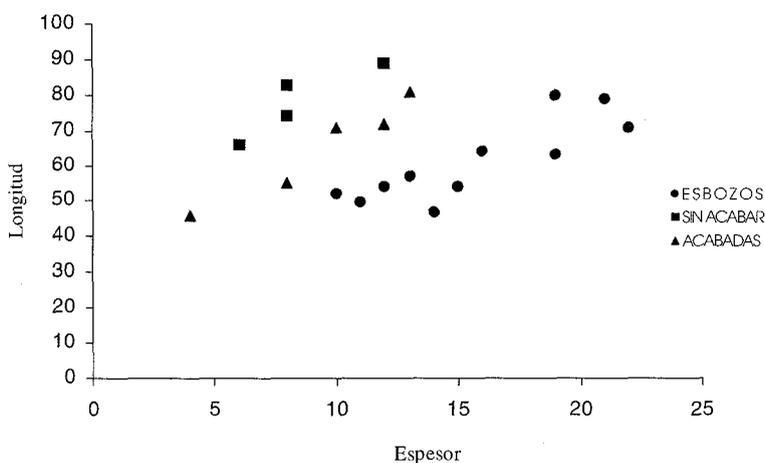


Fig. 6. Esbozos de hojas de laurel (dibujos J.M. Maíllo).

fico 4 en donde las piezas presentan más o menos igual longitud, mientras que el espesor varía de un tipo de piezas a otros. Cuando esto no sucede se crean piezas como las arriba constatadas. Este hecho queda reflejado en el gráfico 5 donde observamos cómo la mayoría de piezas catalogadas como esbozos presentan espesores muy grandes con relación a su ancho.

Gráfico 5. *Relación longitud/espesor*



Con todo esto podemos concluir que se presentan datos suficientes como para observar dos grupos bien definidos de talladores: por un lado, un primer grupo que realizaría las hojas con un esquema mental y práctico claros ya que las piezas que han tenido que ser abandonadas en estado avanzado de producción presentan problemas «normales» en la realización de hojas de laurel. Por otro lado, un segundo grupo de talladores que denominaremos «aprendices» los cuales poseen un esquema mental de la cadena operativa, pero no a nivel práctico lo que provoca errores en la realización de las piezas. Tal vez el método de realización de las piezas (mediante el método de planos de percusión semiabruptos) tenga mucho que ver en ello, produciendo las denominadas hojas «aberrantes»: este hecho no se constata solo en Vale Almoinha, sino que podemos encontrar paralelos en yacimientos tan característicos como cueva Ambrosio o Badegoule, aunque con otra denominación (Ripoll, 1986; Cheynier, 1949).

No podemos, sin embargo, decir nada de la identidad de estos talladores, ni del sexo, ni la calidad social de los mismos.

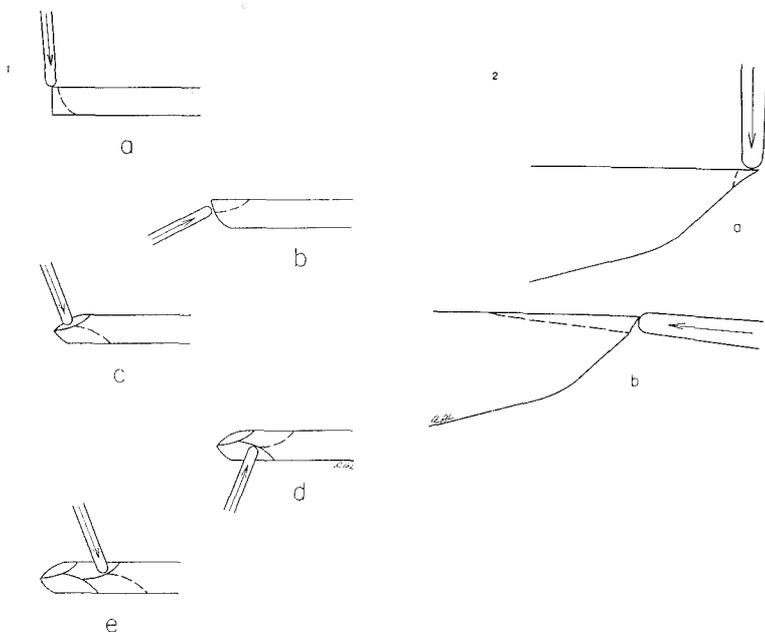


Fig. 7. Representación esquemática de los dos métodos de realización de hojas de laurel: 1- método de extracciones alternantes, 2- creación de planos de percusión (Wittaker, 1994).

## 5. DISCUSIÓN

En las páginas anteriores se ha intentado reconstruir los esquemas operativos empleados en la realización de las hojas de laurel de Vale Almoinha, con lo que podemos constatar que:

1. Las materias primas empleadas están constituidas en su gran mayoría por sílex, siendo otros tipos casi anecdóticos (basalto, cristal de roca o jaspe), siendo de origen local. La materia prima fue llevada en nódulos al yacimiento, hecho constatado por los nódulos testados encontrados en las excavaciones antiguas.

2. La realización de los soportes (en su mayoría lascas y corticales) se efectúa a través de dos fases: conformado y acabado. En la primera atestiguamos dos métodos diferentes:

a) Talla bifacial: la pieza es tallada alternamente de forma progresiva.

b) Con planos de percusión: la talla se jerarquiza mediante unos planos de percusión dorsales para adelgazar la cara ventral. Una vez finalizada ésta se invertirían los papeles: plano de percusión en el lado ventral y se adelgazaría la cara dorsal. Ya hemos comentado que este método resulta bajo nuestro punto de vista anti-económico por el control y pericias necesarias.

En esta fase la técnica empleada es la de la percusión directa con percusión blanda como atestiguan los negativos de las piezas y las numerosas lascas solutrenses que presentan este tipo de percusión.

La segunda fase consiste en el acabado de la pieza dándole la morfología deseada. La técnica empleada es la presión.

3. Hemos distinguido dos grupos de artesanos en Vale Almoinha según su conocimiento técnico. El primero que poseería el esquema mental a realizar así como la pericia técnica necesaria. Por el contrario, el segundo grupo presenta una pericia técnica muy limitada al no solucionar de una manera coherente los problemas que plantea constantemente la talla de hojas de laurel por lo que generan piezas que hemos denominado «aberrantes».

4. Ante la falta de productos acabados pensamos que las hojas de laurel fueron realizadas en el yacimiento y utilizadas en otro lugar.

5. Cabe pensar, observando las diferentes hojas de laurel, que la «tipología» puede variar a lo largo del proceso de realización de las mismas. Esto es, una pieza puede ser catalogada tipológicamente durante el proceso de fabricación dentro un tipo u otro y que este no sea el definitivo. Por eso pensamos que expresiones como «esbozo de hoja de laurel tipo C» son carentes de todo sentido a este nivel de producción y que dichas piezas debían ser computadas dentro de la categoría de esbozos, sin apellidos.

6. Los esquemas operativos observados en la fabricación de hojas de laurel se presenta acorde con otros estudios similares (Aubry et alli, 1998; Rasilla, 1994). Grandes soportes, estandarización de la reducción bifacial y realización de la morfología final mediante retoque por presión.

#### *Agradecimientos:*

El autor desea agradecer su apoyo y ayuda en primer lugar al *Instituto Camões*, gracias a cuyo mecenazgo fue posible el trabajo de laboratorio en Lisboa durante los meses de enero y febrero de 1999. Al personal del

*Museu Nacional de Arqueologia* de Lisboa, muy especialmente a Ana Cristina Araújo y Luis Raposo. A João Zilhão por sus comentarios del texto y por las fructíferas discusiones sobre el Paleolítico. A C. Karlin y J. Pelegrin por discutir conmigo sobre el concepto de cadena operativa y sobre la realización de las hojas de laurel. Por sus comentarios críticos del texto a S. Ripoll, M. Menéndez, V. Cabrera y F. Bernáldo de Quirós. Por último, a Dionisio Liébana y Charo Ocaña por sus correcciones de estilo.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- ANTUNES, M.T.; PEIXOTO, J.M.; CARDOSO, J.L.; PAIS, J. & MONGE, A. (1989): Paleolítico médio e superior em Portugal: datas 14C, estado actual dos conhecimentos, síntese e discussão. *Ciências da Terra (UNL)*, 10: 127-138.
- AUBRY, T. (1991): *L'exploitation des ressources en matières premières lithiques dans les gisements solutréens et Badegouliens du Bassin versant de la Creuse (France)*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, 327 págs.
- AUBRY, T.; WALTER, B.; ROBIN, E.; PLISSON, H. & BENHABDELHADI, M. (1998): Le site solutréen de plein air des Maitreaux (Bossay-sur-Claise, Indre-et-Loire): un faciès original de production lithique. *Paléo*, 10: 163-184.
- BAENA, J. (ED.) (1998): *Talla lítica experimental. BAR International Series.*, 721. 236 págs.
- BERNÁLDO DE QUIRÓS, F.; CABRERA, V.; CACHO, C. & VEGA, L.G. (1981): Proyecto de análisis técnico para las industrias líticas. *Trabajos de Prehistoria*, 38: 9-37.
- BREUIL, H. (1912): Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. *Congrès International d'Anthropologie et d'Archaeologie préhistoriques*. Genève, 74 págs.
- CHAUCHAT, C. et alli (1992): Préhistoire de la côte nord du Perou. Le Paijainien de Cupisnique. *Cahiers du Quaternaire*, 18.
- FAIRBAIRN, P.E. & ROBERTSON, R.H.S. (1972): The descomposition of flint. *Scotch Journal Science*, 1: 165-174.
- CARDOSO, J.L. (1993): *Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico superior de Portugal*, Câmara Municipal de Oeiras, 567 págs.
- CHADELLE, J-P.; GENESTE, J-M. & PLISSON, H. (1991): Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la grotte de Combe Saunier (Dordogne, France). En: *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives:275-287*.
- CHEYNIER, A. (1949): Badegoule: station solutréenne et proto-magdalenienne. *Archives de L'Institut de Paléontologie Humaine*. Mémoire 23; 230 págs.
- GENESTE, J-M & PLISSON, H. (1990): Technologie fonctionnelle des pointes a cran solutréennes: l'apport des nouvelles données de la grotte de Combe Saunier (Dordogne). *Les industries à pointes foliacées du Paleolithique supérieur européen: 293-320*.
- KARLIN, C. (1991): Connoissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en préhistoire. Introduction. En: Mora, R.; Terradas, X.; Parpall, A. & Plana, C. (eds.): *Tecnología y cadenas operativas líticas. Treballs de arqueologia*, 1: 99-124.
- KARLIN, C.; BODU, P. & PELEGRIN, J. (1988): Processus techniques et chaînes opératoires. Comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. En Balfet (ed.): *Des chaînes opératoires, pour quoi faire? C.N.R.S.*: 101-117.
- LAUTRIDOU, J-P.; DELEHAYE, Y. & ETLICHER, B. (1990): Expériences de gélifraction de silex. En: *Le silex de sa genèse à l'outil. Cahiers du Quaternaire*, 17: 161-166.
- LEMMONIER, P. (1983): *L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle. Techniques et culture*, 1: 11-20.
- MUÑOZ, F.J. (1997): La punta de muesca de tipo mediterráneo: análisis tecnológico y funcional. *Trabajos de Prehistoria*, 54(1): 99-119.
- MUÑOZ, F.J. (1998): Metodología para el estudio de las puntas ligeras de proyectil del solutrense extracantábrico. *Espacio, Tiempo y Forma*, 11:83-108.

- PELEGRIN, J. (1981): Experiments in bifacial work. *Flintknappers' Exchange*, 4 (1):5-7.
- PELEGRIN, J.; KARLIN, C. & BODU, P. (1988): Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. *Technologie Préhistorique. Notes et Monographies techniques*, n.º 25: 55-70.
- PELEGRIN, J. (en prensa): Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. Valentin, B. & Christensen, M. (eds.). *Actes de la Table-Ronde Nemours 1997*: 14 págs.
- PIGEOT, N. (1991): Reflexions sur l'Histoire technique de L'Homme: de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle. *Paléo*, 3: 167-199.
- PURDY, B.A. & BROOKS, H.K. (1971): Thermal alteration of silica minerals: an archaeological approach. *Nature*, 173: 322-325.
- RASILLA, M. DE LA (1981): Metodología de trabajo para el estudio de las puntas solutrenses. En *Primeras jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*. Soria, 1981: 131-144.
- (1994): El solutrense en la cornisa cantábrica. *Férvedes*, 1: 69-87.
- RASILLA, M. DE LA & LLANA, C. (1994): La cronología radiométrica del solutrense en la Península Ibérica y su correlación crono-climática. *Férvedes*, 1: 57-67.
- RIPOLL, S. (1986): *El solutrense de cueva de Ambrosio*. Excavaciones Arqueológicas en España, 148:205 págs.
- SACCHI, CH.; SCHMIDER, B.; CHANTRET, F.; ROBLIN-JOUVE, A. AVEC LA COLLABORATION DE BOUYSSONIE, M & DRAPIER, S. (1996): Le gisement solutréen de Saint-Sulpice-de-Favières (Essonne). *B.S.P.F.* 93(4): 502-527.
- SMITH, PH. (1966): *Le Solutréen en France*. Delmas, 450 págs.
- SONNEVILLE-BORDES, D. & PERROT, J. (1954): Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *B.S.P.F.*, 51: 327-335.
- STAPERT, D. (1976): Some natural surface modifications on flint in the netherlands. *Palaeohistoria*, XVIII: 7-41.
- STRAUS, L.G. (1977): Pointes solutréennes et l'hypothèse de territorialisme. *B.S.P.F.*, 71: 206-212.
- (1978): Observaciones preliminares sobre la variabilidad de las puntas solutrenses. *Trabajos de Prehistoria*, 35: 397-402.
- (1983): *El solutrense vasco-cantábrico: una nueva perspectiva*. Monografías del centro de investigación y museo de Altamira, 10, 173 págs.
- (1995): Reflexiones sobre el estado de la investigación del solutrense vasco-cantábrico. *Férvedes*, 2: 23-33.
- TEXIER, P.-J. (1981): Désilification des silex taillées. *Quaternaria*, XXIII: 159-169.
- TIFFAGOM, M. (1998): Témoignages d'un traitement thermique des feuilles de laurier dans le Solutréen supérieur de la grotte du Parpalló (Gandía, Espagne), *Paléo*, 10: 147-161.
- TIXIER, J. (ED) (1980): Préhistoire et technologie lithique. Cahier 1. 59 págs.
- VEGA TOSCANO, L.G. (1980): El Musteriense de la cueva de la Zájara I (cuevas de Almazora, Almería). *Trabajos de Prehistoria*, 37: 11-64.
- WHITTAKER, J. C. (1994): *Flintknapping: making & understanding stone tools*. 341 págs.
- ZAMBUJO, G. & PIRES, A. (1999): O sítio arqueológico da Vala, Silves: Paleolítico Superior e Neolítico Antigo. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 2 (1): 5-24.
- ZILHÃO, J. (1984): O solutrense superior de facies cantábrica de Vale Almoimha (Cambelas, Torres Vedras). *O Arqueólogo Português*, 40 serie, 2: 15-86.
- (1987): O solutrense da estremadura portuguesa. Uma proposta de interpretação paleoantropológica. *Trabalhos de Arqueologia* 04. Lisboa.
- (1990): The Portuguese Estremadura at 18000 BP: the Solutrean. En Soffer, O. & Gamble, C. (eds.): *The World at 18000 BP*: 109-125.
- (1991): Le Solutréen du Portugal: environnement, chronologie, industries, peuplement, origines. En *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen. Actes du Colloque de Cracovie 1989*. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 42: 485-501.
- (1994): La séquence chrono-stratigraphique du Solutréen portugais. *Férvedes*, 1:119-129.
- (1997): *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*. 2 vols. Lisboa, Ed. Colibri. 1.159 págs.
- ZILHÃO, J. & AUBRY, T. (1996): La pointe de Vale Comprido et les origines du Solutréen. *L'Anthropologie*, 99(1): 125-142.

- ZILHÃO, J.; AUBRY, T. & ALMEIDA, F. (1999): Un modèle technologique pour le passage du Gravettien au Solutrén dans le sud-ouest de l'Europe. *XXIV<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France*: 165-183.
- ZILHÃO, J.; AUBRY, T.; CARVALHO, A.F.; BAPTISTA, A.M.; GOMES, M.V. & MEIRELES, J. (1997): The rock art of the Côa Valley (Portugal) and its archaeological context: First results of the current research. *Journal of European Archaeology*, 5:7-49.
- ZILHÃO, J.; MARKS, A.; FERRING, C.R.; BICHO, N.F. & FIGUEIRAL, I. (1995): The Upper Paleolithic of the Rio Maior Basin (Portugal). Preliminary results of a 1987-1993 portuguese-american research project. *1.º Congresso de Arqueologia Peninsular*, Porto, vol VIII: 69-88.