

# Metodología para el estudio de las puntas ligeras de proyectil del Solutrense extracantábrico

FRANCISCO JAVIER MUÑOZ IBÁÑEZ \*

## RESUMEN

*En este trabajo se propone una nueva metodología para el estudio de las puntas ligeras de proyectil del Solutrense Extracantábrico: la punta de aletas y pedúnculo y la punta de muesca de tipo mediterráneo.*

*Mediante una ficha de trabajo para cada tipo se analizan sus principales características tecnológicas y morfológicas. Los datos obtenidos de cada una de las variables consideradas permiten un conocimiento exhaustivo de las cualidades balísticas y de la eficacia como instrumental cinegético de este tipo de utillaje.*

## ABSTRACT

*In this work is proposed a new methodology for the study of the light arrowhead of the Extracantabrian Solutrean: the barbed and tanged point and the shouldered point of Mediterranean type. Through a work chip for each type are analyzed their principal technological and morphometrical characteristics. The obtained data from each one of the considerate variables permit an exhaustive knowledge of the ballistics qualities and of the efficiency as cynegetic equipment of this type of tool kit.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Las aproximaciones a los diferentes aspectos del Solutrense Extracantábrico han relegado a un segundo plano los elementos característicos y novedosos que lo diferencian del resto de las manifestaciones de este tecnocomplejo: las puntas ligeras de proyectil. Con este término hacemos

---

\* Universidad Nacional de Educación a Distancia.

referencia a aquellos proyectiles líticos susceptibles de ser enmangados en astiles de dardos o flechas y propulsados por medios mecánicos complejos, es decir, la punta de aletas y pedúnculo y la punta de muesca de tipo mediterráneo.

A pesar del interés que desde antiguo han despertado las industrias solutrenses y, por ende, su utillaje característico, no se ha creado una metodología propia para el estudio de las puntas líticas de proyectil. Es, cuando menos, sorprendente que no haya una lista estandarizada de atributos para el análisis de este tipo de utillaje. Asimismo, no hay unos parámetros generalizados para la comparación de colecciones y las correlaciones entre diferentes conjuntos están normalmente basadas en datos tipométricos y tipológicos, más que en referentes tecnológicos y funcionales.

Ninguna de las clasificaciones tipológicas existentes sirven para la definición y caracterización de los morfotipos de la punta de aletas y pedúnculo y la punta de muesca de tipo mediterráneo dentro del ámbito europeo. Se entiende por morfotipo una abstracción actual de la cual el investigador se sirve para dar un denominador común a una serie de objetos que tienen entre sí una semejanza formal, técnica y funcional, aunque en la mayoría de los estudios se ponga el énfasis en el primer aspecto. La clasificación establecida por Ph. Smith (1966) hacía referencia a las puntas de muesca solutrenses (Nº 68 de la lista-tipo del Paleolítico Superior) realizadas sobre hoja mediante retoques planos con un pedúnculo perfectamente individualizado, que se localizan en Francia y el norte de la Península Ibérica. No sería muy coherente catalogar el tipo de punta que nos ocupa en este apartado. Por otro lado, la punta de aletas y pedúnculo ni siquiera está contemplada como útil solutrense independiente. En el caso de la tipología analítica las morfologías en que se encuadra este utillaje corresponden a etapas culturales muy diferentes.

Así, el problema de su definición, que las individualice del resto de las armaduras ligeras del Paleolítico Superior, sigue patente. En el ámbito europeo, diversos trabajos sobre proyectiles muy similares a las puntas de muesca del Solutrense Extracantábrico han centrado más su atención sobre la diversidad morfológica que sobre su definición, (Lenoir, M. 1975; Onoratini, G. 1978; Bietti, A. 1980; Broglio, A. Chelidonio, G. y Longo, L. 1993). Para el levante español, hay pocos estudios monográficos de referencia (Pericot, L. 1962; Villaverde, V. y Peña, J. L. 1981), siguiendo las mismas pautas que los arriba citados. Aunque sus resultados son meramente descriptivos y adolecen de una documentación exhaustiva. En un trabajo previo a este estudio (Muñoz, F.J. 1997) se establecieron las pautas básicas para el estudio de este proyectil. Para la punta de aletas y pedúnculo sólo contamos con la

aportación de J.M<sup>a</sup> Fullola (1985) que da una visión muy general de la cuestión, aunque hay diferentes propuestas de clasificación para útiles similares del Holoceno, (Bagolini, B. 1970).

La aparición de las primeras puntas de aletas y pedúnculo del Solutrense Extrcantábrico tienen lugar durante la excavación de la Cova del Parpalló entre 1929 y 1931. Aunque en un principio se puso en duda por el propio L. Pericot la filiación paleolítica de los primeros ejemplares encontrados, el control estratigráfico de los materiales del relleno de esta cavidad despejaron cualquier sospecha de una contaminación de elementos holocenos. A partir de la publicación de una nota sobre el solutrense del Parpalló en el xv Congreso Internacional de Antropología y Arqueología Prehistórica de Portugal en 1930 y de la monografía de este yacimiento (Pericot, L. 1932 y 1942), se produce una revisión de diferentes colecciones de utillaje solutrense procedente de excavaciones antiguas de estaciones solutrenses en Francia y Cataluña. Así, los trabajos de D. Peyrony (1932) y H. Kelley (1955) ponen de manifiesto la presencia de elementos pedunculados dentro de los proyectiles solutrenses. El primer investigador señala la existencia de piezas pedunculadas del Solutrense Superior francés en los yacimientos de Pech de la Boissiere (Lot), Fourneau du Diable (Dordoña) y Jean-Blancs (Dordoña). Por su parte H. Kelley publica una punta de aletas y pedúnculo en Laugerie-Haute (Dordoña), de las excavaciones del Marqués de Vibraye de 1863. Asimismo, cita diferentes yacimientos franceses con puntas pedunculadas de retoque plano muy próximas a las puntas de aletas y pedúnculo, como las encontradas en Monthaud (Indre), Badegoule (Dordoña), Isturitz (Basses-Pyrenees), Tannerie (Vienne), Bernoux (Dordoña), Fadets (Charente), Solutré (Saône-et-Loire), etc. Estos autores coinciden, junto con el abate H. Breuil, en que la idea de la pedunculación procede de los yacimientos franceses, siendo Cataluña la zona intermediaria entre éstos y el núcleo valenciano. De igual manera, la revisión de las denominadas «puntas de tipo catalán» con alerones incipientes (Fullola, J.M<sup>a</sup> 1979), procedentes de las antiguas excavaciones en el Cau de les Goges (Girona) de M. Pallarés y P. Wernet (1920), pone de manifiesto la existencia de algunos ejemplares que se pueden incluir dentro de este tipo. La aparición de puntas de aletas y pedúnculo en otros yacimientos de Valencia, Andalucía, Madrid y Portugal elevaron esta clase de útil a la categoría de «fósil-guía» y elemento unificador del Solutrense Superior Ibérico.

Este proyectil presenta un fuste con una clara tendencia triangular cubierto por un retoque plano e invasor que en la mayoría de las ocasiones es bifacial. Las aletas están bien marcadas y diferenciadas de la punta, al igual que el pedúnculo central. Las peculiaridades morfológicas de este

tipo de punta le confieren una altísima rentabilidad cinegética, como lo demuestra el hecho de la perduración de este morfotipo como punta de proyectil hasta la actualidad, aunque fabricada en otros materiales. Sin embargo, su desaparición después del Solutrense, para volver a encontrarla en contextos holocenos con morfologías más variadas, es un hecho difícil de explicar.

Si la denominación de punta de aletas y pedúnculo ha sido universalmente admitida, la punta de muesca de tipo mediterráneo ha sufrido diversas vicisitudes en cuanto a su nomenclatura, basada en distintas consideraciones de orden semántico y geográfico. En un primer momento se denominó como «levantina» o «parpallense», en relación al yacimiento epónimo de la Cova del Parpalló y estaciones circundantes, a pesar de ser en la Cueva de Ambrosio donde primero se identificó. El término de «punta de muesca de tipo levantino español» aparece por primera vez en 1912, cuando el abate H. Breuil presentó la sistematización del Paleolítico Superior en el Congreso de Ginebra (Breuil, H. 1913), tomando como modelo un ejemplar de la colección de Federico de Motos, procedente del yacimiento almeriense de la Cueva de Ambrosio. La denominación de parpallense tiene su origen en las propuestas de diferentes investigadores (Fullola, J.M<sup>a</sup> 1978) de catalogar como «Parpallense» la última fase del Solutrense, Solutrense Superior Evolucionado, en función de la importancia del yacimiento epónimo, en donde las puntas de muesca son el tipo de proyectil dominante y casi exclusivo. Sin embargo, creemos que es mejor huir de cualquier indicativo toponímico para hacer referencia a este tipo de proyectil, así como a la última etapa del Solutrense Extracantábrico.

Otro elemento de polémica y confusión es la terminología a seguir a la hora de definir si el pedúnculo está formado por una muesca o una escotadura. En esta disyuntiva semántica está el germen de la denominación de punta de escotadura o punta escotada. El empleo de punta de muesca o punta escotada, según de que investigador se trate, hace referencia al mismo concepto. Esta duplicidad de términos no tendría mayor importancia si previamente quedase definida y aclarada, por lo que parece conveniente pronunciarse sobre el tema. La confusión arranca de la traducción al castellano de los términos franceses «*cran*» y «*encoche*». Algunos autores (Forteza, J. 1973; Fullola, J.M<sup>a</sup>. 1976a y b; Villaverde, V. y Peña, J.L. 1981; Fullola, J.M<sup>a</sup> y Villaverde, V. 1984) traducen el término «*cran*» como escotadura y «*encoche*» como muesca.

Mientras, J.A. Moure (1969) intenta adoptar una posición intermedia entre la idea defendida por estos investigadores y otros autores (Ripoll, S., 1988; Merino, J. M<sup>a</sup>, 1994; Muñoz, F.J. 1997) que lo interpretan a la

inversa: «*cran*» como muesca y «*encoche*» como escotadura. Para los primeros, el término «*cran*» lleva implícita una posición predeterminada en el soporte —proximal derecha—; mientras que el término «*encoche*» no implica una ubicación espacial precisa. Sin embargo, para los segundos la traducción sería la opuesta. Si se admite el primer planteamiento, nos encontramos con la presencia de puntas escotadas cuya escotadura se presenta en el lado izquierdo o bien en el extremo distal. El problema para definir este último caso lo resuelven con el término de «punta escotada inversa». Sin embargo, siguiendo su propia argumentación, para definir con propiedad este tipo de proyectil habría que hablar de punta de muesca. Esto parece tener más coherencia, desde el punto de vista semántico.

Ante estas circunstancias, parece oportuno mantener la denominación de «punta de muesca de tipo mediterráneo» establecida por S. Ripoll (1988) para este tipo de proyectil, diferenciándola de la punta de muesca de retoque plano del Solutrense francés y de la cornisa cantábrica, que es la adoptada en este trabajo. La nomenclatura de punta de muesca mediterránea tendría su razón de ser por el ámbito geográfico en donde aparece: País Valenciano, Murcia y Andalucía. Aunque los ejemplares aparecidos en el valle del Ebro y Portugal podrían considerarse como consecuencia lógica de la extensión del fenómeno solutrense. Constituye un elemento característico del final de este tecnocomplejo en el levante peninsular y, por tanto, con un valor cronológico intrínseco siempre que esté asociada a otros útiles solutrenses de carácter bifacial. Este proyectil se caracteriza por tener un retoque abrupto en el dorso y a veces en el borde de la muesca. Este último elemento se realiza un retoque generalmente también abrupto. En algunas ocasiones la pieza tiene un retoque simple en el borde opuesto.

## 2. PROPUESTA METODOLÓGICA

Si la metodología de estudio de los materiales paleolíticos es siempre un dato decisivo en cualquier trabajo que abarque este estadio temporal, el estudio tecnológico y funcional de las puntas ligeras de proyectil requiere además de una analítica muy específica. Así, se ha elaborado una ficha de trabajo para cada morfotipo: punta de muesca de tipo mediterráneo y punta de aletas y pedúnculo. Ambas se desarrollan bajo una misma estructura, por lo que se analizarán, en la medida de lo posible, de forma conjunta.

La finalidad de esta propuesta metodológica es individualizar y jerarquizar una serie de atributos que caractericen las puntas de proyectil, ampliando los puntos de referencia que hasta ahora se tenían, que eran

únicamente descriptivos en el mejor de los casos. Cuando se iba más allá de un mero recuento de ejemplares que formaban parte de las listas tipológicas, se tomaban medidas lineales (longitud, anchura, espesor) sin un objetivo claro que justificara la recogida de estos datos. El aumento cualitativo y cuantitativo de las variables consideradas, con respecto a estudios anteriores, permitirá un acercamiento más coherente al utillaje característico solutrense. Esto redundará en un mayor conocimiento de los aspectos tecnológicos, económicos, etc., de este tecnocomplejo. Un atributo presenta la característica de ser exclusivamente definido por él mismo, es decir, ningún atributo será la consecuencia de más de uno (Baena, J. y Luque, M., 1990). Ya que un objeto tiene un número casi infinito de atributos, se hace necesario seleccionar y definir aquellos que permitan la consecución de los planteamientos de la investigación. La eficacia de esta elección dependerá de la significación y globalidad de los mismos y de las técnicas estadísticas empleadas para el aislamiento de conjuntos de atributos.

En este trabajo se ha intentado que la objetividad de los datos a estudiar sea la máxima posible. Su elección se ha realizado empíricamente a partir de los conocimientos tecnológicos existentes de las industrias solutrenses y de otros tecnocomplejos con proyectiles similares. Generalmente, no siempre es posible determinar *a priori* que atributos son los más relevantes, de hecho, la ficha de trabajo inicial fue modificada durante su aplicación, eliminando campos y añadiendo otros. No obstante, será necesario efectuar experimentalmente diferentes procesos de fabricación para poder observar y ratificar la globalidad de atributos que se generan durante las fases de elaboración y uso y así comprobar:

- ¿Qué soportes y morfologías son las más idóneas?
- ¿Cómo afecta el tratamiento térmico a los diferentes tipos de materia prima?
- ¿Cuáles son las mayores dificultades durante la talla?
- ¿Por qué se abandonan determinados soportes?
- ¿Qué instrumental es el más adecuado para la fabricación?

Si bien ha habido trabajos en donde se proponían metodologías para este tipo de estudios (Ripoll, E. 1960-1961; Binford, L. R. 1963; Rasilla, M. de la, 1981; Straus, L.G. 1983) normalmente adolecían de una recogida rigurosa de datos, su puesta en práctica era demasiado complicada y laboriosa como para convertirse en un instrumento útil y funcional o bien eran demasiado simplistas. No obstante, hay que destacar los trabajos de J.M.

Geneste y H. Plisson sobre las puntas de muesca solutrenses del sur de Francia (Geneste, J.M. y Plisson, H. 1986, 1990, 1991; Plisson, H. y Geneste, M. 1989).

La propuesta metodológica que se detalla a continuación trata de aunar criterios de relevancia, precisión y funcionalidad. Se han recogido aquellas aportaciones útiles de otras fichas de trabajo similares, establecidas para el Paleolítico europeo (Geneste, J.M. y Plisson, H. 1986, 1990; Plisson, H. y Geneste, M. 1989; Broglio, A., Chelidonio, G. y Longo, L. 1993), sin olvidar la contribución de los investigadores americanos, basada fundamentalmente en criterios funcionales, tecnológicos y experimentales (Baerreis, D. y Hornseth, R. 1948; Binford, L.R. 1963; Ahler, S.A. 1971; Van-Buren, G.E. 1974; Knight, G. y Keyser, J. 1983; Titmus, G. y Woods, J. 1986). Si bien dentro de los objetivos de la ficha de trabajo no se contempla establecer morfotipos característicos, ésta trata de individualizar determinadas morfologías en función de grupos de atributos tecnológicos y establecer los criterios generales bajo los que se desenvuelven los procesos de fabricación y su repercusión en la funcionalidad del útil.

La ficha de trabajo ha sido empleada para el estudio de las puntas ligeras de proyectil de los niveles solutrenses de la Cueva de Ambrosio y la Cova del Parpalló con resultados muy satisfactorios, (Muñoz, F.J., 1998). Consta de ocho apartados generales que a continuación se describen.

### *Datos de cabecera*

Como en toda ficha de trabajo de estas características, lo primero que se ha introducido son los datos de control de cada elemento a analizar. Si bien algunos de los mismos variarán según la metodología empleada en la excavación y la organización de las colecciones, los aquí propuestos son los que mejor se adaptan a los yacimientos de estudio. Así, aparecen los siguientes campos:

- **NÚMERO.** Número de control de cada objeto lítico analizado.
- **CAMPAÑA.** Campaña de excavación.
- **NIVEL.** Nivel arqueológico que se adscribe a una misma etapa cultural.
- **CAPA.** En el caso de la Cueva de Ambrosio se han individualizado a techo del nivel II, Solutrense Superior Evolucionado, distintas capas dentro del mismo nivel, que se corresponden a una superposición de estructuras de combustión. Éstas forman lo que se ha denominado «Microestratigrafía».

En la Cova del Parpalló este campo hace referencia a las cotas de profundidad de los diferentes subtramos en que se dividen los niveles solutrenses.

— *CUADRO O SECTOR.*

— *N.º DE LA LISTA-TIPO.* En este caso se ha utilizado la lista tipológica elaborada por S. Ripoll (1988) para el estudio de la Cueva de Ambrosio, que recoge los diferentes proyectiles del Solutrense Extracantábrico. Así, la punta de aletas y pedúnculo se corresponde con el número 69 y la punta de muesca de tipo mediterráneo con el 70.

— *SUBTIPO.* A lo largo del estudio, tanto en las puntas de muesca como en las puntas de aletas y pedúnculo, se ha constatado la existencia de distintos morfotipos que se ajustan a unas características tecnotipológicas y, posiblemente funcionales, muy concretas; definidos por un conjunto de atributos que sistemáticamente se repiten, (Muñoz, F.J., 1998).

### *Materia prima*

En este bloque se individualizarán los diferentes tipos y subtipos de materia prima, las características que los definen y su empleo diferencial. La estructura interna y el comportamiento mecánico de los elementos líticos empleados en la manufactura de los proyectiles, *a priori*, pueden condicionar las estrategias de talla seguidas en la elaboración del utillaje. Una vez definidas estas características se intentarán establecer sus cualidades mecánicas y sus aptitudes para las distintas técnicas de talla.

— *TIPO.* Tipo de materia prima. En el caso que nos ocupa, el sílex es la única materia prima empleada. En una primera observación macroscópica, se diferenciará si se trata de un tipo de sílex criptocristalino o jaspeado.

— *COLOR.* El color dominante del material empleado. Se ha constatado el cambio de coloración que sufren algunos tipos de rocas silíceas cuando son sometidas a una determinada temperatura. Este factor habrá que tenerlo en consideración para intentar establecer si hubo o no un tratamiento térmico de la materia prima.

— *IMPUREZAS.* En este campo se recoge la existencia de intrusiones de la roca-caja que son perceptibles en la superficie del soporte. Una vez individualizados en los diferentes tipos de materia prima el siguiente paso será averiguar como afectan a los procesos de talla.

— *FISURAS.* Únicamente se considerará su presencia e importancia dentro de la muestra de estudio. En el caso concreto de La Cueva de



Ambrosio, el material estuvo expuesto a considerables temperaturas por hallarse en su mayor parte dentro de estructuras de combustión o muy próximas a las mismas. Por ello, es difícil saber si estas fisuras responden al estado originario de la materia prima o tienen su origen en procesos posteriores. No obstante, en algunas ocasiones si es posible discriminar unas de otras.

— *ALTERACIONES*. Aquí se reflejarán aquellos procesos físico-químicos que alteran el aspecto externo, la estructura y la composición interna de la materia prima. Como en el apartado anterior y por las mismas causas, en algunos casos es difícil diagnosticar si se producen antes o después de su elaboración. Se han considerado como alteraciones de la materia prima: pátina, desilificación, cuarteado (Bernaldo de Quirós, F., Cabrera, V., Cacho, C. y Vega, L.G. 1981) y craquelado (Ripoll, S. 1988), ya que son las que generalmente aparecen en la muestra de estudio.

### *Tipometría*

En este apartado se recogen las magnitudes generales del proyectil, que es el elemento más recurrente tradicionalmente empleado para comparar muestras de diferentes niveles y conjuntos. Estos datos, serán de gran utilidad para establecer criterios de estandarización en la producción. Cada una de las partes que conforman el proyectil tendrá un tratamiento tipométrico específico (Fig. 1). Todas las medidas lineales de los diferentes campos aparecerán expresadas en milímetros. En este bloque se contempla:

— *LONGITUD CONSERVADA (L.C.)*. En esta magnitud se considerará la longitud máxima del proyectil en relación al eje tipológico, y no con respecto al eje tecnológico.

— *LONGITUD TOTAL (L.T.)*. Cuando la punta está fracturada, en algunas ocasiones es posible reconstruir su longitud originaria, prolongando imaginariamente los bordes laterales de la pieza, cuando éstos son rectos, y presumiblemente su morfología nos lleva a pensar que seguirían la misma trayectoria. Este caso queda especialmente patente en las puntas de aletas y pedúnculo. Lógicamente, cuando el proyectil no presente fracturas esta magnitud coincidirá con la anterior.

— *ANCHURA MÁXIMA (A.M.)*. Aquí se recoge la anchura máxima, también con respecto al eje tipológico, que alcanza la punta. Este dato sólo se tomará cuando la anchura conservada coincida con la mayor que alcanza el proyectil. Cuando el proyectil presente fracturas proximales, por

la propia morfología de las puntas, este dato no sería representativo de sus dimensiones reales.

— *ANCHURA TOTAL (A.T.)*. Como en el caso de la longitud, en algunas ocasiones es posible reconstruir la dimensión original de la pieza, generalmente cuando presenta fracturas diametrales, aunque esta magnitud es más difícil de establecer que en otras medidas.

— *ESPESOR*. En este apartado se considera el espesor máximo que alcanza la pieza, normalmente situado en la zona proximal o mesial del eje longitudinal de la misma. Cuando el proyectil está afectado por procesos de fracturación que afecten a este eje o una parte significativa de la punta, no se considerará esta medida.

— *PESO*. Por regla general, este parámetro, expresado en gramos, se tomará en aquellas puntas que no presenten ninguna fractura o, en el caso que existan, sean insignificantes con relación a la cantidad de mate-

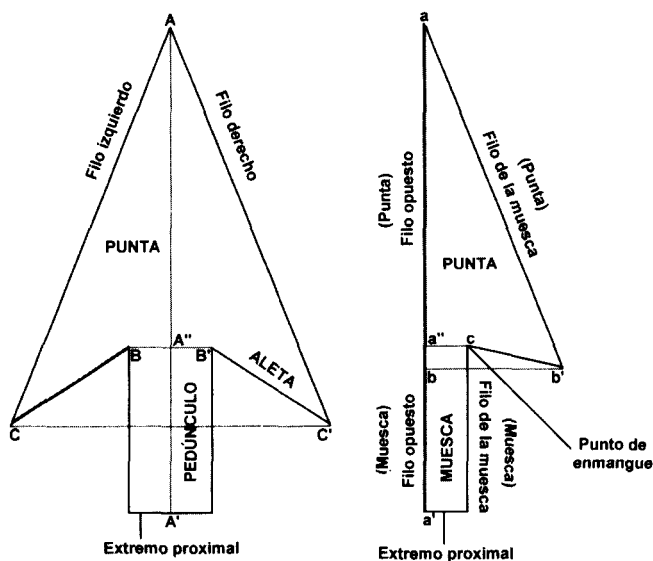


Figura 1. Elementos que conforman las puntas ligeras de proyectil y sus principales valores morfométricos.

A-A': Longitud Total.  
 C-C': Anchura Máxima.  
 A-A'': Longitud de la Punta.  
 A''-A': Longitud del Pedúnculo.  
 B-B': Anchura del Pedúnculo.  
 C-B: Anchura de la Aleta.

a-a': Longitud Total.  
 b-b': Anchura Máxima.  
 a-a'': Longitud de la Punta.  
 a''-a': Longitud de la Muesca.  
 a''-c: Anchura de la Muesca.

ria originaria. Tanto el diámetro y la longitud del astil como el área emplumada están directamente relacionados con el peso de las puntas. Para asegurar la máxima estabilidad direccional y capacidad de penetración el peso del proyectil debe ser distribuido uniformemente a lo largo del eje longitudinal del astil y el extremo proximal de la punta tiene que ser una continuación exacta del mismo. Asimismo, resulta un dato interesante en aquellas puntas cuyo proceso de transformación no ha sido completado para saber en que medida el adelgazamiento del soporte por el retoque tiene también como objetivo alcanzar un peso idóneo para el proyectil.

— **ÍNDICE DE APLANAMIENTO.** Longitud total / espesor máximo. Se han establecido tres subtipos en función de este parámetro.

Puntas muy delgadas: (I. de Aplanamiento  $>12 = < 8,33\%$  de la longitud total).

Puntas delgadas: (I. de Aplanamiento  $\leq 12$  y  $8 \geq = \geq 8,33\%$  y  $\leq 12,5\%$  de la longitud total).

Puntas espesas: (I. de Aplanamiento  $< 8 = >12,5\%$  de la longitud total).

— **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO.** Longitud total / anchura total. Aquí, para las puntas de aletas y pedúnculo el utillaje se estructura en tres grupos:

Puntas estrechas: (I. de Alargamiento  $>3 = <33,33\%$  de la longitud total).

Puntas anchas: (I. de Alargamiento  $\leq 3$  y  $\geq 2 = \geq 33,33\%$  y  $\leq 50\%$  de la longitud total).

Puntas muy anchas: (I. de Alargamiento  $< 2 = > 50\%$  de la longitud de la punta).

Para las puntas de muesca se ha mantenido la clasificación propuesta por V. Villaverde y J.L. Peña (1981) para poder contar con un mismo sistema de correlación entre distintas estaciones:

Puntas muy estrechas: (I. Alargamiento  $>6 = <16,67\%$  de la longitud total).

Puntas estrechas: (I. Alargamiento  $\leq 6$  y  $4 \geq = \geq 16,67\%$  y  $\leq 25\%$  de la longitud total).

Puntas anchas: (I. Alargamiento  $<4 = >25\%$  de la longitud total).

## *Soporte*

En este apartado se incluyen las características tecnológicas del soporte empleado en la elaboración del proyectil y otros datos descriptivos sobre su morfología. No obstante, cuanto mayor sea el grado de transfor-

mación del mismo, mayores serán las dificultades para caracterizar sus rasgos tecnológicos, sobre todo en el caso de las puntas de aletas y pedúnculo. Por ello, en este bloque cobran gran importancia las puntas cuyo proceso de elaboración no ha sido completado. Aquí, los datos considerados presentan una ligera variación según de que proyectil se trate. Como campos comunes aparecen:

— *TIPO*. Fundamentalmente se distinguirá si el proyectil se ha elaborado sobre hoja o sobre lasca. Asimismo, se reflejará si está realizado sobre fragmentos no identificables por la ausencia de características tecnomorfológicas que lo definan. En el caso de la punta de muesca, además se diferenciará entre hoja y hojita.

— *CÓRTEX*. Se considerará si el soporte es de primer, segundo o tercer orden.

— *TALÓN*. Si éste se conserva, se recoge cual es su morfología (liso, diedro, facetado, etc.). En el caso de no estar presente, se anotará cual es su causa (suprimido por el retoque, no tiene por estar fracturada la pieza, etc.).

— *SITUACIÓN*. Ubicación del talón respecto al eje tipológico de la punta de proyectil, siempre que sea posible identificar su posición, bien porque se conserve, bien por otros atributos secundarios como las ondas de percusión, el bulbo, etc. En la mayoría de los casos éste se situará en el extremo proximal o distal del proyectil.

— *SECCIÓN*. Morfología de la sección transversal del proyectil en aquel punto que sea más significativo, teniendo en cuenta a que morfotipo corresponde y como afectan sobre el soporte los procesos de fracturación. Normalmente, la forma que adopta la sección se puede inscribir en un triángulo isósceles, escaleno, equilátero o en un trapecio (puntas de muesca) y puede ser lenticular, semicircular o triangular (puntas de aletas y pedúnculo).

— *SIMETRÍA DE LA SECCIÓN*. Se anotará si ésta es simétrica o no. En el caso de las puntas de aletas y pedúnculo se especificará si la posible asimetría es debida al soporte, al retoque o a otro tipo de factores. Se da por hecho que, debido a la propia estructura de cada morfotipo, la punta de muesca presenta una sección casi siempre asimétrica excepto cuando es un triángulo equilátero, mientras que en la punta de aletas y pedúnculo la situación es inversa.

— *ACCIDENTES*. Dentro de este apartado aparecen aquellos accidentes de talla que pueden influir negativamente en la fabricación y fun-

cionalidad de la pieza como punta de proyectil. En la muestra que nos ocupa, los tipos de accidentes más habituales son soportes sobrepasados o retorcidos (torsión), llegando éstos últimos en algunas ocasiones a asemejarse a los golpes de buril.

Para la punta de muesca se establecen otros atributos específicos:

— *NÚMERO DE EXTRACCIONES.* Extracciones previas existentes en el soporte, individualizadas por dos aristas, antes de su modificación por el retoque. Asimismo, cuando aparezca solamente una arista, línea resultante de la confluencia de dos negativos de extracciones o la línea de convergencia de un negativo y el córtex originario de la superficie del núcleo, también se reflejará en este campo como arista. Tanto aristas como extracciones informan del lugar que ocupa el soporte dentro de la cadena operativa y habitualmente marcan el punto hasta donde puede llegar el retoque.

— *DIRECCIÓN.* Orientación dominante de las extracciones o aristas respecto al eje tipológico del proyectil. Generalmente serán paralelas u oblicuas y, en menor medida, perpendiculares.

### *Fracturas*

Las puntas líticas de proyectil generalmente muestran fracturas y estrías. Algunas de ellas son resultado del uso (Bergman, C. y Newcomer, M. 1983; Fischer, A., Vemming, P. y Rasmunssen, P. 1984; Odell, G. y Cowan, F. 1986; Geneste, J.M. y Plisson, H. 1990). Sin embargo, en muchos casos pueden responder a otros procesos como pisoteado, accidentes de talla durante la fabricación, transporte, etc. Una revisión del material revela que los tipos de fracturas son variaciones de unos pocos morfotemas. La explicación de esta uniformidad se encuentra en los límites físicos de la iniciación y la trayectoria de las fracturas en materiales quebradizos como el sílex. Los trabajos arriba mencionados han individualizado este tipo de fracturas de uso de las generadas por otras actividades y procesos. Incluso sus morfologías características se repiten en puntas de proyectil de diferentes tipos y cronologías. Este bloque se divide en dos grupos: fracturas que no responden a procesos funcionales, en donde todavía no es posible relacionar un determinado tipo de fractura con un determinado proceso; y fracturas de uso como punta de proyectil. Por un lado, se considera su localización y número. Así, aparecen las siguientes opciones:

**PROXIMAL, DISTAL, PROXIMAL / DISTAL, LATERAL, DIAMETRAL, BILATERAL, MUESCA, PEDÚNCULO y ALETAS.**

Se considerará que una fractura es proximal / distal siempre que ambas respondan a una misma causa; de no ser así, se analizarán como dos fracturas independientes. En las fracturas laterales se especificará si afecta al lado derecho o izquierdo.

Por otro lado, aparecen las posibles causas de las fracturas:

— **FLEXIÓN.** Presenta un plano de fractura más o menos sinuoso, generalmente en forma de «S», que crea una charnela cóncava o convexa según la parte de la pieza que se haya conservado.

— **PERCUSIÓN.** El plano de fractura es ligeramente cóncavo o convexo y presenta huellas de impacto y/o bulbo, o bien el contrabulbo.

— **TÉRMICA.** Se caracteriza por tener un plano de fractura exfoliado y rugoso.

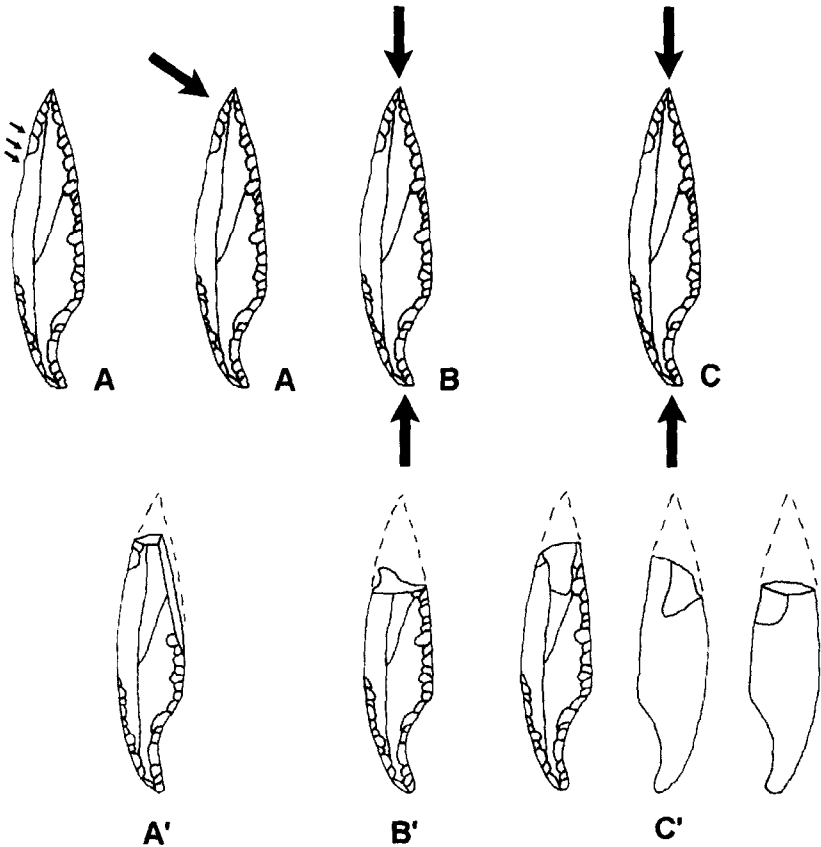
— **INDETERMINADA.** El plano de fractura generalmente es liso y carece de los atributos característicos de las fracturas anteriores como para incluirla en alguna de ellas.

Dentro de las fracturas de uso, hemos contemplado tres posibilidades:

— **BURINOIDE.** En este tipo de fracturas, la fuerza que las produce es aplicada, bien en una zona relativamente pequeña y la fractura se encuentra cerca del área de contacto o bien la fuerza se reparte sobre una superficie relativamente grande y la fractura no se inicia necesariamente cerca de donde se origina la presión (Fig. 2A). En el momento del impacto la fuerza ejercida sobre el borde menos ancho de la punta es oblicua al eje longitudinal de la misma. Esto provoca un levantamiento transversal terminado en un escalón o un reflejado que afecta a una gran parte del borde de la pieza y en ocasiones tiene cierta profundidad. La fuerza del impacto es dirigida hacia el interior del proyectil, donde se difumina, y después aflora a la superficie levantando una esquirla de dimensiones variables. Su nombre se debe a la gran semejanza que mantiene con los levantamientos burinoides.

— **LENGÜETA.** Esta fractura se produce por la presión ejercida sobre los bordes anchos del proyectil, por un impacto frontal de la punta con un objeto lo suficientemente duro como para no poder penetrarlo (Fig. 2B). La velocidad que se imprime al proyectil hace que éste se rompa en dos, por flexión, y debido a la fuerza de la colisión se forma una lengüeta de considerables proporciones. Este proceso aparece sobre todo cuando el sis-

tema de empuje no permite un ligero retroceso de la punta sobre el astil. En realidad, se trata de una fractura por flexión que genera una lengüeta más o menos larga. Generalmente, presenta una amplitud de unos 2 mm. Las producidas accidentalmente durante el proceso de fabricación presentan fracturas atípicas, con lengüetas ausentes o muy raras. Como parámetro para diferenciar las fracturas por flexión de las fracturas de uso, la lengüeta tendrá una amplitud mínima de 2 mm. De esta forma, también quedan descartadas las fracturas generadas por pisoteo, relleno sedimentario, intencionales y de fabricación.



*Figura 2. Esquema de los tipos de fractura de uso como punta de proyectil y la intensidad y dirección de los vectores de fuerza que las generan.*

*A: Burinoide.*

*B: Lengüeta.*

*C: Levantamientos en anverso y/o reverso.*

— *LEVANTAMIENTOS EN ANVERSO Y/O REVERSO.*- Son las más fácilmente identificables y, probablemente, las más características de uso como proyectil (Fig. 2C). Experimentalmente se ha demostrado que los levantamientos en los bordes anchos del proyectil están condicionados por el tipo de fuerzas que los generan y de las que deriva su conexión con las fracturas en lengüeta. Cuando se produce la fractura por flexión por la presión en el lado ancho del proyectil, que puede o no generar una lengüeta característica de uso, el levantamiento solo aparecerá en un lado ancho y será relativamente pequeño. Cuando las fuerzas corren paralelas a los bordes anchos los levantamientos pueden producirse en el anverso, en el reverso o en ambos y tendrán unas dimensiones considerables. Inmediatamente después de completarse la fractura, un grado considerable de energía cinética queda en el astil. Las dos piezas fracturadas continúan su penetración entrechocándose, a veces con gran fuerza. Como la orientación de la fuerza del astil, siempre perpendicular a las superficies fracturadas, es óptima para la aparición de «retoques», los levantamientos producidos en las superficies anchas son frecuentes. Las fracturas con levantamientos en ambos lados difícilmente pueden ocurrir por otro medio que no sea el del uso como punta de proyectil, independientemente de sus dimensiones. Si la fractura solo tiene un levantamiento, es necesario una dimensión mínima para considerarla característica de uso. En el caso de las puntas ligeras de proyectil, como la punta de muesca mediterránea o la punta de aletas y pedúnculo, debe tener al menos 2 mm. de longitud; mientras que para los proyectiles más grandes y pesados, como las hojas de laurel, los levantamientos deben ofrecer una extensión de al menos 4 mm.

### *Punta*

Con este término se alude al segmento de la pieza comprendido entre el extremo distal y la zona de enmangue exclusive, es decir, la parte supuestamente activa del útil (Fig. 1). Dentro de este bloque se contemplan los siguientes apartados:

— *LONGITUD CONSERVADA (L.C.).* Junto con el siguiente campo, se procederá de forma análoga a lo ya comentado para la tipometría general del proyectil.

— *LONGITUD TOTAL (L.T.).* En la punta de muesca mediterránea se considera como longitud total la distancia que existe entre el inicio de la muesca o escotadura y el extremo distal del proyectil. En la punta de ale-



tas y pedúnculo, es la distancia que separa el punto de unión entre el pedúnculo y las aletas y el extremo distal.

— *LONGITUD TOTAL / LONGITUD DE LA PUNTA.*- Un dato importante desde el punto de vista funcional y tecnológico es comprobar si existe una determinada proporción entre la longitud total de un proyectil dado y la longitud de su zona activa.

— *ÁNGULO.* El ángulo formado por los dos filos de la punta que convergen en el extremo distal es un dato fundamental para establecer su coeficiente de penetración. En algunos casos, sobre todo en las puntas de muesca, uno de los dos filos presenta una morfología más o menos convexa. En este caso se tomarán dos medidas, el ángulo del extremo distal y el que se forma en la parte más ancha de la punta.

— *MELLADURAS.* Estos atributos de carácter macroscópico generan una pérdida de material a lo largo de los filos de la punta. Estudios experimentales sobre lanzamientos de proyectiles (Fischer, A., Vemming, P. y Rasmussen, P. 1984; Odell, G. y Cowan, F. 1986) demuestran que estas microfisuras se producen durante la penetración de los proyectiles. Su asociación sistemática a determinados tipos de fracturas, corroboraría la existencia de otras fracturas características de uso.

— *DELINEACIÓN DE LOS FILOS.* La morfología que presentan los bordes de la punta se analizará de forma individualizada para cada lado, siempre posicionando el objeto con la cara dorsal hacia arriba. En el caso de la punta de muesca mediterránea se contempla el filo del lado de la muesca (F.M.) y el filo del lado opuesto (F.O.). Para la punta de aletas y pedúnculo esta distinción será de izquierdo (IZD.) y derecho (DCH.). Las formas asociadas a los dos tipos de proyectiles son cóncava, convexa, recta y sinuosa.

### *Pedúnculo / Muesca*

Siguiendo con el análisis de cada uno de los elementos que conforman las puntas de proyectil, este bloque presenta una estructura similar al anterior (Fig. 1). Se contemplan los siguientes campos:

— *LONGITUD.* Longitud máxima de la muesca o pedúnculo, siempre que este elemento no presente fracturas.

— *ANCHURA.* Igual que el anterior.

— *ESPESOR.* Espesor máximo del elemento de enmangue, siempre que no esté fracturado o los procesos de fragmentación no impidan recoger esta magnitud.

— *LONGITUD TOTAL / LONGITUD DE LA MUESCA O PEDÚNCULO.*- Este dato, junto con el siguiente es de gran importancia para dilucidar si la longitud y anchura totales de un proyectil dado se corresponde con un determinado tamaño de los elementos de empaque. En el caso de establecerse una proporción coherente, experimentalmente habrá que averiguar si ésta responde a motivos funcionales o no.

— *ANCHURA MÁXIMA / ANCHURA DE LA MUESCA O PEDÚNCULO.*

— *LONGITUD TOTAL - LONGITUD DE LA MUESCA O PEDÚNCULO / ANCHURA MÁXIMA.* Esta relación permite establecer la morfología general del proyectil, encuadrándola en un triángulo. Así, se establecen tres categorías: lanceolado ( $\geq 2$ ), isósceles ( $< 2$  y  $> 1,2$ ) y equilátero ( $\leq 1,2$ ).

— *LONGITUD DEL PEDÚNCULO / ANCHURA DEL PEDÚNCULO.*- Esta magnitud, que pondera la proporción del elemento de empaque, solo se considera en las puntas de aletas y pedúnculo. Los valores que se obtienen de esta relación se agrupan en tres categorías: corto ( $\leq 0,7$ ), proporcional ( $> 0,7$  y  $< 1,3$ ) y largo ( $\geq 1,3$ ). Las cifras que arrojan las puntas de muesca siempre se sitúan en el rango de largo.

— *MORFOLOGÍA.* Tanto la muesca como el pedúnculo presentan unas formas que se pueden encuadrar en figuras geométricas. Su morfología, así como sus dimensiones, influirán notablemente en los sistemas de sujeción al astil. En el caso de la punta de muesca, este elemento puede ser triangular, rectangular, elíptico o en forma de coma. Los dos primeros casos constituyen una prolongación del borde opuesto donde se sitúa y en algunas ocasiones este borde se estrecha progresivamente hasta la base. Las muescas en forma de «coma» son una variante de la muesca triangular, que en lugar de ser recta se curva hacia el eje longitudinal de la pieza, dándole un aspecto de gancho. Este mismo fenómeno se observa en las puntas de muesca solutrenses de retoque plano del tipo «B» de la región francesa de la Dordoña (Geneste, J. M. y Plisson, H., 1990). La morfología hemiovalada es similar a las puntas de aletas y pedúnculo, pero mucho más estilizada. Para la punta de aletas y pedúnculo se consideran las siguientes opciones: rectangular, triangular y elíptico. En ambos casos también se anota cuando la muesca o el pedúnculo están rotos o no se han conservado.

— *ORIENTACIÓN.* En el caso de la punta de muesca, el elemento de empaque puede situarse en el lado izquierdo o derecho del proyectil, lo que se anotará en este campo. Para la punta de aletas y pedúnculo se describirá si el eje longitudinal del pedúnculo, que lo divide en dos partes iguales, coincide con el eje longitudinal de la punta o bien si está desplazado hacia un lado respecto del mismo.

— **PUNTO DE ENMANGUE.** Se considera como punto de empuñadura al inicio de la zona a partir de la cual el proyectil, teóricamente, queda embutido en el astil. En este punto concreto se medirá su anchura y espesor, además, para las puntas de muesca se describirá su morfología: cóncava o en ángulo recto. Estos datos nos darán una idea aproximada del diámetro mínimo que pudo tener el astil donde la punta iría empuñada. En la punta de muesca se toma como punto de empuñadura la línea imaginaria, perpendicular al eje tipológico de la punta de proyectil, que prácticamente coincidiría con la línea transversal al soporte formada por la escotadura. Para la punta de aletas y pedúnculo la zona de empuñadura es la línea imaginaria, perpendicular al eje tipológico, que uniría el inicio del pedúnculo con el arranque de las aletas (Fig. 1).

### *Aletas*

En la punta de aletas y pedúnculo, la descripción y análisis de las aletas como atributo característico de este proyectil y elemento básico para el sistema de empuñadura, es fundamental. Su tipometría y morfología determinará en gran medida su funcionalidad, ya sea como elemento de tope entre la punta y el pedúnculo, elemento que reduzca el rozamiento durante la penetración del astil, etc. Su estudio se hace de forma individualizada, aleta izquierda y derecha, posicionando el proyectil con la cara dorsal hacia arriba y recogiendo los siguientes datos:

- **ANCHURA.** Distancia que separa el vértice de la aleta del pedúnculo.
- **ESPESOR.** Espesor máximo de la aleta.
- **MORFOLOGÍA.** Se han determinado tres tipos característicos: en ángulo recto, en ángulo agudo o triangulares, con respecto al borde longitudinal del pedúnculo, (Hugot, H.S. 1957), en forma de gancho y hemiovaladas. En el primer caso, el extremo proximal y lateral de la punta forma con el inicio del pedúnculo un ángulo de unos 90° aproximadamente, es decir, las aletas están totalmente incorporadas a la punta, sin que se puedan diferenciar de la misma. Las aletas triangulares constituyen una prolongación de los bordes de la punta que se unen con el extremo distal del pedúnculo formando un ángulo agudo. Las morfologías en gancho son una variante de la anterior, pero en lugar de ser una prolongación de los filos de la punta se produce una pequeña inflexión en la unión de ésta con la aleta, que adopta una forma convexa que le otorga esta morfología característica y que en algunos casos es muy pronunciada. Por último, las aletas hemiovaladas son también una variante de las triangulares, en las que el extremo distal no es puntiagudo sino casi semicircular.

## *Retoque*

En este último apartado se analizan los procesos y el grado de transformación del soporte hasta su acabado final o su abandono. Para la clasificación y definición del retoque se ha utilizado el sistema analítico de Laplace (Laplace, G. 1957, 1966 y 1974) con las precisiones realizadas en las «Jornadas de Metodología Prehistórica» de Soria (Bernaldo de Quirós, F. Cabrera, V. Cacho, C. y Vega, L.G. 1981); ya que se ha considerado como el más preciso y práctico. Dadas las características específicas del material a estudiar se han realizado algunas modificaciones que incluyen la supresión de la localización, tal como estaba planteada, y la ampliación de algunos datos más.

En la punta de muesca, la localización del retoque se ha dividido en dos apartados: la punta y la muesca. En la primera, a su vez, se distingue entre el borde del lado de la muesca y el borde del lado opuesto. En la segunda se individualiza el retoque que presenta la muesca o escotadura, el filo opuesto, el punto de empuñadura y el extremo proximal. En la punta de aletas y pedúnculo, la punta recibe un estudio separado del elemento de empuñadura (pedúnculo). La primera se divide en anverso y reverso. Dentro de estos dos últimos apartados se distingue entre filo izquierdo, filo derecho, aleta izquierda y aleta derecha. Éstas reciben un análisis individualizado con respecto a la punta. En la zona de empuñadura se diferencia también entre anverso, reverso y extremo proximal (Fig. 1).

De esta forma, cada una de las partes que integran el proyectil queda perfectamente estructurada en cuanto a su forma de elaboración. En el caso concreto de las puntas de muesca, algunas propuestas de estudio establecían una clasificación tipológica en función de la localización del retoque (Onoratini, G. 1978). Esta metodología fue recogida posteriormente por V. Villaverde y J.L. Peña (1981), en donde se establecían hasta un total de 79 subtipos teóricos a partir de 6 clases principales. En lugar de establecer un número tan elevado de categorías, a todas luces poco útiles y manejables, uno de los objetivos de este apartado es fijar las causas por las que un determinado tipo de retoque está ausente o presente en una determinada parte de la pieza. Los campos aquí considerados para ambos tipos de proyectiles son:

— *AUSENTE*. No se aprecia retoque en la zona de estudio. En el caso de existir aparecen las opciones que a continuación se detallan.

— *MODO*. Donde se considera el ángulo que los levantamientos forman con la superficie desde la cuál han sido realizados.

LOCALIZACIÓN			TIPOMETRÍA				MATERIA PRIMA			SOPORTE		
Nº:	CAMPANA:	LONGITUD L.C.	L.T.	L.C.	L.T.	TIPO:	CORTEX:					
NIVEL:	CAPA:	ANCHURA A.M.	A.T.	COLOR:			TALÓN:	SITUACIÓN TALÓN:				
CUADRO / SECTOR:	ESPESOR:	PESO:		IMPUREZAS:			SECCION:	SIMETRÍA SECCIÓN:				
Nº LISTA:	SUBTIPO:	I. APLA:	I. ALAR:	ALTERACIONES:			ASIMETRÍA	SOPORTE	RETOQUE	OTROS		
FRACTURAS		FLEX.	PERC.	TERM.	INDET.	BURIN.	LENG.	AM/RE	ACCIDENTES:			
PROXIMAL	DISTAL	PROX/DISTAL	LATERAL DCH.	LATERAL IZD.	DIAMETRAL	BILATERAL	PEDÚNCULO	ALETAS	PEDÚNCULO			
RETOQUE		AUSENTE	MODO	AMPLITUD	DIRECCIÓN	ORIENTACIÓN	SUP/INF	LONGITUD /ANCHURA	REGULARIDAD	FILLO	SERIES LEVANTA.	% TRANS.
P	A	IZD.										
U	N	DCH.										
N	V	A.IZD.										
A	R	A.DCH.										
E	V	IZD.										
P	E	DCH.										
D	E	A.IZD.										
		A.DCH.										
		ANVERSO										
		REVERSO										
		E.PROXIMAL										

Figura 3. Ficha para el estudio tecnomorfológico de las puntas de aletas y pedúnculo.

LOCALIZACIÓN			TIFOMETRÍA				MATERIA PRIMA			SOPORTE		
Nº:	CAMPAÑA:		LONGITUD	L.C.	L.T.	TIPO:	TIPO:		CORTEJ:			
NIVEL:	CAPA:		ANCHURA	A.M.	A.T.	COLOR:	TALÓN:		SITUACIÓN TALÓN:			
CUADRO / SECTOR:			ESPESOR:		PESO:	IMPUREZAS:	SECCIÓN:		SIMETRÍA SECCIÓN:			
Nº LISTA:	SUBTIPO:		I. APLA:	I. ALAR:		ALTERACIONES:	EXTRACCIONES Nº:		DIRECCIÓN:			
FRACTURAS	FLEX.	PERC.	TERM.	INDET.	BURIN.	LENG.	AN/RE	ACCIDENTES:				
PROXIMAL								PUNTA				
DISTAL								LONGITUD:	LONGITUD:	MUESCA		
PROX/DISTAL								L7/LP:	ANCHURA:	LT/LM:		
LATERAL DCH.								ÁNGULO:	ESPESOR:	AM/AMU:		
LATERAL IZD.								MELLADURAS:	MORFOLOGÍA:	LT-LM/AM:		
DIAMETRAL								DELINEACIÓN FILOS	F.M.	F.O.	PUNTO DE ENMANGUJE	
BILATERAL								CÓNCAVA/CONVEXA			ANCHURA:	ESPESOR:
MUESCA								RECTA/SINUOSA	MORFOLOGÍA:			
RIETOQUE	AUSENTE	MODO	AMPLITUD	DIRECCIÓN	REGULARIDAD	FILO	SERIES LEVANTA.	% TRANSFOR.				
F.M.												
F.O.												
M.												
F.O.												
Z.E.												
E.P.												

Figura 4. Ficha para el estudio tecnomorfológico de las puntas de muesca.

— **AMPLITUD.** Cuantía en la que el retoque afecta a la silueta primitiva de la pieza. Se consideran las siguientes opciones: muy marginal, marginal, normal, profundo e invasor.

— **DIRECCIÓN.** Indica desde que lado del soporte se ha realizado el retoque. Puede ser directo, inverso, alterno, alternante o bifacial.

— **LONGITUD / ANCHURA.** La relación existente entre la amplitud del retoque y su anchura. Serán alargados cuando la longitud sea mayor que la anchura y anchos cuando suceda lo contrario.

— **REGULARIDAD.** Se registra si los levantamientos producidos a lo largo de un filo son uniformes o no en cuanto a morfología y tamaño.

— **FILO.** Delineación del filo creado por el retoque. Éste puede ser regular, sinuoso o dentado. La existencia de un retoque regular no garantiza que el filo sea también regular y viceversa.

— **SERIES DE LEVANTAMIENTOS.** Sucesión de levantamientos encadenados que se superponen unos a otros. Aunque su identificación es difícil, estas superposiciones dan una idea bastante aproximada del alcance de la transformación del soporte original. Este campo se rellenará con el número de superposiciones que se distinguen.

— **GRADO DE TRANSFORMACIÓN.** Expresado en tanto por ciento, evidencia que cuantía del filo de la parte del proyectil que se analiza ha sido afectado por el retoque.

Para la punta de aletas y pedúnculo se consideran además otros dos campos:

— **ORIENTACIÓN.** Dirección dominante de los retoques con respecto al eje tipológico, es decir, pueden ser perpendiculares, oblicuos o paralelos.

— **SUPERIOR / INFERIOR.** Indica si el retoque de un lado, derecho o izquierdo, está superpuesto o infrapuesto al retoque del lado contrario. Aquí, puede haber una tercera opción: los retoques de ambos lados no llegan a ser suficientemente invasores y forman una pequeña arista sinuosa en la confluencia de ambos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AHLER, S.A. (1971): «Projectile point form and function at Rodgers Shelter, Missouri». *Missouri Archaeological Society Research Series*, 8. Columbia.
- BAENA, J. y LUQUE, M. (1990): «Modelo de análisis de industrias líticas no elaboradas». *Xábiga*, 6: 44-58. Xabia.
- BAERREIS, D. y HORNSETH, R. (1948): «Measurement in projectile point description: a preliminary statement». *Plains Archeological Conference News Letter*, 1 (4): 62-65. Reprinted 1961. Lincoln.
- BAGOLINI, B. (1970): «Ricerche tipologiche sul gruppo dei foliati nelle industrie di età olocenica della valle padana». *Istituti di Geologia dell'Università di Ferrara*: 221-254. Ferrara.
- BERGMAN, C. y NEWCOMER, M. (1983): «Flint arrowhead breakage: examples from Ksar Akil, Lebanon». *Journal of Field Archaeology*, 10 (2): 238-243. London.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F., CABRERA, V., CACHO, C. y VEGA, L.G. (1981): «Proyecto de análisis técnico para las industrias líticas». *Trabajos de Prehistoria*, 38: 9-37. Madrid.
- BIETTI, A. (1980): «Analyse typologique et tipométrique de quelques outils à cran des gisements épigravettiens du Sud'est de l'Italie: Paglicci (Foggia) et Turisano (Lecce)». *Quaternaria*, XXII: 243-273. Roma.
- BINFORD, L.R. (1963): «A proposed attribute list of the description and classification of projectile points». *Anthropological Papers*, 19: 193-221. Michigan.
- BREUIL, H. (1913): «Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification». En: «*Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques*. Compte rendu de la XIV<sup>ème</sup> session: 165-238, Genève, 1912». Ginebra. (2<sup>a</sup> ed. 1937).
- BROGLIO, A., CHELIDONIO, G. y LONGO, L. (1993): «Analyse morphologique et fonctionnelle des pointes à cran de l'Épigravettien ancien». En «*Traces et fonction: les gestes retrouvés*. Colloque International de Liège». *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, 50: 31-39. Liège.
- FISCHER, A., VEMMING, P. y RASMUSSEN, P. (1984): «Macro and micro wear traces on lithic projectile points. Experimental results and prehistoric examples». *Journal of Danish Archaeology*, 3: 19-46. Odense.
- FORTEA, J. (1973): *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español*. *Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología*, 4, 570 págs. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- FULLOLA, J.M<sup>a</sup> (1976)a: «Revisión de la industria lítica de los niveles solutrenses de la Cueva del Parpalló». *Pyrenae*, XII: 35-72. Barcelona.
- (1976)b: «Cova del Parpalló. Solutrano». *Archivo di Tipologia Analitica*: 4: 13-140. Siena.
- (1978): «El Solutreo-Gravetiense o Parpallense, industria mediterránea». *Zephyrus*, XXVIII-XXIX: 113-125. Salamanca.
- (1979): *Las industrias líticas del Paleolítico Superior Ibérico*. *Servicio de Investigación Prehistórica*. *Trabajos Varios*, 60: 262 págs. Valencia.
- (1985) «Les pièces à ailerons et pédoncule comme élément différentiel du Solutréen Ibérique». En «*La Signification Culturelle des industries lithiques*, (M. Otte ed.). Actes du Colloque de Liège du 3 au 7 octobre 1984». *Studia Praehistorica Belgica*. *British Archaeological Report International Series*, 239: 222-232. Oxford.
- FULLOLA, J.M<sup>a</sup> y VILLAVARDE, V. (1984): «Escotaduras y muescas: ensayo de definición». En «*Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*, Soria, 1981: 145-146». Ministerio de Cultura. Madrid.
- GENESTE, J.M. y PLISSON, H. (1986): «Le Solutréen de la Grotte de Combe Saunière (Dordogne). Première approche paléthnologique». *Gallia Préhistorique*, 29 (1): 9-27. Paris.



- (1990): «Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes: l'apport des nouvelles données de la grotte de Combe Saunière (Dordogne)». En «*Les industries à pointes foliacées du Pléistocène Supérieur européen*, (J.Kozłowski org.). Actes du Colloque de Cracovie, 1989». *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, 42: 293-320. Liège.
- (1991): «A paratre. Hunting technologies and human behavior: lithic analysis of Solutrean Shouldered points». En «*Befores Lascaux: Re-examinig the Early Upper Paleolithic*, (H. Knecht, A Pike Tay y R. White (eds)). Telford Press. New York.
- HUGOT, H.S. (1957): «Essai sur les armatures de pointes de flèches du Sahara». *Libyca Anthropological*: 89-236. Alger.
- KELLEY, H. (1955): «Pointes à pédoncules du Solutrén français». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LII: 45-56. Paris.
- KNIGHT, G. y KEYSER, J. (1983): «A mathematical technique for dating projectile points common to the northwestern plains». *Plains Anthropology*, 28 (101): 199-207. Lincoln.
- LAPLACE, G. (1957): «Typologie analitique. Aplication d'une nouvelle méthode d'etude des formes et des structures aux industries à lames et lamelles». *Quaternaria*, 4: 133-164. Roma.
- (1966): *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques. École Française de Rome. Mélanges d'Archéologie et d'Histoire*, 4: 586 págs. Paris.
- (1974): «De la dynamique de l'analyse structurale ou la tipologie analytique». *Rivista di Science Preistoriche*, XXIX (1): 3-73. Firenze.
- LENOIR, M. (1975): «Observations sur les pointes à cran magdaléniennes dans les gisements de l'Abri Faustin, commune de Cessac (Gironde) et de la Pique, commune de Daignac (Gironde)». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 72 (4): 107-112. Paris.
- MERINO, J.M<sup>a</sup> (1994): *Tipología Lítica. Munibe (Antropologia-Arkeologia). Suplemento*, 9, 554 págs. 3<sup>a</sup> Edición (corregida y aumentada). Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- MOURE, J.A. (1969): «Comentarios sobre el uso en la lengua castellana de la léxico-tipología del Paleolítico Superior de acuerdo con el sistema Sonnevile-Bordes y Perrot». *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, XXXIV-XXXV: 275-288. Valladolid.
- MUÑOZ, F.J. (1997): «La punta de muesca de tipo mediterráneo: análisis tecnológico y funcional». *Trabajos de Prehistoria*, 54 (1): 99-119. Madrid.
- (1998): *Las puntas ligeras de proyectil del Solutrense Extracantábrico: análisis tecnomorfológico e implicaciones funcionales*, 635 págs. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- ODELL, G.H. y COWAN, F. (1986): «Experiments with spears and arrows on animal targets». *Journal of Field Archaeology*, 13 (2): 195-212. Boston.
- ONORATINI, G. (1978): «Un nouveau type de pointe à cran: La pointe de la Bouverie dans le complexe général des pointes à cran». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 75 (11-12): 522-542. Paris.
- PALLARÉS, M. y WERNET, P. (1920): «El solutrià de Sant Julià de Ramis: el Cau de les Goges». *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, VI: 425-431. Barcelona.
- PERICOT, L. (1932): *La labor del Servicio de Investigación Prehistórica y su Museo en el pasado año 1930*. Servicio de Investigación Prehistórica. Diputación de Valencia. Valencia.
- (1942): *La cueva del Parpalló (Gandía). Excavaciones del Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación de Valencia*. Instituto Diego Velázquez, 351 págs. Madrid.
- (1962): «El tipo de punta de muesca levantino». En «*Homenaje al profesor Cayetano de Mergelina: 727-731*». Murcia.
- PEYRONY, D. (1932): «Pièces pédonculées du Solutrén Supérieur français». En «*Association Française pour l'Avancement des Sciences (A.F.A.S.). Comptes rendus de la 56 session. Congrès de Bruxelles: 3 pag.*». Paris.

- PLISSON, H. y GENESTE, M. (1989): «Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne)». *Paléo*, 1: 65-106. Perigeux.
- RASILLA, M. DE LA (1981): «Metodología de trabajo para el estudio de las puntas solutrenses». «*Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*, Soria, 1981: 131-144». Madrid.
- RIPOLL, E. (1960-1961): «Excavaciones en Cueva de Ambrosio (Vélez Blanco, Almería). Campañas 1958 y 1960». *Ampurias*, XXII-XXIII: 31-45. Barcelona.
- RIPOLL, S. (1988): *El Solutrense de la Cueva de Ambrosio (Almería, Spain) y su posición cronoestratigráfica en el Mediterráneo Occidental*. *British Archaeological Report International Series*, 462: 596 págs. (2 vols.). Oxford.
- SMITH, PH. (1966): *Le Solutréen en France*. Institut de Géologie du Quaternaire de Bordeaux. Imprimeries Delmas. 450 págs. Bordeaux.
- STRAUS, L.G. (1983): *El solutrense vasco-cantábrico. Una nueva perspectiva*. Centro de Investigación y Museo de Altamira, 10: 175 págs. Ministerio de Cultura. Madrid.
- TITMUS, G. y WOODS, J. (1986): «An experimental study of projectile point fracture patterns». *Journal of California and Great Basin Anthropology*, 8: 37-49. Los Angeles.
- VAN-BUREN, G.E. (1974): *Arrowheads and proyectile points*. Arrowhead Publishing Company. California.
- VILLAVERDE, V. y PEÑA, J.L. (1981): *Piezas con escotadura del Paleolítico Superior valenciano*. *Servicio de Investigación Prehistórica. Serie de Trabajos Varios*, 69: 111 págs. Valencia.