

## PIEZAS CON LUSTRE DEL BRONCE FINAL DE PERALES DEL RIO (MADRID)

por

**Carmen Gutiérrez Saez**

**Resumen:** Estudio funcional de siete piezas recuperadas, próximas entre sí, en el fondo 21 del yacimiento. El conjunto fue abandonado en diversos estados de uso. La materia trabajada parece haber sido vegetal – quizás dos tipos – y las acciones segar y/o serrar.

**Palabras-clave:** Traceología. Dientes de hoz. Bronce.

Presentamos el estudio traceológico de un conjunto de piezas líticas del tipo conocido como diente o elemento de hoz, recuperadas en uno de los hoyos (fondo 21) del yacimiento de Perales del Río, en el Bajo Manzanares. En el yacimiento se han detectado dos ocupaciones, la primera durante el Bronce medio y la segunda fase, a la que pertenecen las piezas, se desarrolla durante el Bronce final.

El conjunto se compone de siete dientes de hoz, seis de ellos con un lustre intenso sobre su borde denticulado. Las siete piezas aparecían dentro del mismo hoyo, muy próximas entre sí, pero no propiamente en conexión anatómica. Como avance a un estudio más detallado del conjunto, hemos emprendido el análisis traceológico en un intento de comprobar

1) si se trata de piezas asociadas al trabajo de materiales vegetales, como su lustre parece indicar. Preferimos emplear esta opción ante la otra más arriesgada de actividades agrícolas, dado que ni se han recogido granos de cereal en el yacimiento ni los restos polínicos, identificados a nivel de familia, especifican los tipos concretos de plantas comestibles detectadas.

2) la posibilidad de que se trate de un conjunto de piezas preparadas para ser insertadas en un mango, y quizás en una misma hoz.

En el yacimiento aparecen también abundantes restos de industria lítica, principalmente lascas y restos de talla, escasas láminas y una muy baja proporción

de soportes retocadas, entre ellos algunos dientes de hoz más. Actualmente esta industria está en fase de estudio.

## **MATERIA PRIMA**

Creemos que se trata en todos los casos de tipos de sílex propios del Manzanares, semejantes a algunos utilizados experimentalmente por nosotros con anterioridad (Gutiérrez 1990). Estos tipos de sílex se caracterizan por una gran variabilidad de color -tonos marrones a grises y blanquecinos- y de textura -muy fina y de aspecto opalino en algunos casos y más áspera al tacto en otros-. Ya habíamos apreciado durante la recogida de muestras esta amplia variación, incluso dentro de los mismos nódulos o bloques. El análisis de lámina delgada nos había revelado una composición muy homogénea de todos los tipos de sílex, a pesar de su aspecto externo; se caracterizan por un alto contenido en SiO<sub>2</sub> -del 94 al 98%- y escasa presencia de impurezas. Se diferencian por una mayor extensión de mosaico criptocristalino y la presencia de retículos opalinos en los tipos que presentan una textura externa más fina.

Un posterior análisis de superficies específicas discriminó estos tipos en función de su respuesta al uso. Aquellos sílex que presentaban mayor desarrollo del pulimento después del uso ofrecían también superficies específicas más bajas, es decir, mayor regularidad en su topografía; estos tipos eran justamente los de aspecto más opalino. Por el contrario aquellos de aspecto basto, que en las mismas condiciones de uso apenas desarrollaban pulimento, tenían unas superficies específicas más altas. (Gutiérrez, Fort y Bustillo 1991).

## **MORFOLOGIA**

Las piezas presentan formas semicirculares, algunas con tendencia triangular o ligeramente trapezoidal. Están elaboradas sobre soporte de lasca al menos de segunda extracción, ya que sólo aparece cortex sobre una pieza, en este caso en dos tercios de la cara dorsal y el talón. Típicamente hemos detectado pátinas que indiquen un carácter cortical ante la ausencia de cortex calizo, rasgo éste frecuente en los sílex del Manzanares. Cinco de las piezas están enteras y dos de ellas rotas, una en la zona proximal (nº 7) y otra en el lateral derecho (nº 6).

Todas conservan un filo relativamente agudo, el resto del contorno ha sido tallado por retoque abrupto desde las dos caras, eliminando los talones salvo en un caso. Los bordes preservados conforman un filo potencialmente activo. La

presencia de talón en una pieza, y de características de talla como ondas de percusión, nos han permitido la orientación tecnológica de los filos activos. Se trata de dos bordes laterales - uno derecho y otro izquierdo- y dos bordes distales. En las tres piezas restantes, ante la falta de datos técnicos, estos filos han sido situados convencionalmente en la zona distal.

Dado que por su caracter estereotipado es previsible que su orientación durante el trabajo sea la misma, hemos decidido ofrecer los datos de longitud y anchura situándolas todas con el filo activo en la zona distal. Las medidas están tomadas en milímetros; la longitud indica la distancia entre el filo activo y el borde opuesto, la anchura hace referencia a la anchura del filo activo. Las medidas ofrecen un conjunto bastante uniforme, aunque con la excepción de alguna pieza en cada uno de los baremos. Son piezas cortas -su longitud oscila entre 21 y 25 mm- en relación a los filos; estos, en general, son algo más largos -entre 27 y 31 mm como valores medios- y relativamente espesas -de 6 a 8 mm- o muy espesas -10 y 11 mm-.

## **Los filos**

De longitud medianamente homogénea, como hemos observado, presentan unos ángulos de espesor medio -entre 42º y 60º- y sólo dos de ellos son bastante espesos. Son filos de delineación recta que en dos casos tiene tendencia a ser ligeramente cóncavos y en otros dos cóncavos. Entre ellos, cuatro presentan cierto embotamiento en sus filos, macroscopicamente no muy acusado, lo que no les impide conservar parte de el aún utilizable; dos están prácticamente agotados, debido sobre todos a la cantidad de extracciones que presentan, y el último está aún bastante fresco.

Sobre el filo se observan una serie de extracciones que creemos tienen diferente origen. Por una parte, una serie de ellas aparecen repartidas de forma más o menos regular a lo largo del filo, dándole un aspecto denticulado; son profundos y de morfología semicircular, en algún caso con tendencia alargada. Su tamaño es bastante grande, algunos alcanzan entre 6 y 9 mm de anchura, la longitud (extensión hacia el interior) varía entre 2 y 3 mm. Su disposición sobre las caras ventral y dorsal es heterogénea. En cuatro casos han sido extraídos preferentemente desde la cara dorsal, situándose en la ventral; en los tres restantes aparecen, sobre todo, en la dorsal, aunque sobre dos de las piezas se detectan únicamente en esta cara. Creemos que se trata de retoques intencionales hechos mediante presión. Pudiera tratarse de desconchados saltados durante el uso; en este caso podrían ser producidos por una materia bastante dura y/o una actividad de percusión, pero su aspecto uniforme a lo largo del filo y su profundidad

nos inclinan a pensar que se trata de un retoque intencional. No obstante sólo una experimentación controlada nos podría afianzar mejor en este aspecto.

Junto a ellos se aprecia otra serie de extracciones de distribución más aleatoria y tamaño y morfología diversos. Son pequeños desconchados que, a menudo, sólo se distinguen con la lupa binocular; entre los grandes su tamaño medio es de 2 x 2 mm y, sólo en la pieza nº 2 alcanzan un tamaño de 3 y 4 mm de longitud y anchura. Aparecen representadas todas las morfologías: cuadrangular, triangular, trapezoidal e irregular, aunque predominan los de tipo semicircular. Su génesis parece claramente funcional, ya que en su mayoría aparecen cubiertos por pulimento; sin embargo no descartamos que algunos puedan haberse desprendido durante la talla y otros con posterioridad a la utilización de la pieza.

En conjunto se trata de piezas de factura rápida y aparentemente poco cuidada; no parece que procedan de los restos de preparación de un núcleo laminar, sino que, posiblemente, han sido elaboradas mediante un proceso de talla más aleatorio y oportunista. Se conforma mediante retoques todo el contorno de la pieza y se conserva un sólo filo medianamente agudo, que posteriormente se denticula mediante retoque. A pesar de ciertas variaciones de formas y tamaños su morfología tiene un carácter estereotipado que pudiera indicar una funcionalidad común.

## ANÁLISIS FUNCIONAL

Hemos realizado este análisis funcional apoyándonos en una amplia colección de piedras experimentales; en ella fueron diversas las materias trabajadas -carne, piel, hueso, madera...- y las acciones ejecutadas -cortar, perforar, raspar...-. Entre estas materias se encontraban los vegetales. Trabajamos un pequeño conjunto de sílex de diversas calidades segando hierbas silvestres. No obstante, en la actualidad empieza a haber algunas conclusiones válidas que permiten una identificación bastante afinada en torno a los procesos de trabajo agrícola, apoyadas en una experimentación sistemática con cereales salvajes, domésticos y diversos tipos de plantas. Se trata, sobre todo, de las investigaciones de P. Anderson-Gerfaud (1983, 1986, 1988, 1992), G.F. Korovkoba (1981, 1992) y R. Unger-Hamilton (1983, 1985a y b, 1989, 1992). Dada la complejidad del tema y la necesidad de una colección experimental más replicativa de las condiciones concretas de nuestro conjunto arqueológico, hemos optado por apoyarnos en algunas de las conclusiones generales de las autoras anteriores, sin entrar en identificaciones muy específicas.

## **La observación**

Las piezas aparecían muy concrecionadas, y en algunos casos la concrección se detenía bruscamente en las zonas mesial y distal (Fig. 1). Dentro de estas concrecciones de aspecto calizo se distinguían restos de alguna materia negruzca. Ante la hipótesis de que las piezas hubieran sido utilizadas enmangadas y que parte de la almáciga de sujeción al mango, pudiera ser detectada, tomamos tres muestras de estas concrecciones. Dichas muestras fueron analizadas con un Microscopio Electrónico de Barrido, pero los resultados obtenidos fueron negativos.

Empezamos el trabajo con una observación a bajos aumentos a través de una Lupa binocular Olympus SZH; mediante una cámara clara incorporada a ella hemos dibujado las piezas a 5X, con el fin de poder situar los desconchados y el retoque en ellas. Para el resto de las huellas -pulimento, estrías y embotamiento- hemos acudido a un Microscopio metalográfico Olympus BHT, con un rango de 50X a 500X.

Después de la primera observación con la lupa, las piezas fueron lavadas con una solución de CIH al 10% durante media hora, seguido de una inmersión en KOH, también diluido al 10% y durante el mismo tiempo, para finalizar con un baño en cubeta ultrasónica con agua y detergente amoniacal.

## **La materia trabajada**

El rasgo más destacable, a simple vista, es la presencia de lustre -el denominado lustre de cereal-, sobre seis de las siete piezas del conjunto. Este lustre se distribuye en forma de banda, paralela o ligeramente oblícua, lo largo de los filos denticulados, salvo en una de las piezas (nº 1), en que se conserva únicamente sobre los bordes de los desconchados. En las seis piezas el lustre se sitúa sobre ambas caras, dorsal y ventral, aunque no siempre con la misma extensión (Figs. 2 y 3).

La observación microscópica de las piezas nos ha llevado a determinar que la materia trabajada ha sido, probablemente, vegetal no leñoso sobre seis de las piezas y con cierta reserva en una de ellas (nº 7) (Fig. 4A, 4B y 4C). Esta conclusión confirma, en este caso, que el lustre tiene una procedencia vegetal. Ya en experimentos anteriores habíamos detectado que el lustre puede ser originado por otras materias diferentes a las plantas; habíamos obtenido experimentalmente esta huella, visible a simple vista, con el trabajo de asta de ciervo, hueso y piel con abrasivos. Sin embargo las características microscópicas del lustre -el pulimento- son diferentes, y además en el caso del asta y el

hueso, con un trabajo tan intenso, los filos aparecen mucho más dañados, debido a la dureza de estas materias.

Aunque tradicionalmente se ha asociado el lustre a las actividades agrícolas -su nombre más común es lustre de cereal, lustre de faucilles o sickle gloss-, el desarrollo de la experimentación en traceología ha venido a cuestionar esta hermandad. Así, se empieza a entender que diferentes materias son susceptibles de generar este lustre. Entre las materias vegetales puede ser producido por cereales -salvajes o domésticos-, pero también por el trabajo sobre cañas, juncos o hierbas. Estas últimas pueden haber sido recolectadas durante la Prehistoria con hoces, y pudieron tener como objetivo bien la obtención del forraje, bien su empleo como combustible, en actividades de cestería o para construcción de estructuras de habitación (Anderson-Gerfaud 1983:87; 1992:182). Así, por ejemplo, se ha sugerido que el uso más probable para las piezas denominadas crecientes, presentes durante el Bronce y Hierro belgas, era el trabajo de la tierra, más concretamente el de levantar pellas de tierra -quizá con destino a la construcción en una zona sin árboles-. Después de experimentar con réplicas de estas piezas se observó que las características microscópicas del lustre concordaban más con el trabajo de la tierra, que con la siega de cereal, actividad esta última que tradicionalmente se había atribuido (Van Gijn 1992). Otra materia identificada sobre conjuntos arqueológicos -y replicada experimentalmente- ha sido el trabajo de arcilla húmeda, llevado a cabo por unas láminas con lustre encontradas en un taller alfarero (Anderson-Gerfaud 1992).

El lustre es el aspecto macroscópico de la huella que se conoce con el nombre de pulimento o micropulido. Actualmente empieza a considerarse que, determinados atributos del pulimento, pudieran dar una información no sólo sobre la materia trabajada, sino también de los tipos de plantas. Así lo demuestran los trabajos experimentales con varios centenares de piezas emprendidos por las autoras ya citadas.

Para Anderson-Gerfaud (1983: 89) el factor subyacente es que la variación en el contenido de sílice de las plantas ataca de forma diferencial al borde activo del útil lítico, generando una cantidad distinta de pulimento. Por ejemplo, esta autora cortó con un útil lítico tallos de lino (*Linum usitatissimum*, pobre en sílice) por una cantidad de tiempo tres veces superior a la empleada para cortar tallos de *Lithospermum*; en el primer caso no consiguió desarrollar lustre macroscópico y en el segundo obtuvo un lustre muy intenso.

Más contundente es el resultado de Unger-Hamilton (1983: 245-246; 1989: 92). En sus experimentos, los pulimentos de trabajo de hierbas, espadaña y cebada aparecían progresivamente menos lisos; los de juncos y *T. monococum* mostraban con un aspecto rugoso. En cuanto al lustre macroscópico desarrollado por estas plantas, este aparecía después de 50 a 100 movimientos de trabajo

sobre juncos, 600 sobre hierba, 2000 sobre espadaña y *T. monocum*, finalmente necesitó 4000 movimientos para producirlo sobre cebada. Además la distribución también es variable; el pulimento de cereales se concentra junto al filo y se vuelve difuso hacia el interior de la pieza, mientras que el de juncos se reparte de manera más homogénea. Esta variación en la distribución pudiera deberse, según la autora, a la diferencia de flexibilidad y anchura de los tallos.

Además el grado de humedad de las plantas se ha relacionado con caracteres como el brillo y el aspecto del pulimento. En general, parece que las plantas más verdes provocan un pulimento liso y brillante, mientras que el generado por plantas secas presenta tonos apagados y un aspecto más plano.

Otras determinaciones más específicas han sido objeto de mayor discusión. Se trata sobre todo de los criterios para determinar si los cereales segados son salvajes o domésticos. Estos criterios han sido principalmente la anchura de la banda de lustre y la presencia de estrías.

Para Korovkoba (1993) los cereales cultivados se distinguen por una banda de lustre macroscópico más ancha -entre 3 y 7 mm- que la producida por el trabajo de la hierba -no sobrepasa 1 ó 2 mm-. Unger- Hamilton (1989:92) encontró un incremento progresivo de la anchura de los tallos de cereales y de la banda de lustre en las láminas palestinas, desde el Natufiense con cereales salvajes a los Neolíticos precerámicos A y B con cereales cultivados. Frente a esto Anderson (1992: 198) arguye que no ha encontrado una relación directa entre ambos criterios, ya que la anchura y longitud de los tallos puede ser muy variable, incluso dentro del mismo campo. Según esta última autora habría que considerar factores como formas de enmangue, la altura a la que se corta los tallos -más gruesos en la base y en zonas con nudos-, la forma del útil, la posición del segador y el ángulo de penetración del filo activo en los tallos. Concluye que, para un movimiento de siega, la anchura del lustre se incrementa con la intensidad de uso del útil.

El segundo criterio es la presencia de abundantes estrías y agujeros come-ta como indicadores de prácticas de cultivo (Korovkoba 1993). También Unger-Hamilton (1985a) apoya esta relación. Sí las estrías son cortadas cerca de su base habrá mayor presencia de granos de tierra que cortando el tallo más arriba; esta tierra introducida entre el útil y el tallo actúa como un agente abrasivo provocando las estrías. Ahora bien, esto ocurriría en terrenos labrados, donde la tierra aparece más suelta; por el contrario las plantas salvajes crecen sobre una densa cobertura herbosa que impediría que la tierra entrara en contacto con el útil. También Anderson matiza estos resultados (1992:196-197); la dicotomía no se establece entre cereales salvajes o cultivados sino entre recolección de cereales salvajes, de cereales salvajes cultivados y de domésticos cultivados, para los que pueden variar las técnicas; por otra parte, la preparación de la

tierra se hace mucho tiempo antes de la siega y por entonces la tierra pudiera no estar tan suelta, sino más bien endurecida. Esto es lo que sucedió durante sus experimentos de cultivo de cereales -domésticos y salvajes- en Jalès (Francia). La única deducción de la presencia masiva de estrías es la proximidad con que el util ha cortado cerca del suelo.

Finalmente Korovkova (1993) alude de pasada a las características del esquirlamiento del borde según diferentes plantas. Son, en general, desconchados pequeños, que dan un aspecto dentado al borde en el caso de los cereales y las ramas verdes de madera, más aislados y planos al segar hierba y abundantes, anchos, en forma de caparazón y superpuestos en varios niveles cuando se cortan juncos.

Una de las posibilidades de identificar con seguridad es el análisis de residuos detectado sobre el borde activo. Estos residuos son fragmentos mineralizados de estructuras vegetales que aparecen embebidos en el pulimento y se observan a partir de 500X-700X con Microscopio electrónico de barrido. Los residuos nos pueden dar información del taxón familia y, cuando son muy específicos, de la especie; en este último caso son especialmente valiosos; si la identificación nos informa, por ejemplo, que se han trabajado gramíneas, poco más podemos decir que se trata de una materia vegetal.

A pesar de las cuidadosas experimentaciones realizadas hasta ahora, las determinaciones de especies son aún delicadas y complejas, dado el número de variables que intervienen. En el caso de las piezas de Perales hemos constatado que no todos los pulimentos observados presentan la misma apariencia, ni extensión ni tampoco semejante número de estrías.

La primera observación que hemos de hacer es que, salvo una pieza, el resto presentaba unas huellas homogéneas, que no hacían referencia a más de una materia trabajada. Sin embargo, sobre la pieza número 6, hemos detectado dos tipos diferentes de pulimento; uno compacto y de textura curvada y suave, brillante, más restringido a las zonas altas y adyacentes de la topografía, superpuesto a otro más oscuro, plano y rugoso, que se extendía por amplias zonas del borde.

Según los criterios expuestos y, a modo de tentativa ante la falta de una experimentación propia sobre este tema, vamos a intentar agrupar las piezas por la similaridad de huellas. Las piezas 1, 6b y 7 (Fig. 2) presentan características similares: pulimentos rugosos, poco desarrollados, sin distribución linear y con escaso o ningún número de estrías. Pudieran haber trabajado la misma materia, pero en el caso de la pieza número 7 no nos inclinamos por ello. Se trata de una pieza con un borde fresco, potencialmente activo, lo que nos indica un trabajo poco intenso, pero fuera de esto poco más podemos determinar. Sí queremos hacer notar que esta pieza está realizada sobre un sílex más áspero que el resto

y que en experimentos anteriores dió escaso desarrollo del pulimento. En este caso ¿podiera tratarse de un elemento situado en una zona marginal de una hoz intensamente usada?. Por el contrario, en las otras dos piezas, el borde agotado da idea del gran esfuerzo llevado a cabo; la falta de desarrollo del pulimento puede deberse bien a que las zonas más pulidas han desaparecido con el alto número de desconchados desprendidos; estas zonas con pulimento más desarrollado son las que mantienen mayor contacto con la materia trabajada y se sitúan junto al filo, en la zona más frágil. Otra posibilidad es que la planta trabajada generó un desarrollo del pulimento más lento. Pudieramos apuntar que la falta de estrías alude a que el trabajo se ha ejecutado en zonas alejadas del suelo, es decir, en zonas altas de los tallos. Sin embargo el grado de agotamiento no debe de haberse producido al tiempo, ya que si la materia trabajada en 6b y 1 es la misma, posteriormente la pieza nº 6 volvió a ser empleada sobre otra materia vegetal (6a).

Las piezas 2, 3, 4, 5 y 6a son bastante homogéneas entre sí, en apariencia y brillo del pulimento, además todas presentan un uso bastante intenso, aunque aún conservan zonas del filo relativamente agudas y con posibilidades de uso, excepto la nº 6. Las diferencia la cantidad de estrías. En este caso ¿estamos ante piezas de una misma hoz pero que según en que posición se sitúen acusan menos la presencia de tierra?, o ¿se trata de elementos de hoz diferentes, de al menos dos hoces?. Pensamos que, como en el caso anterior, sólo la experimentación nos ayudaría a tratar de resolver cuestiones de este tipo.

### **La acción emprendida**

El conjunto de piezas de Perales del Río parece que ha trabajado con una actividad de presión: la relación de huellas es más favorable a aquellas que indican un contacto continuado entre la materia trabajada y el útil, es decir el pulimento y el embotamiento. Los desconchados (exceptuamos los retoques) son de tamaño muy pequeño, salvo en la pieza nº 2, hecho que apunta también a una acción de presión.

En las piezas 2 a 6 los bordes han mantenido, durante el uso, una dirección longitudinal pero ligeramente oblicua. Este atributo está expresado por lo que hemos denominado Rasgos lineares, se trata principalmente de la dirección que toma el pulimento en el borde a través de pequeñas ondas sobre su superficie. Las estrías son más variadas, y aunque predominan las paralelas aparece una pequeña cantidad de oblicuas y perpendiculares al borde. Durante la observación hemos tenido la impresión de que algunas de las estrías se habían producido con posterioridad al uso, por causas accidentales; eran estrías finas, generalmente

muy cortas y que se presentaban en grupos con direcciones caóticas; este hecho era bien patente en la pieza número 7. Por eso nos hemos preferido considerar como más fiable la dirección del pulimento. La pieza número 1 presenta los mismos rasgos, pero únicamente por la posición de las estrías.

El ángulo de trabajo incide de manera ligeramente oblicua. El pulimento y las estrías se desarrollan más sobre una de las caras que sobre la otra, generalmente la dorsal. Cabría esperar un comportamiento inverso de los desconchados, con más presencia en la cara opuesta, pero no sucede en todos los casos. Hay que destacar, sin embargo, que la mayor extensión del pulimento, en la cara dorsal, en la pieza nº 3 (Fig.1B) puede deberse al hecho de que la cara ventral estaba casi completamente tapada por concreción, quedando libre únicamente la zona del filo. Si esta concreción tiene alguna relación con algún tipo de almáciga, bien pudiera ser esta la causa y no una acción de trabajo oblicua, con más incidencia de la cara dorsal.

Parece que se trata de una acción como segar, en que el borde activo ataca tallos vegetales blandos oblicuamente y se desliza en toda la longitud de su filo. Tampoco descartamos que pueda ser una acción como cortar o serrar tallos más duros, por ejemplo de juncos, al menos en las piezas nº 1 y 6, dada la cantidad de desconchados que presentan sus filos.

Entre los análisis funcionales realizados hasta el momento se incluyen unas piezas denticuladas del Neolítico inicial danés (Juel Jensen 1983). Se trata de láminas y lascas con uno o dos bordes denticulados, pero con una morfología diferente a la de nuestras piezas; los útiles daneses no aparecen retocados y su forma general ha sido respetada. Los bordes activos de estos denticulados mostraban huellas de un trabajo transversal sobre materias vegetales; no se pudo identificar la materia trabajada específica, pero se propuso su empleo para actividades artesanales.

Según la experimentación de Unger-Hamilton (1989:92) los trazos oblicuos del pulimento aparecen cuando se utiliza un movimiento oblicuo durante la siega, y semejante tipo de movimiento sólo puede ser ejecutado con una hoz oblicua. Pero pudiera deberse a una acción longitudinal con las piezas insertadas ligeramente oblicuas en el mango. Parece que en algunos casos casi podemos constatar el empleo de un mango. Sobre varias de las piezas hemos encontrado pulimentos a lo largo de todos los bordes y en algunas zonas altas de la topografía como las aristas; lamentablemente estos pulimentos tenían un grado de desarrollo demasiado débil para poder identificar la materia; sólo en tres casos (nº 2, 4 y 5) parecía propio de una materia dura como hueso, asta o madera, pero no nos es posible especificar más. Estas zonas pulidas pudieran formarse por el roce con la materia del mango, aunque tampoco se puede descartar causas accidentales como choques con materias duras en el sedimento. Por otra parte

hay que tener en cuenta que se trata de piezas de un tamaño muy pequeño para que se pueda trabajar comodamente con ellas si se las sostiene con la mano. Su morfología tan homogénea -estereotipada- apunta también a elementos hechos en serie para ser empleados juntos. Si podemos anticipar que las piezas no se insertaban en el mango completamente unidas entre sí, ya que se ha observado un pulimento bastante intenso, en varias ocasiones en los bordes laterales de las piezas, a la misma altura que el desarrollado sobre las caras dorsal y ventral, lo que indica un espacio libre entre pieza y pieza.

### El tiempo de uso

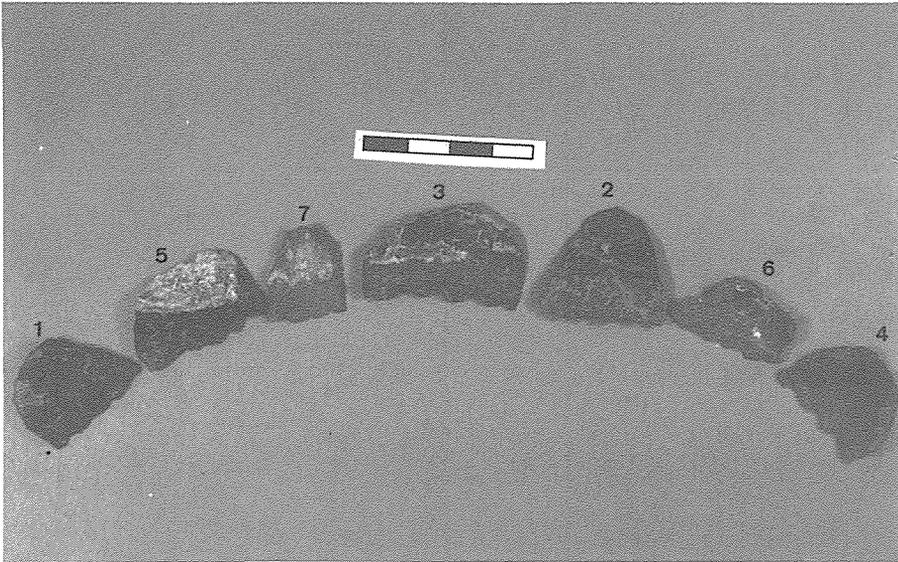
Hemos aludido ya a que, salvo la pieza nº 7, el resto presenta huellas de un uso intenso. Creemos además que las piezas han tenido más de un ciclo de uso y que han sido reavivadas para alargar su vida activa. Para Anderson (1992), el reavivado no parece esencial dada la resistencia de sus piezas; ella pudo utilizar varios años seguidos las mismas piezas sin necesidad de ningún reavivado. Pero en nuestro caso las extracciones del retoque se presentan a menudo cubiertas de un fuerte pulimento en sus aristas y zonas interiores, pero en otras se mostraban frescas y sin pulimento o con este muy diluido, en contraste con las superficies adyacentes fuertemente pulidas. Si tenemos en cuenta que estas extracciones parecen intencionales, las poco pulidas sólo pueden haberse hecho después de un trabajo ya avanzado con el fin de prolongar la vida del útil.

El conjunto fue abandonado dentro del fondo 21 de Perales en diversos estados de uso: una pieza apenas utilizada, cuatro fuertemente usadas, pero aún las cinco susceptibles de poder seguir siendo empleadas, y dos de ellas agotadas en su totalidad. Las piezas han sido empleadas para trabajar con un movimiento longitudinal plantas distintas, al menos de dos tipos. Todo el conjunto de datos apunta a que las piezas no formaron parte de la misma hoz.

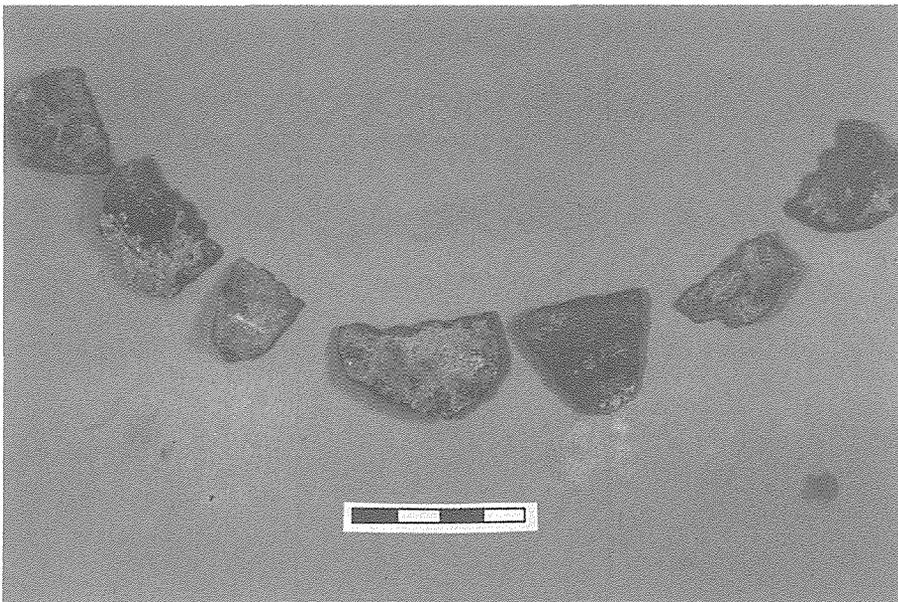
### BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL TEXTO

- ANDERSON-GERFAUD, P.C. (1983): A consideration of the uses of certain backed and "lustered" stone tools from Late Mesolithic and Natufian levels of Abu Hureira and Mureybet. M.Cl. Cauvin (Ed.): *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Prôche Orient*. Travaux de la Maison de l'Orient 5, pp 77-105.
- ANDERSON-GERFAUD, P.C. (1988): Using prehistoric stone tools to harvest cultivated wild cereals: preliminary observations of traces and impact. D. Beyries (Ed.): *Industries lithiques: tracéologie et technologie*. BAR IS 411, pp 175-195.
- ANDERSON-GERFAUD, P.C. (1992): Experimental cultivation, harvest and threshing of wild cereal and their relevance for interpreting the use of Epipalaeolithic and

- Neolithic artefacts. P.C. Anderson (Dir.): *Prehistoire de l'agriculture: nouvelles approches experimentales et ethnographiques*. Monographie du CRA n° 6, C.N.R.S., pp 179-210.
- BLASCO, M.C.; SANCHEZ CAPILLA, M.L.; CALLE, J.; ROBLES, F.J.; GONZALEZ, V.M.; GONZALEZ, A. (1991): Enterramientos del Horizonte Protocogotas en el Valle del Manzanares. *CuPAUAM* 18, pp 55-112.
- GIJN, Van A. (1992): The interpretation of "sickles": a cautionary tale. P.C. Anderson (Dir.): *Prehistoire de l'agriculture: nouvelles approches experimentales et ethnographiques*. Monographie du CRA n° 6, C.N.R.S., pp 363-372.
- GUTIERREZ SAEZ, C.; Fort González, R.; Bustillo Revuelta, M. (1991): The influence of specific surface areas on determination of polish in flint raw materials. *Preactas del VII Flint International Symposium*. Madrid.
- GUTIERREZ SAEZ, C. (1990): Introducción a las huellas de uso: los resultados de la experimentación. *Espacio, Tiempo y Forma*, serie I.3. Prehistoria y Arqueología, pp: 15-53. Madrid.
- JUEL JENSEN, H. (1988): Microdenticulates in the Danish Stone Age: a functional puzzle. D. Beyries (Ed.): *Industries lithiques: tracéologie et technologie*. BAR IS 411, pp 231-252.
- KOROVKOBA, G. (1981): Ancient reaping tools and their productivity in light of experimental tracewear analysis. P.L. Kohl (Ed.): *The Bronze Age civilization of Central Asia*. pp 325-349.
- KOROVKOVA, G. (1993): La différenciation des outils de moisson après les données archéologiques. L'étude des traces et l'experimentation. *Traces et Fonction: Les gestes retrouvés*. Edic. Erault vol 50, pp 369-382.
- UNGER-HAMILTON, R. (1983): An investigation into the variables affecting the development and the appearance of plant polish on flint blades. M.Cl. Cauvin (Ed.): *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*. Travaux de la Maison de l'Orient 5, pp 243-250.
- UNGER-HAMILTON, R. (1985): Microscopic striations on sickle blade as an indication of plant cultivation: preliminary results. *World Archaeology* 17, PP 121-126.
- UNGER-HAMILTON, R. (1989): Epipalaeolithic Palestine and the beginnings of plant cultivation: the evidence from harvesting experiments and microwear study. *Current Anthropology* 30, pp 88-103.
- UNGER-HAMILTON, R. (1992): Experiments in harvesting wild cereals and other plants. P.C. Anderson (Dir.): *Prehistoire de l'agriculture: nouvelles approches experimentales et ethnographiques*. Monographie du CRA n° 6, C.N.R.S., pp 211-224.

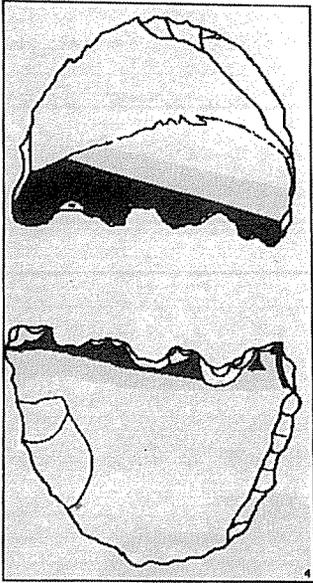
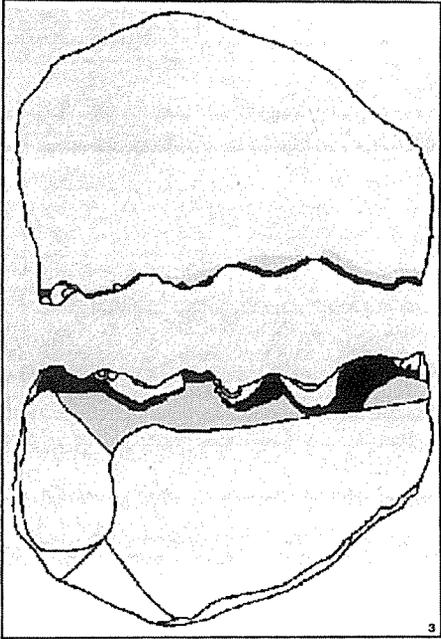
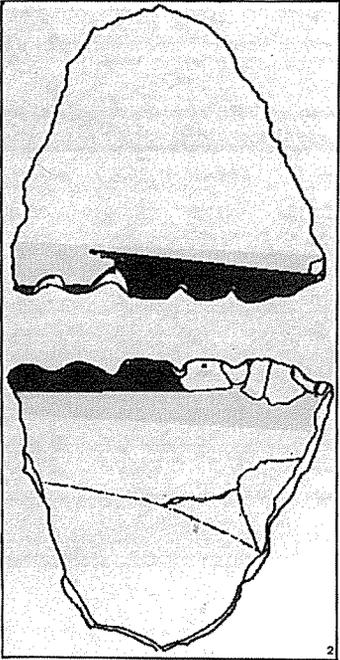


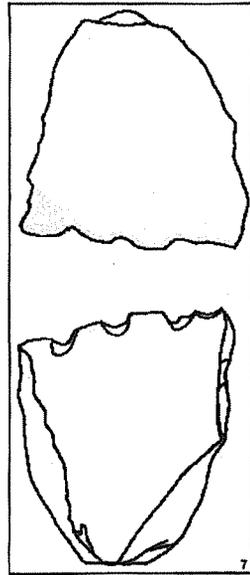
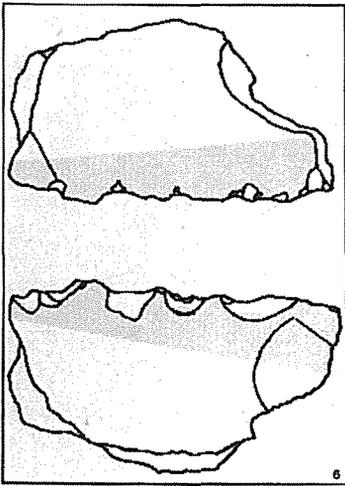
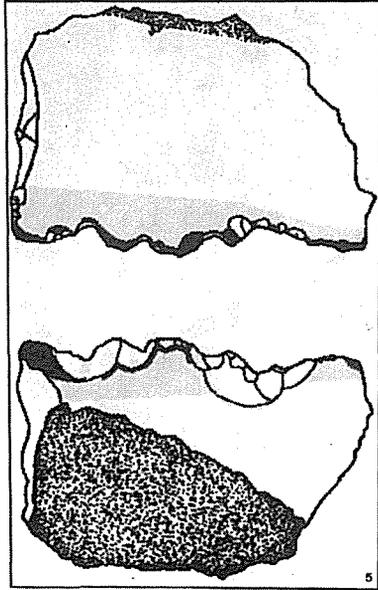
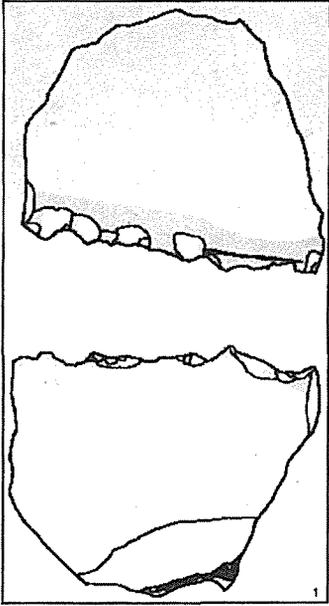
A



B

Est. II





Est. IV

