

MUNIBE (Antropología y Arqueología)	Suplemento N.º6	83-89	SAN SEBASTIAN	1988	ISSN 0027 - 3414
-------------------------------------	-----------------	-------	---------------	------	------------------

# Alteraciones microscópicas en el tratamiento convencional del material lítico: su incidencia en las huellas de uso.

## Microscopic Alterations from Conventional Archaeological Tasks: their Repercussion on Use-wear Traces.

C. GUTIERREZ SAEZ \*  
 J.E. GONZALEZ URQUIJO \*  
 J.J. IBAÑEZ ESTEVEZ \*\*

Dibujos: A. PARRA GOMEZ

**PALABRAS CLAVE:** Huellas de uso, Alteraciones accidentales, Experimentos, Excavaciones, Pulimento, Estrías, Desconchados, Embotamiento, Abrasiones.

### RESUMEN

Los estudios funcionales sobre útiles prehistóricos son objeto de creciente atención en Occidente desde al publicación de la obra de S. Semenov, «Tecnología Prehistórica», en 1957. El método de Semenov, continuado y perfeccionado por investigadores como L.H. KEELEY, R. TRINGHAM, etc., está basado en la observación microscópica de las huellas dejadas sobre la superficie de los útiles líticos por el contacto entre estos y las materias por ellos trabajadas.

Las informaciones funcionales que proporciona permiten inferir las soluciones que el hombre prehistórico aplicó a los problemas que le planteaba el aprovechamiento del medio, es posible deducir diferencias y cambios culturales en las poblaciones prehistóricas.

Para llegar a conclusiones fiables, el analista necesita haber desarrollado un amplio programa experimental, que le permita familiarizarse con las diferentes huellas de uso y su relación con la materia trabajada, el tipo de actividad...

Aun así, hay circunstancias que dificultan y, a veces, impiden la atribución concreta de la huella de uso observada. Algunos de estos inconvenientes son insalvables, como las alteraciones geológicas postdeposicionales, o una utilización corta en el tiempo, que no desarrolle bien las trazas.

Otras son fácilmente evitables. Nos referimos a las producidas por las actividades de excavación, análisis y almacenaje de los materiales líticos.

Hemos realizado un programa experimental que reproduzca las alteraciones causadas por la actuación del arqueólogo con estos tres objetivos:

- Mostrar a los arqueólogos la necesidad de cambiar o modificar algunas de sus prácticas para preservar las informaciones funcionales.
- Llamar la atención de los analistas de huellas de uso sobre la presencia de elementos deformadores.
- Conocer los efectos causados por cada una de las actividades arqueológicas y las características que los definan.

Consideramos que los principales daños que afectan a las piezas se producen en los momentos de excavación, transporte, cribado, limpieza, dibujo y almacenaje de los materiales líticos.

Para comprobar la naturaleza de tales desperfectos, hemos tallado 24 lascas, a las que hemos sometido a los procesos mencionados. Cuatro de ellas soportaron todos los pasos sucesivamente. De ellas, tres habían sido utilizadas previamente: una para alisar hueso una hora; otra para raspar roble una hora; otra para rebajar roble quince minutos, la cuarta no fue utilizada. En todas ellas se controlaron los desconchados, y en las utilizadas las estrías y el pulimento, antes de ser sometida a las alteraciones de excavación, análisis y almacenaje. Además, se tomaron fotografías de los filos utilizados.

El resto de las lascas se destinó al conocimiento de las alteraciones que produce por sí mismo cada paso del proceso arqueológico. Cinco fueron tintadas para facilitar la lectura de los microdesconchados. En las otras quince se atendió preferentemente a la observación de abrasiones y estriaciones.

El control de los resultados se realizó mediante microscopio metalográfico (50x, 500x) y lupa binocular (3,75x-256x). Las cuatro lascas que sufrieron todo el proceso fueron observadas después de cada paso, analizando los daños producidos en él, que se iban sumando a los anteriores. El resto de las piezas fue controlado antes y después del proceso de alteración.

Los experimentos realizados demuestran que casi todas las actividades arqueológicas, practicadas sin cuidado, dañan las huellas de uso presentes en los útiles líticos. Algunas de ellas como la criba con agua acompañada de remoción de la tierra, las mediciones sucesivas con calibre o el almacenamiento sin protección llegan en muchos casos a eliminar las evidencias de uso. Otras actividades, como contornear la pieza con el lápiz o su transporte descuidado modifican o alteran las características originales del instrumento, generalmente por adición de elementos tales como estrías, microdesconchados y abrasiones que en otros casos se utilizan como apoyo para el diagnóstico de la materia trabajada y de la actividad realizada. Por último, una serie de prácticas —elsiglado, la utilización de fijativo...— dificultan o impiden la mera observación física de las huellas de uso, ocultando de manera difícilmente reversible sus características definitorias.

Nota: Los autores de esta comunicación trabajan sobre el tema de huellas de uso o traceología sobre material lítico.

\* Centro de Investigación y Museo de Altamira.  
 Santillana del Mar. Cantabria.

\*\* Museo Arqueológico, Etnográfico e Histórico Vasco.  
 Cruz 4. Bilbao.

Desde la publicación en Occidente de las iniciales investigaciones de SEMENOV (1964) sobre la funcionalidad de las industrias prehistóricas, los estudios de huellas de uso en el material lítico se han convertido en parte fundamental del trabajo arqueológico para la comprensión de las actividades y modos de vida de los grupos prehistóricos. Pero es a partir, sobre todo, de la metodología desarrollada por KEELEY (1974 a y b, 1976, 1980) cuando estos estudios se han llevado a la práctica de forma sistemática.

Las informaciones funcionales, también denominadas con el galicismo traceológicas, se basan en la observación microscópica de las huellas dejadas durante el uso, en el útil, por el contacto de la materia trabajada. Estas huellas son: pulimento, estrías, desconchados y embotamiento; y se desarrollan con una extensión interior muy marginal a lo largo del filo empleado.

Para llegar a conclusiones fiables, el analista necesita haber desarrollado un amplio programa experimental controlado que le muestre las diferentes huellas de uso y su identificación con la materia trabajada y el tipo de actividad.

En el momento de enfrentarse a las piezas arqueológicas encontradas en excavación, surgen nuevos problemas. Las huellas de uso que presentan estos materiales no son, en muchos casos, discernibles con claridad, por circunstancias tales como un escaso uso de la pieza a examinar, la presencia de alteraciones geológicas postdeposicionales (MANSUR 1983: 173 y ss; LEVI SALA 1986: 229/244), o el desarrollo extremo de pátinas en la superficie del sílex (ROTTLANDER 1975: 55); estos inconvenientes, por su propia naturaleza, son insalvables y las informaciones que dañan están totalmente perdidas en el estado actual de nuestros conocimientos.

Pero a estos daños se van superponiendo otros, ocasionados durante las labores de excavación, análisis y almacenaje de los materiales arqueológicos, que pueden llegar a afectar de forma muy severa las características definidoras de las huellas de uso que conserva el útil lítico (KEELEY 1980: 85). Estas nuevas alteraciones son fácilmente evitables.

Con los presupuestos anteriores, nos hemos planteado la realización de un programa experimental con los siguientes objetivos. El primero será conocer los efectos causados por cada una de las actividades arqueológicas y las características que los definen; a partir de él, nos proponemos demostrar a los arqueólogos la necesidad de modificar algunas de sus prácticas, a fin de preservar las informaciones funcionales que contengan los útiles. El tercero pretende llamar la atención de los propios analistas de huellas de uso sobre la presencia de estos ele-

mentos deformadores, aportando los rasgos que pueden caracterizarlos y distinguirlos.

El proyecto se ha llevado a cabo con un total de 25 lascas experimentales de sílex, procedentes del afloramiento de Kurtzia (Vizcaya), a las que se ha sometido a los procesos convencionales. Estos fueron desglosados atendiendo a una secuencia ideal de tratamiento del material arqueológico. Así, se han considerado 8 fases de actividad: excavación propiamente dicha (1 pieza), recogida del material con sedimento y sus transporte a la criba (2), criba (6), limpieza (4), registro (1), toma de medidas (3), dibujo (1) y, por último, almacenaje y transportes posteriores (3).

Este conjunto de piezas recién talladas, sin usar, se destinó al conocimiento de las alteraciones que produce por sí mismo cada paso del proceso arqueológico. En las actividades más dañinas se utilizaron al menos 2 piezas, en una de las cuales se había recubierto el borde con tinta indeleble, para controlar con mayor comodidad la aparición de desconchados.

Las 4 lascas restantes fueron sometidas a todos estos pasos de forma sucesiva. De ellas una había serrado pino 1 hora, 2 habían trabajado hueso: raspar 1 hora y alisar 40 minutos. La cuarta no fue usada.

Todas ellas fueron examinadas y dibujadas antes y después del tratamiento, registrándose las estrías y abrasiones de talla (NEWCOMER 1976), las alteraciones propias de la materia prima, y las huellas de uso (GUTIERREZ SAEZ 1986). En los bordes utilizados se tomaron fotografías del desarrollo de las huellas y de las alteraciones posteriores sufridas. Todas las piezas fueron lavadas con agua y detergente amoniacal y se emplearon CIH y KOH diluidos sobre una pequeña muestra.

La observación de los resultados y obtención de fotografías se realizó mediante microscopio metalográfico Olympus BHT, desde 50X a 500X y este-reomicroscopio Olympus SZH desde 3,75X a 256X.

## RESULTADOS

La reproducción de las prácticas comunes entre los arqueólogos nos ha demostrado que muchas de ellas resultan peligrosas, especialmente si se realizan sin cuidado, para la integridad de las informaciones funcionales, situadas preferentemente en zonas frágiles o expuestas, como son filos, aristas y ápices.

1. Lo que llamamos *excavación* hace referencia a la labor de remoción del sedimento que comprende cada nivel. Esta tarea se realiza, sobre todo en suelos arcillosos, con instrumentos de metal, y su mayor riesgo estriba en que el roce con la superfi-

cie del sílex ocasiona la aparición de lo que llamamos «brillos de metal» (ver fotografía n.º4), que oculten irreversiblemente las huellas a las que se superpongan. Estos brillos de metal son un daño permanente, dado que no hay modo conocido de eliminarlos, ni siquiera con el baño en ácidos. Para soslayar este inconveniente es aconsejable el empleo de espátulas de madera en la excavación, hasta donde sea posible, y de manera especial en niveles con alta densidad de material lítico. Los instrumentos de madera no parecen causar daños destacables en las piezas de sílex.

2. La *recogida y transporte* a la criba ha sido reproducida introduciendo las piezas experimentales en tierra removida, recogiendo el conjunto con ayuda de paletas en cubos de plástico y, tras un desplazamiento de unos metros, vaciándolo sobre una criba. Este conjunto de actos no provoca alteraciones sustanciales más allá de algunos pequeños desconchados y la adición de escasas estrías. Ante la carencia de un sistema alternativo la única instancia que hacemos llegar es que se extremen las precauciones y que se evite el uso de recipientes y recogedores metálicos.

3. La *criba*, sin embargo, se ha mostrado durante la experimentación como una de las prácticas más peligrosas para la conservación de las huellas de uso. Hemos ensayado el desarrollo de tres variables: criba seca, criba con agua y criba con agua acompañada de remoción de la tierra. La primera variante es posible con sedimentos poco arcillosos y requiere agitar el cedazo repetidas veces para eliminar el sedimento fino; la segunda, en sedimentos con características similares, necesita la aplicación de un chorro de agua que vaya disolviendo y arrastrando los residuos; la tercera, con tierras arcillosas obliga a presionar repetidamente para filtrar el sedimento a través del tamiz. Cada una de las variantes ha dado lugar a alteraciones de similares características pero en diferente grado.

La criba en seco ha causado gran cantidad de desconchados que, a menudo, presentan una terminación afinada, según la clasificación de «The Ho Ho Classification and Nomenclature Committee» (1979 133/135), pero con los negativos de las ondas de percusión muy marcados. Estos desconchados han llegado a eliminar zonas de pulimento casi por completo (ver fotografías n.º5, 6 y 7), pues su encadenamiento llega a cubrir sectores enteros del filo. La criba seca crea también estrías largas y profundas de direcciones muy variables (ver fotografía n.º1), originadas con probabilidad por el roce con otros elementos duros al mover el cedazo.

La criba con agua, sin remoción ni presión sobre el sedimento ha demostrado ser la que mejor conserva las evidencias de uso. La misma naturaleza del trabajo con movimientos menos bruscos evita que

se produzcan alteraciones importantes; esta constatación también parece confirmar el hecho de que la presencia de agua actúa a modo de lubricante protegiendo el material lítico en los contactos con el resto del sedimento (Moss 1983: 104).

Por el contrario, los resultados que se derivan de la criba acompañada de remoción de la tierra nos obliga a desaconsejarla vivamente. Esta forma de trabajo es causa de numerosos desconchados debidos a la presión a la que son sometidos los fillos frágiles del sílex, de abrasiones que llegan a afectar superficies extensas de las caras de los útiles y de una profusión de finas estrías de direcciones variadas. KEELEY ha identificado estrías y abrasiones similares originadas por procesos naturales de remoción de sedimentos por agua (1980: 30 y ss).

Las zonas de abrasión, que alteran la superficie natural del sílex haciéndola más brillante y con estrías superpuestas que con frecuencia se cruzan perpendicularmente, han conseguido, en muchos lugares, arrasar o dejar zonas semidesprendidas, zonas con pulimento y estrías (ver fotografía n.º 7) vitales para la determinación del uso dado al útil. Por último, y fruto de la presión que sufren los útiles contra la rejilla metálica del tamiz, aparecen largas estrías y el característico brillo de metal que pueden ser apreciados, en varios casos, a simple vista.

4. La *limpieza*, cuarta actividad evaluada, ha sido ensayada en tres formas distintas. Limpiar con cepillo los residuos terrosos que permanecen adheridos a las piezas causa haces de pequeñas estrías finas y superficiales. Sin embargo, si su uso es imprescindible se aconseja el empleo de cerdas suaves. Así mismo, la práctica de eliminar las concreciones u otros restos adosados a las piezas por medios mecánicos frotándolos o arrancándolos, lleva consigo el riesgo de provocar estrías o brillos de metal, si el instrumento empleado es de esta naturaleza.

Atacar estas mismas concreciones con productos químicos de gran poder disolvente como por ejemplo sulfamán, de uso corriente entre los arqueólogos hoy día, suele llevar a la aparición de pátinas y/o la desvirtualización de la apariencia del pulimento cuando se emplea en altas concentraciones, durante un tiempo prolongado o reutilizándose con exceso.

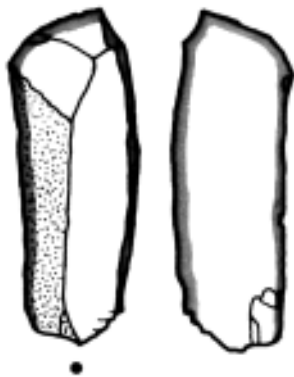
Es aconsejable abstenerse del empleo de ácidos en el tratamiento de las piezas, o en caso de llevarse a cabo conviene utilizar una inmersión corta de un ácido muy diluido. Así mismo se deben registrar ambos datos para advertir su utilización en caso de que se vaya a realizar un estudio funcional.

El sistema más idóneo de limpieza es la inmersión en agua con detergente amoniacal (al 10%) en una cubeta ultrasónica o en su defecto, sin cubeta, frotando suavemente con los dedos si no hay mucha tierra adherida a la pieza (KEELEY 1980: 10/11).

5. De los tratamientos que tienen por objeto registrar las piezas arqueológicas, hemos reproducido el siglado directo sobre la superficie del sílex, con tinta china negra y témpera blanca diluida en agua, fijando el escrito con laca. Una sigla colocada sobre un lugar que contenga informaciones funcionales impide de manera total su observaci3n directa, y hace necesaria su eliminaci3n para poder proceder a ella.

La eliminaci3n completa se consigue con el empleo de acetona, aunque el resultado no siempre es aceptable.

A pesar de esta reversibilidad parcial parece preferible registrar las piezas en una etiqueta aparte dentro de las bolsas, se evitaría el lavado y posterior resiglado después de la observaci3n.



■ Almacenaje y Transporte.  
: tinta indeleble



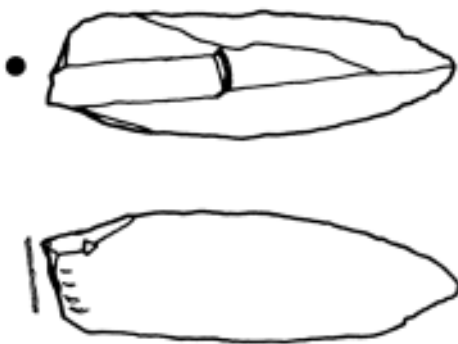
Cara ventral. 3,75X



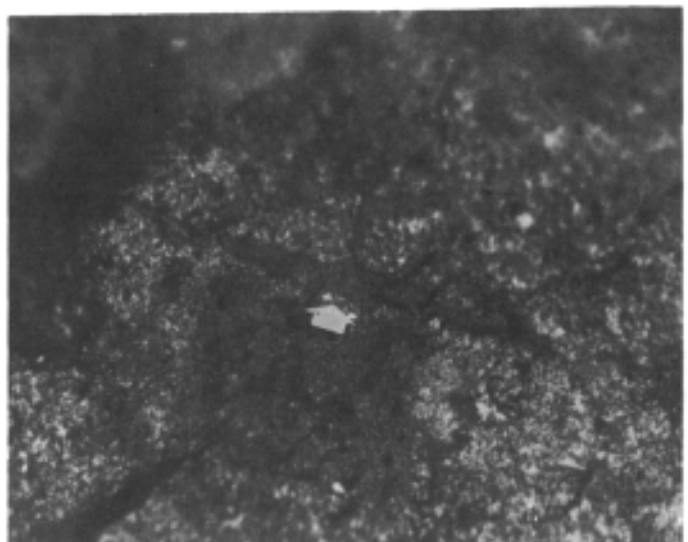
Ampliaci3n cara ventral. 30X



Ampliaci3n cara dorsal. 30X



Todo el proceso



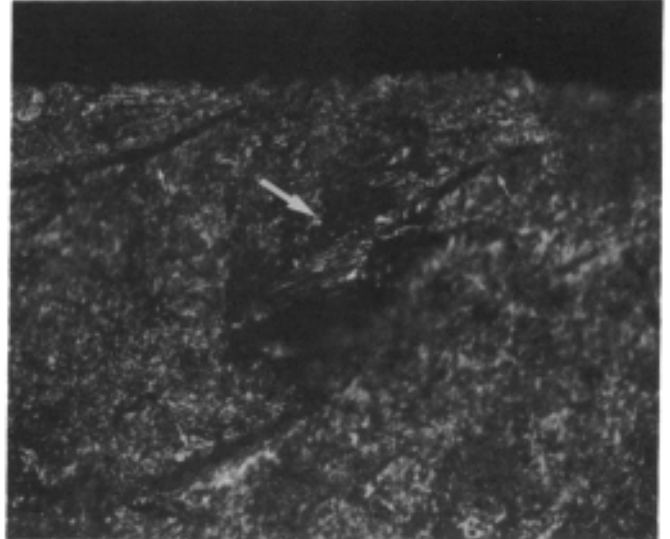
▲ : estria (Foto n. 1. 200X)

6. Hemos realizado la *toma de medidas*, con calibre, en cinco mediciones distintas de cada pieza para registrar el riesgo medio que corre el material durante esta actividad. El resultado de estas mediciones ha sido negativo, debido a la confluencia de varias circunstancias destructivas: presencia de elemento de metal sumado a presión y roce contra filos frágiles.

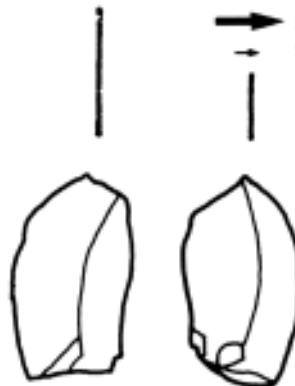
La observación de los filos revela numerosas microescotaduras, a veces escalonadas, además del característico brillo de metal, que en algunos lugares se superpone al pulimento. Ante tales riesgos existe la alternativa de tomar las medidas de las piezas utilizando plantillas milimetradas a partir de un eje de abscisas y otro de ordenadas. Si tenemos en cuenta el margen de error que conlleva la toma de



▲ : estria. (Foto n.º 2. 200X)

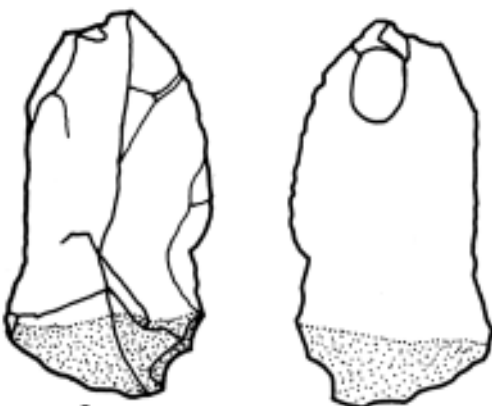


➔ : abrasión con estrias (Foto n.º 3. 200X)  
➔ : estrias de talla, lancettes.

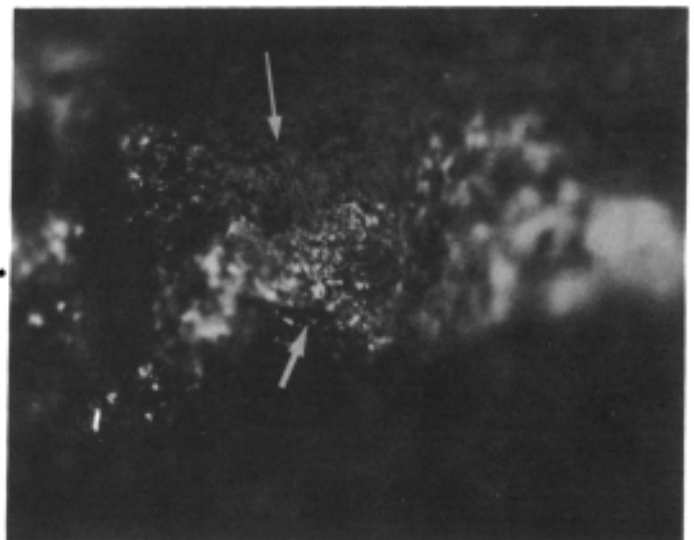


● Limpieza con cepillo

➔ : pulimento (Foto n.º 4. 200X)  
➔ : brillo de metal.

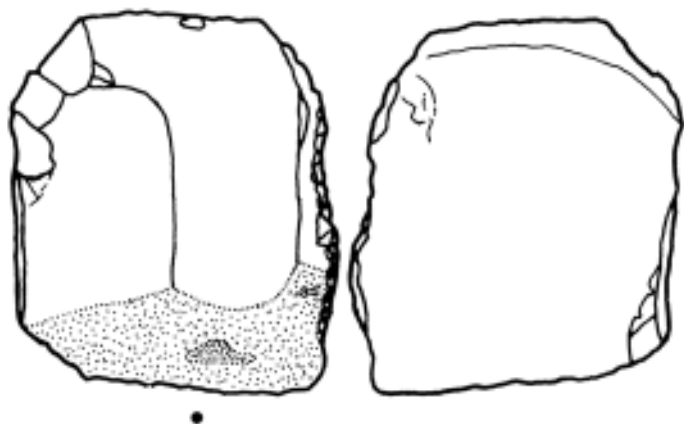


● Serrar pino fresco. Todo el proceso.

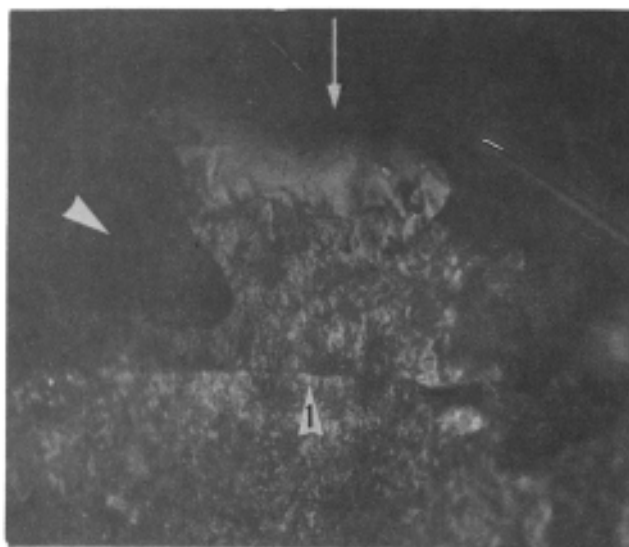


medidas con calibre (FISH 1979: 38), el sistema de plantillas puede resultar idóneo.

7. Otro de los procedimientos con el que se debe tener mayor cuidado es el de *dibujo* de la pieza. El solo roce del grafito sobre la superficie del sílex produce un tipo de alteración de apariencia similar a la del metal, que se superpone a las huellas impidiendo su observación; es también muy difícil de eliminar. Es especialmente nociva la costumbre de perfilar con lápiz los retoques de las piezas para facilitar su visión, ya que así se destruye toda posibilidad de identificación de huellas de uso que pudiera haber. Se aconseja, por tanto, evitar durante el dibujo el roce, aunque sea mínimo, del lapicero sobre la pieza.



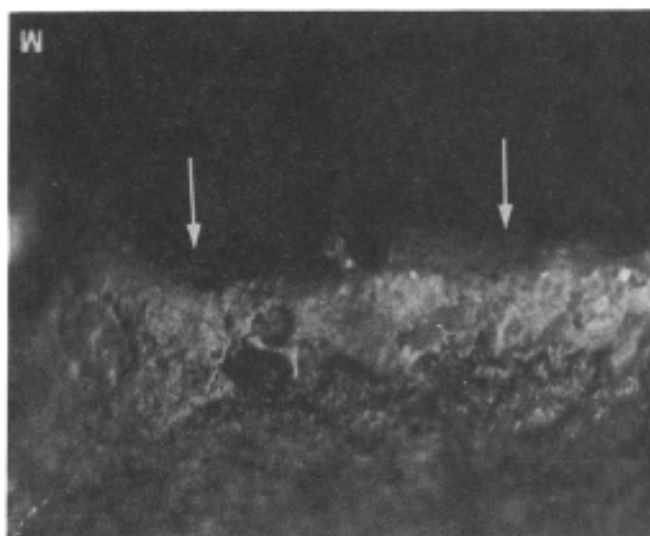
Raspar hueso. Todo el proceso.



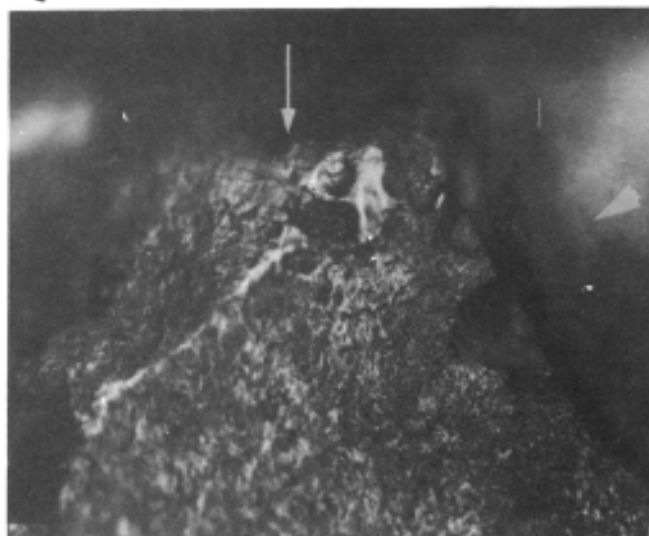
: pulimento. (Foto n.º 7) 200X:

: desconchados

: línea de fractura



(Foto n.º 5. 200X)



(Foto n.º 6. 200X)

Fotografías tomadas antes (n.º 5) y después (n.º 6) del tratamiento arqueológico. Obsérvese como los desconchados han llevado consigo zonas extensas con pulimentos.

8. El último de los tratamientos convencionales considerados hace referencia a las labores de *almacenaje y transportes posteriores*. Para controlar sus efectos hemos desarrollado estas actividades introduciendo numerosas lascas, varias de ellas con los fillos tintados, en una caja de cartón, trasladándola repetidamente, vaciando y recogiendo su contenido hasta cinco veces, remedando lo que suele ser práctica común en las piezas depositadas en los Museos. Los daños son, otra vez, amplias zonas de abrasión, estrías y desconchados muy abundantes, con los efectos sobre las huellas de uso ya comentados. Siguiendo a H.G. WYLIE: «*la prueba de la seriedad de este problema puede apreciarse fácilmente observando la cantidad de lasquitas desprendidas que*

aparecen en el fondo de las cajas de almacenamiento» (1975: 18).

Estas graves alteraciones pueden paliarse embalando cada pieza en bolsas de plástico individuales. En colecciones numerosas sería suficiente con envolver cada pieza de la misma bolsa en papel de celulosa y recubrirlo con papel de aluminio.

## CONCLUSION

Las actividades que se desarrollan comúnmente durante el trabajo arqueológico, desde la excavación al embalaje definitivo en los Museos, perjudican de manera evidente a las industrias prehistóricas. Estos tipos de daños se compendian, sobre todo en tres acciones que es preciso evitar. A) choques con materiales duros que desprendan desconchados. B) roces y choque con objetos de metal, grafito o la propia industria lítica, que produzcan estrías y abrasiones. C) baños prolongados en ácidos que alteren la textura de la huellas.

Tomar en consideración y evitar, por consiguiente, los daños sufridos por las piezas en el tratamiento convencional es condición necesaria para la práctica de un análisis funcional.

## ABSTRACT

Activities usually developed in the archaeological task, from excavation to the final package in a museum, may damage the lithic material severely.

These alterations are caused by three circumstance that archaeologists have to avoid: A) strokes against hard materials produce microscarring; B) rubbing against metal, graphite or other flints results in abrasion tracks and striations; C) long baths in acids modify the flint surface and obscure the distinctive characteristics of wear from use.

Archaeologists must take account of this matter, because the effort of a careful excavation, analysis and package may preserve functional information of lithic industries.

## BIBLIOGRAFIA

- FISH, P.R.  
1979. The Interpretative Potencial of Mousterian Debitage. Arizona State University, *Anthropological Research Papers* 16.
- GERO, J.  
1978. Summary of experiments to duplicate post excavational damage to tool edges. *Lithic Technology* 7, p. 34.
- GUTIERREZ SAEZ, C.  
1986. Ficha para el estudio de huellas de uso sobre materia lítica *Revista de Arqueología* 58, p. 48/53.
- KEELEY, L.H.  
1974.a Technique and methodology in microwear studies: a critical review. *World Archaeology* 5 (3), p. 323/336.  
1974.b The methodology of microwear analysis: a comment on Nance. *American Antiquity* 39, p. 120/128.  
1976. Microwear on flint: some experimental results. Second International Symposium on Flint. *Staringia* 3, p. 49/51.  
Experimental determination of stone tool uses. A microwear analysis. *Prehistory, Archaeology and Ecology Series*.
- LAWN, B.R.; MARCHALL, D.B.  
1979. *Mechanisms of microcontact fracture in brittle solids*. Lithic Use Wear Analysis. B. Hayden Ed., p. 63/82.
- LEVI SALA, I.  
1986. Use wear and postdepositional surface modification a word of caution. *Journal of archaeological science* 13, p. 229/224.
- MANSUR FRANCHOMME, M.E.  
1983. *Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie*. Thèse de 3ème Cycle, Université de Bordeaux I.
- MOSS, E.J.  
1983. The functional analysis of flint implements. *Bar International Series* 177.
- NEWCOMER, M.H.  
1976. Spontaneous retouch. Second International Symposium on Flint. *Staringia* 3.
- PLISSON, H.  
1983. De la conservation des micro-polish d'utilisation. *Bull de la Societe Prehistorique Francaise* 80.
- ROTLANDER, R.  
1975. The formation of patina on flint. *Archaeometry* 177.
- SEMENOV, S.A.  
1964. *Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artifacts from traces of manufacture and wear*. Trans. by M.W. Thompson. Monraker Press 1964.
- VAUGHAN, P.C.  
1985. *Use-wear analysis of flaked stone tools*. The University of Arizona Press/Tucson, Arizona.
- VARIOS  
1979. *The Ho Ho Classification and Nomenclature Committee Report*. En Lithic use-wear analysis. B. Hayden ed. Academic Press. New York.
- WYLIE, H.G.  
1975. Artifact processing and storage procedures: a note of caution. *Newsletter of Lithic Technology* 4 (1-2).