

# LOS INSTRUMENTOS DE TRABAJO EN EL PALEOLITICO

Texto y Fotos: Assumpció Vila Mitjá

El análisis funcional supone un nuevo método de estudio de las industrias líticas prehistóricas. Su aplicación proporciona un mayor conocimiento acerca de las actividades socio-económicas llevadas a cabo por nuestros más lejanos ancestros, y contribuye a determinar el grado de desarrollo de los diferentes grupos humanos.

Si tenemos en cuenta que la especie humana es la única que sobrevive gracias a los instrumentos extracorporales que fabrica, es evidente la importancia de estos elementos para el estudio de la especie, y es precisamente con instrumentos o útiles de piedra con los que hemos realizado nuestras actividades durante el 99% de nuestra existencia.

De cómo enfocar su análisis es de lo que vamos a tratar en este trabajo.

La historia de la investigación empieza en la primera mitad del siglo XIX con los esfuerzos por demostrar la antigüedad y la autoría humana de estos útiles. En la segunda mitad del siglo pasado, el interés de los estudiosos se concentra en conseguir una clasificación cronológica de los diferentes conjuntos de piezas. Los ordenamientos que se consiguen tienen un carácter escasamente explicativo. Tenían relación a veces con la fauna que les acompañaba ("época del reno", "época del gran oso"...), con la tecnología ("barilítico", "leptolítico"...), con la industria ósea ("eburniense", "tarandiense"...), o con la ubicación geográfica ("de llanura", "de montaña"...). En 1872 G. de Mortillet ensaya una nomenclatura geológica. Esta práctica de usar una nomenclatura epónima para las secuencias estratigráficas centrará los esfuerzos de los estudiosos durante la primera mitad del siglo XX. El

marco explicativo de esta clasificación se dirige a enmarcar los conjuntos industriales en las coordenadas espacio-temporales, empleando para ello el concepto de "fósil director" identificándolo a menudo con cultura-etnia.

La segunda mitad del siglo XX ve aparecer el método del C14 y otros medios de datación independientes de la industria lítica. Con ellos pierde valor el empleo de la industria como elemento de datación de la actividad humana; a partir de ahora serán las pruebas físico-químicas las que verifiquen la cronología de las regularidades conductuales reflejadas en la industria.

Por otro lado, la taxonomía numérica y otros avances en el campo teórico demostrarán hasta qué punto las "culturas" y los fósiles directores son generalizaciones no específicas y/o ambiguas.

Paralelamente a esta principal corriente de investigación (desarrollada sobre todo en Francia) y ya a principios del siglo XIX, se despertó el interés por conocer el uso de estos antiguos instrumentos de piedra.

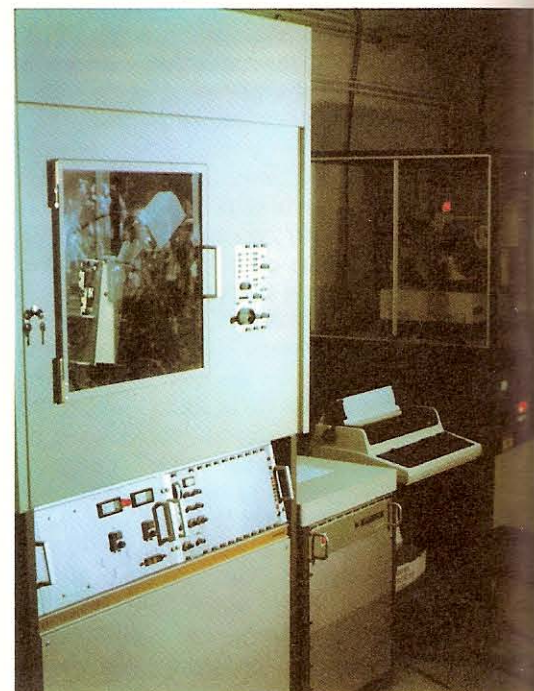
Al principio se interpretaron, influidos por el contexto histórico, como armas de guerra. Posteriormente la investigación francesa e inglesa especula sobre su función en base a analogías etnográficas referentes a pueblos cazadores con los que en aquellos momentos se entraba en contacto (esquimales, australianos, indios americanos...).

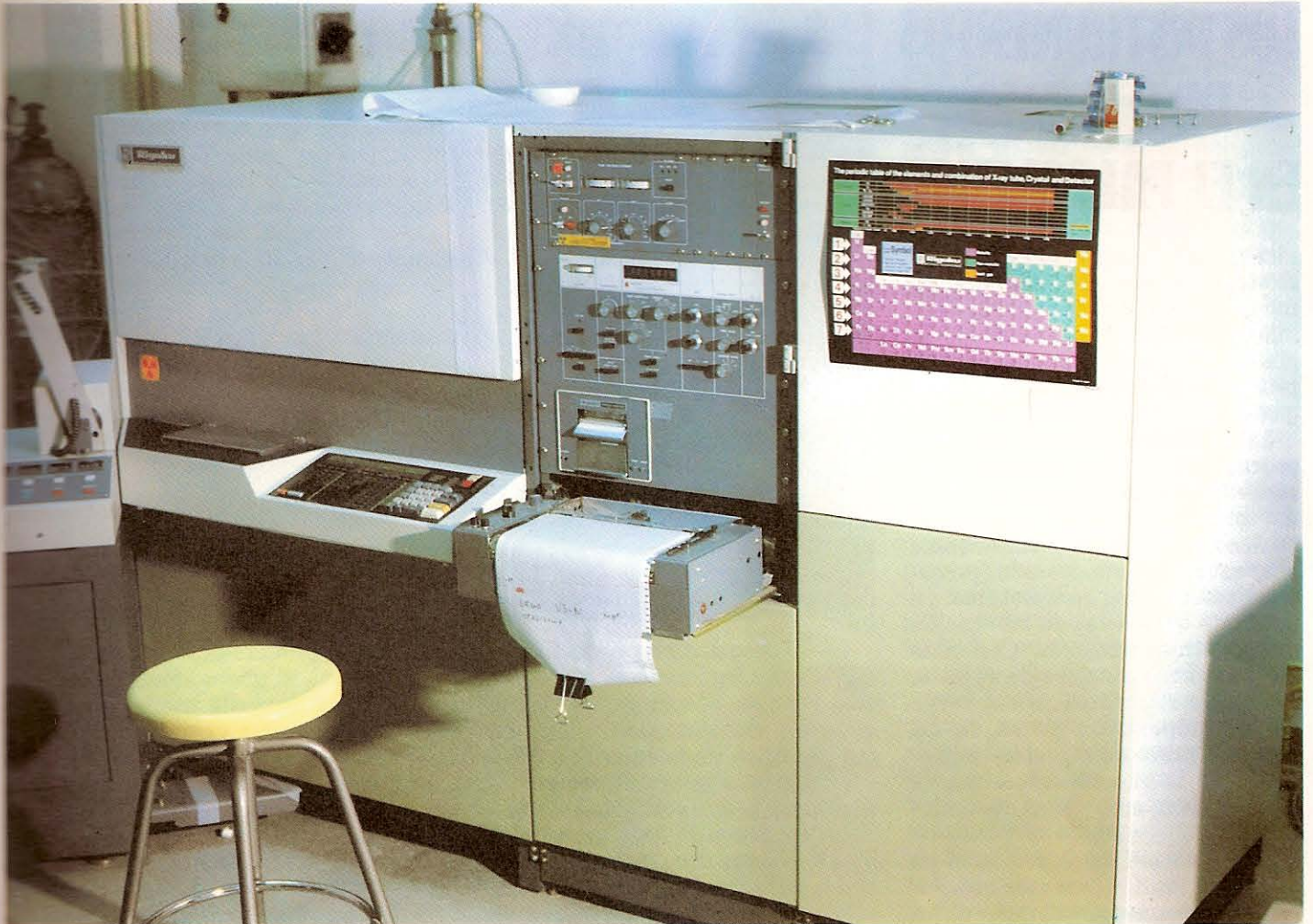


Máquina para láminas delgadas.



Difractómetro. ▼ ▲





Espectómetro.

Comenzaron así a dar nombres a las distintas morfologías; algunas resultaron, y se han demostrado adecuadas, otras no. Incluso se hizo ya (J. Evans) una primera clasificación en la que, entre otros, se tenían en cuenta elementos de desgaste.

Pero a partir de 1925 se empieza a cuestionar por parte de los prehistoriadores la validez de estas nomenclaturas y aparecen definiciones que no implican funcionamiento sino, por ejemplo, morfología. Esta transición queda perfectamente reflejada en la actual nomenclatura en uso, en la que se mezclan los dos conceptos. De todas maneras siguen utilizándose, aún hoy, analogías etnográficas, sobre todo referidas a los aborígenes australianos y, desafortunadamente, también analogías funcionales especulativas (Dragoo 1976, Hole-Flannery y Neeley 1969...).

El análisis funcional "sensu stricto", como estudio de la evidencia directa, empezó ya a mediados del siglo XIX en Inglaterra, identificándose el redondeado y las estrías en los raspadores como señales dejadas por el trabajo sobre piel. No obs-

tante, en seguida se dan cuenta de que la simple observación es insuficiente y empiezan al mismo tiempo (1892...) los primeros intentos de experimentación como contrastación, dedicados sobre todo a explicar el pulido en hoces del Próximo Oriente y Europa.

Las discusiones entre investigadores sobre estos temas (causas...) tienen su origen también en estos años. Discusiones que continúan en la actualidad pero enfocadas ahora hacia los mecanismos físicos que producen como resultado las distintas huellas de uso.

El avance decisivo no se da hasta 1957 en que se publica el trabajo del científico soviético S. A. Semenov "Tecnología Prehistórica". Esta publicación es el resumen de treinta años de investigación sistemática científica y metodológica sobre señales de uso y contrastación experimental. La traducción al inglés no se hizo hasta 1964 y tuvo en los ámbitos científicos occidentales una gran aceptación, no sólo por sus conclusiones sino por la metodología y el uso sistemático del microscopio en

los estudios de las microhuellas. Desde entonces se incrementa el interés por dichos estudios, enfocados de distintas maneras según el interés de los investigadores. Las tendencias y trabajos actuales se reflejan bien en el I congreso sobre "Lithic-Use-Wear" celebrado en Vancouver en Marzo de 1977.

Es evidente que el análisis funcional va ligado a la consideración de la industria lítica como un conjunto de instrumentos de trabajo. Este enfoque implica una estructuración del análisis a diferentes niveles, puesto que la industria lítica es el resultado final de una serie de procesos en relación dialéctica. Van desde la obtención de la materia prima hasta el abandono del útil (ver Cuadro 1).

El reconocimiento del primer proceso requiere, por supuesto, empezar por un análisis de identificación físico-químico del material arqueológico. Puede hacerse por observación directa (forma, color, textura, dureza), o de forma más exacta mediante el análisis de láminas delgadas, difracción por rayos X y fluorescencia de rayos X. Se sigue con la

# LOS INSTRUMENTOS DE TRABAJO EN EL PALEOLITICO

localización de las posibles fuentes y análisis petrológico y químico de muestras procedentes de las mismas, a fin de contrastar los resultados de los dos análisis y verificar la procedencia del material arqueológico.

La reconstrucción del segundo proceso de trabajo, obtención del soporte, debe contemplar el análisis del producto (lascas, fragmentos, núcleos...) y de los instrumentos empleados en este proceso (percutores, retocadores, compresores...) a través de las señales de fabricación macro y microscópicas. Con ellas reconstruiremos el trabajo que las ha producido a través del conocimiento de las propiedades físicas de las materias primas (fragilidad, isotropía...), de la experimentación y la comparación etnográfica reconducida.

La utilización, cuya previsión ha orientado los dos procesos anteriores, podrá reconocerse a partir de las señales de uso, fundamentalmente las microscópicas. Estas se atribuyen a un trabajo determinado a través de las leyes de la cinemática del trabajo, el conocimiento de la reacción de la materia prima determinada y la contrastación con la experimentación.

En algunos casos se pueden concretar funciones a través de sus productos.

Centrándonos en este último apartado he apuntado ya la importancia del planteamiento de la cinemática del trabajo. Basándonos en ella sabemos que todo uso deja señales tanto en el instrumento como en la materia trabajada. En el útil dichas señales serán distintas según sea la materia prima en que esté fabricado el instrumento, el ángulo de trabajo, la fuerza realizada con el útil, el tipo de material sobre el que se ha trabajado y el tiempo de uso. Estas variables combinadas producen en la parte útil del instrumento una estructuración característica según el tipo concreto de trabajo realizado.

Las principales microhuellas de desgaste identificadas hasta ahora son:

1.—El desgaste y el pulido. El porqué de este fenómeno es aún debatido pero se acepta generalmente que son debidos a la alteración micropelástica de la superficie, causada por la abrasión de materiales intrusivos y la debida a la propia fatiga del material. Algunos autores (L. H. Keeley, fundamentalmente) han identificado diferentes clases de brillos que se originan en estos pulidos al trabajar distintos materiales.

2.—Estrías o microhuellas lineales (según Semenov las huellas más inequívocas de la cinemática del trabajo) que pueden aparecer en la superficie del útil por introducción de partículas abrasivas entre el ma-

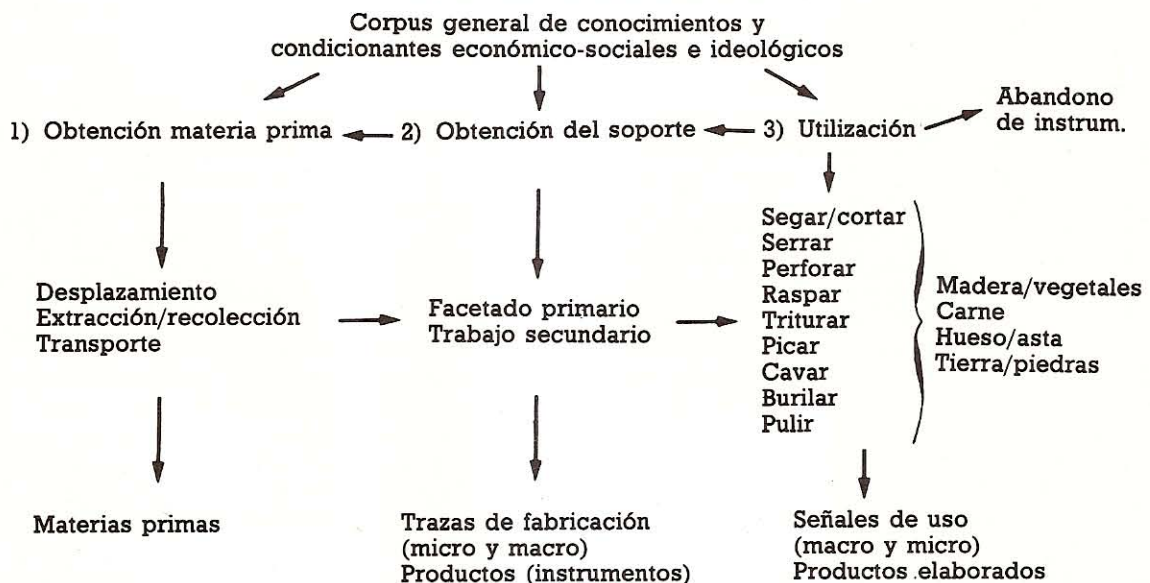
terial trabajado/mano y el instrumento. Por su ubicación y dirección sabremos el movimiento realizado por el útil durante el trabajo, así como el tipo de material trabajado. Investigadores americanos están profundizando en la distinción morfológica de estrías.

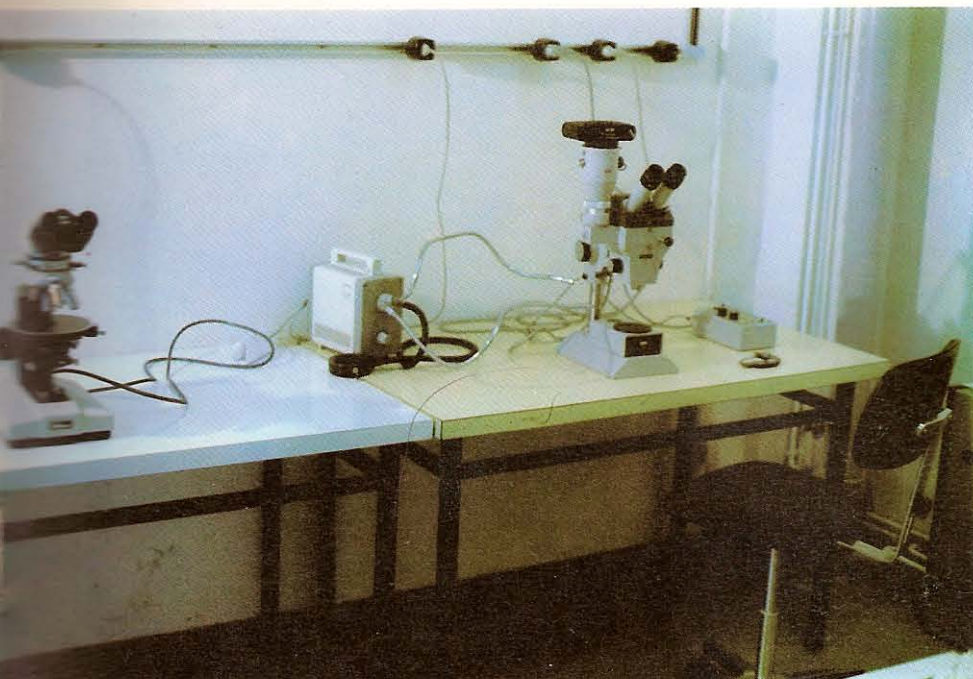
3.—Micromelladuras (tratadas básicamente por R. Tringham y su equipo). Aparecen en el filo de la parte usada y por su tamaño, forma y distribución son un indicio del material trabajado y del modo de accionar el instrumento. Son debidas a la fatiga del material y a la fuerza de la presión ejercida por el útil sobre el objeto de trabajo.

La identificación de todas estas microhuellas debe hacerse en el laboratorio. Comienza con una limpieza (con alcohol, agua destilada...) de la pieza, y su posterior teñido si su transparencia así lo requiere; prosigue con una primera observación al microscopio, a pocos aumentos, para localizar la parte usada. Esta parte será entonces objeto de una observación más detallada, y a tantos aumentos como sea necesario, a fin de identificar las microseñales concretas.

La cuestión de los aumentos con los que trabajar depende del objetivo de cada observación en concreto: por ejemplo, para la localización y observación general de las melladuras bastarán, en general 80x, pero si interesa observar las estrías será necesario subir a unos 700x, y si queremos analizar la forma concreta del surco se puede

CUADRO 1  
PROCESOS DE TRABAJO Y RESULTADOS IMPLICADOS EN LA INDUSTRIA LITICA





Aparatos ópticos.



Trabajos sobre asta.

usar el S.E.M. o microscopio electrónico de barrido (esto implica la necesidad de elaborar un molde positivo de la parte a observar).

El resultado de estas observaciones se plasma de forma simbólica sobre el dibujo de las piezas, o bien mediante fotografías aumentadas o efectuadas a través de los instrumentos ópticos de partes localizadas. Una vez situadas todas las microhuellas en una pieza concreta podremos saber cómo trabajó y sobre qué material.

Algunos investigadores están es-

pecialmente interesados en desarrollar los métodos de registro y descripción para lograr objetivarlos y cuantificarlos, otros por la mecánica físico-química causante de las diferentes microhuellas, o profundizan en un tipo de microhuella concreto. Sin embargo, la interpretación propiamente funcional requiere la valoración combinada y global de todas las huellas observadas. La cantidad de variables y la falta, por ahora, de métodos estandarizados (automatizados) de interpretación implica la contrastación permanente de las

conclusiones sobre la utilización de las piezas líticas. Es aquí donde los programas experimentales encuentran su lugar. En el caso óptimo éstos deben ser realizados sobre materias primas semejantes a las del yacimiento arqueológico en estudio. El resto de la evidencia arqueológica puede orientar estos programas experimentales en el sentido de determinar qué tipos de materiales han podido ser objeto de trabajo: los análisis palinológicos y antracológicos nos orientarán sobre posibles objetos de trabajo vegetales, los análisis arqueozoológicos sobre las materias de origen animal (asta, hueso, carne...).

La misma teoría de la cinemática nos ayuda, delimitando extraordinariamente unos tipos generales de movimientos laborales: cortar, cepillar, serrar, burilar, perforar, taladrar, pulir... cuya mecánica es bien característica y produce conjuntos de trazas diferentes. También las materias primas sobre las que se efectúa el trabajo pueden agruparse por su plasticidad y dureza: materiales duros (asta, madera seca, conchas, huesos...), materiales medios (madera húmeda, tendones...) y materiales blandos (carne, vegetales blandos...).

El análisis funcional puede orientarse hacia diferentes objetivos finales:

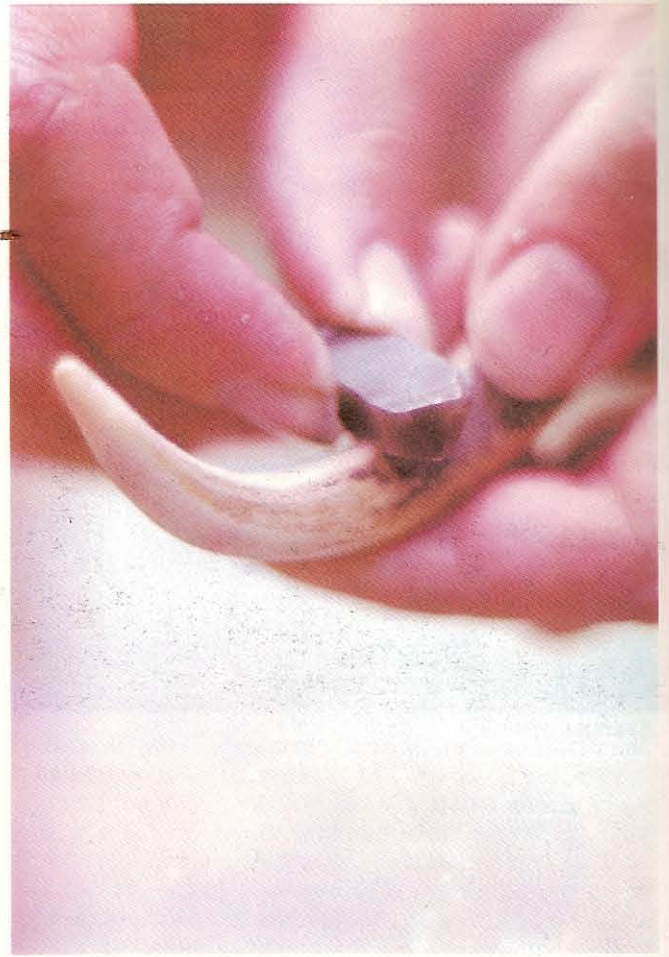
1.—Buscar la funcionalidad de un determinado tipo morfológico en un momento cronológico determinado, o a lo largo de una secuencia. Por ejemplo: el análisis funcional de los raspadores a lo largo de toda la secuencia del Paleolítico Superior en Serinyà (Girona) nos demuestra que:

a) Los raspadores tenían diferentes funciones aunque predominan las relacionadas con el trabajo de las pieles.

b) Si el análisis morfológico nos demuestra que se va hacia una mayor estandarización, reducción del tamaño y lenta desaparición del retoque lateral, el análisis funcional nos demuestra que ello corresponde a un aprovechamiento cada vez mayor de la materia prima (aprovechamiento del raspador para más de una función: raspador-buril, raspador-adobador) y a un ahorro de energía tanto en la fabricación del instrumento como en la realización del trabajo, en el que se emplea una técnica que permite descansar mejor los músculos del brazo y desgastar la parte útil de manera más



Aparatos ópticos.



Trabajo de raspado con el lado de un buril.



Trabajo de pulido con una arenisca.

regular, dotando así a la pieza de una mayor "vida útil".

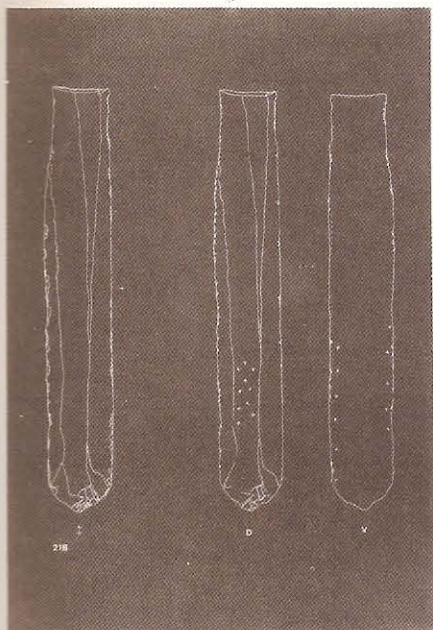
El estudio combinado de las trazas de uso y el análisis morfotécnico y morfométrico es imprescindible para conseguir una historia de la tecnología prehistórica.

2.—Analizar el desarrollo (la funcionalidad) de un instrumento dedicado a un trabajo concreto. Como

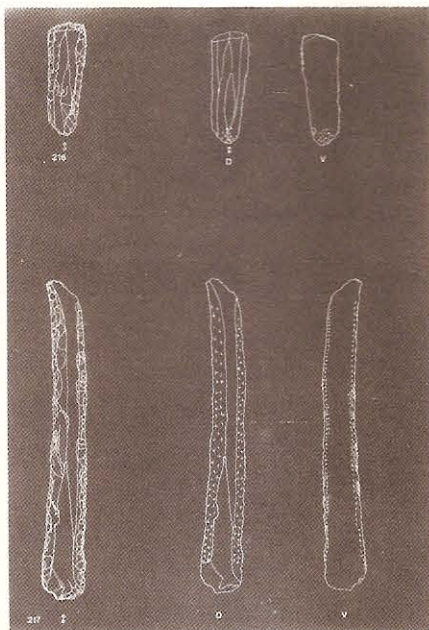
ejemplo puede servir el estudio de S. A. Semenov sobre las hoces de segar. ("Tecnología Prehistórica" pág. 213 y ss.).

3.—Finalmente, otro objetivo más totalitario, a mi modo de ver, es el análisis de todo el instrumental de un asentamiento en un momento concreto o durante toda una secuencia. Se puede correlacionar con el

resto de la evidencia arqueológica y con su estructuración espacial. Tendremos así el grado de desarrollo económico y social y podremos, entonces sí, comparar. Es lo que ha hecho, por ejemplo, L. H. Keeley en "Experimental Determination of Stone Tools", donde compara las conclusiones sacadas del estudio de la industria de Hoxne (interglaciario Mindel-Riss) y Clacton (Pleistoceno Medio). En el primero el porcentaje de lascas usadas duplica al del segundo; la proporción de lascas usadas es de 1 a 9 en Hoxne y de 1 a 4 en Clacton, esta menor utilización de los soportes es debida, según el autor, a la fabricación de instrumentos bifaciales en Hoxne, actividad que dejaría más subproductos de talla. Existen más instrumentos para carnicería y trabajo de piel en Hoxne, mientras que la madera se trabaja más en Clacton (este último trabajo se realiza en Clacton cortando y en cambio en Hoxne se usan cuñas). En los dos yacimientos hay poca formalización morfológica de los tipos funcionales y se utilizan lascas o partes de ellas no retocadas. Sólo en Hoxne parece que existía una selección de las lascas en función de su tamaño: son aquí más largas y anchas que en Clacton.



Dibujo de piezas líticas indicando los presentan.



distintos tipos de huellas de uso que



Dibujos reconstruyendo el uso de piezas estudiadas funcionalmente.

A Keeley le parece que el clactoniense de un sitio y el achelense de otro no son sólo variantes funcionales, sino que existe una diferencia más profunda, a la que contribuye también la diferencia cronológica.

Mi trabajo sobre dos yacimientos de la comarca de Osona (Barcelona): Castell Sa Sala, tardiglaciari, y Cingle Vermell, pre-boreal, ambos en la misma zona, va en el mismo sentido (Vila, 1983).

El aprovechamiento de las materias primas líticas está completamente adaptado a las posibilidades del medio en los dos asentamientos. En el Castell hay una explotación más racional, atribuyendo a cada materia prima un valor en relación al esfuerzo gastado en su obtención. La irracionalidad observada en el Cingle, en este aspecto, queda compensada por la más alta productividad del trabajo de desbastado. El valor otorgado aquí a las materias primas está más relacionado con la cualidad de exfoliación (el sílex es el más trabajado).

En los dos yacimientos los instrumentos responden fundamentalmente al proceso de aprovechamiento de los animales: cortar carne, trabajo de las pieles y del hueso.

Ambos yacimientos coinciden también en que los útiles que sirven para desollar y cortar carne son lascas con pocos retoques. En el Castell encontramos cuchillos para carne más elaborados y con mango, que contrastan con otros dedicados a lo mismo pero que son simples lascas poco elaboradas, "eventuales" po-



Trabajo sobre asta realizado con un chopper.

dríamos llamarles. En cambio en el Cingle la gran masa de cuchillos para carne son simples lascas y sólo encontramos dos, de mayor tamaño, que podían haber llevado mango y que se usaron para desollar.

El cambio en la base subsistencial y el desarrollo tecnológico influyen sin duda en la inversión, en cuanto a importancia global, entre el sílex y la caliza. Con el mismo peso el sílex proporciona en el Cingle muchas más lascas y muchos menos fragmentos que en el Castell. El cuarzo se aprovecha mucho más en el Cingle. En cuanto al cristal de roca y otros tipos de materiales se utilizan en el Cingle sólo las piezas con trabajo secundario, pero en el Castell se

usan también los núcleos y lascas sin retocar. La caliza se utiliza en el Cingle específicamente para fabricar útiles sobre cantos mientras que en el Castell la especificidad esté mucho menos marcada.

En el Cingle se obtiene más rendimiento de los núcleos y en cambio se ahorra más el trabajo secundario. Resumiendo, podríamos decir que en el Cingle hay un aprovechamiento de la materia prima más intenso, así como un ahorro en el trabajo invertido en la fabricación de útiles.

Se constata en general un desarrollo tecnológico orientado hacia un ahorro en el trabajo y una racionalización en la producción, adap-

# LOS INSTRUMENTOS DE TRABAJO EN EL PALEOLITICO

tando los instrumentos a los requerimientos de las funciones y sacando el máximo provecho de las características físicas diferenciales de las materias primas.

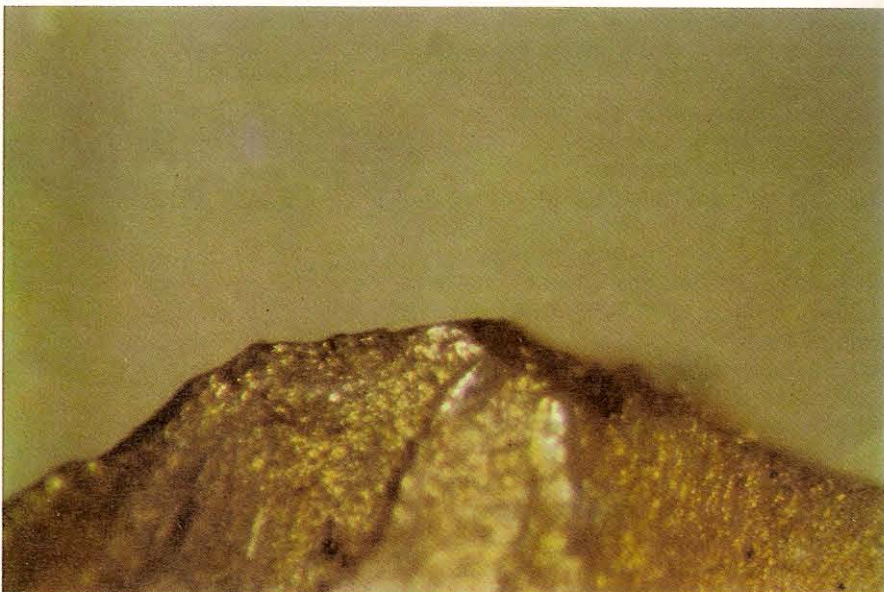
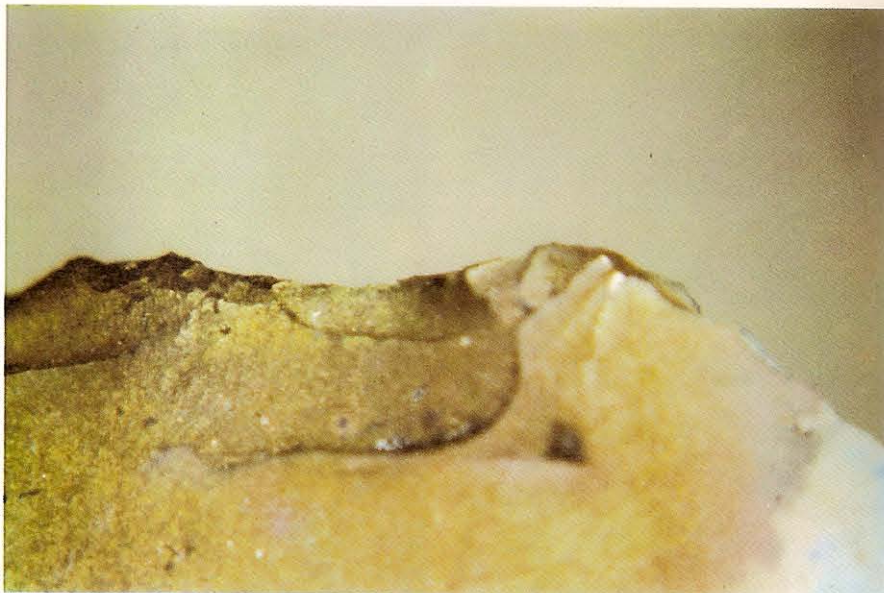
Vemos también cómo una industria aparentemente más compleja y elaborada (la del Castell) no es necesariamente más rentable y que, por tanto, no podemos decir que más elaboración sea equivalente a más desarrollo.

En cuanto a trabajos, en los dos yacimientos la mayoría absoluta de útiles se dedican al trabajo productivo de obtener alimentos, prepararlos y fabricar instrumentos. También en los dos se dedica el mismo porcentaje relativo de piezas al trabajo de preparar las pieles. Siempre existen raspadores, adobadores y punzones. En el Cingle los raspadores se adaptan mejor a su función específica tanto por su tamaño, más pequeños que en el Castell, como por el hecho de ir acoplados a un mango. La cinemática del trabajo está más perfeccionada en el Cingle, pues el movimiento es básicamente bidireccional, lo cual permite un trabajo más descansado.

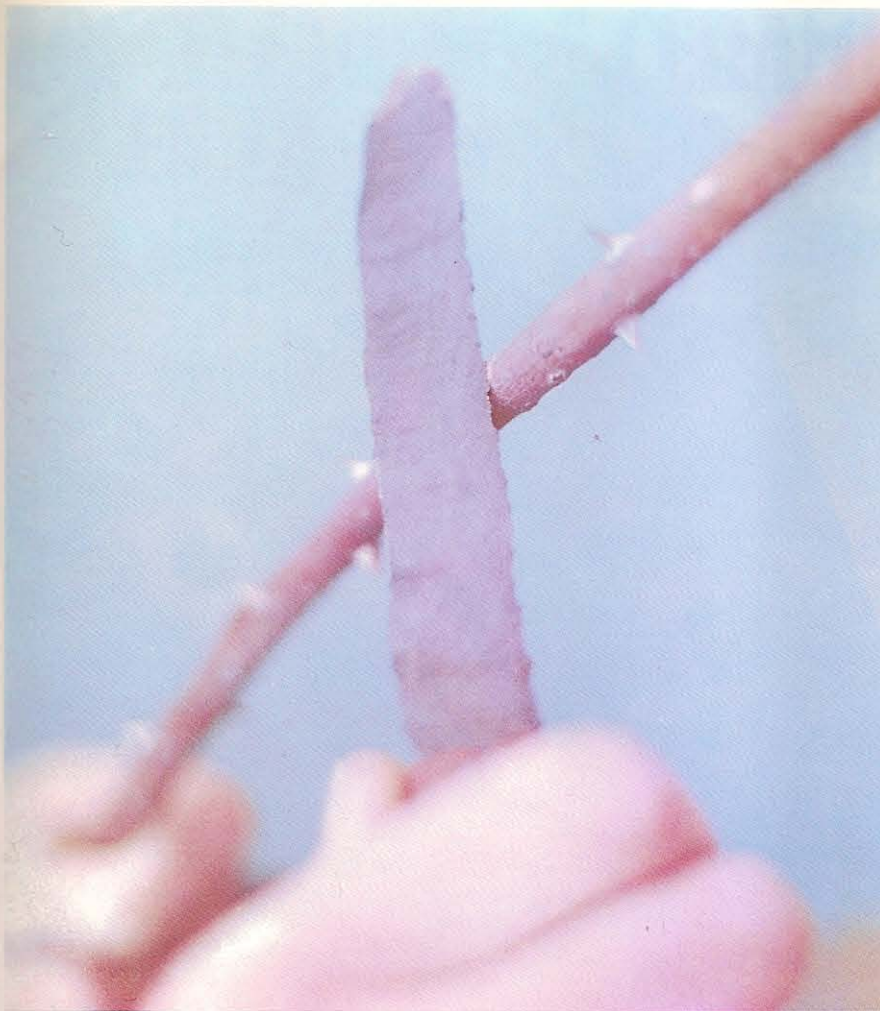
El trabajo sobre madera y sobre hueso, relacionados con actividades secundarias de mantenimiento, están representadas de manera inversa en los dos yacimientos. En el Cingle se trabaja proporcionalmente más la madera y en el Castell más el hueso. Ello responde sin duda a una adaptación a la frecuencia de los dos tipos de materias primas en los respectivos medios naturales y economías.

El trabajo sobre madera, si bien por su complejidad implica toda una serie de movimientos y por lo tanto de polimorfismo instrumental, se realiza con útiles poco especializados y que en la mayoría de los casos tienen una cinemática de trabajo compleja y compuesta. Es evidente el paralelismo entre las dos actividades, pues a menudo se trabaja la madera con buriles y con una cinemática parecida a la del trabajo sobre hueso (ranurar, raspar...).

La existencia de instrumentos muy específicos, como la sierra enmangada (LD), nos demuestra el



Las ilustraciones de esta página y la de abajo, a la derecha de la página siguiente, muestran las partes usadas de distintas piezas evidenciando tipos de huellas de uso diferentes vistas al microscopio.



Trabajo de debastado de madera con una lámina.



desarrollo del trabajo de la madera en el Cingle, lo mismo que se ve en la mejor adaptación cinemática del sílex a las cualidades físicas de este material. Así, el trabajo como navaja y como sierra se utiliza más aquí que en el Castell, donde se trabaja la madera no sólo con navaja sino también, como sobre hueso, por raspado y ranurado.

En el Castell el trabajo sobre hueso está mucho más estandarizado y se usan instrumentos muy especializados. En el Cingle, en cambio, la única especificidad buscada en los útiles es que tengan un tamaño relativamente grande.

Los resultados del análisis funcional se vinculan con la repartición espacial de los útiles y de las estruc-

turas habitacionales. Se puede así caracterizar áreas de actividades concretas y, a partir de estas últimas, el carácter funcional del asentamiento.

Keeley en su análisis de los materiales de Hoxne encuentra, en uno de los niveles, un gran área central dedicada exclusivamente al trabajo de las pieles y a desollar animales. En los otros niveles no distingue áreas exclusivas de ninguna actividad, pero el tener representadas, en los útiles, una gran variedad de funciones le hace definir el asentamiento como "piso de habitación".

En el Cingle Vermell, una sucesión de suelos de ocupación con estructuras evidentes (hogares...) presenta una repartición al azar de los útiles. No existía pues una repartición espacial del trabajo. Ello nos permite formular hipótesis tales como la igualdad entre los segmentos de población que lo ocuparon y la inexistencia de una posesión centralizada de los medios de producción.

El análisis funcional, como creo queda claro, no pretende complementar o subsistir el análisis tipológico al uso. Es simplemente otro enfoque, desde un punto de vista distinto: considerar las piezas líticas como instrumentos de trabajo que reflejan las distintas respuestas que dio la humanidad a sus necesidades a lo largo de su historia.

#### BIBLIOGRAFIA

- ESTEVEZ, J.; VILA, A. y Ll., R.: "Approximation des proces de travail imbriques dans l'industrie lithique." *Dialektike*, 1-14. 1981.
- HAYDEN, B.: "Lithic Use-Wear Analysis." Acad. Press. 1979.
- KEELEY, L. H.: "Experimental Determination of Stone Tool Uses." Univ. of Chicago Press. 1980.
- SEMENOV, S. A.: "Tecnología prehistórica" Akal. Madrid. 1981.
- SEMENOV, S. A. y KOROKOBA, G. F.: "Tecnología y producción en la antigüedad." Acad. de Ciencias de la U.R.S.S. 1983.
- VILA, A.: "Estudi de les traces d'us i desgast en els instruments de sílex." *Fonaments*, 2. 11-55. 1980.
- VILA, A.: "Les activitats en el Paleolític i el seu desenvolupament." Univ. de Barcelona. 1983.