

# EL ANALISIS EXPERIMENTAL Y LAS HUELLAS DE USO EN EL ESTUDIO DE LA ECONOMIA DE LAS SOCIEDADES ANTIGUAS

G. F. KOROBKOVA \*

El trabajo es el principal motor del desarrollo de la sociedad humana en cualquier época histórica. Tal actividad se manifiesta a partir de una polifuncionalidad, característica que refleja su esencia. No obstante, las funciones del trabajo han soportado considerables transformaciones en diferentes etapas. Las regularidades propias del mismo llegaron además a ser factores determinantes del desarrollo de la sociedad humana. Se pueden distinguir dos aspectos en el trabajo, el técnico-organizativo y el socioeconómico. El primero se manifiesta en la determinación cuantitativa y cualitativa del trabajo según queda estipulada por la técnica, tecnología, dirección de la producción, finalidad del trabajo y habilidad del artesano (Changly, 1973:98). Todo ello es claramente cognoscible a partir de la investigación de las huellas de uso y de la experimentación, ya que ello posibilita no sólo deducir las funciones de los útiles y la técnica de su manufactura, sino igualmente reconstruir la tecnología y la organización de la producción, la finalidad del trabajo y el nivel de especialización del hombre prehistórico. Un contenido particular de técnica y organización permiten algún tipo de trabajo y éste presenta una tendencia al cambio en relación al nivel de desarrollo de la sociedad humana. El progresivo desarrollo de los útiles de trabajo es el principal factor de estos cambios.

El aspecto socioeconómico queda manifiesto en las relaciones entre el trabajo de un individuo y el de la sociedad en su conjunto. Ello es igualmente cognoscible a partir de las investigaciones experimentales de los útiles de trabajo, de las industrias y de los sistemas económicos del pasado.

La producción prehistórica de útiles presenta un carácter complicado, aunque el

---

\* Miembro del "Instituto Traceológico-Experimental" de Leningrado (Sección de Arqueología, Academia de Ciencias de la URSS). Traducción del inglés y ruso por Antonio Ramos Millán (Dpto. de Prehistoria, Universidad de Granada).

alcance de los mismos era limitado y relativamente simple. Distintas materias primas, varias operaciones tecnológicas y diversas técnicas fueron usadas en la manufactura de los útiles. Los hábitos acumulados en el proceso de trabajo, los métodos técnicos elaborados en el curso del desarrollo histórico, fueron transmitidos tradicionalmente de generación en generación. No sólo las formas de los útiles fueron susceptibles de transmisión sino también la técnica en su totalidad. El desarrollo de esta técnica fue extremadamente lento, debido a la considerable dependencia del hombre prehistórico en relación al medio natural, a la baja eficacia de los artefactos usados en la producción de útiles, al bajo desarrollo de la producción, a la imposibilidad de prever las consecuencias de las acciones, etc.

Un hecho típico de la época prehistórica es la doble utilización de una técnica activa y otra pasiva. La primera de ellas comprende los útiles de trabajo, cerámicas, hogares, hornos y canales de irrigación entre otras manifestaciones. La segunda comprende los lugares de trabajo, los locales especializados, los sitios de culto, los fosos defensivos y otros conjuntos. En opinión de G. N. Volkov (1968), existió un núcleo del sistema técnico total que fue el determinante de todos los cambios ulteriores en el conjunto global de la técnica.

¿Qué es la técnica? No se trata sólo de una habilidad social expresada en los medios de trabajo y en los procesos que intenten una aplicación técnica de los mismos. En el proceso de trabajo, la técnica desempeña una posición intermedia entre el artesano y la naturaleza (como cualquier objeto del trabajo). La técnica complementa a los órganos humanos del trabajo a la vez que el hombre mismo complementa al sistema técnico con sus manos, energía, cerebro, etc. De aquí que la técnica integre ciertas funciones de trabajo propias del hombre. Cuanto más desarrollada sea dicha técnica, mayor número de funciones se materializarán en ella (Volkov, 1976:41).

Basándonos en la anterior determinación, se puede afirmar que la técnica en su totalidad no es un criterio de progreso. La técnica sólo expresa una materialización de las funciones del trabajo, materialización que causa drásticas modificaciones en el modo tecnológico de la producción a la vez que refleja las relaciones hombre-técnica en el marco de los mecanismos del trabajo combinado. En el curso del desarrollo histórico, el método técnico y la misma técnica elaborada en fases precedentes sufren una serie de cambios. Estos cambios dieron como resultado un conjunto de modificaciones en los elementos tradicionales y en el desarrollo de nuevos útiles. Sin embargo y a pesar de los cambios progresivos en los medios técnicos, el trabajo mantuvo su carácter manual hasta la introducción de las máquinas. Según G. N. Volkov, durante esa época estaríamos en el estadio de la instrumentalización de la producción, carácter distinto al de la mecanización típica de la técnica de la máquina (Volkov, 1968:56). En el estudio de la instrumentalización de la producción, particularmente en una economía de recolección, aparece como proceso típico un desarrollo lento de los útiles. Sin embargo, la perfección y la reutilización de los antiguos utensilios con vistas a una mejora de su productividad es un hecho notable. Un incremento en la productividad del trabajo queda directamente relacionada con el desarrollo de las fuerzas productivas y tal incremento es claramente observable en los útiles empleados en el complejo de una economía agrícola y ganadera.

El método de análisis de las huellas de uso elaborado por el destacado arqueólogo soviético S. A. Semenov (1981), hace posible evaluar con suficiente precisión la función del útil prehistórico con el fin de determinar su lugar en los procesos de producción, conocer el

contenido del trabajo y su papel en el sistema de las fuerzas productivas. La base metodológica de este análisis es la investigación microscópica. El análisis de las huellas de uso posibilita reconstruir los aspectos significativos de la actividad humana materialmente productiva. Tal reconstrucción se efectúa por medio de la interpretación de los tipos de trabajo a través de las funciones relacionadas con estos tipos. Esta es una cuestión básica en el intento de reconstrucción de las producciones económicas del pasado. De aquí el papel gnoseológico del análisis de las huellas de uso como evidencia particular y como método de investigación (Korobkova, 1976, 1980, 1981).

El estudio de las huellas de uso en amplias colecciones arqueológicas junto con investigaciones experimentales programadas en función de un modelo físico de los procesos industriales prehistóricos, han proporcionado nuevas potencialidades analíticas. Al respecto, el análisis de las huellas de uso posibilita evaluar las peculiaridades funcionales de una industria dada y reconstruir las potencialidades industriales de las sociedades prehistóricas. La investigación experimental es pues de suma importancia para el estudio de la técnica y tecnología del pasado, de la eficacia y productividad de los útiles. El diseño físico de los procesos industriales prehistóricos constituye la base de este método científico. El método experimental puede ser usado a modo de analogía para verificar los resultados analíticos, como evidencia de interpretación de los mismos (Korobkova, 1975, 1976, 1978, 1980, 1981).

En los últimos años, el Laboratorio Traceológico y Experimental de Leningrado ha centrado su atención en el perfeccionamiento de métodos esencialmente nuevos como es el caso del análisis macroscópico (Korobkova, Shakun y Sharovskaya, 1982; Korobkova, 1983). Ello ha posibilitado ampliar el conjunto de artefactos susceptibles de análisis, incluyendo los correspondientes a la más antigua Edad de los Metales. La elaboración de métodos analíticos macroscópicos se basa en los índices del desgaste por uso detectables a simple vista sobre los útiles. El análisis de estas macrohuellas pretende el conocimiento de las funciones de los útiles a partir de macroíndices obtenidos sin recurrir al microscopio. Con esta finalidad hemos realizado más de 1.000 experimentos estableciendo siempre las normas experimentales en función de los objetos arqueológicos originales. Los útiles experimentales fueron manufacturados a partir de distintas materias primas y fueron posteriormente utilizados en diversas operaciones y a varios intervalos. Las investigaciones cubrieron diversas épocas prehistóricas, desde el Paleolítico hasta el Bronce Final. La gran amplitud y el carácter seriado del conjunto industrial son cuestiones esenciales para tal análisis: por una parte ello nos ofrece las necesarias garantías frente a variaciones ocasionales, por otra parte, nos permite seguir el curso de los cambios del filo de trabajo de los útiles. Representamos a los útiles experimentales en una línea filofónica, desde un espacio en blanco inicial hasta una completa extinción. En largas series experimentales se pueden establecer regularidades en el sistema de evolución de los macroíndices, sirviendo ello como base metodológica para la determinación de las funciones de los útiles en estudio. Basándonos en las normas establecidas, hemos llevado a cabo sus representaciones gráficas. Incluso en este momento inicial de las investigaciones hemos podido distinguir útiles dirigidos al tratamiento de materiales blandos o duros. Dentro de las series de útiles destinados al trabajo de materias blandas o duras, se pueden distinguir varias funciones. De tal manera, los útiles para aserrar piedra son distintos a los empleados en el aserrado de madera, hueso o asta (figs. 1-3). Los cuchillos

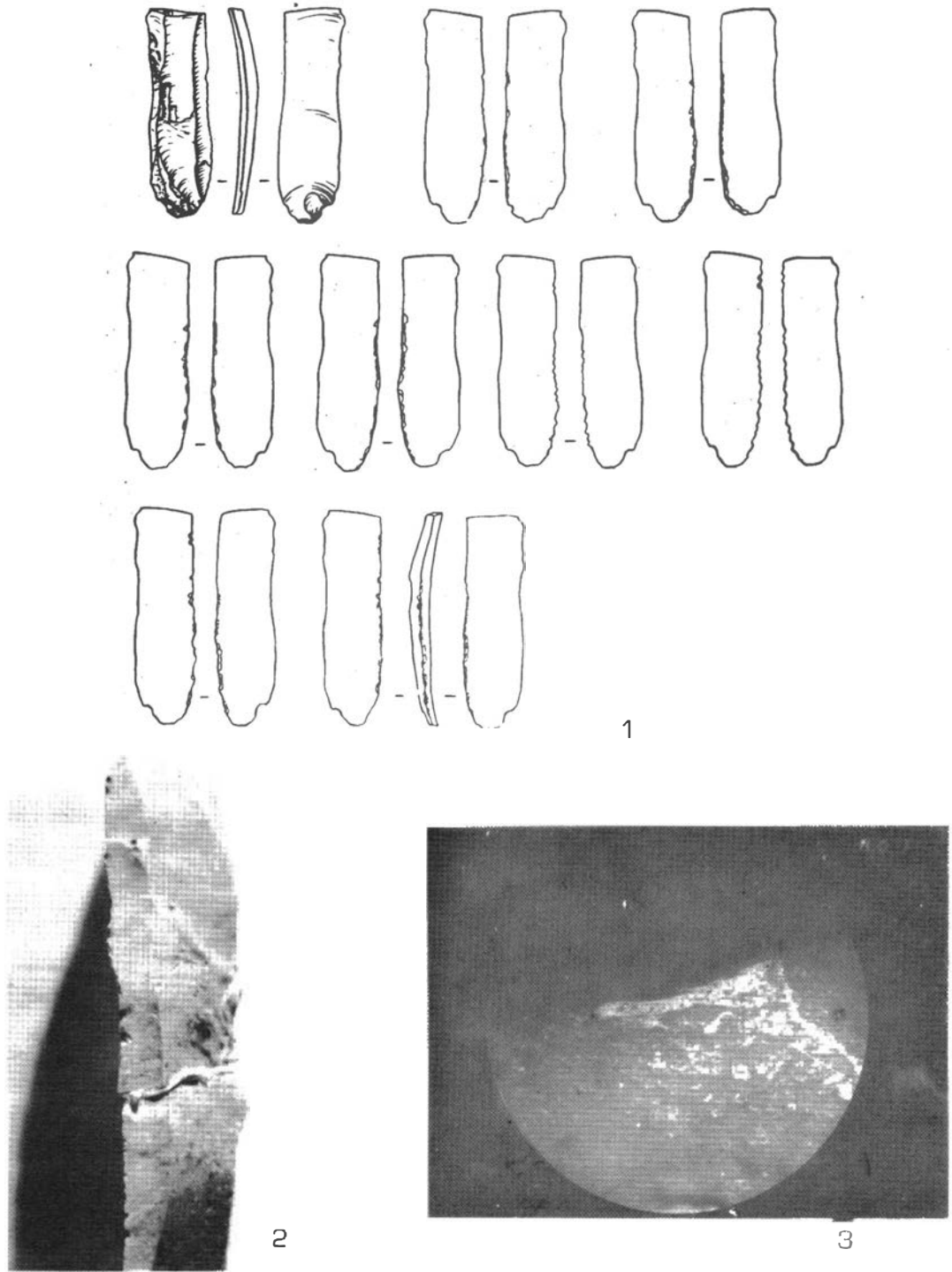


Fig. 1.—Huellas de trabajos en sierras usadas sobre madera. Macrodesgaste (1-2). Microdesgaste (3).

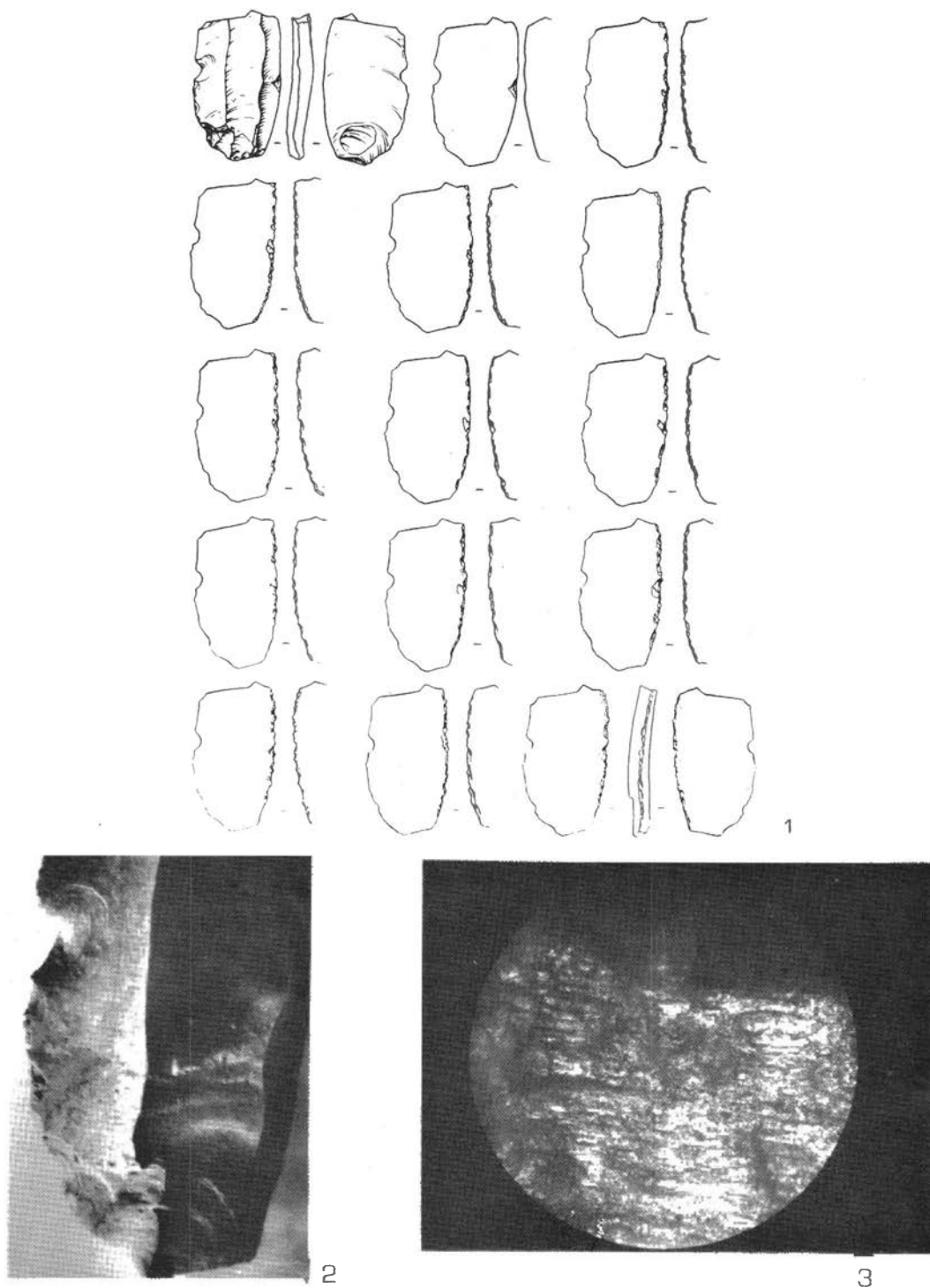


Fig. 2.—Huellas de trabajo en sierras usadas sobre hueso. Macrodesgaste (1-2). Microdesgaste (3).

empleados en el despiece de animales son distintos a los empleados en la siega. La raederas y los raspadores para el tratamiento de la piel son distintos a los útiles similares empleados en el trabajo de madera, etc. Podemos establecer las funciones precisas de los cuchillos de siega ya que es posible distinguir entre las hoces empleadas en la recolección del cereal cultivado y del cereal silvestre, hierbas o juncos (Korobkova, 1981) (fig. 4). El estudio técnico y metodológico con el fin de conocer el contenido del filo de trabajo, llegaría a ser eventualmente una de las bases metodológicas del análisis de las macrohuellas de uso. El fin último de esta larga, complicada y esforzada investigación sería la recopilación de un registro normalizado de útiles que sirva como punto de referencia para la determinación de las funcio-

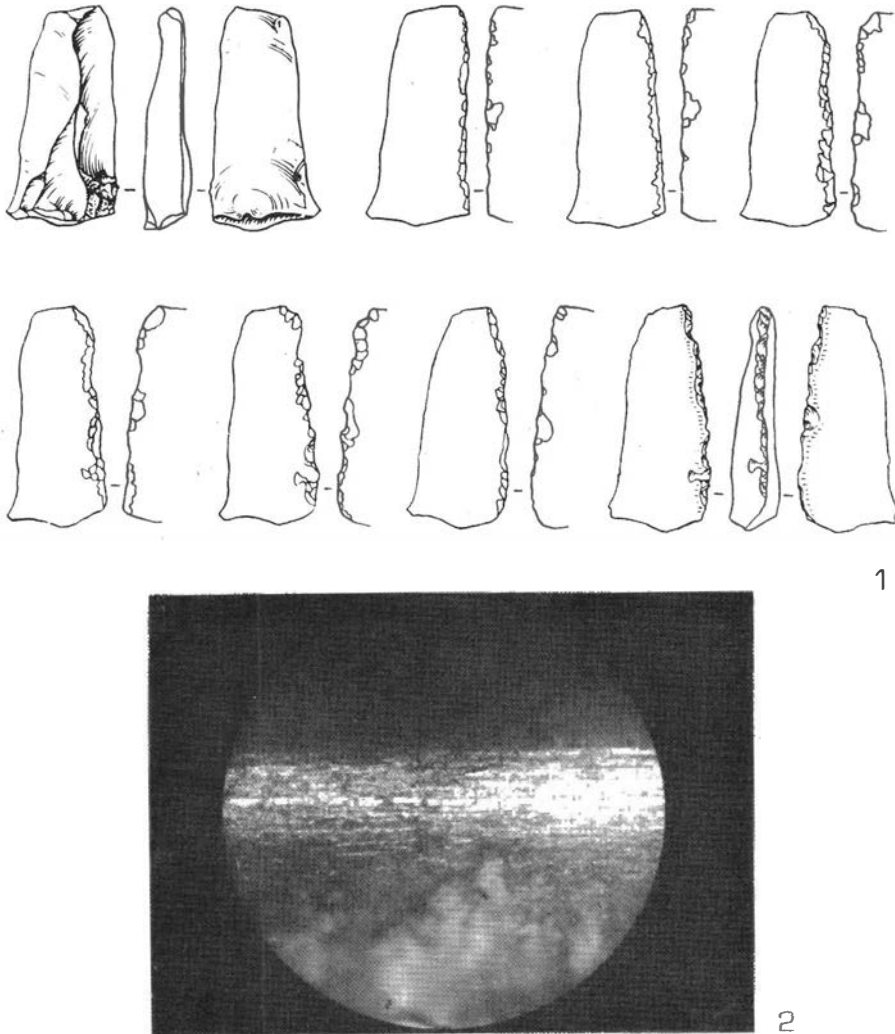


Fig. 3.—Huellas de trabajo en sierras usadas sobre piedra. Macrodesgaste (1). Microdesgaste (2).

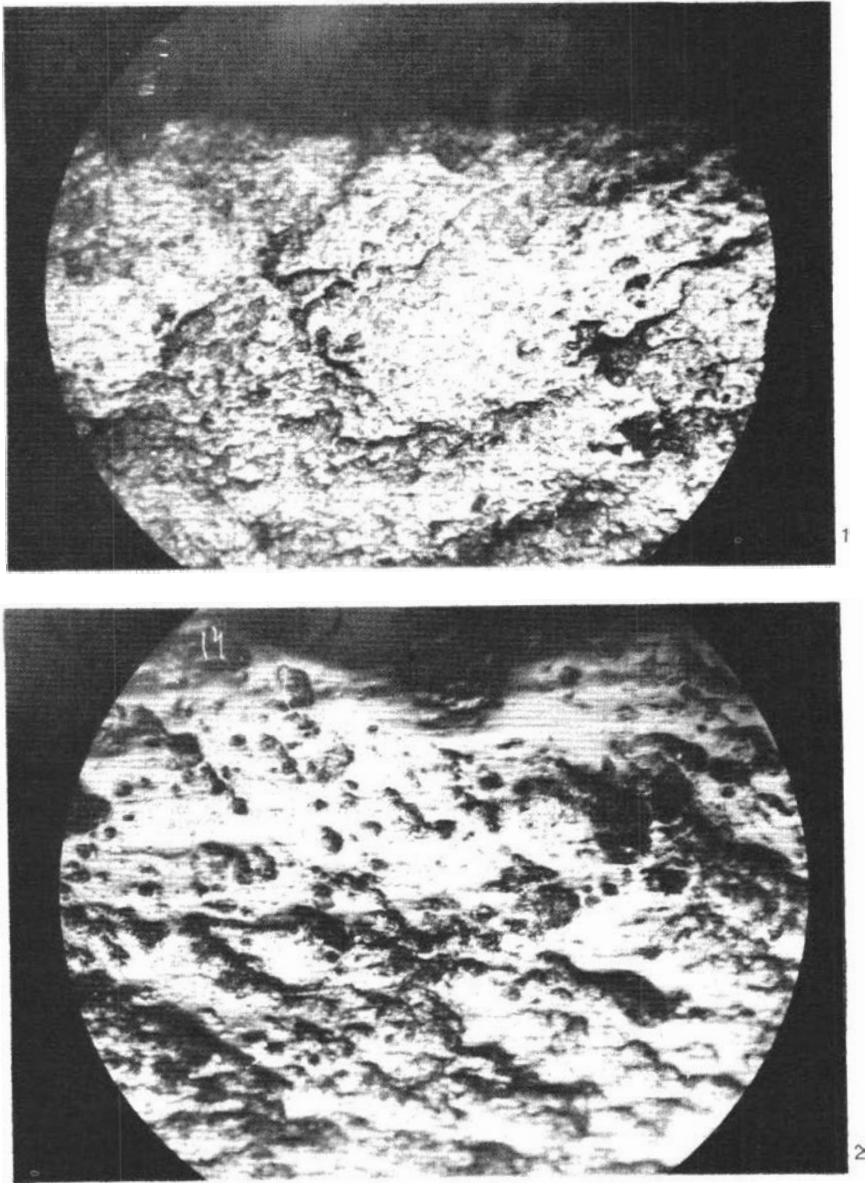


Fig. 4.—Microfotografías de las superficies de trabajo de hoces. Util experimental usado en la siega de hierba (1).  
Util experimental usado en la cosecha de granos domesticados (2).

nes de los útiles prehistóricos en razón de sus macroíndices. Después de un desarrollado estudio, esta serie de referencia puede ser usada para la determinación de la mayor parte de las funciones de los útiles de piedra y hueso sin que el arqueólogo no especializado tenga que acudir al microscopio.

He aquí pues una posibilidad para obtener diferentes determinaciones de las funciones de un útil en cuanto a los índices del macro y microdesgaste respectivamente. Los datos obtenidos proporcionan criterios para el desarrollo de una nueva e independiente investigación referida al análisis de las macrohuellas de uso.

La especificación y el establecimiento preciso de las funciones y de sus relaciones con respecto a industrias concretas es de gran importancia para la caracterización de las actividades económicas de las sociedades prehistóricas.

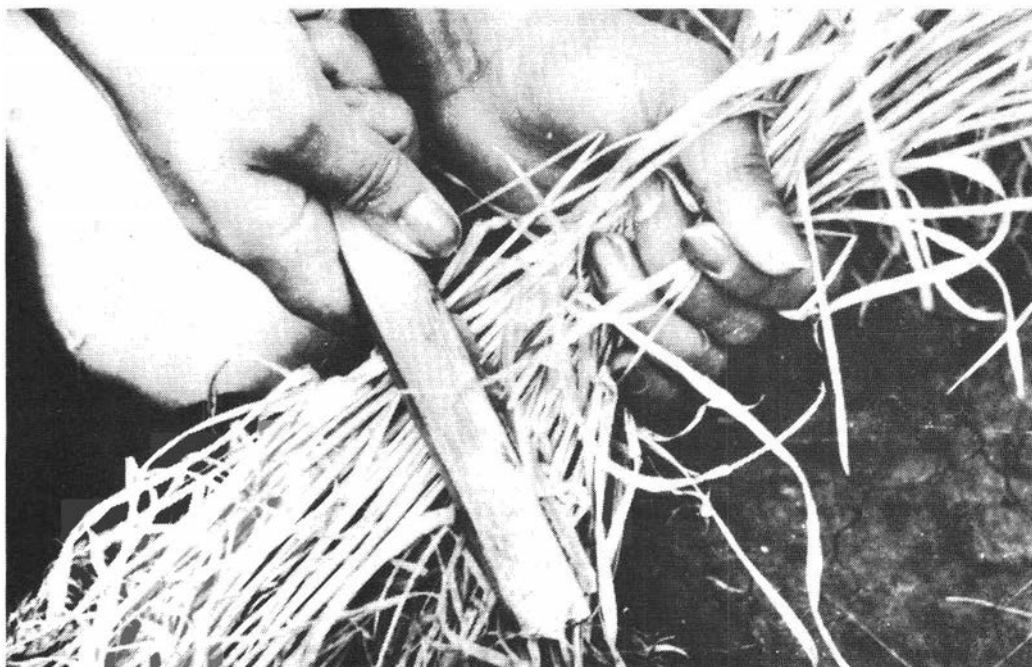
Como ejemplos se pueden citar por una parte los registros del asentamiento mesolítico de Mirnoye, situado en el NW del área pónica y datado en el VIII milenio a.C.; los registros de los conjuntos del Neolítico Antiguo de Matveyer Kurgan (Distrito de Rostov) y de Tutkaul (Cultura de Ghissar) en Tadjikistan. Por otra parte están los asentamientos neolíticos y eneolíticos de las Culturas de Djeitun en Asia Central, Shulaveri-Shomutepe en el Cáucaso y Tripolje en Ucrania. En todos estos conjuntos aparecen cuchillos de siega. Pero en Mirnoye, Tutkaul y Matveyer Kurgan estos cuchillos se usaron para la recolección de hierbas y cereales silvestres, apareciendo pues como útiles implicados en la complicada recolección de alimentos. En los conjuntos de las Culturas de Djeitun, Shulaveri-Shomutepe y Tripolje, las hoces se usaron para la siega de cereales cultivados, denotando de esta forma relaciones directas con la agricultura.

Los análisis de las huellas de uso junto con la experimentación son de gran importancia para el estudio de la transición de las economías de recolección a las de producción de alimentos. Sólo tales análisis pueden proporcionar pruebas positivas acerca de la cuestión del uso para la siega de cereal silvestre o cultivado de las hojas de hoz.

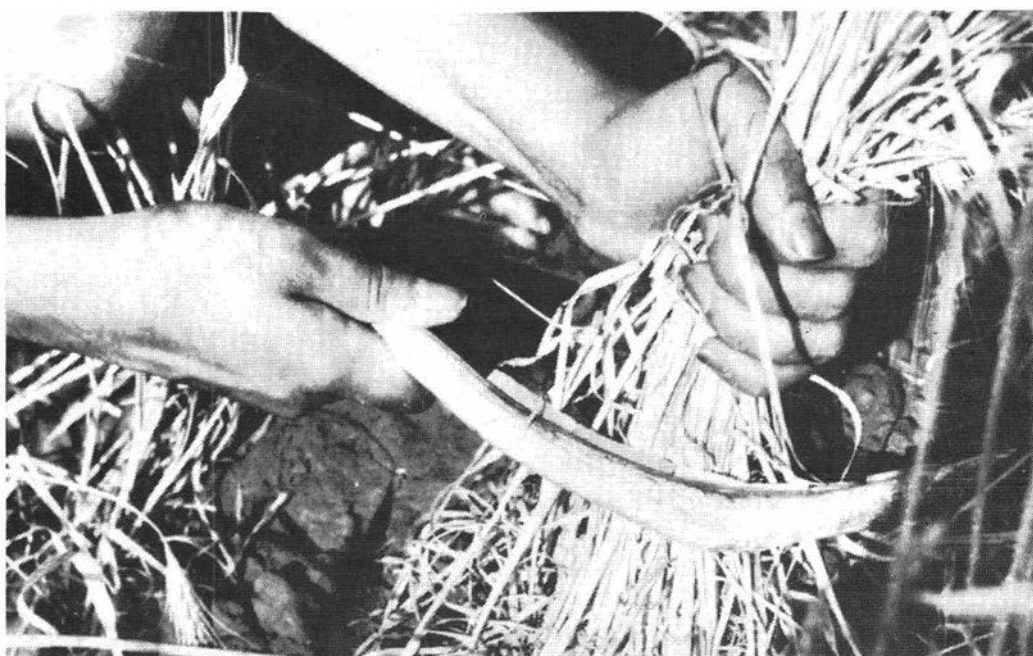
El registro del asentamiento de Chopani-Mando en la India, revela patrones similares a los anteriores. Según podemos afirmar a partir del análisis de una colección de útiles entregados al Laboratorio Traceológico y Experimental, los útiles procedían de un conjunto de claro carácter agrícola y estaban relacionados con la complicada recolección de un arroz silvestre. Una nueva tecnología en el sector económico de la recolección de alimentos posibilitó las premisas para el desarrollo de una primera agricultura.

En Asia Central, Cáucaso y NW del área pónica, los asentamientos de tipo transicional no han sido descubiertos hasta fechas recientes. En el asentamiento mesolítico de Mirnoye, situado al NW del área pónica y datado en el VIII milenio a.C., se identificaron sólo 8 elementos de hoz entre los 2.000 útiles recuperados. Las hoces se usaron para la recolección de hierbas y cereales silvestres. Los análisis polínicos han confirmado la presencia de cereal silvestre. De este modo quedó establecido que en Mirnoye se mantuvo una economía de recolección que estaba en su más alta cumbre, al borde de la transición hacia la agricultura. Las excavaciones del nivel mesolítico de Chokh (Daghestan), datado hacia el VII-VI milenios a.C., han permitido observar formas arcaicas de producción de alimentos pero no sus orígenes; sólo el estudio de los materiales mesolíticos de este interesante asentamiento pueden proporcionar una respuesta a esta cuestión. Una situación similar se nos presenta en el asentamiento de Djeitun (Asia Central), donde la agricultura y la ganadería están presentes





1



2

Fig. 5.—Trabajo con hoces experimentales. Cuchillo de siega (1). Hoz de hueso (2).

bajo una forma desarrollada pero aún arcaica. La ganadería se desarrolló en Asia Central en el estadio más inicial. El desarrollo de la cría de oveja quedaba establecido en los niveles mesolíticos de Djebel y en el nivel 4 de Dam-Dam-Cheshmé, al este del área del Caspio. Con la excepción de estos dos casos, no se han descubierto aún en la URSS los asentamientos relacionados con el origen de la producción de alimentos.

En 1972 nos planteamos el problema de la especificidad local de la economía de las tempranas comunidades agrícolas y ganaderas de las áreas del sur de la URSS. El volumen de información en relación a dicha cuestión se incrementó considerablemente desde tal fecha. Las antiguas comunidades prehistóricas de agricultores y ganaderos poseían los requisitos para la producción de alimentos, habiendo desarrollado las formas y tipos de economía más racionales según condicionaba ya el medio, ya el nivel de desarrollo de los útiles de trabajo y de la técnica heredada de la tradición histórico-cultural.

Un análisis de huellas de uso a gran escala, efectuado sobre los útiles de trabajo de la Cultura de Djeitun, reveló el complicado y variable patrón de su economía. Unos 200.000 artefactos de piedra y hueso fueron estudiados al microscopio. La investigación experimental formó parte de un complejo y polifacético análisis con el que se pretendía una investigación tan completa como fuera posible de una sociedad concreta en un medio posiblemente similar al prehistórico. Se prestó particular atención a todo el cuerpo de investigación experimental ya que sólo ello permitiría obtener datos estables y reproducibles. Se realizó una

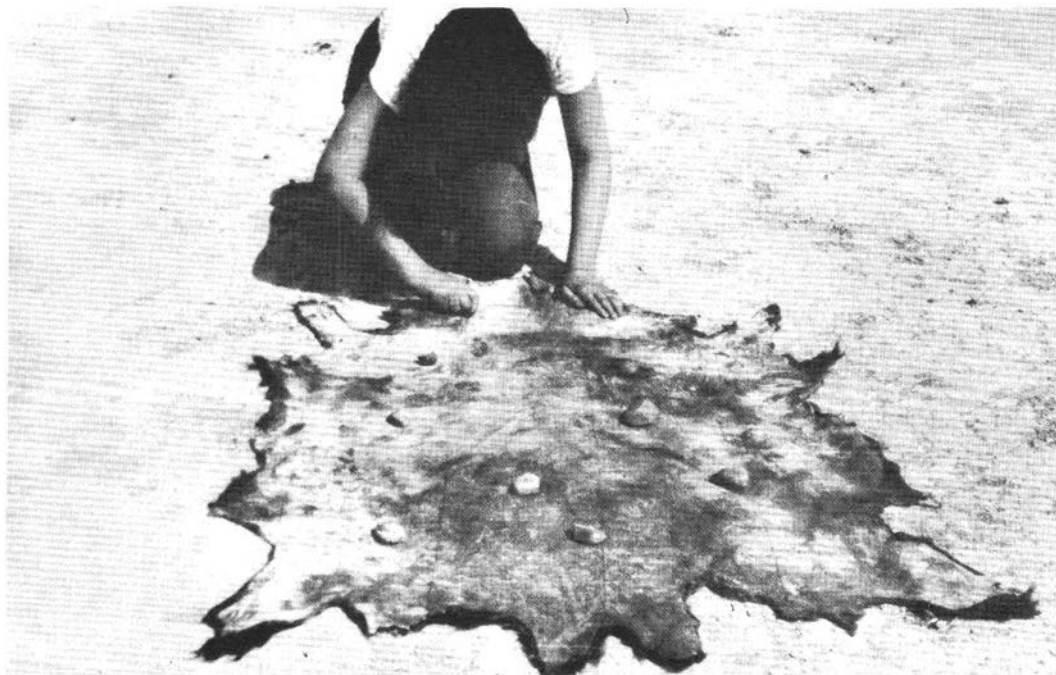


Fig. 6.—Trabajo experimental para el trabajo de pieles.

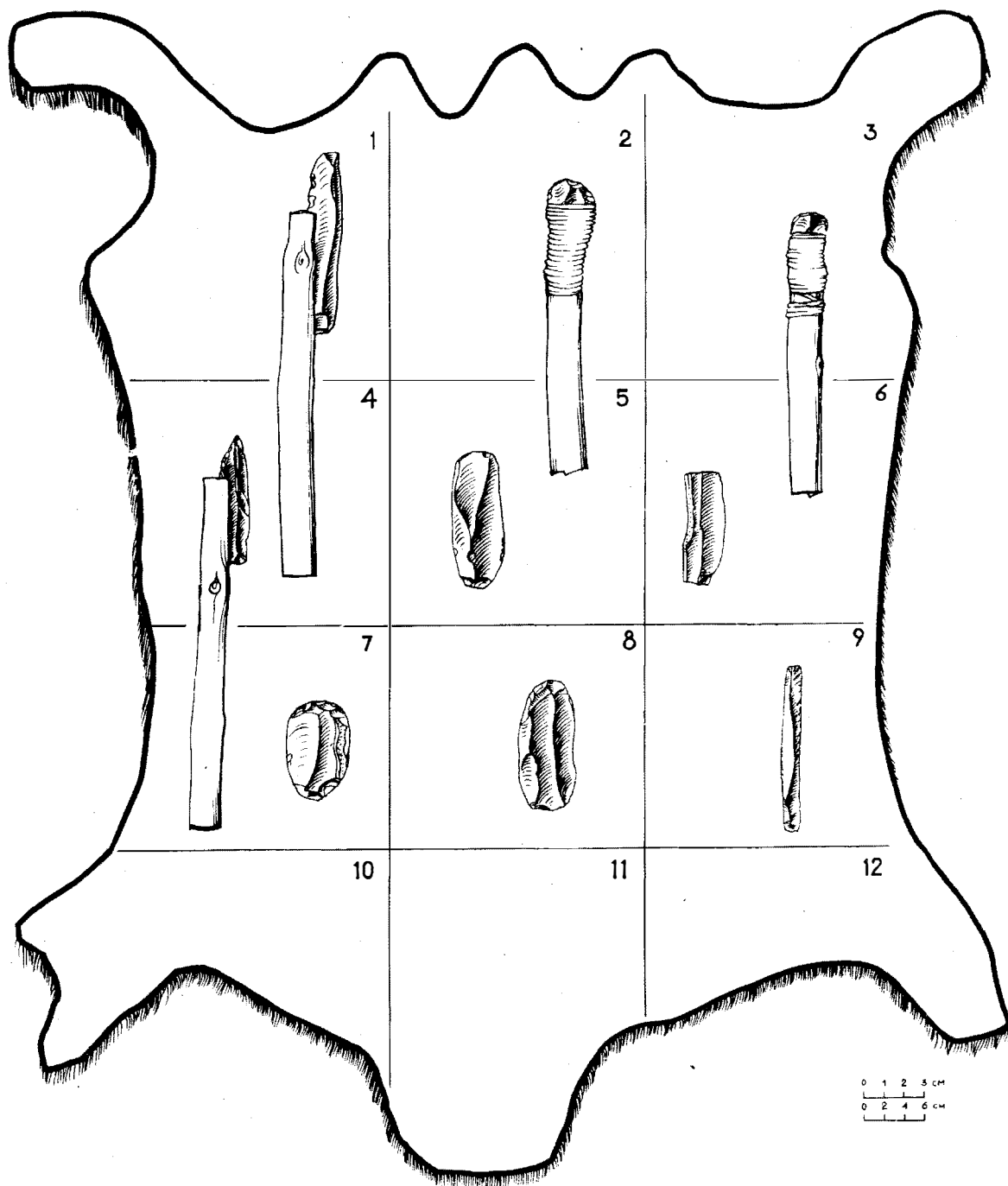


Fig. 7.—Esquema del procesado de la piel por medio de algunas variantes de raederas experimentales.

siega de cereales en un área de 11.320 m.<sup>2</sup> (fig. 5). Realizamos un labrado de suelos de diferentes estructuras en un área de 3.000 m.<sup>2</sup> Más de 70 pieles de animales salvajes o domésticos fueron tratadas con útiles de piedra (figs. 6 y 7). Se fabricaron miles de útiles variados. Más de 300 vasos cerámicos fueron fabricados a mano y cocidos en hornos abiertos. Se construyeron de manera experimental una vivienda a ras de tierra, tres semisubterráneas y un foso defensivo.

Hemos elaborado una tipología funcional del Asia Central basándonos en los datos proporcionados por el análisis de las huellas de uso. En un primer momento estudiamos al microscopio todos los artefactos, incluyendo los subproductos. A partir de los resultados y sobre la base de repetidos índices, efectuamos una clasificación funcional en la que quedó reflejada una lista de tipos funcionales para todos los asentamientos djeitunienses. Con el fin de poder seguir la tendencia del desarrollo, elaboramos una lista tipo combinada para toda la Cultura de Djeitun. Las conclusiones obtenidas tras el estudio de la lista tipo se controlaron a partir de evidencias experimentales en relación a la Paleobotánica, Paleozoología, Paleogeografía, Edafología, Palinología, Etnografía y otras disciplinas.

Los registros de la Cultura de Djeitun en el sur de Turkmenia, ofrecen principalmente el momento de una desarrollada economía agrícola y ganadera. Las tablas presentadas muestran los rasgos generales de los conjuntos industriales djeitunienses por medio de índices convencionales que expresan la similitud/disimilitud cuantitativa y cualitativa, tal y como se establecen en los útiles de trabajo (figs. 8 y 9). A juzgar por los datos procedentes del análisis de las huellas de uso y de la experimentación, la Cultura de Djeitun presentaba una economía monolítica que revelaba una unidad interna. Se trataba de una economía de producción basada en la agricultura y en la ganadería en la que aún estaban presentes sectores propios de una economía de recolección. Estos sectores sólo mantuvieron cierta impor-

CLASIFICACION FUNCIONAL DE LOS COMPLEJOS ECONOMICOS DE ASIA CENTRAL

Complejos	Grupos	Tipos	Denominación de complejos, grupos y tipos	Culturas de Djeitun estado I			Culturas de Djeitun estado II				Culturas de Djeitun estado III	Cultura Anau I		
				Djeitun	Togolok inferior	Chonan inferior	Togolok superior	Chonan superior	Gievjik	Pessedjik	Gadimi	Mondjukli inferior	Chagilli	Mondjukli superior
				A	I	Agrícolas								
		1	Útiles directamente relacionados Cuchillos enmangados para la siega.											
		2	Cargas para palos cavadores											
	II	3	Útiles indirectamente relacionados Rallador de grano											
		4	Manos de Molino											
		5	Manos de Mortero											
		6	Morteros											
B	III	7	Ganaderos-cazadores Útiles directamente relacionados Cuchillos y puñales enmangados											
	IV	8	Útiles indirectamente relacionados Rascaderas											
		9	Calandrias											
		10	Cazadores											
C	V	11	Útiles directamente relacionados Cargas para hondas Armas de metal enmangadas											

Signos convencionales ■ > 30% ▣ > 20 a < 30% ▤ > 10 a < 20% ▥ > 5 a < 10% ▦ > 1 a < 5% ▧ < 1%

Fig. 8.—Clasificación funcional de los complejos económicos de Asia Central.

CLASIFICACION FUNCIONAL DE LOS GRUPOS DE UTILES DEDICADOS A PRODUCCIONES DOMESTICAS

Grupos	Tipos	Denominación de grupos y tipos	Culturas de Djeitun estadio I			Culturas de Djeitun estadio II				Cultura de Djeitun estadio III	Cultura Anau I	
			Djeitun	Togolok inferior	Chonan inferior	Togolok superior	Chonan superior	Gierdjik	Pessedjik	Gadimi	Mondakli inferior	Chagilli
I		Fabricación de útiles de trabajo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	1	Núcleos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	2	Percutores	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	3	Retocadores	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	4	Abrasivos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
5	Rectificadores de asta de flecha	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
II		Transformación de maderas, huesos y cuernas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	6	Azuclas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	7	Cinzel-azucla	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	8	Hachas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	9	Hojas de cuchillo	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	10	Útiles para cortar	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	11	Buriles	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	12	Cepillos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	13	Escoplos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
III		Elaboración de pieles y curtido de cueros	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	14	Raederas de sílex	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	15	Raederas de hueso	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	16	Raederas de pizarra	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
17	Calandrias	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
IV		Elaboración de vestidos y objetos de uso doméstico	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	18	Leznas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	19	Agujas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
20	Punzones	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
V		Elaboración de ornamentos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	21	Taladro	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	22	Escariadores	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
23	Limas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
VI		Elaboración de pinturas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	24	Amoladeras de colorantes	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
25	Manos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
VII		Elaboración de tejidos	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	26	Discos de piedra	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	27	Discos de cerámica	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	28	Hiladoras	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
29	Lanzaderas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
VIII		Elaboración de cerámicas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	30	Espátulas	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
	31	Bruñidores	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Signos convencionales

>30%    
  >10 a <20%    
  >5 a <10%    
  >1 a <5%    
  < 1%

Fig. 9.—Clasificación funcional de los grupos de útiles dedicados a producciones domésticas.

tancia en los estadios inicial y medio de la cultura en cuestión. El conjunto agrícola jugaba sin duda un papel principal: entre el 25-47% de los útiles investigados estaban relacionados con la agricultura. La unidad económica queda subrayada por la frecuente presencia de un mismo equipo de útiles: cuchillos de siega, raederas, raspadores, cuchillos para el despiece de animales, cuchillos para raspar, útiles para cortar y raspar, perforadores y otros útiles fabricados con una técnica parecida. La similitud de los tipos económicos desarrollados es evidente tras los porcentajes de los útiles empleados, la naturaleza de los animales y de los

cereales cultivados, el tipo de irrigación y el semejante ambiente ecológico de los asentamientos. Sólo el asentamiento de Gadymi-depe indica un mayor predominio del conjunto referido a la ganadería, aunque manteniendo la gran importancia de la agricultura. El sector agrícola predomina igualmente en Chagylly-depe. Las industrias domésticas de la Cultura de Djeitun resaltan una unidad interna donde a excepción de Chagylly-depe se destaca por una mayor importancia del trabajo de la madera, hueso y asta. La población de Chagylly-depe prestó una mayor atención a la confección de vestidos, a la manufactura de ítems de uso cotidiano y al trabajo de la madera.

El análisis de amplias colecciones posibilita establecer de manera provisional un patrón de especificidad histórica concreta en relación con la especialización en las actividades económicas. Un análisis complejo de las diversas evidencias, de los útiles de trabajo en un primer momento, nos indicaba la existencia de dos tipos de variabilidad en la economía de las poblaciones djeitunienses. El primer tipo se establece en la esfera de los sectores económicos principales. El segundo es perceptible en las industrias domésticas. En razón a la diferente importancia de la participación de la agricultura, ganadería y caza, hemos distinguido tres tipos económicos en la cultura en cuestión.

En cualquier caso, se establecía la especialización de un sector, ya con el predominio de la agricultura, ganadería o caza-agricultura. Las causas de estas especializaciones fueron las propias diferencias del medio —que es en sí un condicionante natural de los tipos de trabajo—, la explotación efectiva de un nicho ecológico apropiado, el potencial técnico de la sociedad y la transmisión de las tradiciones, hecho que es particularmente obvio en los primeros estadios de evolución y desarrollo de la economía de producción.

El estudio de los útiles de piedra, sílex, hueso y cerámica es de gran importancia para el conocimiento de la más antigua Edad de los Metales, cuando los útiles de metal se usaron ampliamente en las actividades de las comunidades agrícolas sin desplazar, no obstante, a toda una serie de tipos de útiles no metálicos. Se desarrollan además al mismo tiempo un gran conjunto de nuevos tipos de útiles en porfírita y diabasa. Su aparición fue debida esencialmente al desarrollo de la metalurgia y del tratamiento del metal.

Los registros arqueológicos del Eneolítico Reciente del Oasis Geoksyur, Cultura de Anau IA, Anau IB y el estrato más inferior de Altyn-depe, indican un mayor desarrollo de la economía de producción a la vez que una expansión de las industrias domésticas. La introducción de los útiles de metal transformó la tecnología de las industrias tradicionales y dio lugar al desarrollo de otras nuevas.

Basándonos en índices funcionales, el equipo de los útiles de piedra y hueso de los mencionados conjuntos eneolíticos puede ser dividido en ocho grupos funcionales correspondientes a industrias concretas.

El primer grupo presenta trituradores, “currants”, manos de mortero, trillos, hoces denticuladas de sílex engastados oblicuamente en ranuras practicadas en mangos rectos, pesos para palos cavadores y azadas. Este grupo queda pues relacionado con una economía en la que destaca el sector agrícola.

El segundo grupo, representado por una amplia muestra, fue usado en la manufactura de útiles de piedra, incluyendo a los útiles mayores. Presenta percutores de varios pesos, formas y tamaños usados en la talla del sílex, en el trabajo de las rocas de porfírita y diabasa, en la talla de las superficies de los “currants”, trituradores, manos y morteros. El grupo

incluye a los abrasivos usados en la manufactura de los útiles de piedra y hueso por medio del pulido. Entre los útiles se presentan retocadores y presionadores.

En el tercer grupo se destaca un mayor desarrollo de la producción cerámica, necesitando para ello útiles tales como espátulas para el alisado de las superficies húmedas, bruñidores para el lustrado de vasos ligeramente secos y brochas para la aplicación de pintura.

El cuarto grupo queda relacionado con el tratamiento y confección de pieles y cueros. Incluye útiles de funciones limitadas y concretas. Hay varias raederas (sílex, piedra, cerámica), dos raspadores enmangados y raederas discoido-rectangulares concebidas para el tratamiento de pieles de gran tamaño, pulidores líticos con uno o dos mangos para el alisado de arrugas y de las superficies de pieles ya tratadas a fin de lograr un reforzamiento, ablandado, estirado y mejora de las propiedades de resistencia al agua.

El quinto grupo nos presenta útiles para la elaboración de colorantes: trituradores grandes y pequeños, manos de mortero, raederas y paletas.

El sexto grupo se destaca en relación a la metalurgia. Presenta trituradores, "currants", manos de mortero y martillos grandes o pequeños para el triturado y pulverizado del metal.

El séptimo grupo incluye martillos de varios usos y yunques grandes y pequeños para la forja de los útiles de metal.

El octavo y último grupo se destaca por la industria del tratamiento del metal dirigida al perfeccionamiento de las superficies de los útiles de metal y a su afilado. Diversos abrasivos con huellas propias de desgaste por uso en determinadas actividades se relacionan con este grupo.

El análisis de estos grupos de útiles de piedra, hueso y cerámica proporcionan una nueva información acerca de las actividades económicas e industriales de los antiguos agricultores y ganaderos del Eneolítico de Asia Central. El primer grupo atestigua la elevada potencialidad de los útiles de trabajo del sector agrícola. El progresivo cambio morfológico de los mangos de las hoces, la evolución de los trillos, el incremento de los pesos en forma de argollas para los palos cavadores, los útiles dedicados al tratamiento del grano, la complicación de la tecnología agrícola, indican en su conjunto la existencia de un gran desarrollo al respecto. Los cuatro grupos subsiguientes (2.º-5.º) denotan las relaciones existentes con las industrias tradicionales que habían existido previamente en la Cultura de Djeitun. Se pueden apreciar no obstante ciertas mejoras en los útiles relacionados con la producción cerámica, tratamiento y confección de la piel, talla de la piedra y producción de colorantes. Se desarrollan por ello espátulas, pulidores, raederas de filo amplio y varios alisadores para el trabajo de la piel, además de grandes trituradores de sustancias colorantes y manos de mortero con grandes superficies de trabajo. Parece obvia la existencia de una tendencia hacia una precisa diferenciación de útiles concebidos para la talla de la piedra. Las innovaciones anotadas indican la complicación y los cambios acaecidos en la tecnología de las industrias tradicionales.

Los tres últimos grupos muestran la aparición de nuevas industrias y consecuentemente la existencia de una nueva técnica y tecnología relacionada con la metalurgia y el tratamiento del metal. El equipo de útiles puesto en escena para el tratamiento del mineral metalífero nos permite plantear la idea de que el mineral fue directamente transportado desde los depósitos y no ya fundido y en lingotes como varios autores han mantenido.

El análisis de las huellas de uso y la experimentación han sido igualmente relevantes en relación a los conjuntos arqueológicos correspondientes a las sociedades desarrolladas en la Edad del Bronce. En los estratos del Bronce Antiguo y Medio de Altyn-depe aparecieron miles de útiles de piedra en contraste con un número de útiles de metal que no excedía de unos diez. El predominio de los útiles de piedra subraya la importancia de los mismos en el momento de investigar las actividades económicas e industriales de los pobladores de Altyn-depe. Permanecen aún las industrias tradicionales conocidas en los conjuntos eneolíticos. Sin embargo y en comparación con aquella época, ciertas dinámicas en el desarrollo de estas industrias y su concentración espacial indican de manera obvia la aparición de algunos especialistas. Continúa por otra parte un progresivo desarrollo de la agricultura, según se refleja en los útiles relacionados con la misma, aparición de útiles para el arado e introducción de útiles de metal. Tal desarrollo queda además indicado por la concentración en lugares especiales de los útiles dedicados al tratamiento del grano y en relación con útiles de producciones especializadas. Se pueden apreciar por otra parte concentraciones de los útiles empleados en el trabajo del metal: trituradores del mineral, “currants” con uno o dos mangos, manos de mortero, martillos pesados, martillos para trabajos ligeros y yunques, todos ellos relacionados con la forja, abrasión, etc. (fig. 10).

Una situación similar se presenta en relación al tratamiento de la piel y la producción cerámica, la confección de vestidos, la producción de útiles de uso cotidiano, el tejido de alfombras y otras industrias domésticas. La utilización a gran escala de útiles de piedra durante la Edad del Bronce indica que la civilización urbana de Altyn-depe hizo un uso intensivo de los logros tecnológicos de las culturas precedentes. Los útiles de piedra, incorporados al nuevo sistema económico, mejoraban e incrementaban su eficacia con las nuevas capacidades adquiridas.

Así pues, las culturas agrícolas que se desarrollaron en Asia Central desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce manifiestan un remarcable progreso ya en los útiles de trabajo ya en las industrias anexas. De tal manera, numerosos útiles de la Cultura de Djeitun se mejoraron por la utilización de soportes laminares alargados (raederas, cuchillos engastados, arpones y jabalinas combinados), por la utilización de mangos dobles (raspadores), por la modificación de una forma antigua, reutilización del útil o ya por su reforma técnica. Al mismo tiempo, cambian y se mejoran la tecnología de algunas industrias tradicionales, como es el caso de la utilización de una madera especial para el apoyo de la piel durante su tratamiento. Aparecen primitivos talleres de perforación para la producción de ornamentos. En la caza se utilizan lanzas pesadas que aumentan el efecto del golpe a una corta distancia así como bolas de tiro y hondas.

La aparición de palos cavadores, cuchillos de siega, trituradores, “currants”, manos, morteros y otros útiles denuncia un avance en la producción agrícola que sufre ahora ciertos cambios en relación a la mejora del utillaje industrial empleado en el proceso de trabajo. Los palos cavadores fueron equipados con argollas de piedra como pesos y las hojas de las hoces adquirieron un filo denticulado, incrementando así no sólo su propia productividad sino también la de la producción agrícola en su conjunto.

El tejido desarrollado en la Cultura de Djeitun experimenta ahora un avance considerable. Ello queda atestiguado en las características de los husos: los discos de piedra y cerámica previos son suplantados por formas cónicas y bicónicas entre otras, presentando



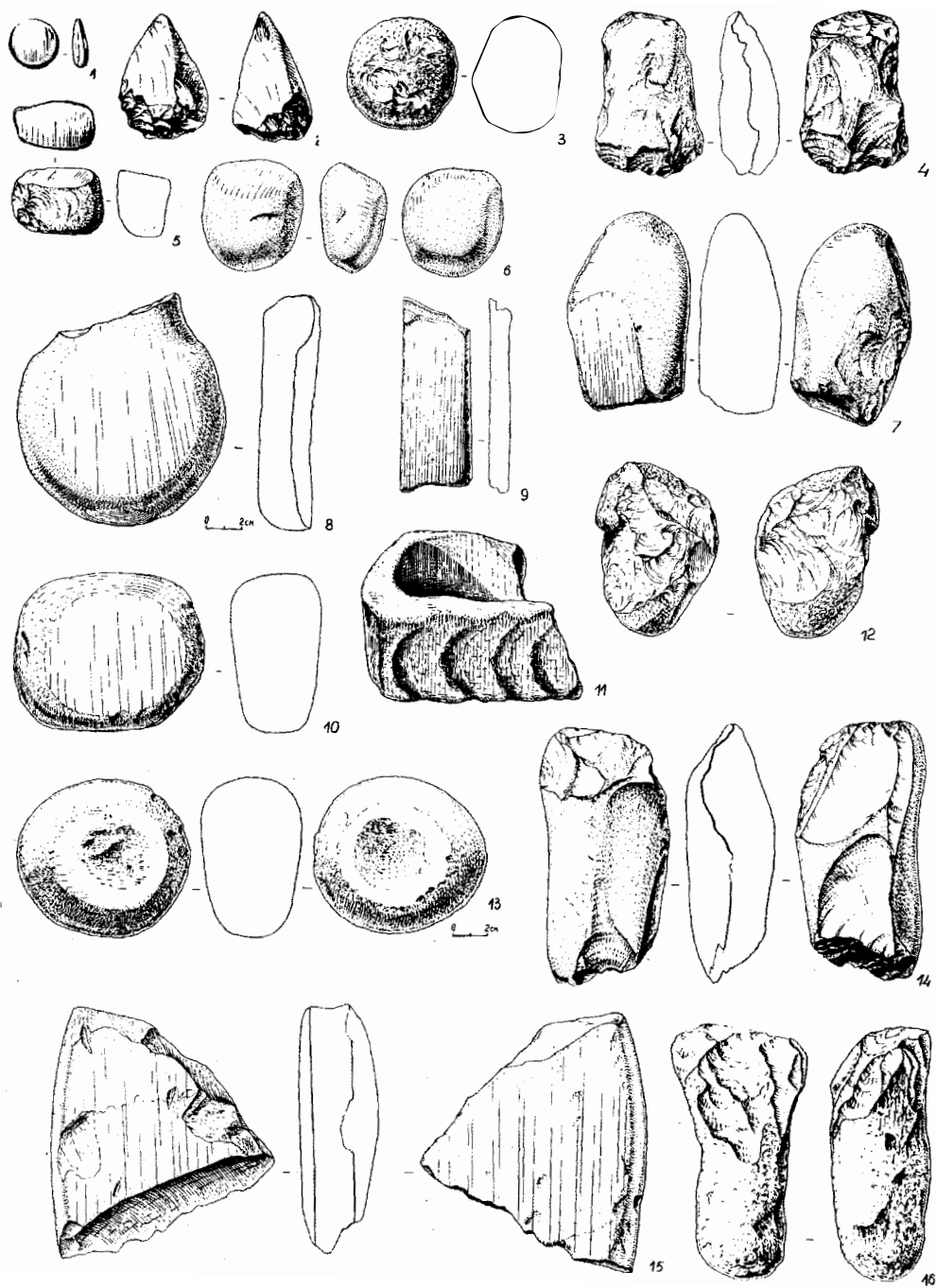


Fig. 10.—Utiles de piedra de la Edad del Bronce procedentes de Altyn-depe.

muecas transversales a lo largo de los fillos de la base. A un telar primitivo con pesas discoideas sucedió otro más complicado que equipado con husos con muescas permitía una menor rotación de la hebra en el momento del tejido.

El avance técnico y tecnológico de la industria neolítica proporcionó las premisas para el desarrollo de la productividad y eficacia de las industrias. La conservación y la mejora de las propiedades funcionales de los útiles, estimulando un incremento en su productividad y eficacia por medio de un ahorro de esfuerzo en su manufactura y por la utilización de nuevas materias primas, llegaron a ser factores decisivos en el desarrollo de los útiles de trabajo.

Un gran número de útiles de trabajo empleados en actividades económicas e industriales disminuyeron de manera radical en el curso del Eneolítico. Sólo permanecen simples hoces de sílex engastados, raederas, raspadores, perforadores y puntas de flecha. Sin embargo, junto a los cuchillos denticulados para la siega aparecen hoces de una única hoja con similares fillos largos denticulados y engastados oblicuamente a los mangos. La productividad de tales hoces se incrementó en 1,2-1,5 veces. Aparecen además hoces metálicas en Anau y Altyn-depe. Se incrementó el número de las argollas que funcionaban como pesos para los palos cavadores. En Yalangach-depe se registran los primeros trillos equipados con sílex engastados así como los primeros útiles de labranza. La labranza y la siega de grandes áreas necesitaban el uso de útiles más eficaces y resistentes ahora realizados en metal y equipados con hojas seguras y más duraderas que las hoces compuestas con elementos de sílex. La eficacia de las hoces de metal se debe esencialmente a su solidez y resistencia: una hoz de metal era capaz de reemplazar a unos 100-120 sílex combinados. La razón de producción de los nuevos útiles se incrementó pues considerablemente. A pesar de que la productividad inicial de las hoces de cobre era casi la misma que la de los útiles denticulados, el cambio en la curva de la hoja así como la ejecución de fillos en sierra aumentó su productividad entre 2-3 veces. Se necesitaron trillos y un gran número de otros útiles para el tratamiento del grano, cantidad que evidencia en sí una insuficiente calidad.

La mayor importancia del sector de la ganadería ralentizó los cambios tecnológicos relacionados con la caza. Jabalinas, arcos y puntas de flecha de sílex fueron las principales armas de caza. Las jabalinas se equiparon con puntas de metal de múltiples usos y las puntas de flecha incrementaron su efecto de precisión por su elaboración mediante un detallado retoque denticulado y a presión.

El desarrollo de la ganadería precisaba la aparición de nuevos útiles tal como es el caso de las raederas en cerámica. Al poseer propiedades abrasivas, tales útiles aumentaron su eficacia y mejoraron por tanto la calidad del tratamiento de la piel. Se difunden los raspadores con doble mango empleados en el trabajo de grandes pieles. En relación con las raederas comunes, estos raspadores aumentan la productividad entre 3-3,5 veces. La introducción de estos útiles facilitó considerablemente el procesado de la piel. Una plataforma de madera o un bastidor facilitaban el trabajo del artesano, mejorando la calidad del trabajo y reduciendo el consumo del tiempo empleado en el proceso de elaboración.

Con la transición a la utilización del cobre y bronce, el desarrollo de la metalurgia y el tratamiento del metal, trajo consigo la aparición de nuevas industrias relacionadas con la producción de artículos de joyería y de consumo general.

En el Bronce Antiguo y Medio se produjo una mejora en la técnica y en la tecnología de

las antiguas industrias tradicionales. Rocas tales como la porfirita y la diabasa incrementaron su importancia en función del desarrollo de la metalurgia y del trabajo del metal, actividades que dieron lugar a la aparición de artesanías independientes. Mientras que los artefactos de sílex aparecían ya como reliquias, los útiles agrícolas se fabricaban exclusivamente en metal. Por el contrario, en las industrias domésticas se usaban principalmente grandes útiles líticos que suplantaron a los de sílex. Grandes series de útiles, diversidad de tipos funcionales, concentración espacial de grupos funcionales relacionados con industrias concretas ya en lugares especiales o en viviendas, prueban en su conjunto la especialización de ciertas industrias como artesanías independientes. Las huellas de manufactura y uso de los útiles muestran que las primitivas actividades artesanales continúan su mejora: telar, tratamiento de la piel, talla de la piedra, plataformas giratorias, etc. Las técnicas de la abrasión y del afilado, de la forja y la joyería se desarrollan rápidamente. Ello queda atestiguado por elegantes vasos de piedra que aparentan haber sido elaborados en tornos giratorios, lámparas, armas producidas en moldes y a forja e ítems de arte. Las cabezas de toro y lobo en oro descubiertas en Altyn-depe son brillantes ejemplares de la eficacia alcanzada. Estos ítems fueron manufacturados a partir de láminas de oro de alta calidad realizadas por medio de fundición, martillado, laminado y forja.

Los cuerpos de las estatuillas fueron moldeados en una masa que fue cubierta con láminas de oro por medio de presión con martillos delicados. Los huecos para los ojos, los grabados en la frente y los orificios a lo largo de la zona más baja de la barbilla, fueron realizados con buriles de metal. Esta corta descripción es suficiente para indicar la desarrollada y múltiple tecnología adquirida en el tratamiento del metal durante la Edad del Bronce, alcanzándose el más alto nivel de especialización, el de la artesanía. En comparación con el Eneolítico, se aprecia ahora la diversidad y el carácter polifacético de las operaciones, haciéndose resaltar el desarrollo de la tecnología frente al carácter más primitivo del estadio cultural precedente.

Obtuvimos una serie interesante de datos por medio del análisis de las huellas de uso de los útiles de trabajo de las ricas tumbas de la necrópolis de Klady, de la Cultura de Maikop (norte del Cáucaso) que excavada por la expedición Kuben de la LOIA dirigida por V. S. Bochkarev, fue datada en la segunda mitad del tercer milenio. El inventario material funerario presentaba vasos de cerámica y metal, útiles de piedra y hueso, ítems de joyería y objetos de metal.

A juzgar por las características morfológicas y el análisis de las huellas de uso que muestran el gran conjunto de útiles de piedra y hueso, la Cultura de Maikop alcanzó el nivel profesional en el trabajo de la piedra y el hueso. Se usaron varias técnicas de retoque que conseguían un patrón normalizado. El piqueteado o puntillado al igual que el pulimento y la abrasión fueron igualmente usados. Todos estos métodos técnicos pueden conocerse a partir de los útiles de trabajo, armas, ítems de culto y obras de arte. La metalurgia y el tratamiento del metal alcanzaron un elevado nivel profesional.

El artesano de la Cultura de Maikop usaba un torno giratorio con un buril móvil para cortar los brazaletes anulares y anillos de las láminas de metal. Conocían también una técnica de taladro mediante rotación. En la manufactura de ítems de joyería a partir de láminas de metal, los artesanos prehistóricos usaron la fundición y la forja, el alisado y el nivelado (ovillos de metal planchado, impresión de patrones semiesféricos por medio de

matrices, ornamentos enrollados con impresión estampillada, etc.). En el mismo lugar se hallaron útiles para el afilado de cuchillos, agujas, hachas y cinceles. Existen útiles polifuncionales que sirvieron simultáneamente para el aplanado, como yunques para la forja de láminas, como soportes para los ornamentos enrollados y como matrices para la presión en las láminas de metal. Es de anotar que la tumba de una persona de alto rango (príncipe o rey) contenía no sólo útiles de trabajo con diferentes funcionalidades, sino también armas, vasos de cerámica y metal, ítems de culto, adornos y otros objetos. Con toda probabilidad, este inventario consistía en donaciones de varios grupos sociales pertenecientes a una tribu o a una unión tribal que presentaban artesanías profesionales relacionadas con la joyería, forja y comercio de armas.

En suma, se puede afirmar que basándonos en el análisis de las huellas de uso de útiles no metálicos se puede obtener una variada y amplia información que plantea de manera más centrada el patrón de las actividades económicas e industriales de las poblaciones prehistóricas. El estudio de las regularidades generales de los útiles de trabajo a partir de un complejo análisis y de observaciones a gran escala, permite pasar al análisis histórico concreto y obtener información acerca de los rasgos específicos de las sociedades. Las características concretas de las actividades económicas e industriales de las más antiguas sociedades agropecuarias de Asia Central, particularmente del Cáucaso, indican claramente que el desarrollo de la industria y la economía doméstica fue debido en primer lugar a la evolución de la técnica activa que llegó a desencadenar los cambios básicos en el modo tecnológico de la producción.

## BIBLIOGRAFIA

- CHANGLY, I. I. (1973): *Trud. Sotsiologicheskie aspekty teorii metodologii issledovania* (El Trabajo. Aspectos sociológicos de la teoría y la metodología de la investigación), Moscú.
- KOROBKOVA, G. F. (1975): "Eksperimentalny metod v protseduri arjeologicheskogo issledovania" (El método experimental en el proceso de investigación arqueológica), en *Priedmiot i ob'ekt arjeologii i voprosy metodiki arjeologicheskij issledovaniy*, pp. 44-49, Leningrado.
- (1976): "Eksperimentalno-trasologicheskie issledovaniya i posnavatielnye vosmozhnosti arjeologii" (La investigación traceológica y experimental y las posibilidades cognoscitivas de la arqueología), en *Koferintsia Istorism arjeologii: metodologicheskie problemi, tesysi dokladov*, pp. 57-59, Moscú.
- (1978): "Eksperimentalny analis i ego mesto v metodikie i teorii arjeologii" (El análisis experimental y su lugar en la metodología y teoría arqueológicas), *Kratkie soobshenia Instituta arjeologii AN SSSR*, vyp. 152, pp. 55-61, Moscú.
- (1980): "Paleoekonomicheskie rasrabotki v arjeologii i eksperimentalno-trasologicheskie issledovania" (El estudio de la economía antigua en la arqueología y en la investigación traceológica y experimental), en *Perovytnaya arjeologia Poiski i najodki*, pp. 212-225, Kiev.
- (1981): "Ancient Reaping Tools and Their Productivity in the Ligth of Experimental Tracewear Analysis", en Kolh, P. L. (ed.): *Bronze Age Civilization of Central Asia*, pp. 325-349, New York.
- (1981): *Josiastvnyye kompleksi rannij semledelchesko skotovodcheskij obshestv Yuga SSSR* (Los tempranos complejos económicos agropecuarios de las sociedades del Sur de la URSS), Avtoreferat doktorskoi stepeni, Moscú.
- (1981): "Eksperimentalno-trasologicheskie issledovania i sosdanie svoda etalonov drevnij orudii truda" (La investigación traceológica y experimental y la creación de un código de patrones de referencia de los antiguos útiles de trabajo), en *Novie ekspeditsionnie issledovania arjeologov Leningrada*, Leningrado.

- KOROBKOVA, G. F., SHAKUN, N. N. y SHAROVSKAYA, T. A. (1982): "Opredelenie funktsii kamennij orydii po makropriznakam" (La determinación de las funciones de los útiles de piedra por medio de macrohuellas), en *IX kongress INKVA, tesysi dokladov*, 3, pp. 173-174, Moscú.
- SEMENOV, S. A. (1981): *Tecnología prehistórica. Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso*, Madrid (Leningrado, 1957).
- VOLKOV, G. N. (1968): *Sotsiologuiya Nauki* (Sociología de la Ciencia), Moscú.
- (1976): *Istoki i gorisonty progressa* (Orígenes y perspectivas del progreso), Moscú.