

# Cambio tecnológico en las producciones líticas de la Prehistoria reciente madrileña: el yacimiento del Barranco del Herrero (San Martín de la Vega, Madrid)

Germán López\*

## RESUMEN

*El presente trabajo aborda el estudio de las producciones líticas del yacimiento del Barranco del Herrero (San Martín de la Vega, Madrid), enfocado desde un punto de vista tecnológico y diacrónico, en un intento de caracterizar las distintas cadenas operativas incluyéndolas en un contexto más amplio de desarrollos culturales y procesos de ruptura/continuidad, por tratarse la producción lítica de un elemento más dentro de las actividades orientadas a la producción y reproducción de los modos de subsistencia primitivos que refleja las necesidades a las que debe dar respuesta.*

## SUMMARY

*In this essay we study the lithic productions in the site of the Barranco del Herrero (San Martín de la Vega, Madrid) from a technological and diachronic point of view, with the aim of describe the different operating chains by including them into a wider context of cultural developments and break/continuity processes, due to the fact that the lithic production is a part of the activities directed at the production and reproduction of primitive subsistence means reflecting the needs it has to respond to.*

Hasta hace relativamente pocos años y dada la práctica ausencia de excavaciones en área, los yacimientos de la región de Madrid no han ofrecido repertorios líticos realmente amplios, y además estas manufacturas han sido generalmente relegadas a un segundo plano en favor de las producciones cerámicas. Junto a esto, salvo algunas excepciones (MARTÍNEZ, 1979), los productos tallados no suelen ser tenidos en cuenta como parte de un todo más complejo y son pocos los trabajos que aportan datos técnicos sobre productos de lascado, núcleos, etc.

De este modo, pensamos que un enfoque desde el punto de vista tecnológico resulta un complemento indispensable a la tipología a la hora de rastrear los procesos de cambio, por no orientarse únicamente al estudio de los tipos retocados o más característicos, que realmente suponen un porcentaje ínfimo dentro de los repertorios materiales de estas comunidades, con lo que estaríamos discriminando la mayor parte de la producción y abandonando con ella buena parte de sus implicaciones socioeconómicas.

Respecto a su localización, el yacimiento está situado en la campiña sureste de la región de Madrid, en la cuenca sedimentaria terciaria de la depresión del Tajo, en las proximidades del río Jarama. Su ubicación responde al patrón típico de este tipo de poblados, tanto en el área madrileña (BAENA y BLASCO, 1997) como en el resto de ambas mesetas (BLASCO, 1997), es decir, ocupando el reborde de la primera terraza sobre el río y próximo a su cauce e inundación, si bien en momentos más recientes, correspondientes al Bronce final o Primera Edad del Hierro, tampoco son infre-

---

\* C/ Travesía del Pizón, 4-3.º E. 28025 Madrid. E-mail: german.lopez@telefonica.net.

cuentas en el entorno próximo las ocupaciones en alto (ALMAGRO y FERNÁNDEZ-GALIANO, 1980).

La intervención arqueológica estuvo motivada por la realización de los trabajos de acometida de la canalización de agua potable del Parque del Ocio de San Martín de la Vega<sup>1</sup>, en la que, tras una primera fase de prospección superficial con resultados negativos, se procedió al control del movimiento de tierras durante la canalización, y los restos aparecieron bajo un metro de sedimento correspondiente a aportes contemporáneos para tierras de regadío, por lo que se delimitaron originariamente dos sectores de 33 m<sup>2</sup> y se procedió a su excavación en área.

En el transcurso de la excavación se pudieron detectar tres fases claramente definidas en la ocupación del yacimiento: una fase hispanovisigoda, cuyo estudio no se abordará en este trabajo, un segundo nivel de ocupación correspondiente al Bronce final – Hierro I, en el que se documentaron una serie de estructuras excavadas de las denominadas *fondos de cabaña*, y un primer nivel habitacional correspondiente al Calcolítico Precampaniforme, en el que se pudieron identificar los restos de dos cabañas con varios niveles de ocupación, delimitadas por una serie de agujeros de poste, así como una serie de estructuras excavadas<sup>2</sup>.

## CAPTACIÓN

El aprovisionamiento de materias primas representa la primera fase dentro de la cadena operativa lítica. Pese a que las formaciones silíceas no son infrecuentes en un entorno no muy lejano, la materia prima transportada masivamente por el río Jarama es la cuarcita. Los nódulos de sílex, pertenecientes a la facies de transición a la cuenca del Tajo (BUSTILLO, 1976), se localizan asociados a distintos materiales, como calizas, margas o arcillas, tanto en parameras terciarias como en laderas de cerros o niveles de terrazas formando depósitos secundarios procedentes del desmantelamiento y arrastre de otras unidades.

Partiendo del registro material recuperado, se han individualizado más de una veintena de tipos distintos de rocas silíceas. Esta clasificación se ha realizado en base a criterios macroscópicos, en función de su color, textura (desde grano muy fino a grueso), transparencia (transparente, traslúcido y opaco), y a la presencia o no de inclusiones teniendo en cuenta su tipo, tamaño, etc.

La totalidad de la industria del yacimiento del Barranco del Herrero está realizada en sílex o en ópalo, este último en mucha menor medida, representando una cantidad ínfima en el total de las materias primas. No se documentan piezas elaboradas en cuarcita, cuarzo o cristal de roca.

En principio, los tipos más comunes y mejor representados serían los más inmediatos y de localización más próxima al yacimiento. Su procedencia, a falta de una caracterización petrográfica definitiva, podría situarse en las terrazas del Manzanares, donde se localizan tipos similares a los exhumados en el yacimiento, o en las inmediaciones de cerros como La Marañososa, con tipos también similares y buena presencia de ópalos. También parecen ser relativamente frecuentes los casos de tipos de sílex procedentes de ámbitos algo más alejados, como el caso de Cerro Almodóvar, Vallecas o tipos de localización incierta como ciertas formaciones muy similares a las documentadas en el valle del Corneja (Ávila) o en la provincia de Guadalajara.

Respecto al diferente uso de los recursos líticos, tanto durante el Calcolítico como en el Bronce final, predominan los dos mismos tipos que acaparan el grueso de la producción, los cuales superan ampliamente el tercio del total, mientras que otros determinados tipos se asocian a periodos cronológicos concretos y se explotan de forma preferente respecto al resto de rocas representadas en el global de la industria, con lo que resulta clara la orientación hacia unos determinados tipos en según qué periodos, si bien no se explotan en exclusividad, dado que, aunque de forma minoritaria, sí aparecen documentados en otros momentos de la ocupación del poblado.

También durante el Calcolítico parece darse una mayor variabilidad en cuanto a los tipos de materias primas empleadas, con mayor presencia de ópalos o basalto. Igualmente podemos encontrar hasta cuatro tipos distintos de sílex que se emplean en exclusividad en este periodo, si bien es cierto que aparecen de forma minoritaria, algo que no se aprecia en las estructuras correspondientes al Bronce final, donde estos tipos están totalmente ausentes. Esta mayor gama en cuanto a materias primas durante el Calcolí-

<sup>1</sup> Los trabajos arqueológicos fueron costeados por Arpegio, promotor del proyecto de obra civil. El proyecto contó además con la supervisión y el apoyo de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid y sus técnicos. Queremos agradecer desde estas líneas las facilidades dadas para la realización de nuestro trabajo a Jacinto Mellado, Susana Gómez y Laura Peces.

<sup>2</sup> Un estudio detallado del yacimiento puede verse en el trabajo sobre el barranco del Herrero publicado por J. Fernández del Cerro en estas mismas actas.

tico puede estar relacionada con la adquisición de materia prima de buena calidad, con el alto coste energético y de tiempo que implicaría, o bien con el reflejo del intercambio de productos manufacturados entre distintos segmentos como elemento de refuerzo o cohesión entre los mismos, como puede constatar-se en otros ámbitos peninsulares (RAMOS, 1998), sobrepasando el marco meramente doméstico de la producción, dado que no es estrictamente necesario el trueque de unas determinadas lascas por otras cuando las necesidades están cubiertas con la materia prima procedente del entorno más inmediato.

Finalmente, en ambos periodos es frecuente encontrar piezas que presentan rotura de pátina, por lo que no es descartable la captación de material reciclado de ocupaciones anteriores, posiblemente paleolíticas, procedente de terrazas, algo que se hace patente tanto en productos de lascado como en los restos de núcleos conservados.

**SEGUNDA FASE:  
PRODUCCIÓN DE SOPORTES**

**Lascas**

Se trata del primer producto de la secuencia de reducción y lógicamente el tipo mejor representado en el conjunto de la industria, con un 75% en la fase calcolítica y un 73,68% para la ocupación del Bronce final.

Lo primero que tendremos en cuenta será la localización del córtex en los productos de lascado; para ello inscribiremos la pieza de forma imaginaria en una retícula dividida en nueve celdillas con posición proximal mesial y distal y numeradas de derecha a izquierda.

Si observamos la figura 1, podemos ver que la localización del córtex es muy similar en ambos periodos, concentrándose preferentemente en extremos distales o laterodistales, lo que nos hablaría de modos de trabajo preferentemente paralelos y unidireccionales.

En cuanto a la categoría del córtex, es decir, la cantidad que se conserva en su cara dorsal, durante el Calcolítico están mejor representadas las lascas totalmente desprovistas de córtex (grado 3) o las que lo presentan en menor proporción (2c, con menos de un tercio de superficie cortical en el anverso), mientras que en el Bronce final los productos enteramente corticales (1) o los que presentan mayor cantidad de córtex en conjunto (2a, con más de dos tercios del anver-

		CALCOLÍTICO						
		GRADOS DE ANVERSO						
GRADOS DE TALÓN		0	1	2	3	4	5	6
	0	2,41	8,69	4,35	3,86	0	0	0
	1	4,83	11,11	23,67	22,22	7,25	2,9	0,48
	2	0	2,9	1,45	2,9	0	0,48	0
	3	0	0,48	0	0	0	0	0

		BRONCE FINAL						
		GRADOS DE ANVERSO						
GRADOS DE TALÓN		0	1	2	3	4	5	6
	0	4,76	14,28	6,67	2,86	0	0	0
	1	3,81	16,19	16,19	20	7,62	0,95	0
	2	0	1,9	2,86	0,95	0,95	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0

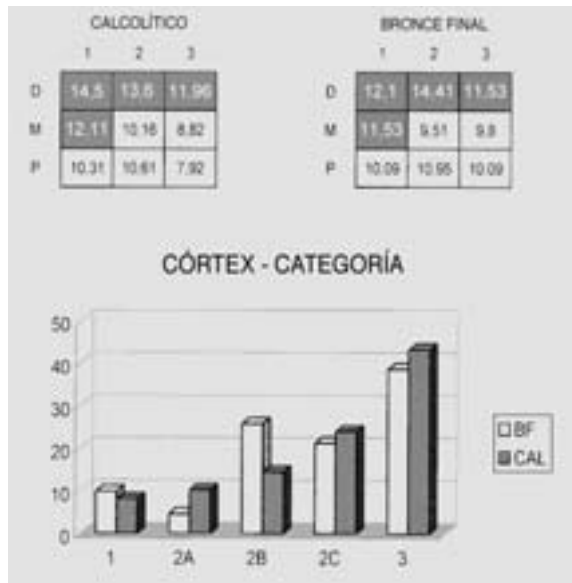


Fig. 1. Arriba: Relación de grados de talón y anverso durante el Calcolítico y Bronce final. Abajo: Localización y categoría del córtex. Ambos casos representan valores porcentuales.

so cubiertos de córtex, y 2b, entre un tercio y dos tercios de superficie cortical) son más frecuentes. En principio esto podría apuntar hacia un trabajo previo de descortezado de los núcleos en los puntos de captación antes de su traslado al poblado durante el Calcolítico, mientras que en el Bronce final este trabajo no sería tan intenso, por lo que daría la sensación de estar ante modos de trabajo similares pero realizados en distintos lugares con cadenas operativas más segmentadas.

Esta labor previa de configuración de los núcleos en los lugares de captación puede deberse a una mayor lejanía de estos lugares de aprovisionamiento, lo que aliviaría el coste del transporte pudiendo incluso trasladarse al poblado soportes enteramente elabo-

radados en los lugares de captación, si bien es cierto que, en función de lo observado en la adquisición de rocas silíceas, los lugares preferentes de suministro debieron ser comunes.

Otra posible causa sería la adquisición de estas piezas vía intercambio, con lo que núcleos o lascas viajarían ya elaborados, de forma que no dejarían restos corticales en el poblado. Este intercambio podría además explicar la presencia en este periodo de una serie de materias primas que no se documentan con posterioridad y que aparecen ahora de forma exclusiva y minoritaria.

Si relacionamos los grados de anverso o número de extracciones que este presenta y los grados de talón (fig. 1), asignando 0 para talones corticales, 1 para el resto de talones no elaborados (lisos, punti-formes...), 2 para los diedros y grado 3 para talones facetados, podemos marcar las siguientes pautas:

- Durante el Bronce final están mejor representados los grados bajos de talón y anverso (0-0), lo que apunta nuevamente al inicio de la secuencia de reducción en el propio yacimiento, sin una primera labor importante de descortezado previo en los lugares de captación.
- En ambos casos predominan los grados bajos de talón (talones lisos) y medios de anverso, siendo las relaciones más frecuentes 1-2 ó 1-3, de lo que se deduce que el inicio de la secuencia de reducción es similar en ambas fases.
- Sin embargo, mientras que en el Bronce final la secuencia parece detenerse aquí por el motivo que sea, es en el Calcolítico donde están mejor representados los grados altos de anverso, lo que indica una mayor intensificación en la secuencia de lascado, que por alguna razón en el Bronce final se detiene en grados medios, no denotando un aprovechamiento intensivo de los núcleos, del mismo modo que ocurre en las distintas fases de Matillas (LÓPEZ, 2002).
- También se detecta una mayor presencia durante el Calcolítico de talones elaborados (2, 3); el grado 3 está totalmente ausente en las manufacturas correspondientes al Bronce final. Dichos talones se asocian siempre a grados medios/bajos de anverso. La alta presencia de talones diedros durante el Calcolítico concuerda con el predominio en este momento de los giros perpendiculares en los núcleos.

Si analizamos las relaciones existentes entre las distintas materias primas y dichos grados altos de anverso (de cuatro extracciones en adelante), podemos señalar las siguientes tendencias:

- Durante el Calcolítico, conviven tipos de sílex bien representados en términos absolutos, como son los dos tipos más frecuentes en el registro material, con números elevados de extracciones, y lo que resulta más significativo, grados altos de anverso que se concentran en tipos que se dan de forma minoritaria, concretamente en tres tipos de materias primas que se dan en torno al 5% como máximo del total de la producción lítica de este periodo, lo que sí denota una explotación más intensiva en lo referente a la secuencia de lascado de determinadas rocas silíceas, tal vez en función de su calidad o la lejanía de su lugar de origen, dado que curiosamente dos de ellas apenas se documentan en las estructuras de cronología más reciente, lo que podría subrayar su carácter alóctono.
- Por el contrario, durante el Bronce final, no parece que exista correlación entre tipos concretos de rocas silíceas y grados altos de anverso, ya que dichos grados, aparte de no ser muy comunes, se dan en los tipos que se repiten de forma más común en el cómputo global de la producción lítica y no en los representados de forma marginal y de supuesto origen foráneo.

Si tenemos en cuenta las direcciones de trabajo de los distintos soportes podemos señalar los siguientes aspectos:

- En los productos de lascado correspondientes al Calcolítico son más comunes las direcciones transversales, aunque las paralelas están también bien representadas, concordando, como veremos más adelante, con la mayor presencia de giros perpendiculares y núcleos poliédricos.
- En las manufacturas del Bronce final predominan las direcciones paralelas, resultantes de la mayor presencia de núcleos prismáticos y el trabajo unidireccional, junto a secuencias de reducción relativamente cortas.
- Los soportes con direcciones de trabajo tri y multidireccionales son más representativos de momentos Calcolíticos, lo cual está rela-

cionado con los grados altos de anverso y los constantes giros perpendiculares de los núcleos.

- La mayor presencia de direcciones bipolares durante el Bronce final estaría justificada por la mayor presencia en este momento de núcleos prismáticos con varias superficies de golpeo.
- En ambos casos, las superficies uni y bidireccionales son absolutamente mayoritarias.

En lo referente al extremo proximal, en ambos periodos predominan los talones no elaborados, lisos casi exclusivamente, estando mejor representados durante el Calcolítico talones puntiformes y filiformes, que si bien en términos porcentuales resultan escasos, son interesantes a la hora de constatar distintos procesos de trabajo en lo referente al uso de percutores de más alta elasticidad o lascado por percusión indirecta o presión. Este predominio de talones no elaborados concuerda con las pautas observadas en los yacimientos del entorno, como en los casos del Ventorro (PRIEGO y QUERO, 1992), Matillas, el Espinillo (BAQUEDANO, BLANCO, ALONSO y ÁLVAREZ, 2000) o la Esgaravita, si bien en algunas publicaciones solo se hace referencia a los talones del material retocado.

Los talones corticales son más frecuentes durante el Bronce final, superando el 20% del total, lo que resulta lógico si admitimos que por regla general toda la secuencia de reducción se realiza en el propio yacimiento.

Dentro de los talones elaborados, los diedros son los más comunes, algo más propios de rellenos calcolíticos y vinculados a la mayor frecuencia de giros perpendiculares en los núcleos de este periodo, que tienden a generar este tipo de talones. También escasos numéricamente pero significativos en cuanto a su presencia serían los talones facetados y los suprimidos, que únicamente se documentan en las manufacturas de cronología Calcolítica.

En lo que respecta al ángulo de lascado, los más frecuentes en las dos ocupaciones son los comprendidos en los intervalos 71-75, 76-80 y 81-85 grados, algo que resulta lógico por tratarse estos de los más óptimos para el lascado, como puede comprobarse en la experimentación, y que nuevamente concuerda con los datos obtenidos en el Ventorro o el yacimiento de PREPESA (BAENA y LUQUE, 1994). No obstante, la curva resultante de la agrupación en los distintos intervalos resulta más homogénea para las estructuras correspondientes al Bronce final, mientras que durante el Calcolítico las relaciones angulares se

encuentran más descompensadas, si bien coinciden en los márgenes anteriormente señalados.

Finalmente, resulta significativa la mayor presencia de grados altos de dichos ángulos durante el Calcolítico, lo cual puede deberse al agotamiento más intensivo de los núcleos en este periodo, con una tendencia, como veremos más adelante, a formas más poliédricas o globulosas, con formas ligeramente más redondeadas, que favorecen estas relaciones angulares más altas entre planos de lascado y percusión.

Respecto al tamaño de los soportes, no parece a priori que existan diferencias significativas en cuanto a la dispersión tipométrica de los productos de lascado de ambos momentos cronológicos, con una mayor concentración entre los 15 y 45 mm de largo y los 14 y 45 mm de ancho, aunque sí parece que se puede entrever cierta tendencia durante el Calcolítico a la producción de soportes algo más largos y anchos, como además parecen indicar las medidas medias de ambos periodos, con 33,24 mm de largo por 30,50 de ancho y 9,76 de espesor en las lascas calcolíticas, y 30,8 mm de longitud, 26,86 de anchura y 8,19 de espesor para las correspondientes al Bronce final.

Podemos hablar en general de productos de tamaño mediano-pequeño, algo acorde con lo que sucede en otros yacimientos del entorno más o menos próximo, como podría ser el caso del Ventorro o el Espinillo, con tamaños bastante aproximados, dentro de la cautela con que podemos tomar este dato, dada la gran carga de subjetividad que puede tener el hablar de tamaños pequeños o medianos. No obstante, sí parece que podamos apuntar hacia cierta estandarización en cuanto al tamaño de los productos de lascado, algo que debemos entender como un rasgo progresivo.

## Hojas

Respecto a este segundo tipo de producto de lascado, cabría señalar dos aspectos. Por un lado lo reducido de la muestra en términos absolutos, que junto al alto grado de fragmentación hace que debamos tomar con cierta cautela los datos aquí expuestos.

Los soportes laminares aparecen porcentualmente mejor representados durante el Calcolítico (5,25% de la producción total frente al 4,09% correspondiente al Bronce final); si bien la diferencia entre ambos periodos no es significativa, sí parece confirmar el descenso cuantitativo de este tipo de produc-

tos a lo largo de toda la Edad del Bronce. Podría considerarse un índice laminar relativamente bajo, pese a resultar acorde con yacimientos como Cerro Cervera (en torno al 5%) (ASQUERINO, 1979), la Loma de Chiclana (8,17%) (DÍAZ-ANDREU, LIESAU y CASTAÑO, 1992; FERNÁNDEZ, 1971) o la fase Precampañiforme del Espinillo (10,97%), quedando sin embargo bastante alejado de ocupaciones como las Matillas, la Esgaravita o Estremera (SÁNCHEZ, 1981), con porcentajes entre el 20 y el 30% en su industria laminar.

Las secciones en ambos momentos son mayoritariamente trapezoidales, si bien las triangulares están presentes, lo que concuerda con las estructuras calcolíticas de Matillas o, en momentos más recientes, con el registro del Caserío de Perales (BLASCO, CALLE y SÁNCHEZ, 1991), Arenero de Soto (MARTÍNEZ y MÉNDEZ, 1983) o el Negralejo (BLASCO, 1983).

Como se ha señalado anteriormente, el grado de fragmentación hace que sea complicado establecer generalidades de carácter tipométrico. Dicha fracturación se produce principalmente por percusión y parece tratarse de un hecho intencionado y sistemático que se detecta en toda la geografía peninsular en estos momentos cronológicos (ARMENDÁRIZ e IRIGARAY, 1991-1992), en un intento de producir una serie de soportes con morfologías y medidas bastante homogéneas y estandarizadas. Igualmente y en función de la rectitud de los filos y aristas, así como de la delgadez uniforme de las piezas, podría entrecerse la producción por presión de estos tipos (TIXIER, 1984), lo que requeriría una serie de infraestructuras para la inmovilización de los núcleos (PELEGRIN, 1984) o sistemas de presión por palancas, así como cierto trabajo cooperativo.

Si tenemos en cuenta las dimensiones de estos morfotipos, no parecen apreciarse diferencias significativas entre ambos periodos, si bien durante el Calcolítico parece darse una mayor presencia de soportes anchos, lo que denotaría la presencia de productos de mayor tamaño, mientras que los espesores permanecerían más o menos regulares en ambos casos, tal vez dada la necesidad de insertarlos en mangos de madera, en una búsqueda de útiles compuestos. En cualquier caso las medidas resultan acordes con el entorno más inmediato (BLASCO, CAPRILE, CALLE y SÁNCHEZ, 1989), con anchuras prioritariamente comprendidas entre los 10 y los 20 mm.

En lo referente a los extremos proximales, en ambos casos es abrumador el predominio de las hojas sin talón, pero mientras que en el Calcolítico predominan, de entre los conservados, los talones no elabo-

borados, con un 41,18% de talones lisos, en el Bronce final estos están totalmente ausentes, apareciendo un 14,28% de talones diedros y la misma cantidad de talones facetados, los cuales, en el caso del Calcolítico, suponen el 5,88% del total.

Esta presencia de talones facetados en soportes laminares estaría relacionada con la preparación de plataformas, de modo que se modifica la relación angular entre plano de percusión y lascado, preparando el punto de presión o impacto con el fin de prevenir posibles accidentes de talla.

Enlazando con esto último, los ángulos de lascado de los escasos talones conservados durante el Calcolítico se concentran en su mayor parte en el intervalo comprendido entre 71 y 75 grados (tres casos), y entre 81 y 85 grados (2 casos de 7 totales), al igual que sucede en yacimientos de similar cronología, como las Matillas, o incluso en momentos anteriores (KARLIN, 1991), mientras que los dos únicos talones pertenecientes al Bronce final se localizan en los intervalos 81-85 y 86-90 grados respectivamente, sin ser esta la relación angular óptima para la laminación, lo que no encaja con la preparación previa de la plataforma mediante facetaje de uno de los talones.

Respecto a las fases de explotación, hemos distinguido fases iniciales, con filos más irregulares y sinuosos y aristas más divergentes, y fases de laminación plena, con soportes más homogéneos y estandarizados. En función de esto podemos observar una mayor presencia de productos correspondientes a fases iniciales durante la ocupación calcolítica, que supone más del doble respecto al Bronce final (35,30% en el primer caso por 14,29% en el segundo), conservándose incluso algunos restos de córtex en algunas láminas, por lo que es posible que en este momento se realice en el yacimiento la totalidad de la cadena operativa. Esta posibilidad se ve además reforzada por la presencia en los rellenos calcolíticos de subproductos resultantes de todo el proceso de manufactura de este tipo de soportes, como son las láminas en cresta (2), frentes de núcleos laminares (2) o tabletas de núcleo (4), mientras que en los rellenos de Bronce final los dos primeros subproductos están ausentes y se documentan exclusivamente tres flancos de núcleo. Esta ausencia podría explicarse por la importación o transporte de soportes ya manufacturados desde las áreas de extracción o canteras, como parece ocurrir en otros ámbitos peninsulares (RAMOS, 1997), o bien por la producción en otras áreas del poblado vinculadas a estas labores de talla comunales.

### Tratamiento térmico

En ambos periodos se constata la modificación de las características de la materia prima mediante tratamiento térmico; si bien este no llega a ser tremendamente significativo en el nivel cuantitativo, estas cochuras implican un alto grado de conocimiento de las cualidades de las rocas silíceas (BINDER y GASSIN, 1988), discriminando distintos grados de calentamiento en función de cada tipo de sílex y su respuesta ante la talla, así como un perfecto control de los procesos de calentamiento y enfriamiento, segmentando aún más las cadenas operativas. Previamente al calentamiento se realiza el descortezado del núcleo y la configuración del mismo para preparar las extracciones laminares. Este modo de trabajo puede apreciarse en los restos de pátinas producidas por el calentamiento que se conservan en algunas facetas de las caras dorsales de los productos laminares más externos del núcleo.

En cuanto a los rasgos principales de este tratamiento térmico, podríamos señalar en primer lugar que el calentamiento afecta a una parte mínima de la industria tallada, que supone el 1,54% del total de la producción calcolítica y el 0,58% durante el Bronce final.

Sin embargo, es en este último periodo donde se detecta una mayor tendencia a los calentamientos de los núcleos destinados a la producción de hojas, con un 14,28% de estos soportes que muestran signos de alteraciones térmicas frente a los de cronología calcolítica, que representan el 11,76% de la producción laminar.

Contrariamente, durante el Calcolítico el tratamiento térmico se destina tanto a hojas como a lascas, si bien en este caso de manera más reducida (1,23% de dichos productos) lo que no sucede en el caso de las producciones del Bronce final, con calentamientos destinados a tipos muy concretos, entendiéndolo como un tratamiento específico para productos muy concretos de alto rendimiento, mayor especialización y uso diferido.

### NÚCLEOS

En el Barranco del Herrero, se han recuperado un total de 18 núcleos de los rellenos calcolíticos, lo que supone el 5,55% del total de la producción, y 14 provenientes de estructuras de cronología correspondiente al Bronce final, que representan el 8,19% de su industria. Esta mayor presencia de este tipo de dese-

chos en las últimas fases de la ocupación podría deberse a una más importante actividad de talla en el poblado o bien a un mayor agotamiento de estos productos en momentos calcolíticos. La actividad de talla más intensa durante el Bronce final podrá ser también la causa de que en este periodo se documenten más restos de talla o fragmentos informes en el yacimiento.

Establecer comparaciones o paralelismos con otros yacimientos del entorno próximo y similar cronología no resulta sencillo dada la variabilidad numérica de estos productos, que además no siempre aparecen reflejados en las publicaciones. Numéricamente estaría de acuerdo con yacimientos como la Loma de Chiclana, con 38 núcleos, o Cerro Cervera, con 14 restos, mientras que aparecen mejor representados en el Ventorro, Negrалеjo o Preresca, con 45, 76 y 45 núcleos respectivamente. Morfológicamente, los autores señalan el predominio de *amorfos*, *atípicos* o *prismáticos*.

En función de los tipos de soportes producidos, predominan claramente los núcleos de lascas frente a los de láminas, no documentándose ninguno de estos en sentido estricto, ya que los que se conservan han terminado produciendo lascas, lo que podría explicar la escasez de estos últimos, enmascarando su morfología originaria al intensificarse su explotación para terminar produciendo lascas.

Atendiendo a los distintos tipos documentados, durante el Calcolítico los núcleos discoides representan el 11,11% del total; los poliédricos serían el grupo mejor representado con un 66,67% del total, pudiendo apreciarse dos grupos dentro de estos en función del número de extracciones y giros. Finalmente, mixtos y prismáticos, con dos ejemplares cada uno, aportan el 11,11% de la producción de este tipo de restos.

Durante el Bronce final, los mejor representados son los prismáticos, con el 42,85% del total de los núcleos, pudiendo existir de este tipo una serie de subvariantes de giros más cortos y menos extracciones. El segundo grupo más numeroso es el de núcleos discoides, con un 28,57% del total, seguido por poliédricos (21,43%) y mixtos (7,14%), con tres y un ejemplar respectivamente.

En cuanto a los giros, los perpendiculares al eje están mejor representados durante el Calcolítico, lo que implica cambios constantes en busca de nuevos planos de percusión, concordando con la mayor presencia en este periodo de núcleos poliédricos, mientras que en el Bronce final son los giros paralelos al eje los más frecuentes, fundamentalmente en torno a 90 y 360 grados.

En principio, mayor amplitud en los giros paralelos implicaría superficies de trabajo con grados altos, lo que resulta más frecuente en los núcleos de momentos más recientes, donde se documentan superficies de trabajo con hasta 9 extracciones. Los giros en torno a 90 grados (giros cortos) generarían grados bajos o medios/bajos, también con alta representación en este momento, en el que aparecen núcleos preferentemente prismáticos con escasas extracciones y grados de agotamiento bajo, como ya vimos en lo referente a las secuencias de reducción correspondientes al Bronce final.

Esta mayor presencia de giros paralelos implicaría una mayor proporción de núcleos prismáticos (con las posibles subdivisiones señaladas), con más o menos extracciones, dado que solo presentan esta clase de rotaciones.

Atendiendo a las superficies de golpeo, durante el Calcolítico predominan abrumadoramente las planas-monoplano, seguidas por las planas-poliplano y en menor medida convexas, tanto poliplano como monoplano. En cuanto al Bronce final, los distintos tipos de superficies aparecen más repartidos, sin concentrarse tanto en unos tipos concretos. Predominan las superficies convexas poliplano, seguidas de planas-monoplano, cóncavas-poliplano y convexas poliplano.

Si relacionamos las superficies de golpeo y los grados de trabajo, vemos que las superficies con grados altos están representadas preferentemente durante el Calcolítico (6 y 7 extracciones). Para este periodo parecen relacionarse superficies de golpeo planas-monoplano preferentemente con grados de trabajo medio o bajos (de 1 a 4 extracciones) y en menor medida superficies planas-poliplano con estos mismos grados de trabajo. Las superficies hemiecuatoriales-poliplano se dan únicamente en este momento cronológico.

Durante el Bronce final también predominan las superficies de trabajo con grados medios/bajos, pero sin que en esta ocasión puedan asociarse a una determinada superficie de golpeo. Las superficies convexas-monoplano se documentan exclusivamente en este periodo. Porcentualmente parece que están aquí mejor representados los grados altos (de 5 a 9 extracciones), lo que resulta coherente con la mayor presencia de giros largos.

## MATERIAL RETOCADO

La configuración de los soportes mediante retoque será el último paso de la cadena operativa que

trataremos aquí, por no poder realizarse estudios de funcionalidad. El material retocado supone el 6,48% de las producciones calcolíticas y el 4,09% de las manufacturas del Bronce final. Se trata de porcentajes realmente bajos, sobre todo para las fases de ocupación más antiguas, a tenor de lo observado en otros yacimientos del área madrileña y que han ofrecido un repertorio material más amplio, como el Espinillo, el Ventorro, etc., si bien el descenso porcentual de dicho material en los estratos de cronología más moderna concuerda con la tendencia de estos mismos yacimientos a la reducción paulatina del material retocado en las manufacturas del Bronce pleno y final.

Respecto a la morfología del retoque, llama la atención el hecho de que el total de las piezas del Bronce final presenten retoque simple, mayoritario también en el caso del Calcolítico, seguido del anguloso, irregular y laminar. El modo del retoque prioritario también es en ambos casos sobreelevado, seguido del abrupto y el simple, mientras que el plano, si bien es minoritario, es exclusivo de niveles calcolíticos.

En función de la dirección, el retoque es preferentemente directo, seguido del inverso, estando más compensada la relación porcentual de las industrias calcolíticas, en las que también es exclusivo el retoque bifacial. La amplitud del retoque, tanto respecto al filo como a la cara, resulta bastante coincidente en lo esencial, salvo la significativa presencia durante el Calcolítico de amplitudes profundas respecto al filo y cubrientes respecto a la cara, modificando de forma minoritaria aunque significativa la silueta de las piezas retocadas. Finalmente, la delineación prioritaria es continua en toda la secuencia, pero durante el Calcolítico se aprecia una mayor presencia de piezas denticuladas.

Esta combinación de factores señalados con anterioridad, es decir, retoque bifacial, plano y de morfología laminar, concuerda perfectamente con la presencia de determinados morfotipos característicos de momentos calcolíticos, como son las piezas foliáceas, que se rarifican en momentos más recientes.

Si relacionamos la producción de material retocado y el soporte sobre el que está realizado, no parece que a priori se pueda ver correlación entre unos útiles determinados y materias primas concretas. En el caso de las estructuras de cronología calcolítica puede apreciarse cómo un determinado tipo de roca constituye uno de los soportes prioritarios en la configuración del utillaje, dado que también es mayoritario en términos de representatividad absoluta.



Aparecen también en este periodo determinados tipos que, representando únicamente el 3,41% del total de materias primas, sin embargo suponen el 14,28% de los soportes retocados, o el caso del ópalo, que tan solo aporta el 2,65% al cómputo general y sin embargo aparecen 5 útiles realizados sobre este soporte, mientras que otros tipos más comunes, que aportan más del 20% a la producción total de rocas empleadas para la talla, no están especialmente representados entre el material retocado.

Respecto a los tipos correspondientes al Bronce final, la escasez de útiles hace que las conclusiones sean difícilmente extrapolables. De este modo, el sílex más común en el registro documentado es el más empleado en material configurado, dado que también lo es en términos absolutos, del mismo modo que ciertos tipos que tan solo representan el 6,82% del total de su industria acaparan el 28,57% del material retocado de este momento cronológico.

Resumiendo podríamos concluir que, si bien parece que no se pueden asociar tipos de materia prima y útiles concretos, sí parece que puede existir correlación entre distintas clases de rocas silíceas y material retocado en general, junto al lógico predominio de los tipos más comunes.

Junto a esto, es también significativa la mayor presencia de córtex en piezas del Bronce final, que suele asociarse en ambos momentos a piezas de gran formato, constatándose una multiplicidad en las cadenas operativas, con útiles de uso inmediato, menos específicos, manufactura más tosca y más rápido desecho, realizados generalmente en materias primas de peor calidad, junto a un utillaje más especializado y elaborado, de más alto rendimiento, uso diferido y vida más larga, asociados a rocas más aptas para la talla.

Para finalizar y en lo que a tipos concretos se refiere, en las estructuras de filiación calcolítica el porcentaje de material retocado resulta algo más bajo que la tónica general de los yacimientos del entorno más próximo, como puede ser el caso de las Matillas o Cerro Cervera. Para este periodo los tipos mejor representados son las lascas retocadas, al igual que sucede en el Espinillo, la Loma de Chiclana o la cueva de Pedro Fernández, apareciendo en nuestro caso en la misma proporción que los denticulados sobre lasca (23,81%), seguido de muescas (19,05%), perforadores y raspadores (9,52%), siendo los tipos menos frecuentes las puntas de flecha, las raederas y los denticulados sobre hoja, que con un único ejemplar representan el 4,76% del utillaje retocado, repertorio material bastante similar al que se documenta en

ciertas áreas de la cuenca media del Tajo (VALLESPI, CIUDAD, SERRANO y RAMOS, 1987).

Como se ha señalado con anterioridad, en los niveles correspondientes al Bronce final se reducen drásticamente los soportes retocados (4,09% en el caso que nos ocupa) y se aprecia también una significativa reducción de tipos. En nuestro caso se documentan exclusivamente cuatro tipos, siendo también las lascas retocadas el elemento más común (42,86%), seguido por muescas (28,57%), y finalmente los denticulados sobre lasca y sobre hoja que, con un único ejemplar cada uno, suponen el 14,28% de la industria, pero lo que resulta más significativo es la total ausencia de dientes de hoz, auténtico fósil guía para este horizonte cronológico-cultural a nivel peninsular (BURGALETA y SÁNCHEZ, 1995; JOVER, 1992), llegando a representar el único tipo retocado en yacimientos como el Negralejo o Arenero de Soto.

## CADENAS OPERATIVAS

A modo de resumen (fig. 2), vamos a intentar sintetizar lo anteriormente expuesto con el fin de caracterizar las distintas cadenas operativas de uno y otro periodo.

En cuanto a la primera fase o captación de materia prima, parece claro que el suministro mayoritario se realiza en un entorno más o menos próximo aunque no inmediato, procedente posiblemente de las terrazas del Manzanares, donde es frecuente la presencia de nódulos de dimensiones variables. También parece clara la captación en estas mismas terrazas de materiales paleolíticos, por lo que resultan frecuentes materiales con roturas claras de pátina. Estas pautas de aprovisionamiento serían comunes a ambas fases de ocupación del yacimiento e implicarían un coste en tiempo y esfuerzo bajo, pero junto a este modo de captación, durante el Calcolítico parece darse también una adquisición de materia prima a más larga distancia, ya sea mediante captación directa o mediante redes de intercambio con otras comunidades, lo que estaría reflejado en la aparición de una serie de materias primas silíceas que, si bien resultan minoritarias en la representatividad general de las mismas, sí resultan exclusivas de este periodo y muestran un abanico más amplio de rocas susceptibles de ser talladas, estando además en ambos momentos la totalidad de la industria tallada realiza sobre sílex.

Con anterioridad al transporte de estos núcleos al poblado, parece que en el Calcolítico se realice un

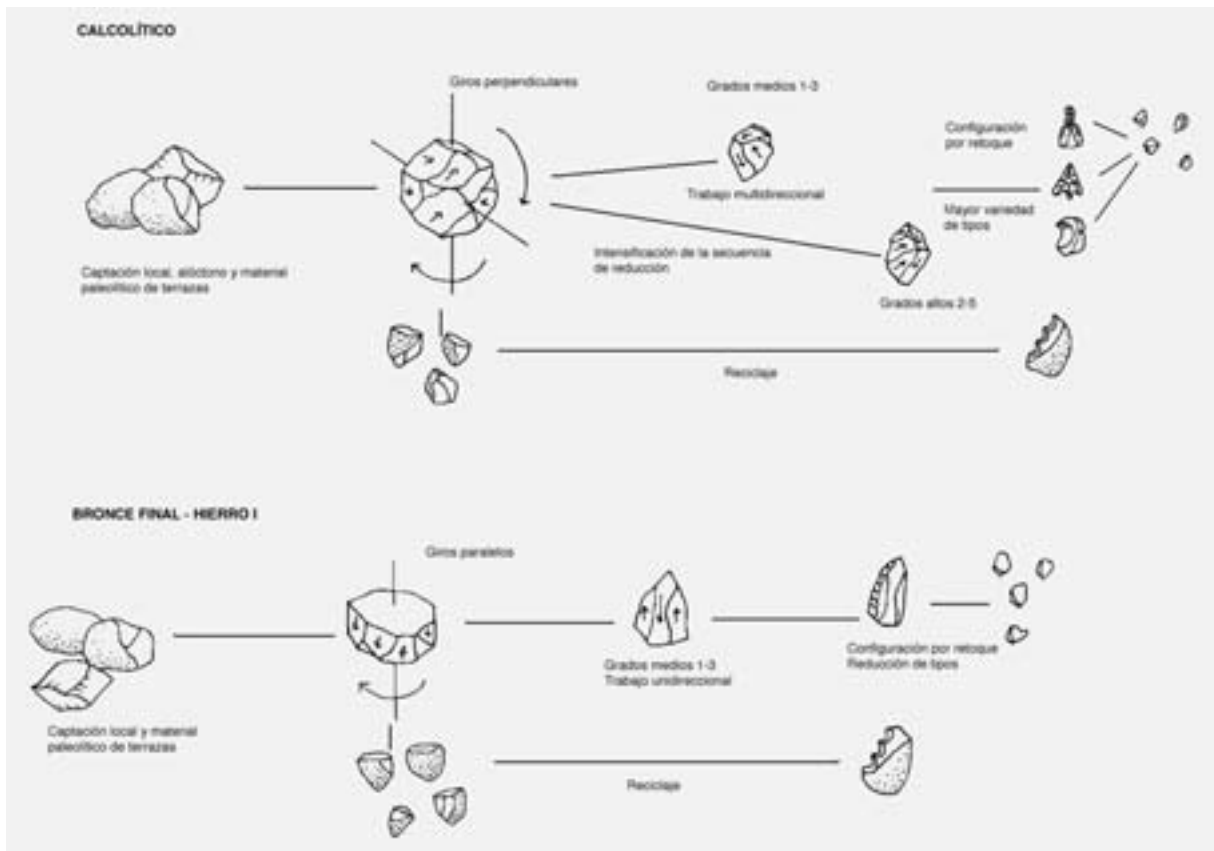


Fig. 2. Esquema de las cadenas operativas en la producción de lascas durante el Calcolítico y el Bronce final.

desbastado de los nódulos más o menos somero, sin que este trabajo previo esté tan desarrollado en la fase del Bronce final, donde se constata en el poblado la presencia de un número mayor de talones y anversos corticales, fruto de la realización de este mismo descortezado en el entorno habitacional. Es posible igualmente que esta labor más intensa de descortezado de nódulos esté en relación con la mayor o menor lejanía de la materia prima, lo que aligeraría el esfuerzo del transporte.

Tras esta primera fase de descortezado o configuración de los núcleos, el inicio de la secuencia de reducción es bastante similar en ambos momentos y produce lascas de tipometrías similares, generalmente unidireccionales, con predominio de direcciones transversales en la primera fase y paralelas en la última, talones fundamentalmente lisos y grados de la cara dorsal preferentemente medios y bajos, siendo 1-2 y 1-3 las relaciones preferentes.

La secuencia de lascado suele detenerse aquí en las producciones de cronología más reciente; quedan como restos núcleos fundamentalmente prismáticos escasamente explotados, que muestran en ocasiones

un número muy limitado de extracciones, mientras que en el Calcolítico a partir de este momento se intensifica el proceso de reducción y aparecen lascas con anversos multidireccionales y grados altos, en ocasiones sobre materias primas aparentemente alóctonas, aumentando también las secuencias de giros perpendiculares en los núcleos en busca de nuevas superficies de golpeo, que tienden a generar talones diedros, con lo que dichos núcleos suelen adquirir morfología poliédrica. Junto a esto puede observarse durante el Calcolítico, a diferencia de fases posteriores, cierta correlación entre grados altos de anverso y materias primas minoritarias porcentualmente.

Finalmente, sería lógico pensar que la fase de configuración del utillaje se realizase también en el poblado, al igual que la mayor parte de la secuencia de reducción, ya que si bien no se han podido documentar de forma sistemática restos de talla dada la imposibilidad de cribar el sedimento, sí son frecuentes en ambos periodos tanto fragmentos informes como astillas y esquirlas resultantes del proceso de talla, así como percutores. En esta fase de configura-

ción sí parece existir cierta correlación entre tipos concretos de materia prima, como puede ser el caso del ópalo y la realización de útiles, mientras que otro tipo de utillaje menos específico y de vida más corta, como pueden ser los grandes denticulados sobre lasca, se realizan en materiales más groseros y de peor calidad, multiplicándose las distintas cadenas operativas en función de la materia prima y la actividad del útil a elaborar.

En el caso de la producción laminar, el carácter minoritario de este tipo de productos hace difícil establecer una serie de generalidades en cuanto a los procesos de trabajo.

Aparentemente, en ambos momentos se producen soportes con morfologías y tamaños similares, preferentemente trapezoidales. Parece también clara la tendencia a la fracturación sistemática de los soportes, eliminando las curvaturas de extremos proximales y distales. Sin embargo, lo más significativo puede ser el ámbito de manufactura de dichos productos, que durante el Calcolítico parece ser el propio poblado, dado que las hojas correspondientes a las primeras fases de explotación suponen porcentualmente más del doble que en el caso de las estructuras del Bronce final, junto a la mayor presencia en esta primera fase de subproductos como hojas en cresta o frentes de núcleo.

Para finalizar, y a la vista de lo anteriormente expuesto, parece evidente la existencia de cambios tanto en las estrategias de captación como en la manufactura de determinados tipos técnicos, quizás relacionados con la parcial sustitución de la industria tallada por determinados elementos óseos o metálicos. De este modo, se hace más necesaria su relación con procesos de orden económico, la sistematización de los escasos datos faunísticos (MORALES y LIESAU, 1994; AGUILAR, MAICAS, MORALES y MORENO, 1991) o referentes a la presencia de cereal con que contamos, para poder evaluar, en sentido amplio, la racionalidad económica y los procesos de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, A.; MAICAS, R.; MORALES, A., y MORENO, R. (1991). Análisis faunístico del yacimiento arqueológico de Perales del Río (Madrid). *Arqueología, Paleontología y Etnografía 1*, pp. 149-180. Madrid.
- ALMAGRO, M., y FERNÁNDEZ-GALIANO, D. (1980). Excavaciones en el cerro del Ecce Homo. *Arqueología 2*. Madrid.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J., e IRIGARAY SOTO, S. (1991-1992). Aportación al estudio de los conjuntos líticos postpaleolíticos al aire libre de Navarra. *Zephyrus XLIV-XLV*, pp. 223-240.
- ASQUERINO, M.<sup>a</sup> D. (1979). *Fondos de cabaña* del cerro de la Cervera (Mejorada del Campo, Madrid). *Trabajos de Prehistoria 36*, pp. 119-150.
- BAENA, J., y BLASCO, M.<sup>a</sup> C. (1997). Análisis macroespacial apoyado en los SIG: el Horizonte Campaniforme en la región de Madrid. En BAENA, J., BLASCO, M.<sup>a</sup> C., y QUESADA, F. (eds.). *Los SIG y el análisis espacial en arqueología*. «Colección de Estudios», 51. Universidad Autónoma de Madrid.
- BAENA, J., y LUQUE, M. (1994). La industria lítica. En BLASCO BOSQUED, C. (ed.). *El Horizonte Campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*, pp. 173-226. Universidad Autónoma de Madrid.
- BAQUEDANO BELTRÁN, M.<sup>a</sup> I.; BLANCO GARCÍA, J. F.; ALONSO HERNÁNDEZ, P., y ÁLVAREZ ALONSO, D. (2000). El Espinillo: un yacimiento calcolítico y de la Edad del Bronce en las terrazas del Manzanares. *Arqueología, Paleontología y Etnografía 8*. Madrid.
- BINDER, D., y GASSIN, B. (1988). Le débitage laminaire chasséen après chauffe: technologie et traces d'utilisation. En BEYRIES, S. (ed.). *Industries lithiques. Tracéologie et technologie*, pp. 93-125.
- BLASCO BOSQUED, M.<sup>a</sup> C. (1997). La Edad del Bronce en el interior peninsular. Una aproximación al II milenio a. C. en las cuencas de los ríos Duero y Tajo. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Complutense de Madrid 24*, pp. 59-99.
- BLASCO BOSQUED, M.<sup>a</sup> C. (1983). Un nuevo yacimiento del Bronce madrileño: el Negrалеjo (Rivas-Vaciamadrid). *Noticiario Arqueológico Hispánico 17*, pp. 145-190.
- BLASCO, M.<sup>a</sup> C.; CAPRILE, P.; CALLE, J., y SÁNCHEZ CAPILLA, M.<sup>a</sup> L. (1989). Yacimiento campaniforme en el valle del Manzanares (Perales del Río. Getafe. Madrid). *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*.
- BLASCO, M.<sup>a</sup> C.; CALLE, J., y SÁNCHEZ CAPILLA, M.<sup>a</sup> L. (1991). Yacimiento del Bronce final y de época romana en Perales del Río (Getafe, Madrid). *Arqueología, Paleontología y Etnografía 1*, pp. 37-147. Madrid.
- BURGALETA MEZO, F. J., y SÁNCHEZ MESEGUER, J. (1995). Consideraciones en torno a la industria lítica de la Edad del Bronce en La Mancha. *I Congreso de Historia de Castilla-La Mancha*, t. II.

- BUSTILLO REVUELTA, M.<sup>a</sup> A. (1976). Estudio petrológico de las rocas silíceas miocenas de la cuenca del Tajo. *Estudios Geológicos* 32, pp. 451-497.
- DÍAZ-ANDREU, M.; LIESAU, C., y CASTAÑO, A. (1992). El poblado calcolítico de la Loma de Chiclana (Vallecas, Madrid). Excavaciones de urgencia realizadas en 1987. *Arqueología, Paleontología y Etnografía* 3, pp. 31-116. Madrid.
- FERNÁNDEZ MIRANDA, M. (1971). «El poblado de la Loma de Chiclana (Madrid)». *Noticiario Arqueológico Hispánico* 13-14, pp. 272-299.
- JOVER MAESTRE, J. (1992). Industria lítica. En HERNÁNDEZ PÉREZ, M., et alii. *Agua y poder. El cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete)*, pp. 167-173. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- KARLIN, C. (1991). Analyse d'un processus technique: Le débitage laminaire des magdaleniens de Pincevent (Seine et Marne). *Treballs d'Arqueologia I. Tecnología y Cadenas Operativas Líticas*, pp. 125-161. Bellaterra.
- LÓPEZ LÓPEZ, G. (2002). *Estudio tecnológico de la industria lítica tallada del yacimiento de Las Matillas (Alcalá de Henares): transición Calcolítico-Bronce*. Memoria de licenciatura inédita.
- MARTÍNEZ NAVARRETE, M.<sup>a</sup> I. (1979). El yacimiento de La Esgaravita (Alcalá de Henares, Madrid) y la cuestión de los llamados *fondos de cabaña* del valle del Manzanares. *Trabajos de Prehistoria* 36, pp. 83-118.
- MARTÍNEZ NAVARRETE, M.<sup>a</sup> I., y MÉNDEZ, A. (1983). Arenero de Soto. Yacimiento de *fondos de cabaña* del Horizonte Cogotas I. *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*, pp. 183-254.
- MORALES, A., y LIESAU, C. (1994). Arqueozoología del Calcolítico en Madrid: ensayo crítico de síntesis. En BLASCO BOSQUED, C. (ed.). *El Horizonte Campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*, pp. 227-247. Universidad Autónoma de Madrid.
- PELEGRIN, J. (1984). Systèmes expérimentaux d'immobilisation du nucléus par le débitage par pression. *Préhistoire de la pierre taillée. Économie du débitage laminaire: technologie et expérimentation*, pp. 105-116. CREP. París.
- PRIEGO, M.<sup>a</sup> C., y QUERO, S. (1992). El Ventorro, un poblado prehistórico de los albores de la metalurgia. *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas* 8.
- RAMOS MILLÁN, A. (1998). La minería, la artesanía y el intercambio de sílex durante la Edad del Cobre en el sudeste de la Península Ibérica. *Studia Archaeológica* 88, pp. 13-40. Valladolid.
- RAMOS MUÑOZ, J. (1997). *Tecnología lítica de los talleres de cantera de la Axarquía de Málaga. Aproximación al estudio de las formaciones económicas de la Prehistoria reciente*. Monografías n.º 10. Diputación Provincial de Málaga.
- SÁNCHEZ MESEGUER, J. (1981). Cueva de Pedro Fernández (Estremera, Madrid). *Actas de las I Jornadas de Estudios sobre la Provincia de Madrid*, pp. 117-121. Diputación Provincial de Madrid.
- TIXIER, J. (1984). Le débitage par pression. *Préhistoire de la pierre taillée. Économie du débitage laminaire: technologie et expérimentation*, pp. 57-70. CREP. París.
- VALLESPÍ, E.; CIUDAD, A.; SERRANO, R. G., y RAMOS, J. (1987). Conjuntos líticos del Eneolítico y Bronce de la provincia de Toledo, en el Museo de Santa Cruz. *Carpetania* I, pp. 69-89.