

MUNIBE (Antropología-Arkeología)	Nº 48	105-123	SAN SEBASTIAN	1996	ISSN 1132-2217
----------------------------------	-------	---------	---------------	------	----------------

Aceptado: 1996-3-24

Las piedras de chispa: una producción lítica olvidada en España

Gun-flint: a lithic production that has been forgotten in Spain

PALABRAS CLAVE: Sílex, Producción lítica tallada, Tecnología, Piedras de chispa o de fusil, Contexto histórico, Andalucía.

KEY WORDS: Flint, Flaked lithic production, Technology. Gun-flint. Historic context, Andalusia.

M.E. RONCAL LOS ARCOS *
G. MARTINEZ FERNANDEZ **
A. MORGADO RODRIGUEZ *

RESUMEN

En este trabajo ofrecemos una exposición de las líneas generales que orientan el desarrollo de una producción lítica tallada de su-
mo interés para el arqueólogo, pero prácticamente olvidada, como lo es la manufactura de "piedras de chispa" o de fusil, con espe-
cial referencia al caso particular de Andalucía.

SUMMARY

This work is devoted to show, based on an andalusian case of study, the general processes through which gun-flint production
can be understood and explained.

LABURPENA

Lan honetan, Andaluzian, landutako harri eskulanketaren garapena aztertako ildo orokorrak azaldu ditugu. "Chispa" edota "fusil"
harrien eskulanketa aski ezezaguna bada ere, arras garrantzizua da arkeologoarentzat.

INTRODUCCION

El trabajo artesanal de la manufactura de pie-
dras de chispa es muy reciente en el tiempo y, sin
embargo, los escasos restos estudiados de esta
producción surgen de su percepción como fenó-
meno arqueológico (MERINO, 1965; BARANDIARAN
MAESTU, 1974). Esto no es casual, en parte por tra-
tarse de una producción lítica tallada de suma im-
portancia para el arqueólogo y, por otro lado, por-
que es el análisis arqueológico el que aporta más
información material sobre un oficio desaparecido,
al no existir la posibilidad de ser estudiado de for-
ma directa por los etnógrafos. No obstante, si nos
limitáramos sólo al aspecto material, su conoci-
miento sería incompleto; por ello para poder valo-

rarla adecuadamente hemos tenido que recurrir a
la documentación escrita, que nos clarifica aspec-
tos concretos del contexto social y de la evolución
técnica de la misma.

La presente comunicación es el resultado de
trabajos de investigación previos (MORGADO, 1993;
RONCAL, 1995). en los cuales se ha analizado un
importante volumen de material lítico tallado, por
lo que en este artículo obviarnos el desarrollo en
detalle de los análisis morfológicos y estadísticos
para centrarnos en los aspectos cualitativos y así
poder ofrecer una exposición más clara y global
del tema.

Nuestro interés por este tipo de producción
parte de la caracterización de determinados con-
juntos de piedra tallada procedentes de recogidas
u observaciones de superficie realizadas en
Andalucía, que han sido agrupados bajo el apelati-
vo de "talleres líticos de superficie del Calcolítico
y Bronce" (VALLESPI y otros, 1988), denominación

* Programa de Doctorado. Dpto. de Prehistoria y Arqueología.
Facultad de Filosofía y Letras. Campus Universitario de Cartuja.
18071. Granada.

** Dpto. de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Filosofía y
Letras. Campus Universitario de Cartuja. 18071. Granada.

que encierra un sinfín de fenomenologías arqueológicas (vide p. ej. BARANDIARAN y CAVA, 1985:52; MORGADO y RONCAL, 1991 y e.p.). Así, aunque se definían estos conjuntos líticos bajo determinados patrones tecnológicos, algunas de las técnicas descritas y ciertos ítems no se documentaban entre los conjuntos provenientes de los registros estratigráficos de significativos yacimientos excavados por el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada (MARTINEZ FERNANDEZ, 1985; AFONSO MARRERO, 1993). Fruto de esta contradicción, entre lo documentado en los depósitos arqueológicos y lo deducido a partir de las distribuciones superficiales, ha resultado la identificación y delimitación de una producción lítica tallada ampliamente representada por los abundantes restos materiales que ha dejado en las inmediaciones de ciertos afloramientos silíceos (MORGADO, 1993).

Por tanto, lo que a continuación sigue es una explicación de las líneas generales del desarrollo de esta singular producción, haciendo alusión más directa al caso andaluz, para finalizar con una breve consideración acerca de la necesidad de abordar las distribuciones superficiales de material tallado como fenómenos arqueológicos sumamente complejos en razón de la amplitud cronológica que poseen y de la diversidad de los procesos antrópicos y naturales que los generaron (SCHIFFER, 1976; MARTINEZ FERNANDEZ y AFONSO MARRERO, e.p.).

BASES HISTORIOGRAFICAS

El análisis científico de la talla histórica del sílex en Europa se inicia a fines del siglo XIX, paralelamente al incremento de los estudios de las sociedades primitivas. Estas primeras observaciones tenían por finalidad documentar un sistema artesanal que aún pervivía, aunque en franca regresión, con el afán en muchos casos de ilustrar los métodos de manufacturas líticas prehistóricas y considerar el problema de la discriminación entre la fractura artificial y la natural (JOHNSON, 1978). Por ello se describía etnográficamente la producción de los talladores de piedras de chispa, tanto en Gran Bretaña (EVANS, 1872: 16-20; LOVETT, 1877; SKERTCHLY, 1879) como en Francia (LOTTIN, 1884; SALMON, 1885), con alguna reducida aportación sobre producciones similares en Albania (EVANS, 1887). Se llegaba incluso a plantear que estas industrias eran las herederas directas de las prehistóricas (SKERTCHLY, 1879).

Tras estos trabajos, ya en el siglo XX, los mismos motivos guiaron similares comunicaciones, aunque haciendo más hincapié en los aspectos arqueológicos. Aparecen artículos sobre la fabricación de piedras de fusil obtenidas a partir de soportes laminares, tanto de los últimos talladores de la región de Loir-et-Cher en Francia (BOURLON, 1907; MORTILLET, 1908; SCHLEICHER, 1910; SCHLEICHER, 1927), como del sur de Inglaterra con el destacado centro de Brandon (CHANDLER, 1918; POND, 1930; CLARKE, 1935; KNOWLES y BARNES, 1937). aunque se reconocen otros modelos diferentes al expuesto por S. B. J. Skertchly (CLAY, 1925; KENDALL, 1925). Por contra, pocas referencias se hacen con respecto a producciones de otros países (HILTON-SIMPSON, 1920). En todos ellos las analogías con las prehistóricas son constantes, llegándose a relacionar algunas técnicas contemporáneas incluso con el golpe de buril tardenoisiense (BARNES, 1937; KNOWLES y BARNES, 1937).

A partir de aquí, los estudios sobre la perduración de la talla del sílex se hacen más abundantes, sin abandonar el tratamiento casi anecdótico de este tipo de manufactura. Así, ha sido tratada en diversos compendios o manuales que sistematizaban el estudio de la cultura material lítica tallada de la Prehistoria. De este modo en los distintos prontuarios de tipología lítica se muestran algunos de estos utensilios como una peculiar manifestación de talla, rareza a tener en cuenta para no confundirlos con los verdaderos útiles prehistóricos (p. ej. LEROI-GOURHAN, 1945: 53 y 371; OAKLEY, 1949: 26-27; HEIZELIN DE BRAUCOURT, 1962: 49; BOURDIER, 1967: 12; MERINO, 1969: 233-234; BORDAZ, 1970: 108 y 111); otras veces aparecen como una alusión obligada a la hora de hacer una historia de la talla lítica (WHITTAKER, 1994:52-54) o de los diversos usos que han tenido las rocas silíceas a través del tiempo (SHEPHERD, 1972: 187-193).

Posteriormente se presentan trabajos más completos sobre esta característica manufactura en Inglaterra y Francia (MAURY, 1966; EDEINE, 1963; WHITE, 1976; DEEZT, 1980; GOULD, 1981) y se despierta el interés en otros países, unido íntimamente a los avances arqueológicos, como las síntesis realizadas en Norteamérica (WITTHOFT, 1966; SAPPINGTON, 1978), Polonia (GINTER y KOWALSKI, 1964), Italia (SOLINAS, 1971 ; BENETTI, 1977; CHELIDONIO, 1987a, 1987b, 1989 y 1991) y

en la región de los Cárpatos (HALA, 1986), junto con alguna referencia de producciones laminares similares de Turquía, en este caso para su utilización en los trillos (BORDAZ, 1969). A partir de todo ello se proponen interesantes análisis contrastados para una mejor documentación de las tecnologías extintas, como por ejemplo las producciones de láminas del Paleolítico Superior (NEWCOMER, 1975). o incluso disertaciones sobre la postura del tallador (BINFORD y O'CONNELL, 1984). Permanece, por tanto, la asunción de la filiación entre dichas técnicas y las prehistóricas (p. ej. MAURY, 1966). Y, como es lógico, se plantean los problemas que conlleva la confusión de no saber distinguir estas producciones y las propiamente prehistóricas (p. ej. GINTER y KOWALSKI, 1964; EDEINE, 1963).

Por contra, en nuestro país las investigaciones de las manufacturas líticas históricas son bastante escasas en comparación con las anteriores, limitándose a unos escuetos apuntes y a un par de trabajos de orientación tecnológica. Todos ellos situados en la segunda mitad de nuestro siglo, lo que hace destacar nuestro evidente retraso al respecto. Así, se ha resaltado de forma apreciable el uso del sílex u otras rocas duras en la cultura tradicional campesina para el montaje de los *tribula*, como se cita en obras clásicas de Etnología (CARO BAROJA, 1946:352; CARO BAROJA, 1949:202) o en algunas notas muy puntuales (BARDAVIU, 1923:147; SANSINENA, 1955; BARANDIARAN, 1955; PEÑA BASURTO, 1957). Muy recientemente se ha efectuado una interesante aportación tecnológica sobre la manufactura de piedras para trillo de los artesanos de Cantalajo en Segovia (BENITO DEL REY y BENITO ALVAREZ, 1994). En este ejemplo se aprecian unas técnicas de talla simples y repetitivas con un aprovechamiento diferencial de la materia prima. En general se observan dos modos de talla: uno de ellos de extracciones centrípetas que presenta morfologías de núcleos discoides o bipiramidales, pudiéndose calificar de pseudo-*levallois* (BENITO DEL REY y BENITO ALVAREZ, 1994:220); y otro de extracciones paralelas o subparalelas.

Por otra parte, la talla del sílex para las piedras de chispa o fusil era peor conocida, sólo documentada por primera vez por J. M. MERINO (1965). Con posterioridad estos utensilios líticos fueron incluidos en una extensa recopilación de las taxonomías de los artefactos líticos tallados (MERINO, 1969). junto con algunas referencias esporádicas acerca de su aparición en contextos arqueológicos

(BARANDIARAN, 1968; VICIANO, 1987-88). Pero hay que esperar a la década de los setenta para que se dé un tratamiento exhaustivo a este tipo de producción prácticamente olvidada, realizado por I. Barandiarán Maestu (1974) sobre un conjunto recogido en Botorrita (Zaragoza) y sus alrededores. En este trabajo se realiza por primera vez una auténtica síntesis sobre las producciones líticas históricas, junto a una buena recopilación bibliográfica, a la cual nos remitimos para una primera aproximación a la contextualización histórica de la producción de piedras de fusil. Dicho autor no sólo analiza las piezas en el plano tipológico, sino que nos esboza todo el proceso manufacturero, en un intento de reconstrucción tecnológica global, al tratarse el conjunto estudiado de los restos de un lugar de talla y producción de esta clase de artefactos. Por tanto, con este trabajo es la primera vez que se estudia un contexto de talla de las piedras de fusil.

Asimismo, en fechas recientes, como ya hemos explicado, a partir de las interpretaciones efectuadas de los conjuntos líticos de superficie, agrupados bajo la denominación genérica de "talleres" de la Prehistoria Reciente, hemos cuestionado en primer lugar la orientación teórico-metodológica aplicada en Andalucía (MORGADO y RONCAL, 1991; MORGADO y RONCAL, e.p.) y, en segundo lugar, deducido de lo anterior, hemos demostrado la presencia de producciones líticas históricas en algunos de estos "talleres" (MORGADO, 1993; MARTINEZ FERNANDEZ y otros, 1994; RONCAL, 1995). lo cual rompe la supuesta homogeneidad cultural atribuida a la práctica totalidad de las colecciones líticas procedentes de recogidas superficiales y conduce, obviamente, a considerar el tema del aprovechamiento diacrónico de los recursos líticos.

Por tanto, hemos orientado nuestras investigaciones hacia un fenómeno arqueológico singular y desconocido, pero con un interés evidente para solucionar problemas de atribución cronológica y cultural. Por otro lado, la talla histórica del sílex debe ser valorada en el contexto socioeconómico y político en el que se creó, analizando las distintas variables que provocaron el depósito arqueológico. Bajo esta doble perspectiva vamos a examinar brevemente estas cuestiones básicas de la talla histórica de piedras de chispa desarrollada en nuestro país: a) las circunstancias que generaron su demanda y b) los aspectos tecnológicos de este trabajo artesanal.

LA MANUFACTURA DE PIEDRAS DE CHISPA. ASPECTOS DOCUMENTALES

Esta producción, aunque arranca desde muy atrás, será sólo en el siglo XVIII cuando alcance un gran florecimiento, motivado por la declaración a principios de dicha centuria de las armas de fuego con "llave de pedernal" como las únicas armas reglamentarias y obligatorias de los ejércitos reales (SOPENA GARRETA, 1978:13)⁽¹⁾. Así, en los albores del siglo, aún existiendo la manufactura de piedras de chispa, no se efectuaba en centros concretos de producción. Ello lo podemos ver reflejado en la diversidad de lugares con tradición en la talla de rocas silíceas que aparecen en documentos consultados del Archivo General de Simancas y en las pruebas realizadas por ingenieros militares sobre la calidad de dichas rocas⁽²⁾.

En el valle del Ebro la producción se hallaba distribuida en varias localidades. Así, constatamos las canteras de Alcañiz (Teruel)⁽³⁾ que, junto a las de los pueblos de Botorrita, La Muela, María, Jaulín, Fuendetodos y Valmadrid⁽⁴⁾, estos últimos en el valle del río Huerva (Zaragoza), conformaban el área de suministro que abastecía a las Atarazanas de Zaragoza. Por otra parte, en Cataluña, el Priorato era también una zona de abolengo en el trabajo del sílex, cuyo centro más destacado se situaba en el pueblo de Vilavert (Tarragona) que surtía a dicho país y a las Atarazanas de Barcelona⁽⁵⁾. Otra de las regiones de importante actividad fue Andalucía. Aquí, en cambio será la ciudad de Granada la que constituirá durante gran parte del siglo XVIII el único centro productor vinculado con la Corona, que aprovisionaba a las Atarazanas de Málaga y Sevilla, de las cuales se distribuía a otras zonas para cubrir sus necesidades. Por último, un documento examinado por nosotros nos muestra

la existencia de este tipo de producción en otras regiones como, por ejemplo, en el País Vasco donde en la ciudad de San Sebastián también había "pedernaleros" que trabajaban el sílex local⁽⁶⁾ (fig. 1).



Figura 1.
Centros productores, de almacenamiento y distribución de piedras de chispa según las fuentes históricas
* Centros productores: 1 Granada; 2 Loja (Granada); 3 Casarabonela (Málaga); 4 Vilavert (Tarragona); 5 Alcañiz (Teruel); 6 Valle del río Huerva (Zaragoza); 7 San Sebastián
• Centros de almacenamiento y distribución: 8 Málaga; 9 Sevilla; 10 Barcelona; 11 Zaragoza.

En consecuencia, podemos manifestar que la Corona, principalmente durante la primera mitad del siglo XVIII, conforme surgían necesidades coyunturales o de reponer y proveer a las plazas más importantes, solicitaba que se iniciaran diligencias para hacerlas efectivas, bien en Cataluña, Andalucía o Aragón. Incluso se atestigua que en ocasiones, debido a precios excesivos o abusivos por parte de los pedernaleros, o por resultar menos costoso y rápido, se procedió a importar piedras de chispa de Francia⁽⁷⁾.

No obstante, en la segunda mitad del siglo XVIII la situación da un vuelco cuantitativo y cualitativo muy sustancial, desarrollándose un modelo

(1) Para una introducción a la utilización del sílex en las armas de fuego ver el citado artículo de I. Barandiarán Maestu (1974), aunque se pueden consultar obras especializadas sobre armas de fuego con llave de pedernal, como por ejemplo: H.B.C. POLLARD (1930), J.V. LAVIN (1965) o J. SOPENA GARRETA (1978), entre otras.

(2) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, leg. 418

(3) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, leg. 418: Carta dada en Zaragoza a fecha 7 de marzo de 1730 dirigida al Marqués de Castelar.

(4) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, legs. 418 y 419.

(5) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, leg. 418: Carta dada en Barcelona a fecha 8 de febrero de 1727 de Joffeph de Contaminas al Marqués de Castelar.

(6) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, leg. 418: Carta dada en Madrid a fecha 16 de noviembre de 1765 del Conde de Garola al Marqués de Squilace.

(7) A.G.S., Secretaría de Guerra: serie Artillería, leg. 418: p. ej. en la copia de un documento sobre piedras de chispa, hecha el 5 de febrero de 1761, referente a la propuesta realizada por el Conde de Aranda en noviembre de 1757 de elaborar dos millones de piedras de chispa en Cataluña para proveer los almacenes de las plazas por escasez de aquellas, se hace alusión a esta cuestión.

de relación y vínculo entre la Corona y los pederñaleros mediante contrata, que van a reglamentar todo el proceso productivo⁽⁸⁾. Podemos afirmar que en este momento las grandes zonas manufactureras relacionadas con la Corona estaban establecidas en el valle del río Huerva (Zaragoza) y en Andalucía oriental, con su centro productor en Granada.

En cuanto al volumen de producción parece quedar bastante claro que evolucionó a la par de los avatares armados mantenidos por los Borbones durante todo el siglo. Así, desde los primeros tanteos de principios del XVIII, en que mediante remesas puntuales de diferentes regiones de España se avituallaban las plazas militares, sin que existiesen contrata, se pasa, ya a mediados de la centuria, al establecimiento de una producción continua con un número fijo de piedras de chispa al mes y la normalización de su transporte a lugares de almacenamiento con fácil comunicación para su distribución posterior. En el caso del centro productor de Granada, el cual se ha estudiado con profundidad (RONCAL, 1995), observamos cómo de un volumen en 1758 de 100.000 piedras de mosquete, fusil, carabina y pistola mensuales, se reduce en la contrata de 1766 a 70 ó 80.000 piedras de todos los tipos al mes. Estos máximos productivos que tienen lugar en el segundo y tercer cuarto de este siglo no se vuelven a alcanzar, sino que sufren algunos parones en la última década de la centuria, restringiéndose en 1793 a 35 ó 40.000 piedras de chispa al mes para luego cesar la contrata en 1797. Sin embargo, esta tendencia a la baja va acorde a una progresiva subida de los precios por millar de piedras. Es sintomático que en 1797, el año en que se da por finalizada la contrata con los pederñaleros de Granada, había una fuerte demanda sobre los productos de este centro que repercutió en un alza espectacular de precios (80 reales de vellón por millar). Ello motivó que la Corona otorgase unas contrata más favorables para sí en regiones como Aragón, donde se pagaba a 5 reales de vellón el millar de piedras.

Este desarrollo productivo durante el siglo XVIII tiene su correlato en las evidencias dejadas en las fuentes de materia prima. En principio, hay

que pensar que el proceso manufacturero es heredero de una talla tradicional del sílex con cierta incidencia en la región, lo cual implica que los lugares desde donde se abastecía estaban ubicados en las proximidades de la ciudad de Granada. En este sentido las fuentes consultadas son bastante explícitas. En el primer año de cumplimiento de la contrata de 1766 la distancia a los criaderos de pederñal era de 4 a 8 leguas, pero ya al año siguiente se insta a los artesanos a que hagan sus acopios a 10 ó 12 e incluso 14 leguas por haberse apurado y ser de mejor calidad el más lejano (RONCAL, 1995). En consecuencia, atisbamos cómo a partir de una explotación extensiva con recolección selectiva de los nódulos de sílex de depósitos secundarios, conforme aumenta la demanda y se hace continuada la producción, se pasa a un sistema de explotación intensiva y extractiva a partir del sustrato geológico. Podemos sospechar que dichas estrategias de explotación han implicado que muchos artefactos prehistóricos de sílex de los alrededores de Granada han podido ser reciclados para las manufacturas históricas y ello debe constituir un punto de referencia a la hora de realizar propuestas acerca de los procesos históricos de la Prehistoria a partir de las evidencias de superficie.

Además, la intensificación va unida a una mayor sistematización y reglamentación del proceso productivo, de almacenamiento y abastecimiento a los ejércitos. El hecho de la existencia de un auténtico proceso fabril, consolidado en la segunda mitad del siglo, lo vemos cristalizado en las reglamentaciones dadas por las Ordenanzas dictadas por Carlos IV para el Cuerpo de Artillería (ORDENANZA, 1802), en donde un capítulo va dedicado a estas fábricas.

Tras el paréntesis que supusieron los conflictivos años de los inicios del siglo XIX, el proceso de intensificación y búsqueda de materia prima de mayor calidad lo vemos reflejado en el establecimiento de una nueva fábrica de piedras de fusil en la población de Casarabonela en la provincia actual de Málaga (ODRIOZOLA, 1832; MADOZ, 1847:467), mientras que el principal centro productor se trasladó de la ciudad de Granada a Loja (SALAS 1833:346). Así pues, Loja y Casarabonela acogieron las fábricas de piedras de chispa más importantes en el siglo XIX (LUJAN, 1849:265), siendo la primera de ellas la última superviviente, como así lo recoge en un comentario el ingeniero militar Francisco Luján: ... En relación a las piedras de

(8) Es de sumo interés la contrata celebrada a fines de 1765 entre la Corona y los pederñaleros de Granada, puesto que se convierte en el modelo de reglamentación de derechos y condiciones entre ambas partes para otras contrata posteriores.

chispa se dice que van perdiendo importancia con la extensión del uso del pistón, pero que mientras se produce este cambio la fábrica de Loja es susceptible de producir cuanto sea necesario en este artículo, ya sea para el ejército o bien si se quiere llevar al comercio (LUJAN, 1849:270). Dicha fábrica se clausuró el 7 de marzo de 1854 (VIGON, 1947: 505).

En áreas cercanas a estas nuevas fábricas se encontraban las canteras que suministraban la materia prima para tallar los soportes sobre los que elaborar piedras de fusil, denominados en los documentos como lajas finas. Las más importantes de éstas durante este siglo son las citadas en el paraje de Los Gallumbares de Loja (Granada), las del término municipal de Periana (Málaga), así como las situadas en los alrededores del referido pueblo de Casarabonela (ODRIOZOLA, 1832; SALAS 1833:345-346; LUJAN, 1849:265). El sílex de estas últimas era considerado como el de mayor calidad para producir chispas frente al de otras (fig. 2).

En síntesis, el centro de producción de piedras de chispa del Reino de Granada se va desplazando de este a oeste a lo largo de dos siglos. Este desplazamiento, sin duda, obedece a una optimización del transporte de los soportes en función de la proximidad a las mejores fuentes de suministro. De esta manera, en la segunda mitad del siglo XVIII la ciudad de Granada es el centro productor por excelencia; a finales de este siglo el progresivo agotamiento del sílex determina que la población de Loja experimente una importancia creciente, al explotar los afloramientos silíceos de la zona oriental de la actual provincia de Málaga. El proceso concluye, ya en el siglo XIX, con la creación de una nueva fábrica en Casarabonela.

LA MANUFACTURA DE PIEDRAS DE CHISPA. ASPECTOS TECNOLOGICOS

Frente a la documentación escrita que nos ilustra sobradamente aspectos cuantitativos de la producción, el almacenamiento y la distribución de

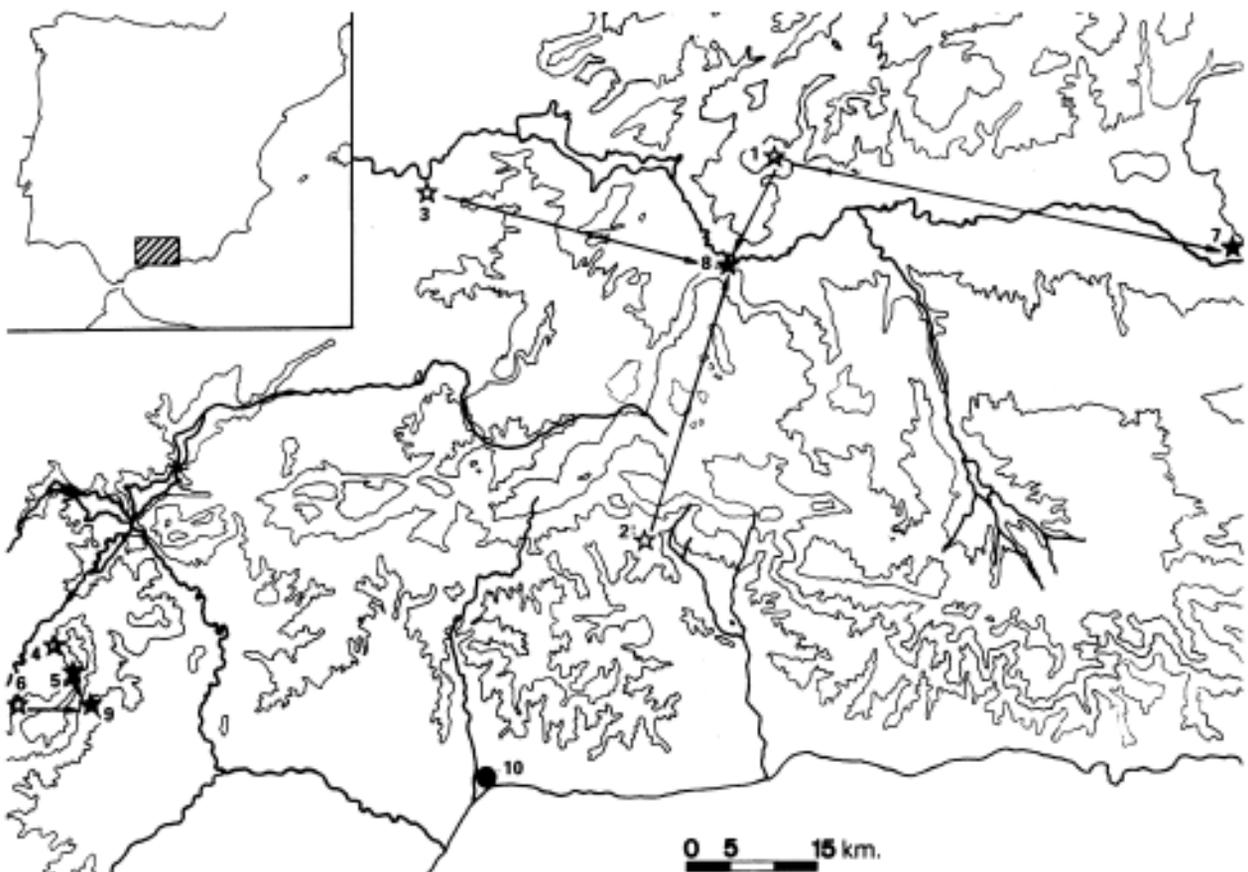


Figura 2.

Fuentes de suministro, centros productores y de almacenamiento y distribución de piedras de chispa en Andalucía oriental:

☆ Fuentes de suministro: 1 Los Gallumbares (Loja, Granada); 2 Cerro Alcolea (Periana, Málaga); 3 Cuevas Bajas (Málaga); 4 Canchal de Las Herrizas (Casarabonela, Málaga); 5 Casarabonela I y II (Casarabonela, Málaga); 6 El Chorrillo (El Burgo, Málaga)

* Centros productores: 7 Granada; 8 Loja (Granada); 9 Casarabonela (Málaga)

• Centros de almacenamiento y distribución: 10 Málaga

pedras de chispa, cuando nos acercamos a la descripción gestual del trabajo artesanal, la información es extremadamente escueta y es aquí donde el análisis arqueológico adquiere un valor destacado.

Las escasos ensayos sobre el tema realizados en España se centran principalmente en cuestiones tipológicas (MERINO, 1965 y 1969). Sólo el trabajo de I. BARANDIARAN MAESTU (1974) analiza toda la cadena de transformación de la materia prima, desde el nódulo hasta producto terminado.

Por nuestra parte, hemos pretendido elaborar una propuesta acerca de la evolución y del cambio técnico de estas producciones a partir de la conjunción de los datos aportados por las fuentes documentales y las arqueológicas, que nos permiten detallar este fenómeno de la talla de rocas silíceas en Andalucía (MORGADO 1993; RONCAL, 1995) que a continuación exponemos.

Aunque podemos considerar dos procesos tecnológicos diferenciados para la producción de piedras de chispa, los artefactos abandonados en las fuentes de materia prima presentan unos rasgos tecnoformales comunes que resumimos en las siguientes características: la utilización de percutor duro, un martillo de hierro, evidencia en los núcleos unos contrabulbos muy marcados, mientras que en los productos de talla se observan mayoritariamente amplios talones lisos con bulbos bien destacados, en alguna ocasión dobles, con la frecuente presencia en ellos de negativos de esquirlas parásitas. A ello se suma la particularidad de una apariencia "fresca", es decir, la mayoría de los restos de talla presentan los filos vivos y sin apenas pátina.

Tras estas cualidades generales podemos describir de manera sucinta los dos sistemas técnicos de producción de piedras de chispa:

1.- El primero de ellos está basado en la obtención de soportes lascas. La materia prima es transformada primeramente eliminando las superficies corticales de forma periférica, para preparar en los laterales del núcleo dos superficies lisas opuestas que servirán como planos de percusión. Terminado el proceso de configuración del núcleo, éste presentaba una morfología discoidal, que recuerda la de los núcleos "en tortuga" del Paleolítico. Sin embargo, en otras ocasiones se encuentran núcleos con un plano de percusión preferencial, presentando entonces una morfología prismática. Las lascas desgajadas de los núcle-

os son en la mayoría de los casos anchas y cortas (figs. 3 y 4).

No obstante, dentro del mismo procedimiento de extracciones lascas, se hallan otras modalidades como en el caso de los núcleos preparados sobre grandes y espesas lascas, cuyos levantamientos se realizaban por la cara ventral de las mismas resultando entonces características lascas kombewa, esto es, con dos caras de lascado.

Una vez conseguidos los soportes para piedras de chispa, se transportaban desde las fuentes de suministro a los centros de producción, también llamados fábricas, en donde se completaba la manufactura. En este supuesto, las lascas seleccionadas sufrían una modificación secundaria con la que alcanzaban la morfología característica. En primer lugar se fracturaba la extremidad proximal, la parte donde se localizaban el talón y el marcado bulbo de percusión, tras lo cual se retocaban los contornos de la pieza hasta que ésta adquiría una forma cuadrangular y el tamaño estandarizado para las distintas armas, como fusiles, tercerolas o pistolas (SALAS, 1833). El retoque llegaba incluso a afectar a la mayor parte de la superficie de la pieza, pudiéndose calificar por tanto como un retoque sobreelevado según la sistemática de G. LAPLACE (1973).

Este proceso así descrito coincide plenamente con el registrado por I. BARANDIARAN en el valle del Ebro, en concreto en el taller de Botorrita (Zaragoza) y fechado por el material cerámico asociado en la segunda mitad del siglo XVIII

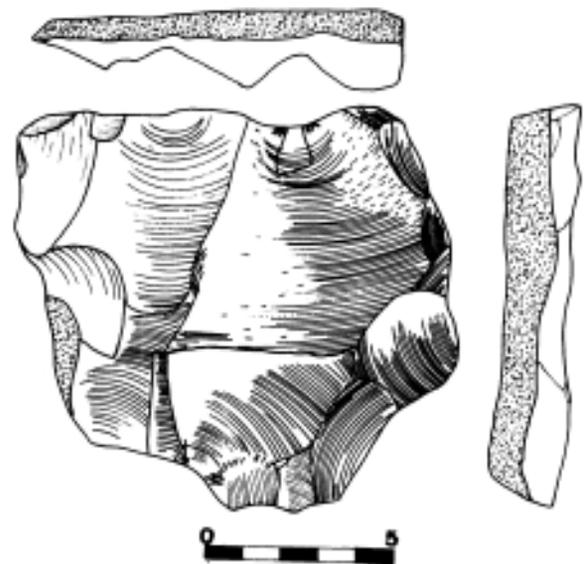


Figura 3. Los Gallumbares (Loja, Granada). Núcleo de extracción de soportes lascas para la fabricación de piedras de chispa.

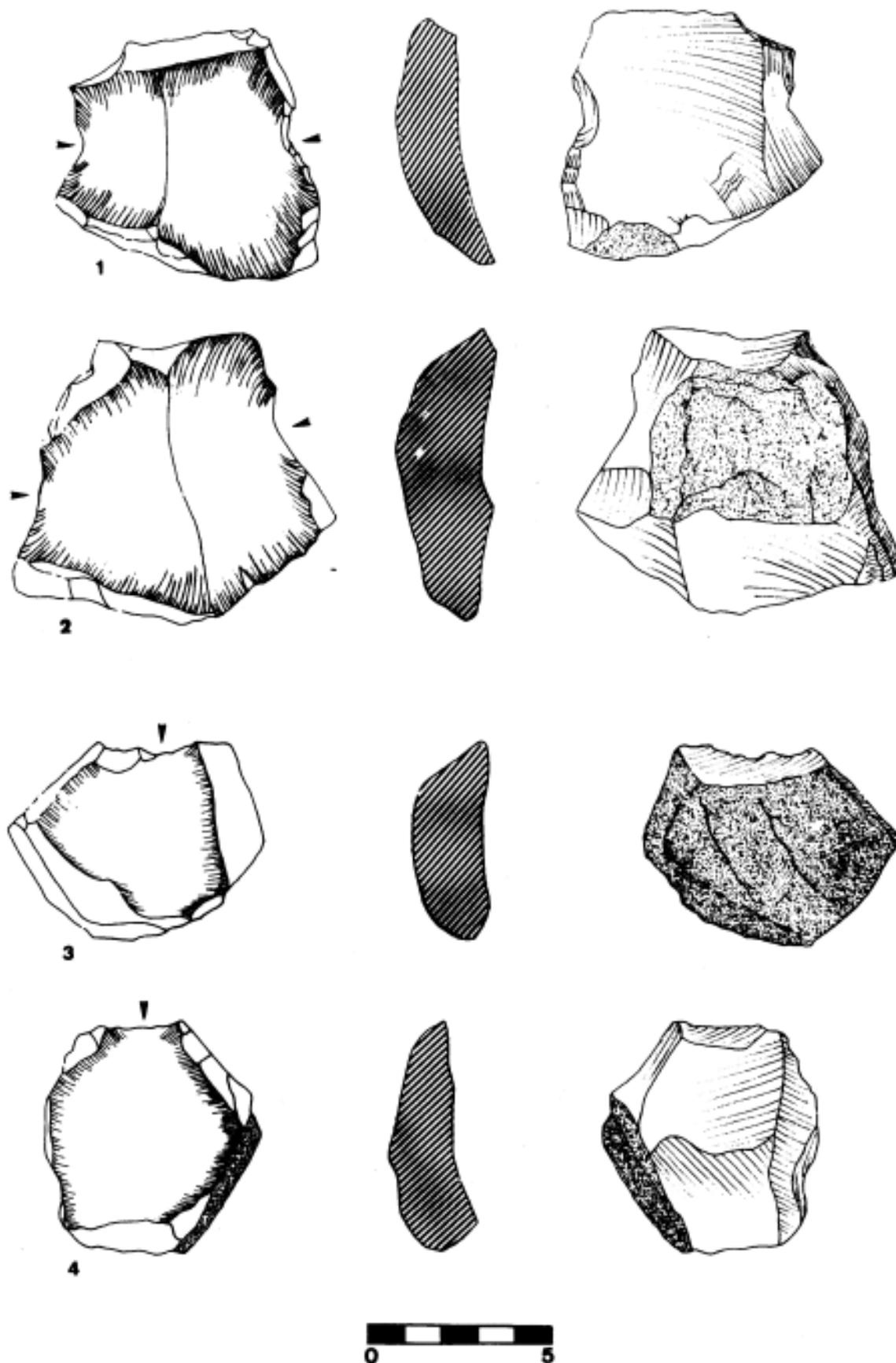


Figura 4. Los Gallumbares (Loja, Granada). Núcleos de extracción de soportes lascars para la fabricación de piedras de chispa.

(BARANDIARAN MAESTU, 1974:212). Dicho proceso se realizaba por medio de una preparación idéntica a la reconocida por nosotros en el paraje de Los Gallumbares de Loja (fig. 2) (RONCAL, 1995), que en cierto modo se asemeja a la técnica levallois (BARANDIARAN MAESTU, 1974:220). En consecuencia, podemos afirmar que en España durante el siglo XVIII existe una cadena de producción de soportes para piedras de chispa similar y simultánea en distintas regiones, lo cual ofrece una unidad tecnológica para dicho período.

2.- Por otro lado, en anteriores trabajos hemos dado a conocer la existencia de una producción de soportes laminares por medio de una tecnología registrada en diferentes áreas de la provincia de Málaga (MORGADO, 1993; MARTINEZ FERNANDEZ y otros, 1994).

Esta producción se sustentaba en la preparación de núcleos de forma prismática a partir de la creación de una amplia superficie lisa, que servía de plano de percusión, en uno de los extremos de la dimensión de longitud del núcleo. Los golpes se efectuaban mediante un martillo apuntado en la proximidad de la arista de separación entre el plano de percusión y el frente, en relación con una arista o punto intermedio entre dos aristas de levantamientos previos para guiar la extracción, generando productos de talla de marcada tendencia laminar (en su mayoría lascas laminares) y de sección triangular o trapezoidal (figs. 5 y 6, 3-4).

Seleccionadas las láminas más óptimas se procedía a su fracturación. Para ello se seccionaban aquéllas en varios fragmentos, desechándose los extremos distales y proximales. De este modo se obtenían uno o más fragmentos de morfología cuadrangular. Dichos fragmentos eran posteriormente retocados someramente para dar la forma definitiva a la piedra de chispa.

Esta tecnología de producción de soportes laminares para piedras de chispa está ampliamente documentada en todo el continente europeo (fig. 6,1-2). En nuestro caso dicha producción había sido estudiada en los yacimientos de Cerro Alcolea de Periana (RAMOS MUÑOZ, 1986 y 1988), El Chorrillo I y II (El Burgo), Canchal de las Herrizas del Carnero (Casarabonela) y Casarabonela I y II en el pueblo del mismo nombre (AVILA SANCHEZ, 1986), todos ellos situados en la provincia de Málaga (fig. 2), siendo mal interpretada como producciones prehistóricas, como ha quedado demostrado en trabajos anteriores (MORGADO, 1993).

Los Gallumbares de Loja y los lugares citados de la provincia de Málaga son por ahora los sitios de explotación directa de los afloramientos silíceos para este tipo de producción. En ellos documentamos mayoritariamente un proceso de primera transformación de la materia prima y de extracción de soportes para piedras de chispa, lo que ha dado lugar a abundantes restos de talla. Sin embargo, en recientes excavaciones arqueológicas realizadas en el casco urbano de Granada, en concreto en un solar de la calle Sacristía de San Ildefonso (figs. 7 y 8), se ha podido constatar el proceso de transformación secundaria de los soportes óptimos procedentes de dichas fuentes de aprovisionamiento (RONCAL, 1995). La localización de este taller de manufactura de piedras de chispa en el barrio de S. Ildefonso de Granada no es gratuita, puesto que en él se debieron ubicar aquellas personas que trabajaban el sílex, como así dan fe los nombres de algunas de sus calles que conservan antiguas denominaciones de actividades gremiales, como son las calles de Pedernaleros Alto, Pedernaleros Bajo y Cuesta de Pedernaleros, así como la Plaza y Cuesta de Yesqueros. Por otro lado, un caso particular lo constituye el reciente hallazgo, realizado en el curso de una intervención arqueológica desarrollada en el antiguo convento de Cuarto Real de Santo Domingo (Granada), del proceso completo de producción de piedras de chispa, desde los nódulos brutos hasta las piezas ya terminadas, que coincide con el modelo tecnológico de producción de soportes sobre lasca. Este hecho responde sin duda a circunstancias excepcionales, la utilización de este lugar como cuartel militar por las tropas francesas durante la Guerra de la Independencia.

La existencia en Andalucía de estas dos tecnologías de producción lítica obedece, sin duda, a una evolución en este proceso artesanal. Dicha evolución la vemos corroborada tanto a nivel documental como a nivel geográfico. Así, el ingeniero militar J. DE ODRIOZOLA en un clarificador informe (1832) nos muestra un cambio tecnológico en la manufactura de piedras de chispa. A principios del siglo XIX, coincidiendo con el impulso dado al Cuerpo de Artillería con la creación de la Junta Superior Facultativa se requirió una mejora en la producción. A partir de esta demanda J. DE ODRIOZOLA copiará los modos de producción franceses expuestos por C. DOLOMIEU (1797), basados en núcleos prismáticos con el fin de obtener lámi-

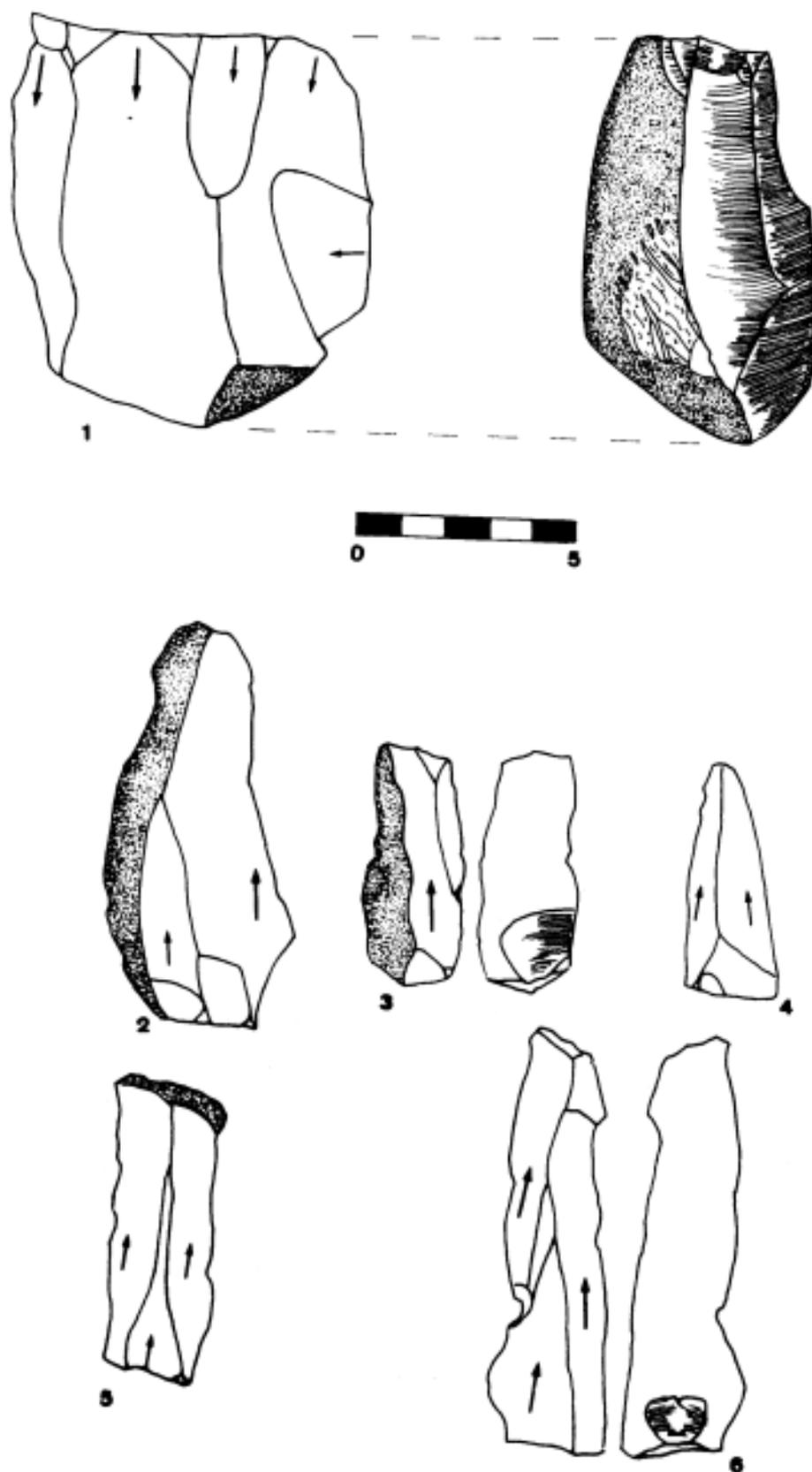


Figura 5. Cerro Alcolea (Periana, Málaga). Núcleo típico de extracción de soportes laminares (1) y distintos tipos de productos de talla.

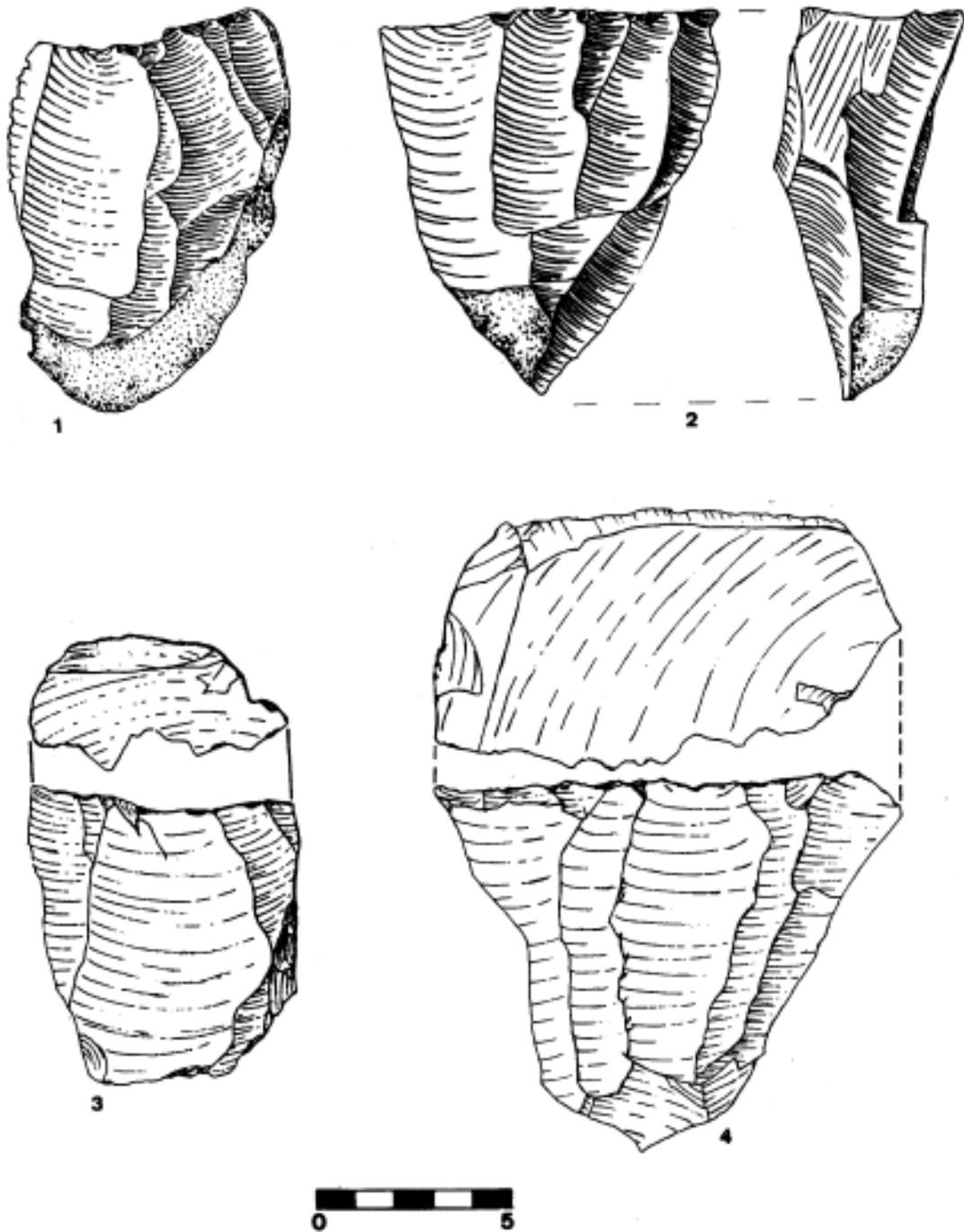


Figura 6. Núcleos de extracción de soportes laminares para piedras de chispa de Polonia (1 y 2), según B. GINTER y S. KOWALSKI (1964) y de Casarabonela en Málaga (3 y 4), según A. AVILA SANCHEZ (1986).

nas que luego se fracturaban para elaborar las piedras de fusil. Estas piedras tenían una sección trapezoidal, puesto que en su superficie dorsal presentaban dos aristas paralelas, huellas de levantamientos laminares previos, por lo que aquellas eran llamadas "de meseta". En el informe de J. DE ODRIOZOLA se dan las instrucciones oportunas para

que se fabricasen las citadas piedras "de meseta" en la nueva fábrica de Casarabonela (Málaga).

Por tanto, podemos afirmar que la producción de soportes laminares para piedras de fusil "de meseta" sólo es adoptada en España en el siglo XIX, imitando procedimientos tecnológicos foráneos. Con anterioridad habíamos precisado cómo

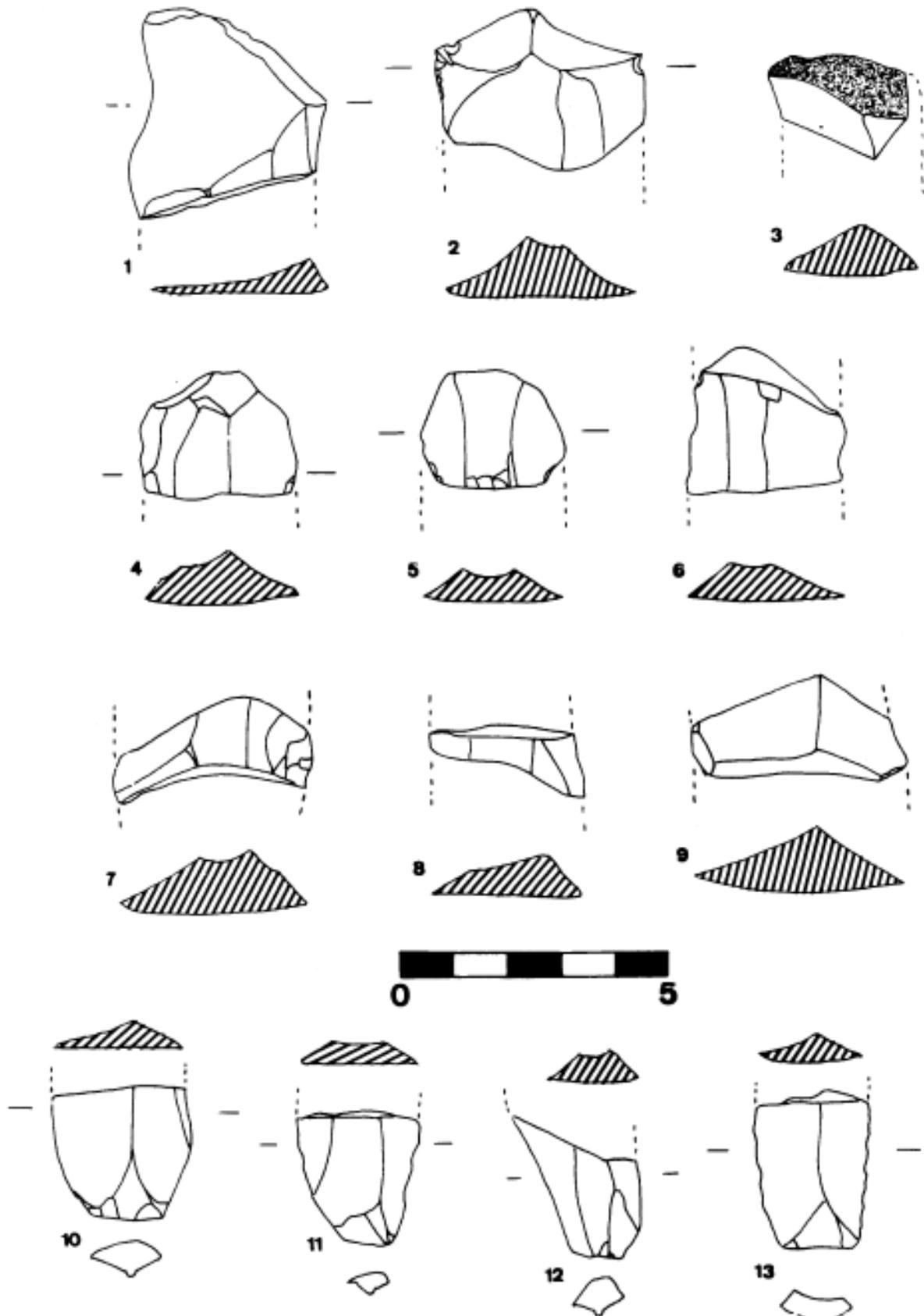


Figura 7. Solar de la calle Sacristía de San Ildefonso (Granada). Fragmentos desechados distales (1-5), mesiales (6-9) y proximales (10-13) resultantes de la manufactura de las piedras de chispa.

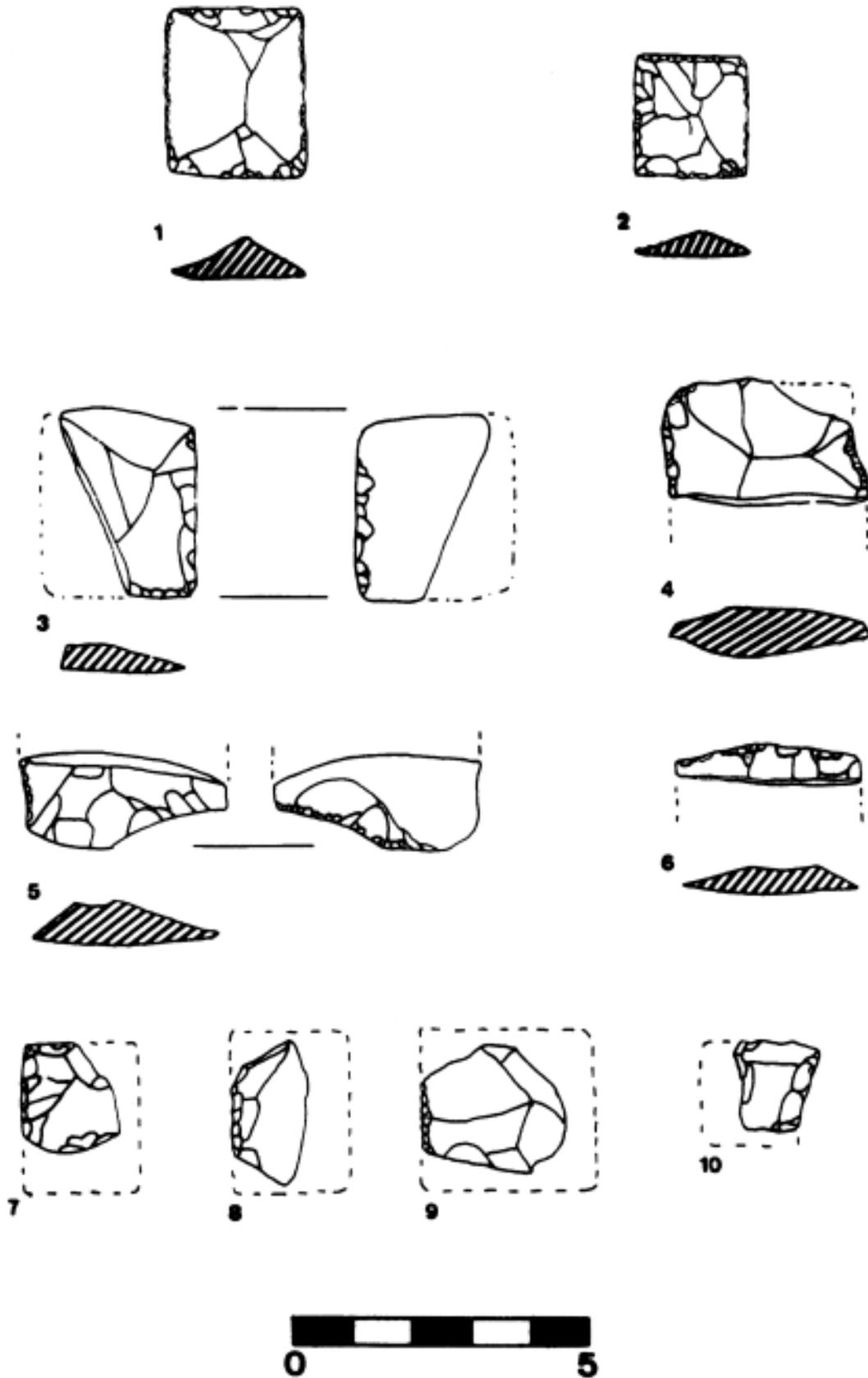


Figura 8. Solar de la calle Sacristía de San Ildefonso (Granada). Piedras de chispa completas (1 y 2) y rotas en el proceso de fabricación (3-10).

en Andalucía el centro productor se va desplazando de este a oeste, lo que es corroborado también en el plano tecnológico. La documentación de la cadena producción de soportes laminares, centrada principalmente en la provincia de Málaga, obedece por tanto a este desplazamiento, mientras que lugares como Los Gallumbares de Loja (Granada) con tecnología primordialmente de producción de soportes de lascas nos están datando la explotación de estas fuentes de suministro en momentos anteriores y vinculadas al centro de producción tanto de Granada como de Loja.

CONCLUSIONES

Los resultados de las investigaciones sobre la talla de piedras de chispa nos han revelado la existencia de un trabajo artesanal descuidado por la Etnografía y arrinconado por la Arqueología, que comienza a ser nuevamente redescubierto a través de las fuentes históricas y, fundamentalmente, de sus restos materiales, de los cuales hemos podido extraer las siguientes deducciones:

1.- Parece quedar clara la distinta orientación en la manufactura de soportes para piedras de chispa atendiendo a una variable temporal. Por un lado, una tecnología de obtención de soportes lascas, con el consiguiente trabajo de esmerado retoque hasta configurar las piezas, que se adscribe principalmente al siglo XVIII. Y por otro, una tecnología laminar o de lascas laminares con filos paralelos y secciones trapezoidales, destinadas a la elaboración de las llamadas "piedras de meseta" del siglo XIX, fruto de una exigencia de perfeccionamiento de la producción en razón de un cambio tecnológico auspiciado por las mejoras introducidas en las producciones extranjeras, principalmente francesas. Estos avances surgen de la necesidad de lograr un sistema de talla más adecuado que posibilitase una producción de soportes regulares en masa y con unas características que permitiesen un perfecto asiento de las piedras en el gatillo de las armas de fuego (ODRIOZOLA, 1832:6-8). Indudablemente durante el siglo XIX ambas técnicas coexistieron; de ello dan fe algunas relaciones de precios que aluden a los distintos tipos de piedras de chispa (SALAS, 1833:345-346). Este proceso se ha ejemplificado en el análisis que hemos realizado a partir del conjunto recuperado en la excavación del solar de la calle Sacristía de San Idefonso de Granada.

2.- La fenomenología arqueológica de la talla lítica histórica para piedras de chispa constatada en Andalucía, aparece marcada por una dicotomía entre fuentes de suministro, donde se realizaba la extracción de soportes que daba lugar a las grandes cantidades de desechos de talla que las caracteriza, y los talleres o fábricas propiamente dichos en los que se desarrollaba la transformación de los soportes en piedras de fusil, generando abundantes desechos de fragmentos de lascas, lasquitas de retoque y piedras de fusil rotas en el proceso de elaboración (fig. 9).

El olvido de estas fructíferas manufacturas históricas ha hecho que se confundan o enmascaren con producciones más remotas. Este defecto ha guiado las consideraciones de algunos artículos europeos (vide p. ej. SCHLEICHER, 1927:132; EDEINE, 1963; GINTER y KOWALSKI, 1964). Es más, esta omisión ha dado como resultado que en determinados casos estas producciones hayan sido interpretadas en nuestro país como industrias de la Prehistoria Reciente, lo cual demuestra que hay que estudiar más detenidamente los conjuntos procedentes de prospecciones superficiales, como así lo afirman otros investigadores (BENITO DEL REY y BENITO ALVAREZ, 1994:220), ya que en multitud de ocasiones se han considerado dichas colecciones de material lítico tallado como conjuntos cerrados, casi como si de un estrato arqueológico se tratase, asumiendo su homogeneidad de forma implícita, como en el caso significativo de los llamados "talleres líticos".

Estos "talleres", como afirmábamos al principio, son la mayor parte de las veces fenómenos arqueológicos sumamente complejos, resultantes de la gran diversidad de factores y procesos, culturales o no, que entran en juego a la hora de generarse las evidencias arqueológicas. Uno de estos factores viene derivado de la propia naturaleza de la materia prima explotada, es decir, del hecho de tratarse de un recurso susceptible de ser utilizado de forma diacrónica por las comunidades prehistóricas e históricas mediante procedimientos técnicos recurrentes. No es de extrañar, por tanto, que en muchos de los afloramientos citados en este artículo, por ejemplo Los Gallumbares de Loja y Cerro Alcolea (Periana, Málaga), además de los items relacionados con la producción de soportes de piedras de chispa encontremos también abundantes piezas de clara raigambre prehistórica. En este sentido, las investigaciones que estamos

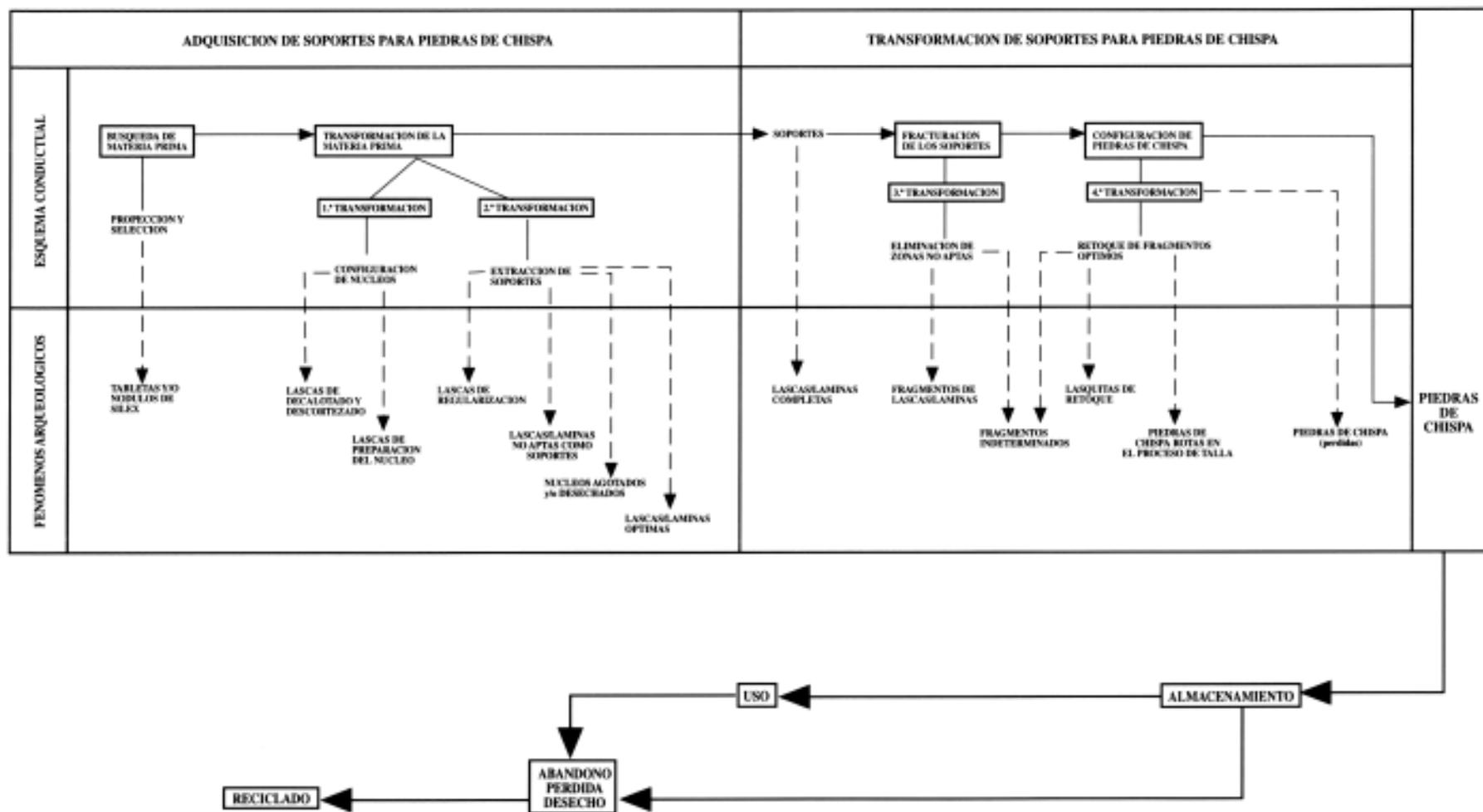


Figura 9. Cuadro sintético de los procesos implicados en la producción de piedras de chispa o de fusil.

desarrollando pretenden ofrecer unas bases para su correcta interpretación social.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a J. Gámiz Jiménez las indicaciones que nos proporcionó sobre la existencia y la localización del yacimiento de Los Gallumbares de Loja.

Asimismo agradecemos las facilidades prestadas por el equipo de arqueólogos del Proyecto de Arqueología Urbana de la Ciudad de Granada para el estudio de los materiales incluidos en este trabajo. Dicho proyecto es dirigido por la Dra. M. A. Moreno Onorato. Las intervenciones arqueológicas en un solar de la calle Sacristía de San Ildefonso y en el Cuarto Real de Santo Domingo se realizaron bajo la dirección de D.^a E. Arroyo y D. J. A. García Granados respectivamente, con la colaboración de M. A. Castillo, G. Aranda y P. Casado. Las referidas excavaciones tuvieron lugar entre abril y julio de 1995.

BIBLIOGRAFIA

- AFONSO MARRERO, J. A.
1993 *Aspectos Técnicos de la Producción Lítica de la Prehistoria Reciente de la Alta Andalucía y el Sureste*. Tesis doctoral, inédita. Universidad de Granada. Granada.
- AVILA SANCHEZ, A.
1986 *Los talleres de sílex del valle del río Turón*. Memoria de licenciatura, inédita. Universidad de Málaga. Málaga.
- BARANDIARAN, J. M. de
1955 Algo más sobre el trillo. *Munibe*, fasc. 4, 229-231.
1968 Excavaciones arqueológicas en grutas artificiales de Alava. *Estudios de Arqueología Alavesa* 3, 99-116.
- BARANDIARAN MAESTU, I.
1974 Un taller de piedras de fusil en el Ebro Medio. *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra, año VI, núm 17*, 189-228.
- BARANDIARAN MAESTU, I. & CAVA, A.
1985 Las industrias del Epipaleolítico y del Neolítico en el Bajo Aragón. *Bajo Aragón. Prehistoria* V, 49-85.
- BARDAVIU, V.
1923 Talleres líticos del hombre prehistórico descubiertos en Alcañiz y en sus contornos. *Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza* VI, 133-165.
- BARNES, A. S.
1937 L'industrie des pierres à fusil par la méthode anglaise et son rapport avec le coup de burin tardenoisien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 34, 328-335.
- BENETTI, A.
1977 Manufatti di selce preistorici e storici a Camposilvano nei lessini veronesi. *Studi di Scienze Naturali* 54, 197-209.
- BENITO DEL REY, L. & BENITO ALVAREZ, J. M.
1994 La taille actuelle de la pierre a la manière préhistorique: l'exemple des pierres pour tribula à Cantalejo (Segovia-Espagne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 97, n°3, 214-222.
- BINFORD, L. R. & O'CONNELL, J.
1984 An Alywara Day: The Stone Quarry. *Journal of Anthropological Research* 40, 406-432.
- BORDAZ, J.
1969 Flint Flaking in Turkey. *Natural History* 78 (2). 73-77.
1970 *Tools of the Old and New Stone Age*. New York.
- BOURDIER, F.
1967 *Préhistoire de France*. Paris.
- BOURLON, L.
1907 Les Tailleries de sílex de Meusnes (Loir-et-Cher). *Mémoires de la Société des Antiquaires du Centre* XXX.
- BREZILLON, M.
1968 *La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. IV supplément Gallia Préhistoire. Centre national de la recherche scientifique. Paris.
- CARO BAROJA, J.
1946 *Los pueblos de España*. Barcelona.
1949 *Los vascos*. San Sebastián.
- CHANDLER, R. H.
1918 Some supposed gun flint site. *Proceedings of the Prehistoric Society of East Anglia* 2, 360-365.
- CHELIDONIO, G.
1987a *Le pietre del fuoco: "folende" veronesi e selci europee*. Catalogo n° 42 Mostre Cassa Risparmio di Verona Vicenza e Belluno. Bassano del Grappa (Verona).
1987b Le pietre del fuoco: metodo, problemi e prospettive di una ricerca interdisciplinare. *Annali Musei Civici di Rovereto* 3, 113-132.

- 1989 Le pietre focaie. En: T. PASQUALI (ed.): *Il Castello di S. Gottardo a Mezzocorona: Ricerche 2*, Comune di Mezzocorona, 90-107. Trento.
- 1991 Sui sentieri delle pietre focaie: officine litiche storiche tra "foléndari" ambulanti e non. *Rivista di Studi Liguri LVII (1-4)*, 233-253.
- CLARKE, R.
1935 The flint knapping industry at Brandon. *Antiquity* 9, 38-56.
- CLAY, R. C. C.
1925 A Gun-flint Factory Site in South Wilts. *The Antiquaries Journal* V, n°4, 423-426.
- DEEZT, J.
1980 Gunflint enquiry. *Kent Archaeological Review* 59, 198-201.
- EDEINE, B.
1963 A propos des pierres à fusil. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 60, 16-18.
- EVANS, A. J.
1887 On the Flint-Knappers's Art in Albania. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* XVI, 65-67.
- EVANS, J.
1872 *The ancient stone implements, weapons, and ornaments of Great Britain*. London.
- GINTER, B. & KOWALSKI, S.
1964 Produkcja skalek do broni palnej i jej znaczenie dla Poznania krzemieniarstwa czasów przedhistorycznych. *Museum Archeologiczne w Krakowie, Materiały Archeologiczne* V. 83-86.
- GOULD, R. A.
1981 Brandon Revisited: A New Look at an Old Technology. En R. GOULD y M. SCHIFFER (eds.): *Modern Material Culture: The Archaeology of Us*, Studies in Archaeology, Academic Press, 269-281. New York.
- HALA, J.
1986 Archaic methods for lighting fire in the Carpathian basin. En: K. T. BIRO: *Proceedings of (ed.) the International Conference on Prehistory Flint Mining and Lithic Raw Material Identification in the Carpatian Basin*, 323-342. Budapest-Sümeg.
- HEINZELIN DE BRAUCOURT, J. de
1962 *Manual de typologie des industries lithiques*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- HILTON-SIMPSON, H. W.
1920 Gun-flint making in Algeria. *Man* 20, 18-19.
- JOHNSON, L. L.
1978 A History of Flint-Knapping Experimentation, 1838-1976. *Current Anthropology* 19, n°2, 337-372.
- KENDALL, H. G. O.
1925 Some Flint Tools of the Iron Age: a Singular Series. *The Antiquaries Journal* V, n°2, 158-163.
- KNOWLES, F. H. S. & BARNES, A. S.
1937 Manufacture of gun-flints. *Antiquity* XI (42). 201-207.
- LAPLACE, G.
1973 La typologie analytique et structurale: Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses. *Banques des données archéologiques*, Colloques nationaux C.N.R.S. n° 932. 91-143. Paris.
- LAVIN, J. D.
1965 *A history of Spanish firearms*. Herbert Tenkins. London.
- LEROI-GOURHAN, A.
1945 *Milieu et Techniques*. Paris.
- LOTTIN, M.
1884 L'industrie des silex pyromaques. *Association pour l'Avancement des Sciences*, 633-640.
- LOVETT, E.
1877 Notice of the gun flint manufactory at Brandon, with reference to the bearing of its processes upon the modes of flint-working practiced in prehistoric times. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 21, 206-212.
- LUJAN, F.
1849 Industria militar. *Memorial de Artillería* V. 236-281.
- MADOZ, P.
1847 *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, tomo VIII, S. V. GRANADA (Capitanía General de).
- MARTINEZ FERNANDEZ, G
1985 *Análisis tecnológico y tipológico de las industrias de piedra tallada del Neolítico, la Edad del Cobre y la Edad del Bronce de la Alta Andalucía y el Sudeste*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Granada.
- MARTINEZ FERNANDEZ, G. & AFONSO MARRERO, J. A.
e.p. La producción lítica: un modelo para el análisis histórico de los conjuntos arqueológicos de piedra tallada.

- En: J. BERNABEU, T. OROZCO y X. TERRADAS (eds.): *Los recursos abióticos en la Prehistoria. Caracterización, aprovisionamiento e intercambio*. Publicacions de la Universitat de Valencia. Valencia.
- MARTINEZ FERNANDEZ, G.; MORGADO RODRIGUEZ, A. & RONCAL LOS ARCOS, M. E.
1994 Talleres líticos y piedras de fusil. Nueva interpretación. *Revista de Arqueología* 159, 44-49.
- MAURY, R.
1966 Industrie de la pierre à fusil dernière héritière des techniques de la Préhistoire. Science et Progrès. *La Nature* 3375, 267-270.
- MERINO, J. M.
1965 Las piedras de fusil ante el arqueólogo. *Munibe XVII*, 117-119.
1969 Tipología lítica. *Munibe, suplemento nº 1*. San Sebastián.
- MORGADO RODRIGUEZ, A.
1993 *Talladores, arqueólogos e interpretación*. Memoria de Licenciatura, inédita. Universidad de Málaga. Málaga.
- MORGADO RODRIGUEZ, A. & RONCAL LOS ARCOS, M. E.
1991 A Synthesis of the Studies of "Lithic Workshops" in Andalusia (Spain). En: M^a A. BUSTILLO y A. RAMOS MILLAN (eds.) *VI Flint International Symposium. Abstracts*, 310-312. Madrid.
1995 Introducción a los estudios de "talleres líticos" en Andalucía. *Actas del II Congreso Internacional "El Estrecho de Gibraltar" I*, 113-125. (Ceuta 1990)
- MORTILLET, A. de
1908 Les pierres à fusil, leur fabrication en Loir-et-Cher. *Revue d'Anthropologie de Paris*, año 18 (julio-agosto).
- NEWCOMER, M. H.
1975 "Punch Technique" and Upper Paleolithic Blades. En: E. SWANSON (ed.): *Lithic Technology. Making and Using Stone Tools*, 97-104. The Hague.
- OAKLEY, K. P.
1949 *Man the tool-marker*. The Trustees of British Museum. London.
- ODRIOZOLA, J. de
1832 *Exposición que hace a la Junta Superior Facultativa del Real Cuerpo de Artillería sobre la fabricación de las piedras de chispa*. E. Aguado. Madrid.
- ORDENANZA
1802 *Ordenanza de 1802 dividida en catorce reglamentos que S.M. manda observar en el Real cuerpo de Artillería para sus diferentes ramos de tropa, cuenta y razón, y fábricas*. II vols. Madrid.
- PEÑA BASURTO, L.
1957 Más datos sobre el trillo. *Munibe*, 231-233.
- POLLARD, H. B. C.
1930 *History of Firearms*. London.
- POND, A. W.
1930 *Primitive methods of working Stone, based on experiments of Halvor L. Skavlem*. Logan Museum Bulletin 2 (1). Beloit. (Reimpreso en 1980 por Kraus Reprint, Millwood, New York).
- RAMOS MUÑOZ, J.
1986 La prospección como método de delimitación microespacial de las zonas de taller en el Cerro Alcolea (Periana, Málaga). *Arqueología Espacial* 8, 157-174.
1988 *Yacimientos líticos y poblamiento humano prehistórico del Alto Vélez (ríos Sábar y Guaro, Málaga)*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Edición en microfilm. Diputación Provincial de Málaga. Málaga.
- RONCAL LOS ARCOS, M. E.
1995 *Tecnología de los conjuntos líticos de superficie: la aportación histórica*. Trabajo de investigación de tercer ciclo, inédito. Universidad de Granada. Granada.
- SALAS, R. de
1833 *Prontuario de Artillería para el servicio de campaña, por orden alfabético de materias*. E. Aguado. Madrid.
- SALMON, P.
1885 *La fabrication des pierres à feu en France*. Paris.
- SANSINENEA, J. M.
1955 Instrumento agrícola de tipo prehistórico todavía en uso en algunas provincias españolas. *Munibe, fasc. 3*, 152-153.
- SAPPINGTON, R. L.
1978 An annotated bibliography of gunflints. *Northwest Anthropological Research Note* 12, 75107.
- SCHIFFER, M. B.
1976 *Behavioral Archeology*. Academic Press. New York.
- SCHLEICHER, C.
1910 Les silex modernes (pierres à fusil et à briquet) taillés à Meusnes (Loir-et-Cher). *Congrès Préhistorique de France, 6 session*.
1927 Une industrie qui disparaît: la taille des silex modernes (pierres à fusil et à briquet). *L'Homme Préhistorique, 14 année, nº 5-6*, 113-133.

SHEPHERD, W.

1972 *Flint: Its Origin, Properties and Uses*. Faber and Faber. London.

SKERTCHLY, S. B. J.

1879 *On the manufacture of gunflints; the methods of excavating for flint: the connection between Neolithic art and the gunflint trade*. District Memoir of the Geological Survey of Great Britain and Ireland. London.

SOLINAS, G.

1971 Selci lavorate per acciarino nell'Italia settentrionale e in Francia. *Studi Trentini di Scienze Naturali XLVIII (2)*, 326-343.

SOPENA GARRETA, J.

1978 *Historia del Armamento español. Tomo I. Las armas de fuego (1700-1867)*. Madrid.

VALLESPI, E.; RAMOS MUÑOZ, J.; MARTIN CORDOBA, E.; ESPEJO, M^a. M. & CANTALEJO, P.

1988 Talleres líticos andaluces del Calcolítico y Bronce. *Revista de Arqueología* 90, 14-24.

VICIANO, J. L.

1987-88 Silex actuals. *Butlletí de l'Associació Arqueològica de Castelló* 5, 25.

VIGON, J.

1947 *Historia de la Artillería española. Tomo II*. Instituto Jerónimo Zurita del CSIC. Madrid.

WHITE, S.

1976 *The French gunflint industries*. Unpublished M.A. Thesis, University of Calgary. Calgary.

WHITTAKER, J. C.

1994 *Flintknapping: making and understanding Stone tools*. University of Texas Press. Austin.

WITTHOFT, J.

1966 A History of Gunflint. *Pennsylvania Archaeologist* 36 (1-2), 12-49.