

LOS PROCESOS TÉCNICOS DE LA CANTERÍA DURANTE LA SEGUNDA EDAD DEL HIERRO EN EL OCCIDENTE DE LA MESETA

The technical processes of quarrying in the Late Iron Age of Western Iberia

Jesús RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ

Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense de Madrid. Correo-e: jesusrhav@hotmail.com

Recepción: 2011-11-08; Revisión: 2011-12-09; Aceptación: 2012-02-27

BIBLID [0514-7336 (2012) LXX, julio-diciembre; 113-130]

RESUMEN: Este artículo trata de reconstruir los procesos técnicos implicados en los trabajos de cantería realizados por las comunidades de la Meseta occidental durante la Segunda Edad del Hierro. Para ello, se ha acudido tanto a datos arqueológicos como etnográficos. De esta manera, se analizan las características del granito, el proceso de extracción en la cantera, los posibles medios de transporte, las herramientas utilizadas y el proceso de labra, centrado en la realización de los famosos “verracos”. Estos aspectos técnicos resultan fundamentales a la hora de estudiar los productos finales elaborados en granito y son el primer paso para lograr un mayor conocimiento sobre el papel desempeñado por los canteros dentro de las sociedades protohistóricas del occidente peninsular.

Palabras clave: Cantería. *Chaîne opératoire*. Verracos. Vettones. Segunda Edad del Hierro. Meseta occidental.

ABSTRACT: This paper reconstructs the technical processes involved in producing the stone works made by the communities of Western Iberia during the Late Iron Age. For this study, we use both archaeological and ethnographic data. We analyze the characteristics of granite, the extraction process in the quarry, the available means of transport, the tools used and the carving process, focusing analysis on the zoomorphic sculptures known as “verracos”. Assessment of these technical aspects is essential for the analysis of the finished products and constitutes a first step in better understanding the status of stonemasons within the protohistoric societies of the Western Iberian Peninsula.

Key words: Quarrying. *Chaîne opératoire*. Verracos. Vettones. Late Iron Age. Western Meseta.

1. Introducción

Una buena parte de los vestigios que conservamos hoy en día de las comunidades protohistóricas del occidente de la Meseta peninsular están realizados en piedra: sus murallas, el zócalo de sus casas, sus altares rupestres o sus famosos “verracos”. Por ello, analizar los trabajos de cantería desarrollados en estas sociedades prerromanas es acercarnos a la comprensión de gran parte de su

cultura material y, de esta manera, lograr un mayor conocimiento de dichas sociedades.

Los textos de los escritores clásicos denominan *vettones* a los habitantes de la Meseta occidental y los sitúan ocupando un extenso territorio del interior de la Península Ibérica cuyos límites irían *grosso modo* desde el Tormes/Duero al Guadiana y de la Sierra de Guadarrama al Águeda/Côa (Rolán Hervás, 1968-69: 101-106; Sayas Abengoechea y López Melero, 1991: 79-80; Sánchez

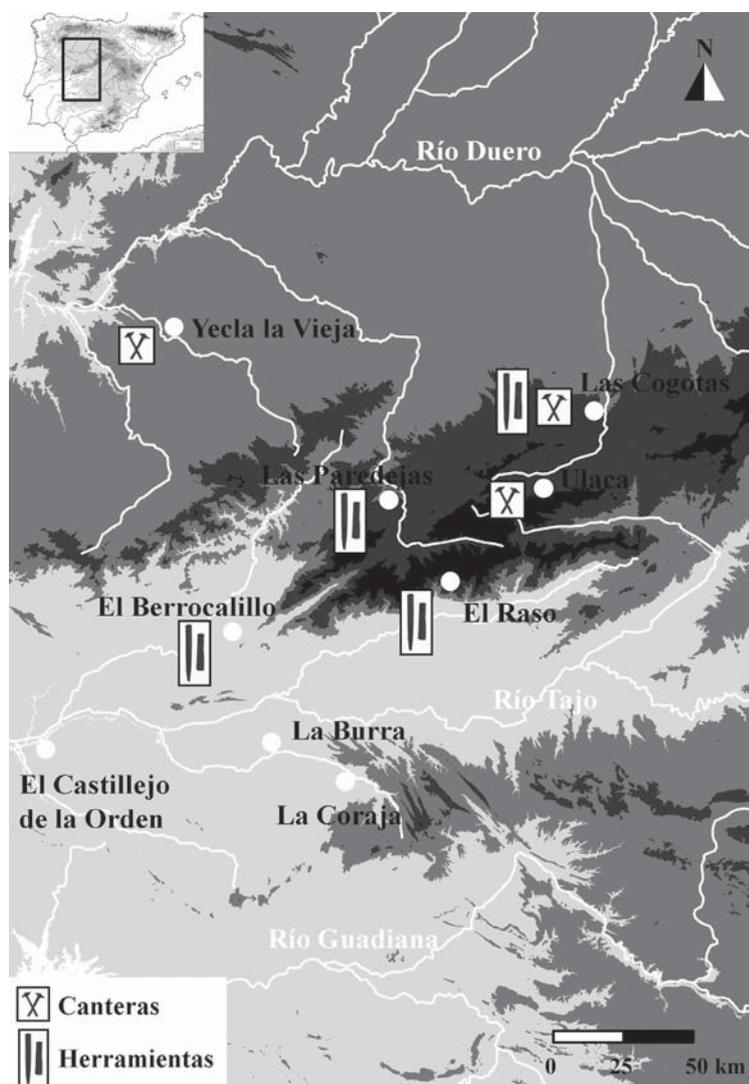


FIG. 1. Mapa del occidente de la Meseta con localización de los yacimientos citados en el texto y especificación de aquellos donde se han identificado canteras y/o herramientas de cantería.

Moreno, 2000: 174-176; Salinas de Frías, 2001: 46-50; Álvarez-Sanchís, 2003: 322-328). De esta manera, el territorio vinculado a los vettones comprendería el suroeste de Zamora, la totalidad de la provincia de Salamanca, la mayor parte de la de Ávila –exceptuando su extremo norte–, la zona occidental de Toledo y el oriente de Cáceres. Éste va a ser nuestro marco espacial de análisis (Fig. 1). Por otro lado, la horquilla cronológica

escogida para llevar a cabo este estudio abarca la Segunda Edad del Hierro –ss. IV-I a. C.–.

Estos límites espacio-temporales son los que han servido de referencia en nuestra aproximación a la cantería, cuyo objetivo final es reconstruir la secuencia de operaciones mediante las cuales la piedra era transformada en un producto final –bloque constructivo, molino circular, escultura, etc.–, es decir, lo que Leroi-Gourhan definió en los años 50 del s. XX como *chaîne opératoire* o cadena operativa. En nuestro caso concreto, la reconstrucción de los procesos técnicos o cadena técnica está basada por completo en el trabajo del granito, al ser ésta la piedra más empleada por las comunidades del occidente de la Meseta en sus creaciones. Dicha reconstrucción se ha llevado a cabo a partir de los datos arqueológicos disponibles, acudiendo a manuales técnicos de cantería y a datos etnográficos procedentes tanto de publicaciones de trabajos de campo como de una entrevista realizada por nosotros a un escultor que trabajó durante algunos años en las canteras de Cardenosa (Ávila)¹.

A lo largo de la historia el término “cantero” se ha usado con distintas acepciones: así, por ejemplo, ha servido para denominar a aquellos que extraían la piedra de las canteras, pero también a los que la labraban para diversos usos, a los escultores, a los maestros de obras e incluso a los

¹ Quiero agradecer en primer lugar a Daniel Hidalgo Encinar, cantero y escultor de Cardenosa, la paciencia y amabilidad con la que respondió a todas mis preguntas y los denodados esfuerzos que hizo para transmitirme su saber. También agradezco a los Drs. Gonzalo Ruiz Zapatero, Teresa Chapa Brunet y Jesús Álvarez Sanchís sus valiosos comentarios y correcciones al Trabajo de Investigación de Doctorado germen de este artículo. Del resultado final y posibles errores soy yo el único responsable.

arquitectos. El significado que se ha mantenido hasta la actualidad para este término ha sido el primero (Martínez Rossey *et al.*, 1987: 31), pero aquí lo vamos a emplear con un sentido genérico de “trabajador de la piedra”, sea ésta un bloque de una cantera o una escultura zoomorfa.

2. La cadena técnica del trabajo del granito

2.1. La piedra

El granito es una roca compuesta por cuarzo, feldespato y mica en diversas proporciones. Esta diferente composición mineralógica determina la existencia de distintos tipos de granito. Los geólogos los clasifican según los minerales accesorios que presentan: granito con hornblenda, granito de dos micas, etc. Sin embargo, los constructores los clasifican según el color que tienen y/o el lugar de procedencia: Gris Yecla, Rubio de Cardenosa, etc. Pero, estas clasificaciones no son relevantes para los canteros puesto que se guían por criterios diferentes como, por ejemplo, la disponibilidad, la dureza, la tenacidad, la duración o el color de la piedra (Rockwell, 1993: 16-21).

En cuanto a la disponibilidad de la piedra, un vistazo rápido al mapa geológico peninsular basta para observar la abundancia del granito en nuestra área de estudio (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994; Vera, 2004: Mapa Geológico de España a escala 1:2.000.000). Éste se extiende fundamentalmente por la comarca del Sayago en Zamora; el Campo de Ledesma, el Campo de Vitigudino y la Sierra de Béjar en Salamanca; la Sierra de Ávila, la Sierra de Ojos-Albos, la Sierra de La Paramera, Serrota y la Sierra de Gredos en Ávila; la Sierra de Gata, los batolitos de Cabeza de Araya, Albalá, Montánchez, Alijares, Plasenzuela, Santa Cruz, Trujillo y el área al sur de Navalmoral de la Mata en Cáceres; la zona entre el embalse de Valdecañas y Aldeanueva de Barbarroja, el área de Oropesa, la zona de Los Navalmorales y la Sierra de San Vicente en Toledo.

La dureza de la piedra determina, por ejemplo, el tipo de herramientas que se pueden utilizar en su desbaste y labra, así como el desgaste de las mismas. La dureza del granito varía según su composición, principalmente por la proporción y

tipo de feldespatos presentes (Vidal Romaní y Twidale, 1998: 21). El granito se labra mejor recién extraído ya que, conforme pierde el *agua de la cantera* al aire libre, se endurece y ofrece mayor resistencia (Torre Martín-Romo, 2006; Sánchez Pérez, 2008: 71).

La tenacidad se refiere a la resistencia que opone la piedra a romperse. En este sentido, el granito es, por ejemplo, más tenaz que el mármol y bastante más que la caliza (Nortes Nolasco, 2010: 143-144).

Respecto a su duración, las piedras más duraderas son las más compactas y de mayor peso específico como el granito. Por ella es muy apreciado en la construcción ya que, debido a su contenido en cuarzo, ofrece una gran resistencia al desgaste (Schumann, 1994: 74). Su peso específico cambia un poco de una variedad a otra, pero como valor medio se considera 2,7 g/cm³. Éste es el peso de un mineral en relación al peso del mismo volumen de agua, es decir, el granito es 2,7 veces más pesado que el mismo volumen de agua. El peso específico del granito resulta mayor cuanto menor es la proporción de cuarzo en su composición (*ibidem*: 21 y 70-71).

Su color se valora, sobre todo, por cuestiones estéticas (Rockwell, 1993: 21). Puede ser azulado, amarillento, rojizo, verdoso o gris y esas diferentes coloraciones son debidas al feldespato (Schumann, 1994: 72).

2.2. La cantera

El granito se obtiene de los afloramientos y berruecos existentes al aire libre, por lo que no es necesario excavar para llevar a cabo su explotación. Estas formaciones graníticas suelen presentar numerosas fracturas o *diaclasas* que pueden aprovecharse para iniciar la extracción de los bloques (Sánchez Pérez, 2008: 55-56). En Ulaca (Solosanco, Ávila), las prospecciones intensivas realizadas han puesto al descubierto la existencia de canteras de bloques de granito, localizadas en los sectores oeste y suroeste del recinto principal (Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 1999: 45; Álvarez-Sanchís, 2003: 158-159; Ruiz Zapatero, 2005: 28-31). Para extraer los bloques, los canteros primeramente tomarían contacto visual con el lugar del que se

iba a obtener la piedra, con objeto de examinar las deficiencias, vetas y particularidades de la roca. Seguidamente con una maceta –*vid. infra* “Las herramientas”– darían unos golpes a la roca indagando por el ruido y tipo de rebote los fallos, fisuras o vetas interiores de la masa pétre² (Aguirre, 1985: 86). Las siguientes etapas del trabajo han quedado fosilizadas en las canteras de Ulaca: con un pico o un pico-martillo abrirían en la superficie de la roca a intervalos más o menos regulares unas aberturas³ siguiendo una línea recta y en la dirección de la veta de la roca, ya que por ella va el “raje” que es el sentido en el cual la piedra abre bien (Martínez Rossy *et al.*, 1987: 38). Con un puntero golpeado por una maceta ahondarían las aberturas o “cuñeras” hasta que éstas alcanzaran una profundidad suficiente como para que el filo de la cuña no llegara al fondo en todo su recorrido, puesto que si no la cuña se cala, no avanza y rebota⁴. Del mismo modo, las paredes del agujero, cerca de la superficie, serían lo suficientemente anchas como para que los costados de la cuña no provocaran pequeñas roturas de material, impidiendo la transmisión de la fuerza de empuje hacia las paredes laterales (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 64). En las “cuñeras” introducirían cuñas de hierro⁵ y las

golpearían de forma correlativa con un pico-martillo, como los hallados en El Berrocalillo (Plasencia, Cáceres) o Las Cogotas (Cardeñosa, Ávila) (*vid. infra* “Las herramientas”)⁶, dando un solo golpe cada vez para que la roca abriera por igual. Las cuñas al ser introducidas en la roca debían emitir un tono agudo; un cambio de sonido indicaba que esa cuña había calado lo suficiente. Una vez que aparecieran pequeñas fisuras cerca de las cuñas darían pequeños golpes provocando la fractura definitiva del bloque (*ibidem*: 67).

En las canteras de Ulaca se han documentado diferentes estadios de elaboración de los bloques (Fig. 2):

1. Bloques esbozados en la roca mediante las “cuñeras” perimetrales.

2. Bloques grandes, ya separados de la roca, pero sin trocear: en la cantera oeste se conserva un bloque de estas características con 3,5 m de longitud, 50 cm de anchura y otros 50 cm de profundidad. Dada la longitud, para su extracción fue necesario abrir longitudinalmente diez “cuñeras” en la roca. Mientras, en la cantera suroeste los bloques, separados pero no partidos, miden aproximadamente 1,2 m de longitud, 50 cm de

² Según nuestro informante, con esta operación se puede conocer incluso la profundidad de la roca.

³ Álvarez-Sanchís (2003: 158) y Ruiz Zapatero (2005: 28) mencionan que estos agujeros están abiertos a intervalos regulares de 28 y 36 cm, pero, en nuestra observación directa de los mismos, no hemos encontrado ese patrón regular sino que las distancias entre ellos oscilan entre los 26, 28, 38 y 46 cm en la cantera oeste y los 16, 20, 28, 32 y 36 cm en la cantera suroeste. El número de agujeros de cuña a realizar depende, entre otros factores, de las dimensiones del bloque que se pretende cortar (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 66); por ello, la diferencia en los intervalos de separación entre “cuñeras” podría deberse a este factor.

⁴ En Ulaca las “cuñeras” conservadas en los bloques sin partir tienen una profundidad de entre 3 y 6 cm, pero, en el proceso de rotura de los bloques, tendrían que hacerse más hondas puesto que generalmente deben tener una profundidad superior a los 8 cm (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 65) y, además, la cuña recuperada en el castro de El Raso (Candeleda, Ávila) mide 8,5 cm de longitud (*vid. infra* “Las herramientas”).

⁵ Martínez Rossy *et al.* (1987: 38) y Gómez Canales (2008: 41) citan el uso antiguo de cuñas de madera que,

una vez colocadas en las “cuñeras”, se mojaban y se dejaban toda la noche para que, cuando la madera dilatara, la roca abriera. Pero, en una experimentación de corte de granito realizada en el yacimiento hispanomusulmán de Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo), se ha constatado que utilizando cuñas de madera es posible crear una línea de fractura en la piedra, aunque es necesaria la utilización de cuñas de hierro para la separación definitiva de la misma (Juan Ares y Cáceres Gutiérrez, 2007: 334). Esto coincide con la opinión de nuestro informante, para el que las cuñas de madera no servirían para cortar rocas tan duras como el granito, sino que se emplearían introduciéndolas en la base de los bloques de rocas más blandas. A esta evidencia en contra, hay que añadir el hallazgo de la cuña de hierro del castro de El Raso (*vid. infra* “Las herramientas”) y el hecho de que las cuñas de madera quedarán inservibles después de un solo uso (*ibidem*: 333).

⁶ De forma tradicional, las cuñas se golpean con una maza o “marra” de 5 a 10 kg de peso (Martínez Rossy *et al.*, 1987: 38; Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 14); este tipo de herramienta no ha sido documentada hasta el momento en nuestra área de estudio y sí un tipo especial de pico que en uno de sus extremos está preparado para remachar.

anchura y 40 cm de profundidad. Para obtener bloques de esta magnitud los canteros realizaron de forma longitudinal hasta cinco “cuñeras”.

3. Bloques terminados y no transportados. En la cantera oeste el tamaño medio de este tipo de bloques es de 1,2 m de longitud, 50 cm de anchura y 50 cm de profundidad; es decir, aproximadamente son el resultado de fragmentar en tres grandes bloques como el descrito anteriormente. En la cantera del extremo suroeste las dimensiones de los bloques finalizados son de unos 60 cm de longitud, 50 cm de anchura y 40 cm de profundidad. Por tanto, en esta cantera los bloques de primera extracción serían divididos a la mitad.

Estas evidencias permiten afirmar que todo el proceso de trabajo tenía lugar *in situ* (Álvarez-Sanchís, 2003: 158; Ruiz Zapatero, 2005: 29-30).

La cantera del sector oeste parece que se utilizó para la obtención de material constructivo para las viviendas, debido a su cercanía y a que las dimensiones de los bloques se asemejan al tamaño de los bloques que conforman la base de los zócalos de las casas más próximas. La cantera suroeste del poblado estaría relacionada con la elaboración de sillares para la construcción del recinto defensivo en ese lado. Esto lo demuestra la proximidad de la cantera a la muralla y las medidas similares de los bloques respectivos (Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 1999: 45; Álvarez-Sanchís, 2003: 158; Ruiz Zapatero, 2005: 30).

Para hacernos una idea del volumen de trabajo realizado en las canteras de Ulaca podemos acudir a la experimentación realizada en el yacimiento hispanomusulmán de Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo). Allí se procedió a la fractura controlada de un bloque de granito de 1,23 x 1,05 m con medios tradicionales, siendo necesarias tres horas y media para lograrlo (Juan Ares y Cáceres Gutiérrez, 2007).

Junto a esta actividad a gran escala, en Ulaca también se intuyen trabajos de extracción de piedra de índole menor, en pequeños roquedos



FIG. 2. *Cantera oeste de Ulaca; en la esquina inferior izquierda se pueden apreciar varias “cuñeras” que delimitan longitudinalmente el bloque que iba a ser el siguiente bloque a extraer. A su derecha se encuentran el bloque de 3,5 m de longitud descrito en el texto y los bloques ya partidos y listos para su uso.*

graníticos anexos a algunas casas, que podrían haber sido realizados por los habitantes de las mismas (Álvarez-Sanchís, 2003: nota 129). Un fenómeno similar ocurre en el castro de El Raso (Candeleda, Ávila), donde se han documentado “cuñeras” practicadas en la roca con el objetivo de extraer piedras para la construcción de las casas (Fernández Gómez, 1986: 434 y 456; 2011: 343). En Las Cogotas, Cabré cita la existencia de una cantera para la extracción de las estelas de la necrópolis, en la cual se conservaban aún algunas lajas cortadas pero no utilizadas que estarían destinadas a futuros enterramientos. Corrobora su ubicación en el área de la necrópolis, en las proximidades del pequeño foco compuesto por tres sepulturas, situado cerca de la Zona I de la misma (Cabré Aguiló, 1932: 17). Recientemente, se ha descubierto una cantera de similares características a las de Ulaca, al pie mismo del lienzo oriental de la muralla del castro de Yecla la Vieja (Yecla de Yeltes, Salamanca), al sur del portillo abierto en ese lado de la fortificación (Martín Valls y Romero Carnicero, 2008: 249 y fig. 1).

2.3. El transporte

Como acabamos de ver, la extracción del granito que iba a formar parte de la muralla, del zócalo de una vivienda o de una estela funeraria se producía en la zona más cercana al lugar de destino de la piedra. Esto se debe a la dificultad que entraña transportar bloques pesados a media y larga distancia. Hay que tener en cuenta que, por ejemplo, el peso de los bloques terminados y no transportados de la cantera oeste de Ulaca –120 x 50 x 50 cm– sería de alrededor de 800 kg y el de los bloques del mismo tipo de la cantera suroeste –60 x 50 x 40 cm– unos 300 kg, si aplicamos el peso específico del granito gris de Cardenosa –2,63 g/cm³– que es la variedad más cercana de la que conocemos ese dato (García de los Ríos Cobo y Báez Mezquita, 1994: 171). Los canteros movieron estos bloques unos pocos metros hasta su lugar de colocación y posiblemente lo hicieron con alguna clase de palanca de madera o de hierro como las que se han venido utilizando tradicionalmente aunque, por el momento, este tipo de útil no ha sido documentado. Por este método es posible mover grandes bloques de varias toneladas de peso, para lo cual es bueno colocar debajo del bloque una piedra redondeada puesto que facilita el desplazamiento y el giro, incluso con las manos, para trasladarlo de lugar o simplemente darlo la vuelta (Gómez Canales, 2008: 53).

Pero, cuando el bloque era muy pesado y/o había que llevarlo a una distancia mayor, se emplearían otro tipo de sistemas. Uno de ellos podría haber sido el transporte con rodillos, sistema que consiste simplemente en colocar el bloque encima de unos rodillos cilíndricos de madera, sobre los que el cantero hace rodar a la piedra con ayuda de una palanca (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 68). Es un sistema sencillo con el que se pueden mover bloques de varias toneladas, aunque sólo podría emplearse en lugares sin desniveles importantes.

Otro posible sistema sería el transporte con una narria o “rastrón”, especie de trineo de madera sobre el que se colocaría el bloque. La narria iría atada mediante cuerdas, posiblemente a una yunta de bueyes que tiraría de ella (Rockwell, 1993: 168). Si el terreno estaba en pendiente sería

necesario frenar los posibles movimientos de la piedra: en caso de pendiente ascendente habría que colocar cuñas en la parte trasera de la narria, mientras que en caso descendente se emplearía una sogá para contener la caída de la piedra (Nortes Nolasco, 2010: 263).

Para distancias medias y largas se emplearían carros tirados por bueyes o caballos, cuyas huellas o carriladas son visibles en algunos puntos en el camino de acceso a la puerta noreste del *oppidum* de Ulaca (Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 1999: 41; Ruiz Zapatero, 2005: 14-15). También se observan en el camino que se dirige desde la puerta occidental hacia el sur en el castro de El Castillejo de la Orden (Alcántara, Cáceres), donde ha sido posible establecer una longitud de los ejes del carro que oscila entre 105 cm de máxima –distancia entre los extremos de fuera de las rodadas– y 91 cm de mínima –distancia entre los puntos más próximos de las carriladas, más 10 cm equivalentes al ancho de las llantas– (Martín Bravo, 1999: 148). Aparecen además en un tramo cercano a los fosos del castro de La Burra (Torrejón el Rubio, Cáceres), donde también se ha podido medir la longitud de los ejes, cuya anchura máxima es de 160 cm y la mínima 80 cm –más el ancho de las llantas– (*ibidem*: 178).

El transporte de granito a larga distancia ha podido documentarse gracias a las cuatro basas de granito encontradas en la Cabaña II del castro de La Coraja (Aldeacentenera, Cáceres); en este caso el material procede del batolito de Trujillo, situado a más de 20 km de distancia (Redondo Rodríguez *et al.*, 1991: 277). Este castro se asienta sobre un terreno en el que la roca dominante es la pizarra (Ongil Valentín, 1986-87: 326) y, por ello, ha sido necesario el transporte del granito; sin embargo, este tipo de transporte prácticamente no se produciría dada la abundancia de esta piedra en la zona occidental de la Meseta.

2.4. Las herramientas

Dentro del territorio adscrito a los vettones hemos logrado identificar un total de 21 herramientas de cantería, todas ellas de hierro, pertenecientes a diez tipos diferentes: barrena helicoidal

(1), cinceles (7), cincel enmangado (1), cuña (1), escoplo (1), gradinas (2), picos (3), picos-martillo (2), puntero (1) y punteros enmangados (2). No hemos incluido algunos útiles por considerarlos más aptos para labores de carpintería: por ejemplo, las cuñas localizadas en las casas B-4 (Fernández Gómez, 1986: 244 y fig. 131, n.º 34), C-3 (*ibidem*: 354 y fig. 213, n.º 22), D-23 (Fernández Gómez, 2011: 268 y fig. 419, n.º 5) y en superficie en el castro de El Raso (*ibidem*: 318 y fig. 501, n.º 33); su forma rectangular impediría la penetración en la roca, para lo cual deberían tener un extremo aguzado y las dos gubias halladas por Cabré (1930: 101 y lám. LXXIV) en Las Cogotas debido a que este tipo de instrumento, aunque puede utilizarse en otro tipo de piedras, no se emplea en la labra del granito (Rockwell, 1993: 44). También hemos descartado otras cuñas por su escaso tamaño o por su falta de robustez para el trabajo de la piedra: es el caso de las recuperadas en las casas D-12 (Fernández Gómez, 2011: 198 y fig. 308, n.º 17) y D-17 (*ibidem*: 224 y fig. 339, n.ºs 6 y 8) del castro de El Raso.

Otro tipo de herramienta que no se ha incluido es la alcotana (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXIV; Martín Bravo, 1999: 138 y fig. 47, n.ºs 1 y 2; Fernández Gómez, 2011: 27 y fig. 13, n.º 3), ya que, aunque su uso está documentado para roca caliza en el mundo ibérico —por ejemplo en la labra de la Dama de Elche (Vives Boix, 2000: 30)—, su escaso peso la hace ineficaz para piedras más duras como el granito (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 34).

Los 21 instrumentos de trabajo identificados suponen un número escaso para un área tan grande, sobre todo si se tiene en cuenta que solamente un yacimiento como Numancia (Garray, Soria) ha aportado una treintena de herramientas vinculadas al trabajo de la piedra; aunque su cronología sea tardía (ss. I a. C. - IV d. C.) (Jimeno Martínez *et al.*, 1999: fig. 2A y 2B). Esto se debe en gran medida a la escasez de hábitats vettones excavados en extensión suficiente. No en vano, 19 de estos útiles proceden de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930; Mariné y Ruiz Zapatero, 1988; Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 1995; Ruiz Entrecanales, 2005) y el castro de El Raso (Fernández Gómez, 1986, 2005, 2011), sitios que sí han sido abiertos de forma amplia.

Pasamos a continuación a describir las principales características y la posible funcionalidad de las herramientas agrupadas por tipos:

— **Barrena helicoidal**: útil compuesto por una larga varilla que hacia la parte inferior se retuerce en forma torculada. La cabeza parece estar dispuesta para ser enmangada y el extremo inferior termina en boca cortante. La pieza documentada tiene 15 cm de longitud y procede del castro de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 102 y lám. LXXIV). Plá Ballester (1968: 153) ha identificado en la región valenciana cuatro tipos distintos de barrenas, uno de los cuales es el de las barrenas helicoidales que, según él, es el único tipo de barrenas que podría haber sido utilizado en labores de cantería y/o carpintería. De todas maneras, su uso sobre el granito, en caso de producirse, debió ser muy limitado. Podría haber sido utilizada para realizar los orificios de las cornamentas, de los ojos y el ano en algunas de las esculturas zoomorfas, como ya ha sugerido Álvarez-Sanchís (2003: 222).

— **Cinceles**: herramientas formadas por una varilla robusta de sección rectangular, por lo general más ancha que gruesa, con una cabeza también rectangular preparada para ser percutida directamente y un filo biselado y cortante en ángulo cercano a los 45º, que es el ideal para labrar piedras duras como el granito (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 44). Los 7 ejemplares del área vettona tienen dimensiones diferentes aunque se pueden agrupar en dos tamaños distintos: el más pequeño, de unos 4 cm de longitud, sólo representado por el cincel hallado en superficie en Las Paredejas (Medinilla, Ávila)⁷ (Fig. 3, n.º 6) que presenta la particularidad de tener la cabeza redondeada (Piñel, 1976: 362 y fig. 9, n.º 3) y el más grande, de unos 6-7 cm de longitud, al cual pertenecen los otros 6 ejemplares. De ellos, uno procede de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXVI) y el resto del castro de El Raso: un fragmento descubierto en la

⁷ Las diferencias de tamaño y morfología de este cincel respecto al resto de ejemplares catalogados podrían deberse a su datación anterior, dada la amplitud cronológica de este yacimiento (ss. VII-III a. C.).

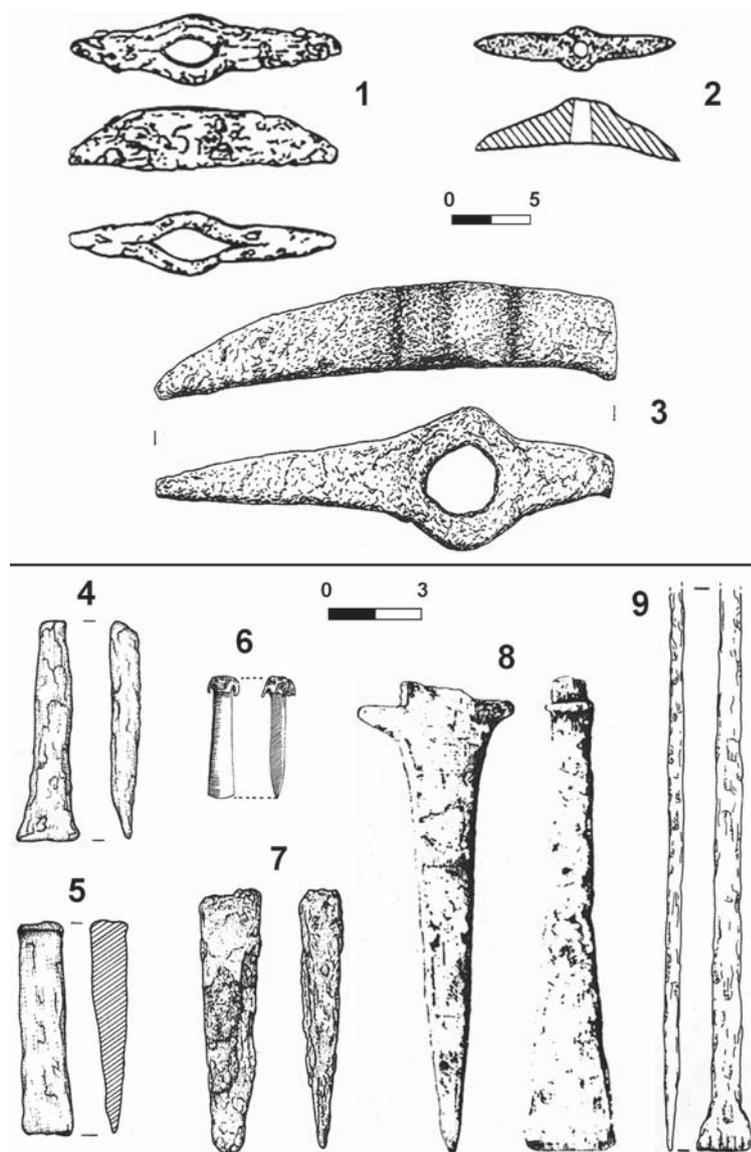


FIG. 3. Algunos de los útiles de cantería documentados entre los vettones: n.º 1-2 picos (según Fernández Gómez y López Fernández, 1990: fig. 10); n.º 3 pico-martillo (según Martín Bravo, 1999: fig. 47, n.º 3); n.º 4-6 cinceles (según Fernández Gómez, 2011: fig. 65, n.º 18 y fig. 192, n.º 1; Piñel, 1976: fig. 9, n.º 3); n.º 7 cuña (según Fernández Gómez, 1986: fig. 165, n.º 13); n.º 8 escoplo (ibidem: fig. 39, n.º 83) y n.º 9 gradina (según Fernández Gómez, 2011: fig. 420, n.º 11).

excavación de la casa A-4 (Fernández Gómez, 1986: 141 y fig. 70, n.º 58), otro también incompleto en la casa D-3 (Fig. 3, n.º 4) (Fernández

Gómez, 2011: 69 y fig. 65, n.º 18), uno hallado en la casa D-8 (Fig. 3, n.º 5) (Álvarez-Sanchís, 2008: 64, n.º 108; Fernández Gómez, 2011: 139 y fig. 192, n.º 1), otro en la casa D-6 (Fernández Gómez, 2011: 102 y fig. 116, n.º 15) y un ejemplar con la punta doblada en la calle 14-D (*ibidem*: 309 y fig. 487, n.º 4).

Respecto a la anchura de los filos de estos cinceles, cabe destacar que frente a la variedad de anchos de boca detectada por Negueruela (1990-91: 80) en su estudio de las esculturas ibéricas del Cerrillo Blanco de Porcuna (Jaén) –donde documenta marcas de cinceles con filos de 4, 3, 2 y entre 1,1 y 1,4 cm de anchura– y por Castelo Ruano (1995: 142) en su análisis de diversos fragmentos arquitectónicos ibéricos con huellas de instrumentos –donde se constata el uso de cinceles de 2, 1,5, 1, 0,5, 0,2 y 0,1 cm de anchura–, en el ámbito vetton los cinceles encontrados tienen similares anchuras de filo. Éste oscila entre 1,9 –cincel de la casa D-3 de El Raso– y 1 cm de anchura –Las Paredes y cincel de la calle 14-D de El Raso–, con filos intermedios de 1,4 –fragmento de cincel de la casa A-4 de El Raso– y 1,2 cm de anchura –Las Cogotas y cincel de la casa D-8 de El Raso–.

El cincel es la herramienta de cantería que puede cumplir más funciones: en el desbaste de una pieza se emplea para labrar las atacaduras o entalladuras perimetrales que sirven de guía para nivelar el resto de la superficie de trabajo; pero también sirve para nivelar superficies, borrar las huellas de otras herramientas, practicar ranuras, muescas, etc. (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 44). Dependiendo de las dimensiones del útil el cantero lo emplea en una tarea u otra, así, por ejemplo, los cinceles más pequeños están destinados a trabajos finos.

— **Cinzel enmangado:** instrumento compuesto por una varilla cuya cabeza parece estar dispuesta para ser enmangada y el extremo inferior remata con un filo biselado y cortante. El único útil de este tipo catalogado procede de Las Cogotas y sus dimensiones son 10 x 1,3 cm (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXIV). Se ha podido documentar su uso en la labra de la Dama de Elche (Vives Boix, 2000: 31). Su empleo sobre el granito sería muy restringido limitándose, seguramente, a la labra de los detalles más delicados de las esculturas de toros y cerdos.

— **Cuña:** pieza de sección triangular con la cabeza plana para ser golpeada directamente y con el extremo inferior agudo y más estrecho que la cabeza. El ejemplar identificado fue exhumado en la excavación de la casa C-1 del castro de El Raso y sus dimensiones son 8,5 x 2,3 x 1,5 cm (Fig. 3, n.º 7) (Fernández Gómez, 1986: 293 y fig. 165, n.º 13). Como ya hemos visto, las cuñas sirven para partir la piedra.

— **Escoplo:** herramienta formada por una recia barra de hierro de sección rectangular terminada en un filo recto biselado de mayor anchura que el resto de la pieza. El ejemplar reconocido procede de la casa A-3 del castro de El Raso y sus dimensiones son 15 x 2,2 x 4 cm (Fig. 3, n.º 8) (Fernández Gómez, 1986: 107 y fig. 39, n.º 83; Álvarez-Sanchís, 2008: 64, n.º 109). Al tener un espigón roto y dos apéndices triangulares mediales puede ser interpretado de dos maneras: como un útil enmangado y, por tanto, más apto para labores de carpintería (Barril Vicente, 1992: 9 y 23) o como una herramienta preparada para ser percutida directamente en su espigón y con un ensanche superior a modo de guarda, por lo que podría ser usada en trabajos de cantería (Fernández Gómez, 1986: 456). Los escoplos se distinguen de los cinceles por la posición del filo respecto a las caras de la varilla, que en los primeros es común a los lados anchos, mientras que en los cinceles lo es en los lados estrechos (Plá Ballester, 1968: 157). Su uso debió ser similar al de los cinceles aunque, debido a su mayor longitud, pudo ser utilizado en lugares inaccesibles para éstos, por ejemplo, en la labra de los “verracos”.

— **Gradinas:** útiles consistentes en una varilla robusta, con una cabeza preparada para ser golpeada directamente y un característico filo dentado. Los dos ejemplares identificados fueron descubiertos en las excavaciones del núcleo D de El Raso y tienen dimensiones diferentes: el primero, procedente de la casa D-2, mide 10,3 cm (Fernández Gómez, 2011: 54 y fig. 44, n.º 4) mientras que el segundo, hallado en la casa D-23, mide 19 cm de longitud (Fig. 3, n.º 9) (*ibidem*: 268 y fig. 420, n.º 11). Este último ha sido catalogado como un posible peine de uñas, pero su morfología y robustez hace más plausible su adscripción como gradina. En ambos casos se han perdido por completo los dientes del filo, aunque en el ejemplar de la casa D-23 se intuye el arranque de los mismos —seis dientes—.

La gradina puede utilizarse para desbastar la piedra o para nivelar las zonas previamente trabajadas con el puntero (Torre Martín-Romo, 2006; Nortes Nolasco, 2010: 180). Su uso produce una característica textura estriada de finos surcos que puede conservarse como acabado final (Adam, 1999: fig. 62) o ser eliminada posteriormente con el cinzel (Torre Martín-Romo, 2006). Debido a la dureza del granito, que provoca un rápido desgaste de los dientes, su empleo pudo ser muy limitado.

— **Picos:** los picos documentados aquí son picos clásicos de cantero ya que están compuestos por dos puntas opuestas aguzadas con forma piramidal y un ojo central para enastar el mango. Los tres poseen puntas romas muy adecuadas para la labra del granito (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 26). Sin embargo, tienen dimensiones diferentes: el más grande, procedente del castro de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXV), mide casi 23 cm de longitud pero tiene una de sus puntas rota por la mitad por lo que podría alcanzar los 28 cm de longitud; de los otros dos, ambos procedentes del núcleo D del castro de El Raso, uno mide 17 cm de longitud (Fig. 3, n.º 1) (Fernández Gómez y López Fernández, 1990: fig. 10; Almagro-Gorbea *et al.*, 2004: 423, n.º 21; Fernández Gómez, 2011: 124 y fig. 150) y el otro 13,3 cm (Fig. 3, n.º 2) (Fernández Gómez y López Fernández, 1990: fig. 10; Fernández Gómez, 2011: 69 y fig. 63, n.º 4).

El pico, como ya hemos visto, se utiliza para abrir las “cuñeras” en la roca, pero, además, se puede emplear para desbastar o eliminar grandes irregularidades en los bloques e incluso para el acabado final de piezas de aspecto tosco (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 26; Gómez Canales, 2008: 74-75). Dependiendo de las dimensiones del pico el cantero le daría un fin u otro: el tipo más grande se utilizaría posiblemente en la cantera para abrir las entalladuras en el granito mientras que los más pequeños, similares a las escodas (Nortes Nolasco, 2010: 210), se emplearían en el desbaste.

— **Picos-martillo:** instrumentos compuestos por una punta aguzada con forma piramidal y sección cuadrada a un lado del ojo para enastar y un talón para remachar en el otro. Tienen también dimensiones diferentes: 28 cm de longitud en el caso del procedente del castro de El Berrocalillo (Fig. 3, n.º 3) (Martín Bravo, 1999: 138 y fig. 47, n.º 3) y 15 cm de longitud en el de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXV; Barril Vicente, 2005: 118-119; Álvarez-Sanchís, 2008: 64, n.º 105); aunque en este caso la función debió ser la misma. Este tipo de picos, como ya quedó dicho en el apartado dedicado a las canteras, sería especialmente apto para abrir las “cuñeras” y golpear sucesivamente las cuñas hasta separar los bloques de la roca.

— **Puntero:** herramienta constituida por una recia varilla de hierro de sección circular, cabeza plana para poder ser percutida directamente y punta con cuatro caras de forma piramidal. Sólo se ha podido documentar una pieza con estas características, procedente de Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXVI), cuyas dimensiones son las siguientes: 9,1 x 0,8 cm. Tiene la misma función que el pico, siendo una herramienta más precisa que éste y pudiendo trabajar zonas inaccesibles para el pico debido a su forma y tamaño. Puede emplearse para el desbaste en esculturas o incluso para la talla final de piezas de aspecto tosco (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 40).

— **Punteros enmangados:** consisten en una gruesa barra triangular con la punta aguzada. El

extremo contrario está compuesto por una espiga corta para insertar un mango sujeto mediante una ancha arandela. Este mango posiblemente sería de madera, como demuestran los restos de madera carbonizada conservados en el interior de la arandela del ejemplar más pequeño (Barril Vicente, 2005: 119). Los dos punteros enmangados proceden del castro de Las Cogotas y sus dimensiones varían entre los 20 cm de longitud del más grande (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXVI) y los 15 cm del más pequeño (*ibidem*; Barril Vicente, 2005: 118-119; Álvarez-Sanchís, 2008: 64, n.º 107). Su uso debió ser parecido al del puntero descrito anteriormente aunque, por su condición de piezas enmangadas, estarían reservados a trabajos delicados.

Los útiles de cantería pueden ser divididos en herramientas de percusión, de abrasión y de medición (Rockwell, 1993: 31). Todos los instrumentos catalogados entre los vettones pertenecen al primer grupo aunque, incluso en éste, se echan en falta ciertos útiles que sí han sido documentados en otras áreas: taladros, como los de La Bastida de les Alcuses (Moixent, Valencia), La Covalta (Albaida, Valencia) (Plá Ballester, 1968: 152 y fig. 15, 1969: 318) y Numancia (Manrique Mayor, 1980: 154 y 156), a pesar de que su uso en el granito sería muy limitado, y macetas, como las documentadas indirectamente en el Cerrillo Blanco de Porcuna (Negueruela, 1990-91: fig. 2) y en la labra de la Dama de Elche (Vives Boix, 2000: fig. 6b). De hecho, a excepción de los picos-martillo que pudieron ser utilizados para golpear las cuñas, en el ámbito vettón carecemos de percutores, a no ser que recurramos a martillos como el encontrado en Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXV). Pero, dado que este tipo de herramienta es más propia del trabajo del metal, nos decantamos por la existencia de algún tipo de maceta de hierro. Su existencia puede documentarse de forma indirecta, a través de las rebabas presentes en la cabeza del cincel encontrado en Las Paredejas (Fig. 3, n.º 6) y el rehundimiento existente en la cabeza del cincel hallado en Las Cogotas (Cabré Aguiló, 1930: 101 y lám. LXXVI), puesto que es necesario el golpeo repetitivo con un objeto duro como una maceta de hierro para deformarlos así (Nortes

Nolasco, 2010: 171). Además, la presencia de útiles enmangados nos habla de forma indirecta de la existencia de mazos de madera, que al estar hechos en materia orgánica difícilmente se conservarían. Para su creación se emplearían maderas duras como la de nogal, ciruelo, encina o fresno (Bessac, 1986: 159). Este tipo de maderas serían también las utilizadas en los astiles de las herramientas enmangadas. Por su parte, los picos seguramente irían equipados con un mango de roble, como ha sido tradicional (*ibidem*: 15).

En cuanto a las herramientas de medición, trazo y comprobación, en otras zonas peninsulares se han documentado compases de dos tipos: de ramas rígidas, por ejemplo, en La Covalta, La Bastida de les Alcuses, Cerro de San Miguel (Lliria, Valencia) (Plá Ballester, 1968: 158 y fig. 32, n.º 1 y 3-8; 1969: 329 y fig. XXXII, n.º 1) o Numancia (Manrique Mayor, 1980: 68, 70 y figs. 11 y 12; Jimeno Martínez *et al.*, 1999: fig. 5B, n.º 3; Berzosa del Campo, 2005: fig. 4, n.º 8) y articulado o “bigotera” en La Bastida de les Alcuses (Plá Ballester, 1968: 158 y fig. 32, n.º 2; 1969: 329 y fig. XXXII, n.º 2). La causa de su ausencia en territorio vettón puede deberse a que, al ser un objeto articulado, las piezas que lo forman suelen hallarse sueltas y es difícil identificarlas; además puede fabricarse en materias orgánicas por lo que su conservación resultaría muy compleja. Su uso, de todas maneras, sería escaso. Para dibujar o trazar sobre la piedra los canteros pudieron utilizar trazadores metálicos, compuestos por una varilla de hierro o algún tipo de pigmento.

Por último, entre las herramientas de abrasión podríamos considerar la piedra pómez, el esmeril o el corindón, que una vez machacados y reducidos a polvo se aplicarían por frotación contra la superficie (Negueruela, 1990-91: 83). Debido a la rugosidad que presentan la totalidad de las esculturas zoomorfas conocidas hasta hoy, descartamos su utilización en el ámbito vettón.

Los “hierros” –punteros, escoplos y cinceles– utilizados en cantería, y más en una piedra dura como el granito, sufren un gran desgaste por lo que cada poco tiempo los canteros deberían acudir al herrero para que reavivara el filo de sus herramientas en la fragua.

2.5. La labra

Para ilustrar este apartado nos centraremos en el proceso de labra de las esculturas zoomorfas, atendiendo tanto a las distintas fases necesarias para su elaboración como a las variantes o elecciones tecnológicas realizadas por los artesanos a lo largo de todo el proceso.

Un tema secular en el estudio de las comunidades del occidente de la Meseta es, sin duda, el de los “verracos”. La profusa bibliografía⁸ que ha tratado de manera monográfica la estatuaria animal del occidente peninsular nos exime de un estudio detallado, por lo que nos vamos a concentrar exclusivamente en el análisis de su proceso de labra. Diversos trabajos anteriores han abordado esta cuestión de primer orden para la comprensión de las esculturas de cerdos y toros conocidas comúnmente como “verracos” (Álvarez-Sanchís, 1993a: 162-164, 2003: 221-222; Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 2008: 217-220). Estos estudios han definido una serie de fases más o menos comunes por las que pasarían todas o casi todas las piezas hasta adquirir su aspecto final, aunque hay que tener en cuenta que, dada la variedad de tamaños y características, la labra de las esculturas habría requerido de soluciones diferentes en cada caso (Fig. 4).

En primer lugar, los canteros seleccionarían la materia prima que constituiría la base de la escultura. Ésta es, salvo raras excepciones⁹, alguna de

⁸ El análisis más completo, con toda la bibliografía anterior, puede encontrarse en el capítulo VII de la obra de Álvarez-Sanchís (2003: 215-294).

⁹ Sería el caso del toro de caliza de Lara de los Infantes (Burgos) (López Monteagudo, 1989: 82, n.º 127, lám. 48; Álvarez-Sanchís, 2003: 357, n.º 164, fig. 102,14), del cerdo de selenita de Açoreira (Trás-os-Montes, Portugal) (López Monteagudo, 1989: 106, n.º 214, lám. 74; Álvarez-Sanchís, 2003: 366, n.º 292, fig. 110,15), del toro de arenisca de Almaraz de Duero (Zamora) (Álvarez-Sanchís, 2003: 371, n.º 370), del toro de arenisca de Madridanos (Zamora) (Martín García y García Diego, 1990: 27, lám. 3, fig. 4; Álvarez-Sanchís, 2003: 371, n.º 373, fig. 102,17), del toro de arenisca de Muelas del Pan (Zamora) (Martín García y García Diego, 1990: 29, lám. 7, fig. 13; Álvarez-Sanchís, 2003: 371, n.º 378, fig. 100,18) y del cerdo de arenisca de Villalazán (Zamora) (López Monteagudo, 1989: 119, n.º 273, lám. 86; Martín García y García Diego, 1990: 25, lám. 2, fig. 2; Álvarez-Sanchís, 2003: 372, n.º 385, fig. 110,9).

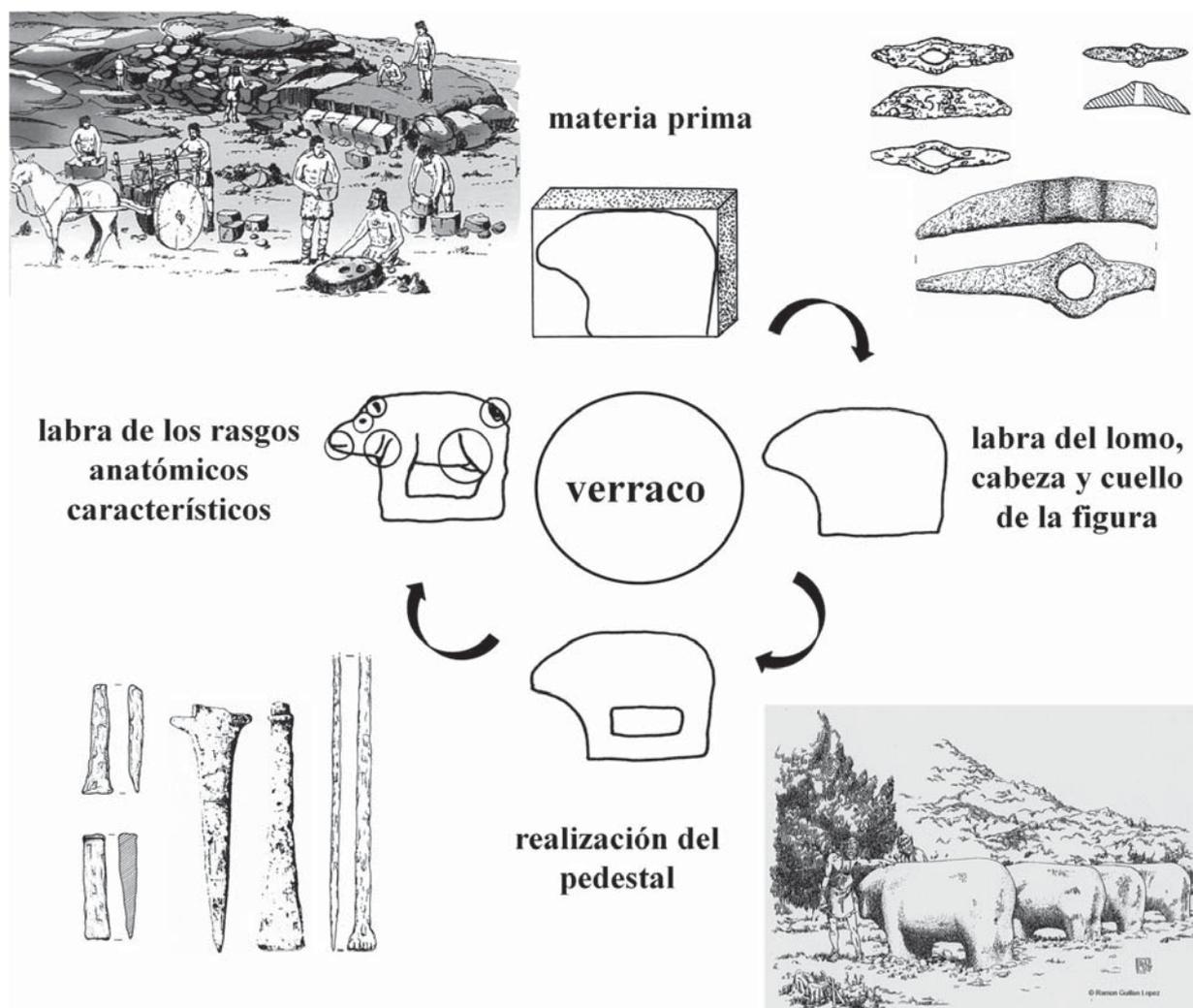


FIG. 4. Principales etapas en la elaboración de un “verraco” y algunas de las herramientas asociadas a las mismas (esquema del verraco a partir de Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 2008: fig. 2, modificado; dibujos abajo derecha y arriba izquierda según Val Recio y Escribano Velasco, 2004: 15 y 37, respectivamente y herramientas según diversos autores recogidos en el pie de la Fig. 3).

las variedades de granito presentes en el occidente peninsular. La piedra se obtendría de dos sitios diferentes: berrocales y canteras. El descubrimiento en la base de la torre sur de la puerta de San Vicente, en la muralla de Ávila, de un verraco labrado *in situ*, en un berrueco, sobre el substrato geológico de la ciudad ilustra perfectamente el primer caso (Gutiérrez Robledo, 1999; Martínez Lillo y Murillo Fragero, 2003: 281-282). A raíz de este hallazgo, se puede plantear la posibilidad

de que otras esculturas zoomorfas hayan sido labradas directamente en los berruecos de superficie. Hay que tener en cuenta que, si bien hoy es posible extraer bloques de granito de grandes dimensiones gracias al uso de maquinaria provista por ejemplo de hilo diamantado (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 19), con las herramientas y técnicas documentadas entre los vettones debió resultarles muy complicado obtener bloques con las dimensiones adecuadas para la

labra, por ejemplo, del toro de Villanueva del Campillo (Ávila) (Fig. 5) (Arias Cabezudo *et al.*, 1986: 127, n.º 100; López Monteagudo, 1989: 79, n.º 117, lám. 43; Álvarez-Sanchís, 2003: 356, n.º 152, fig. 93,3) o los Toros de Guisando (El Tiemblo, Ávila) (Arias Cabezudo *et al.*, 1986: 113-117, n.ºs 87-90; López Monteagudo, 1989: 71-73, n.ºs 85-88, láms. 31-33; Álvarez-Sanchís, 2003: 353-354, n.ºs 120-123, figs. 91 y 92,1). Además, aun en el caso de que efectivamente pudieran extraer bloques de las dimensiones apropiadas en las canteras, se encontrarían con la enorme dificultad de transportarlos hasta su emplazamiento final, incluso llevando a cabo previamente la labor de desbastado inicial de la pieza en la propia cantera¹⁰.

En contra de la posible labra de “verracos” en los berruecos de superficie se ha argumentado la gran calidad de la piedra empleada en las esculturas y la dificultad de obtenerla de un berrueco de granito meteorizado (Blanco Freijeiro, 1984: 5). Pero, a pesar de que esta dificultad exista, hay que considerar que, aunque la superficie del berrueco esté meteorizada, el núcleo de la piedra puede estar menos alterado o no presentar dicha meteorización (Nortes Nolasco, 2010: fig. 170). Por último, es necesario mencionar aquí la demostrada habilidad de los canteros vettones a la hora de labrar los berruecos de superficie, ejemplificada en altares y saunas rupestres como los localizados en Ulaca (Gómez-Moreno, 1983: 20-22; Almagro-Gorbea y Álvarez-Sanchís, 1993; Álvarez-Sanchís, 1993b: 275-279, 2003: 147-150; Ruiz Zapatero, 2005: 15-22; Pérez Gutiérrez, 2010: 136-138 y 180-206).

A la hora de elegir el berrueco o el bloque adecuado para realizar la escultura, los canteros tendrían en cuenta la especie a representar, dada la



FIG. 5. Toro de Villanueva del Campillo (Ávila).

diferencia de tamaño entre toros y suidos. En el caso de las figuras hechas a partir de un berrueco la labra se haría *in situ*, lo que implica el desplazamiento expreso de los artesanos para llevar a cabo esta tarea (Álvarez-Sanchís, 1990: 227). Los análisis petrológicos realizados a los toros de Salamanca y Toro han determinado que el granito en el que están labrados procede de las Sierras de Béjar o Gredos (Martín Valls *et al.*, 1992: 96) y de la zona de Ávila (Martín Valls, 1974: 81), respectivamente, y por tanto se ha descartado su labra *in situ*. El peso de estas efigies ronda los 4500 kg y los 3700 kg, respectivamente¹¹; eso unido a la distancia que separa las mencionadas zonas de las dos ciudades deja como única explicación plausible a su localización actual un traslado posterior. Esta práctica ha sido habitual desde, al menos, el Renacimiento (Mariné, 2008: 443-444), aunque en el caso del toro de Salamanca debió llevarse a cabo como mínimo antes del s. XIII ya que en ese momento aparece citado en el Fuero de la ciudad (Tít. XLVIII). En el caso de las esculturas realizadas

¹⁰ El hipotético bloque que enmarcaría la escultura de Villanueva del Campillo alcanzaría las 24 toneladas de peso y los bloques teóricos de los Toros de Guisando entre 7,5 y 9 toneladas, aplicando un peso específico para el granito de 2,63 g/cm³.

¹¹ Empleando un peso específico para el granito de 2,63 g/cm³. Al peso de la escultura de Toro habría que añadirle el peso de la parte que falta de las extremidades del animal, el del soporte central del pedestal y el de la basa del pedestal. De esta manera, podría alcanzar las 4 toneladas de peso.

sobre un bloque extraído de una cantera la labra se podría llevar a cabo en el taller del artesano, aunque previamente debió producirse el desbaste de la pieza en la propia cantera, como se ha podido documentar en el área ibérica (Gagnaison *et al.*, 2007). Posteriormente, tras la finalización de la figura, se procedería al traslado a su ubicación definitiva.

Una vez obtenida la materia prima se procedería a la labra de la escultura recurriendo a dos métodos: señalización en la roca, mediante algún tipo de pigmento o herramienta, de la forma general del animal y a partir de ahí realizar la labra o ir eliminando las partes sobrantes conforme a la imagen que tuviera el cantero en su mente; esto implica mayor complejidad aun. Sea como fuere, la labra debió comenzar por la parte superior realizando primero el lomo, la cabeza y el cuello del animal. Para ello, los canteros tendrían que ir controlando el proceso constantemente, manteniendo puntos, líneas y planos que sirvieran de referencia (Nortes Nolasco, 2010: 221). Los artesanos irían eliminando cada vez fragmentos menores de la roca, logrando así una mayor definición, hasta llegar a la forma final (Torre Martín-Romo, 2006).

A continuación tallarían el cuerpo del animal por una de las caras y después por la otra como parecen atestiguar las esculturas inacabadas de Las Cogotas y San Mamede (Villardiegua de la Ribera, Zamora) (Álvarez-Sanchís, 1993a: 159-160) y la asimetría existente en cada uno de los lados de algunas figuras (Nortes Nolasco, 2010: 228-230). En función de estas esculturas se ha supuesto que la labra se realizaría por una cara y después por la otra, previo volteo de la figura que estaría tumbada

en el suelo (Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 2008: 218). Pero, en las efigies realizadas directamente sobre un berrueco, el volteo de la piedra resulta complejo debido a su elevado peso y por ello hay que pensar que todas las operaciones de labra fueron realizadas por los canteros con la escultura erguida. El único problema lo plantea la ya mencionada figura de Villanueva del Campillo dada su elevada altura (2,5 m) (Fig. 5). En este caso se pudo preparar alrededor un terraplén de tierra para que el cantero pudiera trabajar su parte superior. Las figuras de pequeño tamaño labradas a partir de un bloque se trabajarían posiblemente sobre algún tipo de banco de piedra o madera, como se hace actualmente (Azconegui Morán y Castellanos Miguélez, 1999: 71).

El paso siguiente sería el de preparar los pedestales de las figuras. Éstos presentan numerosas rugosidades fruto de una labra tosca, señal de que esta parte de la pieza iría enterrada. Aunque se han llegado a identificar hasta tres tipos y cuatro subtipos de pedestales (Arias Cabezudo *et al.*, 1986: 16-18), las esculturas de toros y cerdos pueden dividirse básicamente en dos clases a partir de las diferencias presentes en sus pedestales: las que tienen el espacio calado entre el vientre y la basa y las que tienen un pedestal macizo.

Por último, en algunos casos el artesano labraría los rasgos anatómicos característicos del animal representando las arrugas del cuello, ojos, arranque de los cuernos, rabo y sexo; estas esculturas pasarían así a formar parte del grupo de las más naturalistas (Ruiz Zapatero y Álvarez-Sanchís, 2008: 218). De esta manera acabaría el proceso de elaboración de las figuras (Fig. 6).

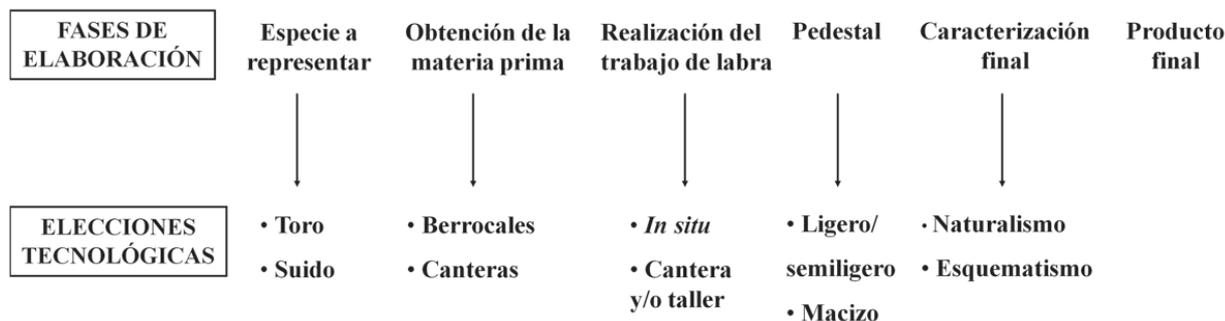


FIG. 6. Variantes tecnológicas constatadas en el proceso de elaboración de un "verraco".

Recientemente se ha planteado en el mundo ibérico la existencia en algunas esculturas de posibles marcas de escultor o de taller (Chapa Brunet *et al.*, 2009a; Chapa Brunet *et al.*, 2009b: 167-170), posibilidad que habrá que tener en cuenta en futuros trabajos sobre la estatuaria zoomorfa del occidente de la Meseta; aunque en el granito, debido a su dureza, las marcas que dejan las herramientas no son tan claras como las que se pueden observar en otras piedras como, por ejemplo, la caliza.

En las labores de desbaste de las figuras zoomorfas los canteros emplearían el pico de pequeño tamaño y el puntero, cuyas marcas son muy parecidas entre sí (Nortes Nolasco, 2010: 80). Precisamente a este último instrumento pertenece la mayor parte de las huellas de herramientas que se pueden encontrar en la superficie de los “verracos” (*ibidem*: 168). El acabado final lo harían fundamentalmente a puntero. Así parece desprenderse de la textura rugosa, propia de la labra realizada con el puntero, que presenta el suido labrado *in situ* en la base de la torre sur de la puerta de San Vicente en Ávila (Martínez Lillo y Murillo Fragero, 2003: 268). El cincel lo emplearían en la realización de líneas, ranuras o muescas mientras que los cinceles de menor tamaño y las herramientas enmangadas serían utilizados para la labra de los detalles anatómicos de las esculturas.

El proceso de elaboración de un “verraco” resulta duro y laborioso y en él sería necesaria la participación de varias personas (Nortes Nolasco, 2010: 130). Álvarez-Sanchís (1990: 226) ha estimado que la realización de una pieza de tamaño medio exigiría entre 20 y 25 días de dedicación a tiempo completo por parte de un cantero actual.

2.6. Reutilizaciones

La cadena técnica no finalizaría con la fabricación de un producto sino que continuaría hasta que éste fuera descartado definitivamente, después de ser usado y reutilizado (Martinón-Torres, 2002: 33). Éste sería el caso de numerosos molinos circulares que fueron reutilizados por las comunidades vettonas, fundamentalmente como elementos de construcción. Suelen aparecer reaprovechados

en los muros de las viviendas y en las murallas (Ortega Blanco y Valle Gutiérrez, 2004: 180; González-Tablas Sastre, 2011: 198) e incluso formando parte de tumbas de encachado tumular (Álvarez-Sanchís *et al.*, 2008: 350).

3. Reflexiones finales

Gracias a la recopilación de datos arqueológicos, etnográficos y a las interesantes observaciones de nuestro informante hemos podido llevar a cabo una reconstrucción bastante fiable de los procesos técnicos por los que pasaría la piedra desde su estado natural hasta su estado fabricado: extracción en la cantera, transporte y labra. También ha sido posible identificar en cada caso las herramientas que se habrían utilizado. Estos aspectos técnicos resultan fundamentales a la hora de analizar los productos finales elaborados en piedra, como se ha podido comprobar en el caso de las esculturas zoomorfas.

Futuros trabajos deberán completar el estudio de la cantería entre los vettones, incorporando a la exploración de los procesos técnicos y de los productos finales el análisis de los condicionantes de tipo económico, territorial, social e imaginario que marcan el proceso de fabricación y las propias creaciones (Cobas-Fernández y Prieto Martínez, 2001: 16 y fig. 5). De esta manera, habrá que intentar dar respuesta a preguntas como la posición de los canteros dentro de las sociedades vettonas, su grado de especialización, el funcionamiento de sus talleres o la relación de la cantería con otras tecnologías –cerámica, metalúrgica, tecnología del cuerpo, etc.–.

Bibliografía

- ADAM, J.-P. (1999): *Roman building: materials and techniques*. London: Routledge.
- AGUIRRE, A. (1985): “Los canteros de piedras de molinos/Errotarren artisauak”. En *Artesanía vasca/Euskal eskulangintza*. Vitoria: Diputación Foral de Álava, pp. 83-89.
- ALMAGRO-GORBEA, M. y ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (1993): “La ‘Sauna’ de Ulaca: saunas y baños iniciáticos en el mundo céltico”, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 1, pp. 177-253.

- ALMAGRO-GORBEA, M.; MARINÉ, M. y ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (eds.) (2004, 4.^a ed.): *Celtas y Vettones*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba"-Real Academia de la Historia.
- ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (1990): "Los 'verracos' del valle del Amblés (Ávila): del análisis espacial a la interpretación socio-económica", *Trabajos de Prehistoria*, 47, pp. 201-233.
- (1993a): "En busca del verraco perdido. Aportaciones a la escultura zoomorfa de la Edad del Hierro en la Meseta", *Complutum*, 4, pp. 157-168.
- (1993b): "Los castros de Ávila". En ALMAGRO-GORBEA, M. y RUIZ ZAPATERO, G. (eds.): *Los Celtas: Hispania y Europa*. Madrid: Actas, pp. 255-284.
- (2003, 2.^a ed.): *Los Vettones*. Madrid: Real Academia de la Historia.
- (2008): *Vettones. Pastores y guerreros de la Edad del Hierro*. Madrid: Museo Arqueológico Regional.
- ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R.; MARÍN, C.; FALQUINA, A. y RUIZ ZAPATERO, G. (2008): "El oppidum vettón de Ulaca (Solosancho, Ávila) y su necrópolis". En ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (ed.): *Arqueología Vettona. La Meseta Occidental en la Edad del Hierro*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional, pp. 338-361.
- ARIAS CABEZUDO, P.; LÓPEZ VÁZQUEZ, M. y SÁNCHEZ SASTRE, J. (1986): *Catálogo de la escultura zoomorfa protohistórica y romana de tradición indígena de la provincia de Ávila*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- AZCÓNEGUI MORÁN, F. y CASTELLANOS MIGUÉLEZ, A. (coords.) (1999, 3.^a ed.): *Guía práctica de la cantería*. León: Editorial de los Oficios.
- BARRIL VICENTE, M. M. (1992): "Instrumentos de hierro procedentes de yacimientos celtibéricos de la provincia de Soria en el Museo Arqueológico Nacional", *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, x, pp. 5-24.
- (2005): "Útiles para trabajos artesanales: Pico, martillo, cuchilla y puntero". En *El descubrimiento de los vettones. Los materiales del Museo Arqueológico Nacional. Catálogo de la exposición*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba", pp. 118-119.
- BERZOSA DEL CAMPO, R. (2005): "Utillaje y herramientas de trabajo de los celtiberos". En JIMENO MARTÍNEZ, A. (ed.): *Celtiberos: tras la estela de Numancia*. Soria: Diputación de Soria, pp. 319-328.
- BESSAC, J.-C. (1986): *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*. Paris: Éditions du CNRS.
- BLANCO FREIJEIRO, A. (1984): "Museo de los verracos celtibéricos", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, CLXXXI, cuaderno I, pp. 1-60.
- CABRÉ AGUILÓ, J. (1930): *Excavaciones de Las Cogotas, Cardenosa (Ávila). I. El Castro*. Madrid: Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades.
- (1932): *Excavaciones de Las Cogotas, Cardenosa (Ávila). II. La Necrópolis*. Madrid: Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades.
- CASTELO RUANO, R. (1995): "Técnicas y materiales constructivos en el mundo ibérico". En BLÁNQUEZ PÉREZ, J. J. (ed.): *El mundo ibérico. Una nueva visión en los albores del año 2000*. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, pp. 133-143.
- CHAPA, T.; BELÉN, M.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, M. I.; RODERO, A.; CEPRIÁN, B. y PEREIRA, J. (2009a): "Sculptors' signatures on Iberian stone statues from *Ipolca-Obulco* (Porcuna, Jaén, Spain)", *Antiquity*, 83, pp. 723-737.
- CHAPA, T.; VALLEJO, I.; BELÉN, M.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, M. I.; CEPRIÁN, B.; RODERO, A. y PEREIRA, J. (2009b): "El trabajo de los escultores ibéricos: un ejemplo de Porcuna (Jaén)", *Trabajos de Prehistoria*, 66, 1, pp. 161-173.
- COBAS-FERNÁNDEZ, M. I. y PRIETO, M. P. (2001): "La Cadena Tecnológico Operativa como una herramienta teórica y metodológica. Una perspectiva desde los planteamientos de la Arqueología del Paisaje", *Cuadernos de Estudios Gallegos*, tomo XLVIII, fasc. 114, pp. 9-27.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. (1986): *Excavaciones Arqueológicas en el Raso de Candeleda (I-II)*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- (2005): *Castro de El Raso. Candeleda, Ávila*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- (2011): *El poblado fortificado de "El Raso de Candeleda" (Ávila): el núcleo D. Un poblado de la III Edad del Hierro en la Meseta de Castilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla-Institución Gran Duque de Alba-Real Academia de la Historia.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. y LÓPEZ FERNÁNDEZ, M. T. (1990): "Secuencia cultural de El Raso de Candeleda (Ávila)", *Numantia. Investigaciones Arqueológicas en Castilla y León*, III, pp. 95-123.
- GAGNAISON, C.; MONTENAT, C.; MORATALLA, J.; ROUILLARD, P. y TRUSZKOWSKI, E. (2007): "Un esbozo de escultura ibérica en las canteras de la Dama de Elche: el busto de El Ferriol (Elche, Alicante)". En ABAD, L. y SOLER, J. (eds.): *Actas del Congreso de Arte Ibérico en la España mediterránea (Alicante, 24-27 de octubre de 2005)*. Alicante: Instituto Alicantino de Cultura "Juan Gil-Albert", pp. 141-153.
- GARCÍA DE LOS RÍOS, J. I. y BÁEZ, J. M. (1994): *La piedra en Castilla y León*. Valladolid: Junta de Castilla y León.

- GÓMEZ CANALES, F. (2008, 2.^a ed.): *Manual de cantería*. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María la Real-Centro de Estudios del Románico.
- GÓMEZ-MORENO, M. (1983 [1901]): *Catálogo Monumental de la provincia de Ávila*. Edición revisada. Ávila: Ministerio de Cultura-Institución "Gran Duque de Alba".
- GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, F. J. (2011): "La casa 'C' del castro de La Mesa de Miranda (Chamartín, Ávila). Novedades en torno a la arquitectura doméstica de los vettones". En RUIZ ZAPATERO, G. y ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (eds.): *Castros y verracos. Las gentes de la Edad del Hierro en el occidente de Iberia. (Reunión Internacional Castros y Verracos. Ávila 9-11 de noviembre de 2004, Palacio de los Serrano)*. Ávila: Institución Gran Duque de Alba, pp. 191-203.
- GUTIÉRREZ ROBLEDO, J. L. (1999): "Un verraco en las murallas", *Descubrir el Arte*, 8, pp. 112-113.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1994): *Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.000.000*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España.
- JIMENO, A.; TORRE, J. I. DE LA; BERZOSA, R. y GRANDA, R. (1999): "El utillaje de hierro en Numancia y su información económica". En BURILLO, F. (ed.): *IV Simposio sobre Celtiberos. Economía*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, pp. 103-113.
- JUAN ARES, J. DE y CÁCERES, Y. E. (2007): "Piedra y madera: experimentación del corte del granito en el yacimiento hispanomusulmán de Ciudad de Vascos". En RAMOS SÁINZ, M.^a L.; GONZÁLEZ URQUIJO, J. E. y BAENA PREYSLER, J. (eds.): *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*. Santander: Asociación Española de Arqueología Experimental, pp. 329-335.
- LÓPEZ MONTEAGUDO, G. (1989): *Esculturas zoomorfas celtas de la Península Ibérica*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- MANRIQUE MAYOR, M. A. (1980): *Instrumentos de hierro de Numancia. Conservados en el Museo Numantino (Soria)*. Madrid: Ministerio de Cultura.
- MARINÉ, M. (2008): "Ávila, tierra de verracos". En ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (ed.): *Arqueología Vettona. La Meseta Occidental en la Edad del Hierro*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional, pp. 440-453.
- MARINÉ, M. y RUIZ ZAPATERO, G. (1988): "Nuevas investigaciones en Las Cogotas. Una aplicación del 1% cultural", *Revista de Arqueología*, 84, pp. 46-53.
- MARTÍN BRAVO, A. M. (1999): *Los orígenes de Lusitania: el I milenio a. C. en la Alta Extremadura*. Madrid: Real Academia de la Historia.
- MARTÍN GARCÍA, R. y GARCÍA DIEGO, A. J. (1990): "Aproximación al estudio de la escultura zoomorfa de la provincia de Zamora: los verracos", *Studia Zamorensia*, XI, pp. 17-37.
- MARTÍN VALLS, R. (1974): "Variedades tipológicas en las esculturas zoomorfas de la Meseta". En *A Ranuccio Bianchi-Bandinelli. Sus amigos y discípulos españoles*. Burgos: Departamento de Prehistoria y Arqueología Universidad de Valladolid, pp. 69-92.
- MARTÍN VALLS, R.; BENET, N. y MACARRO ALCALDE, C. (1992): "Arqueología de Salamanca". En *Actas I Congreso Historia de Salamanca*, tomo I. Salamanca: Diputación Provincial de Salamanca-Universidad de Salamanca, pp. 87-115.
- MARTÍN VALLS, R. y ROMERO CARNICERO, F. (2008): "Las insculturas del castro de Yecla de Yeltes. Nuevas perspectivas para su estudio". En ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (ed.): *Arqueología Vettona. La Meseta Occidental en la Edad del Hierro*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional, pp. 232-251.
- MARTÍNEZ LILLO, S. y MURILLO FRAGERO, J. I. (2003): "Últimas actuaciones arqueológicas en las murallas". En BARRIOS GARCÍA, A. (coord.): *La Muralla de Ávila*. Madrid: Fundación Caja Madrid, pp. 268-291.
- MARTÍNEZ ROSSY, I.; BARRIOS RODRÍGUEZ, E.; MARTÍN BARRIENTOS, R. y RUIPÉREZ GARCÍA, M. (1987): *Caleros y Canteros*. Salamanca: Ediciones de la Diputación de Salamanca.
- MARTINÓN-TORRES, M. (2002): "Chaîne opératoire: the concept and its applications within the study of technology", *Gallaecia*, 21, pp. 29-43.
- NEGUERUELA, I. (1990-91): "Aspectos de la técnica escultórica ibérica en el siglo V a. C.", *Lucentum*, IX-X, pp. 77-83.
- NORTES NOLASCO, A. (2010): *El toro y el espacio vetón: el proceso de labra en granito de un "verraco" y su revisión deconstructiva*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. [URL: <http://eprints.ucm.es/10394/1/T31758.pdf> Consultado 25/05/2011].
- ONGIL VALENTÍN, M. I. (1986-87): "Los poblados de ribero. Análisis territorial", *Zephyrus*, XXXIX-XL, pp. 321-328.
- ORTEGA BLANCO, J. y VALLE GUTIÉRREZ, M. DEL (2004): "El poblado de la Edad del Hierro del Cerro de la Mesa (Alcolea de Tajo, Toledo). Primeros resultados", *Trabajos de Prehistoria*, 61, 1, pp. 175-185.
- PÉREZ GUTIÉRREZ, M. (2010): *Astronomía en los castros celtas de la provincia de Ávila*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- PIÑEL, C. (1976): "Materiales del poblado de las Paredejas en el Cerro del Berrueco. Una nueva arracada", *Zephyrus*, XXVI-XXVII, pp. 351-368.

- PLÁ BALLESTER, E. (1968): "Instrumentos de trabajo ibéricos en la región valenciana". En TARRADELL, M. (dir.): *Estudios de economía antigua de la Península Ibérica*. Barcelona: Vicens-Vives, pp. 143-190.
- (1969): "El instrumental metálico de los obreros ibéricos. Notas sobre economía antigua del País Valenciano". En *X Congreso Nacional de Arqueología (Mahón, 1967)*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza-Secretaría General de los Congresos Nacionales, pp. 306-337.
- REDONDO RODRÍGUEZ, J. A.; ESTEBAN ORTEGA, J. y SALAS MARTÍN, J. (1991): "El castro de La Coraja de Aldeacentenera, Cáceres". En *1 Jornadas de Prehistoria y Arqueología en Extremadura (1986-1990)*. Badajoz: Editora Regional de Extremadura, pp. 269-282.
- ROCKWELL, P. (1993): *The art of stoneworking: a reference guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ROLDÁN HERVÁS, J. M. (1968-69): "Fuentes antiguas para el estudio de los Vettones", *Zephyrus*, XIX-XX, pp. 73-106.
- RUIZ ENTRECANALES, R. (2005): *Castro de Las Cogotas. Cardeñosa, Ávila*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- RUIZ ZAPATERO, G. (2005): *Castro de Ulaca. Solosancho, Ávila*. Ávila: Institución "Gran Duque de Alba".
- RUIZ ZAPATERO, G. y ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (1995): "Las Cogotas: *Oppida* and the roots of urbanism in the Spanish Meseta". En CUNLIFFE, B. W. y KEAY, S. J. (eds.): *Social complexity and the development of towns in Iberia: from the Copper Age to the second century AD*. London: British Academy, pp. 209-235.
- (1999): "Ulaca: la 'Pompeya' vettona", *Revista de Arqueología*, 216, pp. 36-47.
- (2008): "Los verracos y los vettones". En ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. R. (ed.): *Arqueología Vettona. La Meseta Occidental en la Edad del Hierro*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional, pp. 214-231.
- SALINAS DE FRÍAS, M. (2001): *Los vettones: indigenismo y romanización en el occidente de la Meseta*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- SÁNCHEZ MORENO, E. (2000): *Vettones: historia y arqueología de un pueblo prerromano*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- SÁNCHEZ PÉREZ, A. (2008 [1884]): *Manual del cantero y marmolista*. Madrid: Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada.
- SAYAS ABENGOECHEA, J. J. y LÓPEZ MELERO, R. (1991): "Vettones". En SOLANA SÁINZ, J. M. (ed.): *Las entidades étnicas de la Meseta Norte de Hispania en época prerromana*. Valladolid: Universidad de Valladolid, pp. 75-123.
- SCHUMANN, W. (1994, 4.^a ed.): *Rocas y minerales*. Barcelona: Omega.
- TORRE MARTÍN-ROMO, R. DE LA (2006): "Técnicas pre-industriales de la talla en piedra". En *Retablos: técnicas, materiales y procedimientos*. Madrid: Grupo Español IIC, sin paginar.
- VAL RECIO, J. DEL y ESCRIBANO, C. (2004): *Guía de lugares arqueológicos de Castilla y León*. Salamanca: Junta de Castilla y León.
- VERA, J. A. (ed.) (2004): *Geología de España*. Madrid: Sociedad Geológica de España-Instituto Geológico y Minero de España.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. y TWIDALE, C. R. (1998): *Formas y paisajes graníticos*. A Coruña: Universidade da Coruña.
- VIVES BOIX, F. (2000): *La Dama de Elche en el año 2000. Análisis tecnológico y artístico*. Valencia: Tilde.