

MOLDES DE FUNDICIÓN DE LAS EDADES DEL BRONCE Y DEL HIERRO EN LA SUBMESETA NORTE ESPAÑOLA*

ALBERTO FRAILE VICENTE**

Resumen: La presencia de un importante volumen de moldes de fundición en la Submeseta Norte evidencia una producción metalúrgica autóctona de cierta complejidad en un contexto que abarca desde las primeras etapas de la Edad del Bronce hasta la Primera Edad del Hierro. El presente artículo pretende complementar la panorámica de la metalurgia prehistórica en esta área peninsular a partir del análisis de estas evidencias y su evolución desde diferentes perspectivas.

Palabras Clave: Arqueometalurgia del bronce, moldes de fundición, Edad del Bronce, Edad del Hierro, tecnología prehistórica, Submeseta Norte.

Abstract: The presence of an important volume of castings moulds in the North Spanish Basin shows a complex autoctonal metalwork since the first stages of the Bronze Age to the First Iron Age. This article tries to complete a panoramic overview of the prehistoric metalwork in this peninsular area, through the analyse of these evidence and it's evolution from different perspectives.

Keywords: Bronze archaeometallurgy, casting moulds, Bronze Age, Iron Age, prehistoric technology, North Spanish Basin.

* Expreso mi agradecimiento al profesor Dr. Germán Delibes de Castro por la revisión y sugerencias aportadas durante la elaboración de este texto.

** Área de Prehistoria, Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid. aelfraile@hotmail.com

1. Introducción

Los moldes —“recipientes con una forma en hueco que permite reproducirla vaciando en ellos una masa líquida o blanda, dejándola solidificar”, reza el diccionario de la RAE— constituyen uno de los principales indicadores de actividad metalúrgica durante la Edad del Bronce. Consideramos, además, que su interés en el caso de la Meseta es particularmente relevante, puesto que su presencia resta credibilidad a la idea, alguna vez expuesta (Delibes y Fernández Manzano, 1990), de que durante el Bronce Final al menos los elementos metálicos de morfología más compleja del interior peninsular fueran producciones foráneas llegadas por vía comercial.

En el presente artículo se ofrece una recopilación de todas las piezas de estas características halladas en el solar de la actual Castilla y León, cuya cronología permite adscribirlas a las Edades del Bronce y del Hierro. Aunque buena parte de ellas han sido recogidas en una obra reciente dedicada al estudio arqueometalúrgico de la Edad del Bronce en la Submeseta Norte (Herrán, 2008), consideramos que un estudio de conjunto de este tipo de objetos, en el que se valoren sus procedencias, sus cronologías, la vecindad de sus hallazgos respecto a posibles áreas cupríferas, las materias primas en las que están trabajadas y los muy diversos tipos fundidos, todavía tiene desarrollo suficiente para convertirse en una aportación de cierta trascendencia de cara al conocimiento de la metalurgia de ese momento.

Una de nuestras pretensiones de partida habría sido incidir en el aspecto contextual de los moldes, tratando de precisar si en determinados casos procedían de áreas específicas de actividad metalúrgica. Sin embargo, salvo en muy contados casos —la posible cabaña de un bronceista del Primer Hierro en el poblado de Zorita, en Valoria la Buena (Valladolid), o el espacio fundidor identificado en El Castrelín de Paluezas, en El Bierzo—, las referencias sobre circunstancias de aparición apenas alcanzan a vincular las piezas a determinados yacimientos. Por ello en nuestro trabajo, además de a cuestiones tipológicas más o menos básicas, se presta sobre todo atención a aspectos secuenciales (la evolución de los tipos fundidos o cómo varían las diferentes materias primas sobre las que se esculpen las matrices) y a un análisis de la problemática macroespacial de los hallazgos (distribuciones) en la que los retos del aprovisionamiento de mineral de cobre juegan un papel fundamental. Este tipo de análisis resultará esencial para entender el devenir de una metalurgia de cierta entidad en una zona donde los recursos metálicos se reducen a la orla montañosa periférica del espacio objeto de estudio.

2. Revisión historiográfica del estudio de los moldes de fundición en el marco de los estudios arqueometalúrgicos en la Submeseta Norte

Los moldes de fundición prehistóricos de la Península Ibérica han recibido escasa atención en la bibliografía, razón por la cual se está lejos de contar con una relación, siquiera aproximada, de tales objetos ni con un ensayo de conjunto sobre su problemática. No obstante, a medida que los estudios generales sobre la metalurgia prehistórica avanza, que se dan a conocer nuevos hallazgos y que se adoptan en la investigación sobre el tema nuevos enfoques, el conocimiento de este particular tipo de evidencias ha ido ganando cuerpo para mostrar el notable potencial científico que encierran.

En la Submeseta Norte española, la investigación arqueometalúrgica es un hecho reciente en relación con otros espacios peninsulares². La primera referencia a moldes de fundición de la que se tiene constancia se debe al Padre Morán (1941), autor de un pequeño ensayo en el que se da a conocer el hallazgo de un excepcional molde bronceo de hachas de talón y dos anillas aparecido casualmente en el municipio salmantino de Linares de Riofrío. Pero no será hasta pasada la segunda mitad de siglo cuando aumente la atención sobre este tipo de objetos gracias a la proliferación de actuaciones arqueológicas en grandes poblados de la Primera Edad de Hierro. En efecto, las intervenciones en los yacimientos del Soto de Medinilla (Palol, 1966), y de la Virgen del Castillo (Eiroa, 1981), depararon un importante volumen de este tipo de restos y contribuyeron a un mejor conocimiento del tema, siendo objeto -junto con las piezas descubiertas en los yacimientos “hallstáticos” del Valle del Ebro- de un estudio fundamental, la única tesis doctoral referida prácticamente a moldes de fundición, realizada por A. M. Raurret Dalmau en 1976 bajo el título “*La Metalurgia del Bronce en la Edad de Hierro*”. Este trabajo presenta, junto a un amplio inventario de piezas, un análisis específico de los moldes fabricados en arcilla, siendo el estudio de los procedentes del Soto de Medinilla, inéditos en aquel momento, una de sus grandes aportaciones.

Los años 80 conocerán en la Península Ibérica el primer desarrollo de los estudios arqueométricos, datando de entonces dos trabajos sumamente esclarecedores en relación a nuestro ámbito geográfico. Uno de ellos es el publicado por Eiroa en 1981, sobre un conjunto de moldes localizados en el castro soriano del Royo y el otro, del que es autor Blas Cortina (1985), se centra en el estudio de un molde para hachas de apéndices laterales curvos del castro leonés de Gusendo de

² Las primeras publicaciones arqueometalúrgicas se desarrollan en nuestra Península a partir de estudios regionales como los elaborados en la región andaluza desde finales del siglo XIX de la mano de los hermanos Siret (Siret, 1890).

Zamora	Topónimo	Imprenta	Bibliografía
Ávila	Castillo de Cardeñosa	Varillas	Naranjo, 1984
Burgos	Castillo de Burgos	Puntas de lanza	Uribarri <i>et alii</i> , 1987
Burgos	Castillo de Burgos 2	Indeterminado	Uribarri <i>et alii</i> , 1987
Burgos	Castillo de Burgos 3	Empuñaduras	Uribarri <i>et alii</i> , 1987
Burgos	La Ruquera	Empuñaduras	Campillo, 1988
Burgos	La Ruquera 2	Indeterminado	Campillo, 1988
León	Castillo de Valencia de D. Juan	Varillas, Lingotes, y Objetos de adorno	Celis, 1996
León	Castro de Sacaajos	Hoces	Celis, 1993 y 1996
León	Castro de Sacaajos 2	Punta de lanza	Celis, 1993 y 1996
León	Castro de Sacaajos 3	Objetos adorno- Phalerae	Celis, 1993 y 1996
León	Castro de Sacaajos 4	Objetos adorno- Phalerae	Celis, 1993 y 1996
León	Castro de Sacaajos 5	Objetos adorno	Celis, 1993 y 1996
León	Castro S. María del Río	Puntas de lanza	Celis y Grau, 2007
León	El Bierzo	Hachas Apéndices Laterales	Fernández Manzano y Herrán, 2005
León	El Castrelin	Situlas	Fernández Passe <i>et alii</i> , 1993
León	Gusendo de los Oteros	Hachas Apéndices Laterales	Blas Cortina, 1985
León	La Corona	Punta de lanza	Celis, 1989
León	La Cuesta	Objetos de Adorno	Celis, 1996
León	San Martín de Torres	Hachas Apéndices Laterales	Celis, 2002
Palencia	Las Tuerces	Varillas	Alcalde Crespo, 1990
Palencia	Las Tuerces 2	Varillas	Alcalde Crespo, 1990
Palencia	Pago Alto de la Loma	Hacha Plana - Varillas	Cortés y Ríos, 1979
Salamanca	La Macolla	Hacha de talón	Morán, 1941
Soria	Castro de la Virgen del castillo	Empuñaduras	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 2	Varillas	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 3	Empuñaduras	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 4	Empuñaduras	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 5	Cinceles	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 6	Varillas	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 7	Indeterminado	Eiroa, 1980
Soria	Castro de la Virgen del castillo 8	Varillas	Eiroa, 1980
Valladolid	Carricastro	Hachas Planas	Delibes <i>et alii</i> , e.p.
Valladolid	Piedrahita	Puntas lanza, hacha, lingotes	Delibes <i>et alii</i> , e.p.
Valladolid	Soto de Medinilla	Puntas de lanza	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 2	Hachas	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 3	Puntas de flecha	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 4	Empuñaduras	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 5	Indeterminado	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 6	Varillas	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 7	Espadas	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 8	Indeterminado	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Medinilla 9	Indeterminado	Rauret, 1976
Valladolid	Soto de Tovilla	Hachas	Inédito*
Zamora	Castro de la Mazada	Hacha de talón una anilla	Esparza, 2000
Zamora	Los Cuestos de la Estación	Objetos de Adorno	Celis, 1993 y 1996
Zamora	Los Cuestos de la Estación 2	Indeterminado	Celis, 1993 y 1996
Zamora	Los Cuestos de la Estación 3	Punzones	Celis, 1993 y 1996
Zamora	Los Cuestos de la Estación 4	Brazaletes	Celis, 1993 y 1996
Zamora	Los Cuestos de la Estación 5	Indeterminado	Celis, 1993 y 1996
Zamora	Otero de Sariegos	Cinceles	
Zamora	Teso Santa Catalina	Hacha	Rodríguez <i>et alii</i> , 1990

Fig. 1. Listado de moldes de fundición de la Submeseta Norte.

los Oteros. Estas dos obras, junto a los recurrentes estudios tipológico-contextuales, presentan la novedad de incluir una serie de analíticas físico-químicas que permiten acercamientos al tema de la tecnología de los materiales.

En las últimas décadas la investigación sobre la metalurgia prehistórica ha experimentado un notable avance, en el marco sobre todo del Proyecto de Arqueometalurgia de la Península Ibérica, desarrollado en los años 90 por Fernández Miranda y Delibes, gracias a lo cual la Submeseta Norte ha sido por primera vez objeto de un estudio arqueometalúrgico específico. En tal sentido, la recopilación bibliográfica, análisis y caracterización de un notabilísimo número de objetos metálicos así como de toda clase de evidencias de fundición, moldes incluidos, constituyó la base de una tesis doctoral recientemente publicada (Herrán, 2008). Asimismo, se da la aparición de ciertos pequeños estudios de carácter regional: Delibes *et alii* (1999a, 1999b, 2001) y Celis (2002) y de algunos hallazgos recientes (Fernández Manzano y Herrán, 2005; Delibes *et alii*, e.p.).

3. Inventario de los moldes de fundición de la Submeseta Norte

En un trabajo recientemente llevado a cabo por nosotros mismos (Fraile, 2007) se han inventariado y descrito más de 500 moldes de fundición peninsulares, de los que medio centenar, en torno al 10%, proceden de la Submeseta Norte (Fig. 1). Dicho trabajo, de base esencialmente bibliográfica, aunque completado con la observación directa de las piezas, se resolvió haciendo frente a las siguientes dificultades:

1. Una gran dispersión de los datos en la bibliografía, apenas paliados por la existencia de unos pocos estudios regionales de conjunto (Herrán, 1997, 2008).

2. La imposibilidad de acceder a ciertas piezas inéditas pese al tiempo transcurrido desde su recuperación en excavaciones que han tenido como marco la Arqueología de Gestión³.

3. Un muy desigual nivel de información sobre las piezas, abundando los casos en los que la bibliografía se limita a enunciar los hallazgos sin atender a las características de los objetos ni aportar testimonio gráfico alguno.

4. Un déficit bastante general de información sobre el contexto de los hallazgos. Son contados los casos en los que las publicaciones describen las circunstancias de aparición con cierto detalle, por más que sea cierto que gran parte

³ El molde procedente del Soto de Tovilla, actualmente inédito, fue recuperado durante las labores de excavación del yacimiento por parte de P. J. Cruz, a quien agradecemos la información facilitada.

de nuestros moldes proceden de hallazgos superficiales realizados en prospección. Valga decir que todo ello resta posibilidades a la hora de fijar su cronología y de discernir si se trata de piezas aisladas o vinculadas a ámbitos específicos de fundición.

5. Hemos sufrido también las consecuencias del extravío de algunos moldes en los propios fondos de los museos en los que hace décadas fueron depositados, lo que ha impedido su estudio directo.

6. No ha resultado fácil, asimismo, establecer una cuantificación precisa de los moldes de arcilla de determinados yacimientos⁴. La cosa es explicable teniendo en cuenta que suelen encontrarse en un estado muy fragmentario, y que es pocas veces las pistas son fiables sobre los tipos a fundir en ellos. La fractura es, obviamente, consecuencia del proceso de extracción de los propios bronceos que inhabilitan las valvas tras cada sesión fundidora. Advertimos por ello que sólo nos hemos preocupado de cuantificar los de mayor entidad, pese al convencimiento de que sólo representan una parte de los que existieron.

Por otra parte, para la descripción y clasificación de los moldes se han referido los siguientes criterios: el tipo de vertido, el morfotipo representado y la materia prima en la que han sido fabricados (Fraile, e.p.)

- El tipo de vertido

El primero de los criterios de clasificación viene dado por el número de valvas que da lugar a distinguir moldes monovalvos, bivalvos y múltiples (Fig. 2). La atribución a uno u otro tipo resulta en muchas de las ocasiones tarea complicada por la inexistencia casi total de ejemplares completos. Ante esta situación, a fin de clasificar desde este punto de vista nuestros moldes, nos hemos basado únicamente en la posición de las improntas o negativos. Su presencia en la parte central está indicando un uso exclusivamente monovalvo y un vertido con el molde en posición horizontal, mientras que si las improntas alcanzan alguno de los extremos será indicativo de que el llenado se hace verticalmente, bien con el complemento de otra matriz labrada (molde bivalvo), con la ayuda de una simple tapadera plana (molde monovalvo cerrado) o, extraordinariamente, mediante dos o más matrices (moldes múltiples).

Nuestro inventario incluye una decena de moldes de los que sólo se conserva una única valva. Aunque podamos desechar la posibilidad de que fueran monovalvos abiertos, dada la ubicación de sus improntas, desconocemos si su llenado

⁴ Por ejemplo, los yacimientos de la Edad de Hierro del Castro de la Virgen del Castillo (Soria) y El Soto de Medinilla (Valladolid), reúnen un importante volumen de fragmentos de moldes de arcilla, superando en el segundo de los yacimientos el centenar de fragmentos.

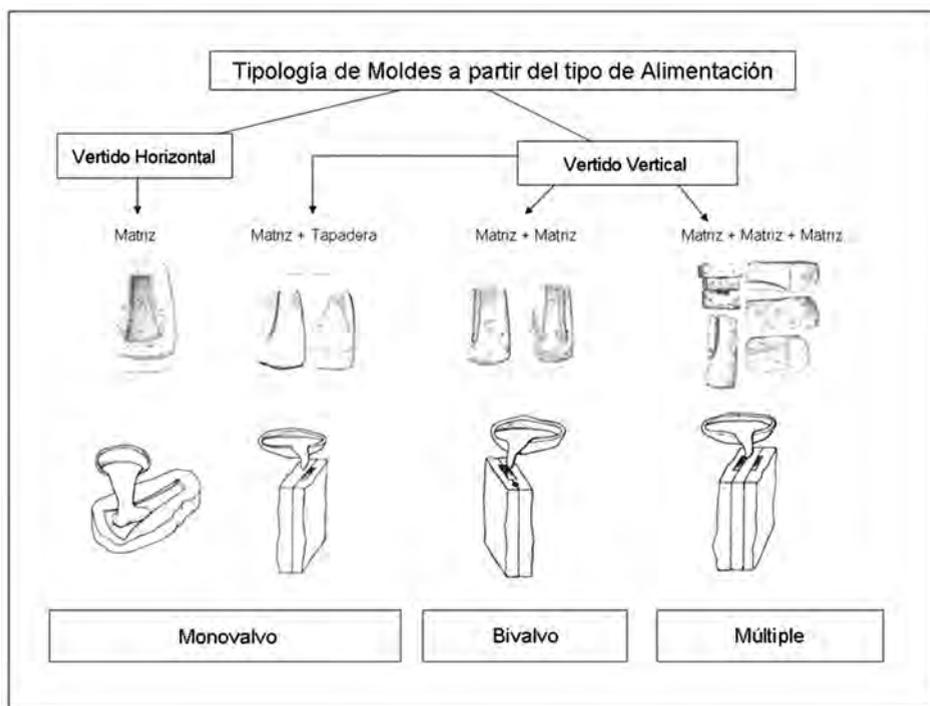


Fig. 2. Tipología de moldes de fundición según el tipo de alimentación.

se llevó a cabo mediante la ayuda de una tapadera o de otra matriz. En esta situación se hallan, por ejemplo, el molde vallisoletano de Carricastro y los zamoranos de Otero de Sariegos y el Teso de Santa Catalina. Tan sólo uno de los moldes de El Castillo de Cardeñosa presenta la particularidad de aparecer asociado a tapaderas, hecho que implica indiscutiblemente un vertido vertical monovalvo.

Los bivalvos son los más numerosos del catálogo. Se trata de moldes cerrados que han sustituido la tapadera por una valva a grandes rasgos simétrica. Todos los moldes de arcilla son de este tipo, siendo bastante menos representativos los elaborados en piedra y excepcionales —con un único ejemplar— los de bronce, fabricados a la cera perdida. Para esculpir matrices bivalvas en piedra se requería una gran pericia técnica así como una gran inversión de esfuerzo y tiempo, lo que justifica su sustitución por los de arcilla durante la transición entre el Bronce Final y Primera Edad de Hierro. En nuestro catálogo merece mención especial el molde zamorano de arenisca de la Mazada, en Gallegos del Campo (Esparza *et alii*, 2000) que, pese a conservar una única valva, tuvo un uso bivalvo, dada la imposibilidad de colar hachas de talón, como las que en él se fundían, con el auxilio de una ta-

padera plana. Asimismo, podemos destacar el hallazgo en La Macolla (Salamanca) de dos valvas bronceas, con también la impronta de un hacha de talón con nervadura central y dos anillas, que acoplaban perfectamente entre sí (Morán, 1941).

La presencia de moldes múltiples en nuestra área resulta excepcional habiendo constancia de únicamente tres ejemplares incompletos, labrados en piedra, procedentes del castro leonés de Sacaojos (Santiago de Valduerna), el Pago Alto de la Loma (Quintanilla de Onsoña) y de Piedrahita (Mucientes).



Fig. 3. Tipos de improntas representadas

- Los objetos representados

Éstos, a veces, no son fáciles de identificar debido al alto nivel de degradación en el que se encuentran muchas de las matrices. Lo que provoca que un porcentaje elevado de los mismos (38%), hayan de considerarse como indeterminados⁵ (Fig. 3). En el 62% restante, identificamos improntas de varillas, hachas, objetos de adorno, puntas de proyectil, complementos (p.e. empuñaduras), sítulas, cinceles, hoces y espadas (Fig. 4).

Como puede comprobarse en la figura 5, los tipos más ampliamente representados son los punzones / varillas (30%) y las hachas (19%). En un segundo grupo, con cifras algo inferiores figuran las puntas de proyectil (14%), objetos de

⁵ El número de indeterminados es aun más elevado si incluimos la gran cantidad de fragmentos de moldes de arcilla de algunos poblados de la Edad de Hierro.



Fig. 4. Tipos de objetos colados en los moldes de la Submeseta Norte. Castro de la Virgen del Castillo Piedrahita, Soto de Medinilla, Sacaojos, La Ruquera, El Castrelín, Las Tuerces, Sacaojos y Castro de la Mazada.

adorno (12%) y empuñaduras (11%). Por último, con porcentajes que no superan el 5%, están los calderos o sítulas, los cinceles, las hoces y las espadas con un 5, 4, 3 y 2% respectivamente.

1. Los punzones/varillas son el tipo más representado con 17 improntas. Parte de las piezas a fundir pudieron ser productos semielaborados que, tras su extracción del molde, sufrirían tratamientos mecánicos como la forja. La validez funcional de algunos de los moldes de este grupo ha sido comúnmente discutida,

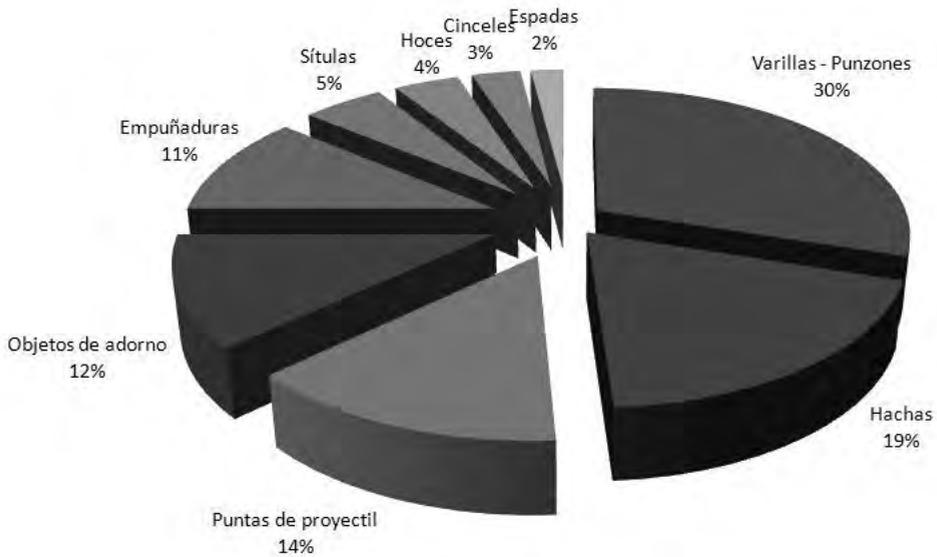


Fig. 5. Porcentaje de tipos fundidos durante la Edad del Bronce y del Hierro en la Submeseta Norte.

insistiendo en ello Rovira y Gómez Ramos (1994: 380). Algunos de los tallados en piedra, como los del yacimiento palentino de Las Tuerces, presentan los extremos abiertos y pudieran haber servido, en efecto, como afiladeras. Sin embargo, la asociación de una tapadera a valvas similares en el yacimiento abulense del Castillo de Cardeñosa, unido a la presencia de positivos metálicos, confirmaría el uso de tales modelos, al menos en ciertos casos, a la fundición.

La funcionalidad de las valvas de barro para varillas ofrece menos dilemas, pese al deterioro en que se encuentran las recuperadas en el castro soriano de la Virgen del Castillo o el Soto de Medinilla.

2. La segunda impronta más pródiga (19%) es la de las hachas, que incluyen diferentes variantes tipológicas que se manifiestan sobre los tres tipos de materiales conocidos: piedra, arcilla y bronce. El morfotipo más representado es el *hacha plana* con media docena de testimonios, un modelo de amplia distribución cronológica a juzgar por el uso casi ininterrumpido, sin grandes modificaciones formales, desde las primeras etapas metalúrgicas hasta el Bronce Final. Dentro de este primer tipo destacamos los moldes de los yacimientos vallisoletanos de Carricastro y los múltiples de Piedrahita y Pago Alto de la Loma. Menor representación —sólo tres ejemplares— tienen las *hachas de ápndices laterales*, un tipo de origen oriental que comparece en nuestra área de estudio a partir del Bronce

Final (Delibes *et alii* 1999b, 79). Dos de los ejemplares inventariados, que proceden de los castros leoneses de Gusendo de los Oteros (Blas Cortina, 1985) y de San Martín de Torres (Celis, 2002), ostentan la particularidad de haber servido para la fundición de un subtipo “*de apéndices laterales curvos*”, únicamente conocido en el NO de la de la Submeseta Norte. El tercer y último molde, procedente sin más precisión de El Bierzo, se presta a una lectura más compleja al conservarse sólo su parte proximal. La mera esbeltez de su talón llevó a atribuirlo como un hacha de apéndices laterales⁶ (Fernández Manzano y Herrán, 2005), hipótesis que compartimos valorando igualmente otros detalles: su ubicación en un área rica en hallazgos de hachas de este tipo y la aparición de matrices de muy parecidos caracteres en otras áreas peninsulares⁷. Los moldes de *hachas de talón* únicamente están representados en nuestro territorio por dos ejemplares: el zamorano de la Mazada y el salmantino de La Macolla, para hachas de una y dos anillas, la última además con una fuerte nervadura central. Cronológicamente ambas piezas se sitúan en el Bronce Final, como evolución de las hachas de rebordes.

3. Las improntas de puntas de proyectil, exclusivamente de flecha y lanza, no llegan a alcanzar el 15% del total de los prototipos identificados. Las últimas, con seis negativos, son el grupo mayoritario mientras que para el primero contamos únicamente con un ejemplar bastante deteriorado, fabricado en arcilla, del Soto de Medinilla. Las puntas de lanza se funden tanto en moldes de arcilla -con improntas poco nítidas, casi nunca completas, como la procedente del Castillo de Burgos, en el que se identifica el desarrollo de un tipo con nervadura central (Uribarri *et alii*, 1987)- como líticos, éstos notablemente mejor conservados. Por el momento conocemos dos ejemplares de piedra, uno de ellos del castro leonés de Sacaajos (Celis, 1993), y el otro, casi completo y de similar tipología, hallado en el yacimiento vallisoletano de Piedrahita (Delibes *et alii*, e.p.). Por lo que se refiere a su cronología, las puntas de lanza tubulares parecen desarrollarse al término del Bronce Medio, en el Bronce Final y en la Primera Edad de Hierro, sin que se produzcan grandes alteraciones formales (Delibes *et alii*, 1999b). La única matriz de puntas de flecha que conocemos nos lleva al Primer Hierro; sin duda el tipo comenzó a fundirse mucho antes pero no faltan paralelos formales en poblados de los CC.UU. del Valle del Ebro⁸, lo que prueba su pervivencia en los inicios de la Edad de Hierro.

⁶ La ausencia de los muñones pudo deberse a un problema de conservación de la parte superior del molde.

⁷ Nos referimos a los moldes del Bronce Final murciano de La Bastida (Totana) (Ayala, 1991) y Verdolay (Monte de Santa Catalina) (Rauret, 1976).

⁸ Como los recuperados en el yacimiento de Cabezo de Monleón (Caspé – Zaragoza) (Royo, 1980), el procedente de Masada de Ratón (Fraga – Huesca) (Ferré *et alii*, 1965) o el zaragozano de Roquizal del Rullo (Ruiz Zapatero, 1989).

4. En nuestro territorio los testimonios de moldes de objetos de adorno son escasos, representando sólo un 12% del total de objetos fundidos. Mayoritariamente producidos en arcilla, tropezamos con el problema de no ser capaces de cuantificar con exactitud su verdadero volumen por el habitual estado fragmentario en que se encuentran las matrices de esta naturaleza. La misma circunstancia afecta a la morfología de los fundidos, lo que impide un análisis pormenorizado de los mismos. Los testimonios proceden exclusivamente de las excavaciones de Celis (1993, 1996 y 2002), en los castros zamoranos y leoneses de los valles del Esla y Órbigo. El objeto más representado son las denominadas “*phalerae*”, identificados en moldes leoneses de Sacaajos y zamoranos de los Cuestos de la Estación. Otro tipo, fundido también en los Cuestos, es un brazaete decorado con estrías en el que Celis (1993) identifica influencias de la metalurgia tipo *Baiões/Venat*. Asimismo, contamos con el negativo de un posible atalaje de caballo sobre un molde múltiple de arenisca del Castro de Sacaajos (Celis, 1993) y noticias de otros moldes leoneses de La Cuesta y del Castillo de Valencia de Don Juan que también parecen corresponder a ornamentos (Celis, 2002). Todos estos objetos de adorno remiten a la Primera Edad de Hierro, un periodo —se dice— en el que se generaliza su fabricación como consecuencia de la llegada de influjos culturales extrapeninsulares. El paulatino desarrollo de la metalurgia del Hierro no conseguirá desplazar los trabajos en bronce, en cualquier caso dominantes con vistas a la fabricación de objetos de adorno como los aquí comentados.

5. Por lo que respecta a los moldes de empuñaduras, únicamente se conocen seis ejemplares, todos trabajados en arcilla salvo uno labrado en arenisca del yacimiento burgalés de La Ruquera. La empuñadura esculpida en el molde pétreo presentaba un esquema tripartito, rematada por cinco botones. Por desgracia, el mal estado de conservación de las matrices de barro imposibilita la caracterización e identificación de un mayor número de improntas que podrían corresponder a este tipo de objetos. Tan sólo en el Soto de Medinilla identificamos una valva con el negativo de un pomo circular, mientras que en los moldes del Castro de la Virgen del Castillo se reconocen al menos tres empuñaduras decoradas por bandas paralelas incisas. Somos partidarios de incluir dentro de este mismo uno de los moldes del Castillo de Burgos, que sus excavadores (Uribarri *et alii*, 1987: 99) describen como “*el negativo de la espiga de un sistema de enmangue con forma de media caña y laterales aplanados*”. La cronología de estos moldes resulta bastante precisa al aparecer todos ellos en poblados de filiación soteña, esto es, en niveles correspondientes a los inicios de la Edad de Hierro.

6. Las matrices de sítulas o calderos tan sólo son conocidas en el castro leonés del Castrelín (Fernández Posse *et alii*, 1993). Se trata de un objeto bastante típico de la cultura *castrexa* cuya decoración, a base de motivos circulares y espiraliformes, suele ser bastante repetitiva. Por lo que respecta a su cronología,

el trabajo de la chapa empieza a desarrollarse en los momentos finales de la Edad de Bronce para culminar en época prerromana. La producción de este tipo de objetos constituye la culminación de una serie de innovaciones tecnológicas iniciadas con la fabricación de calderos ensamblando placas mediante claveteado.

7. De la producción de cinceles en la Submeseta Norte dan crédito dos moldes, uno procedente del castro soriano de la Virgen del Castillo (Eiroa, 1981) y otro del municipio zamorano de Otero de Sariegos. El primero es una pieza bivalva de arcilla mientras que del otro, en arenisca, se conserva una parte atribuible a uno de los extremos de un cincel tubular. Se trata de tipos eminentemente atlánticos que, a juzgar por lo que audita el depósito de Valdevimbre (Delibes y Fernández Manzano, 1982) comenzarán a difundirse en la Submeseta Norte en el tránsito entre el Bronce Medio al Bronce Final.

8. Por último, resta de mencionar los moldes para espadas y hoces. De este último contamos con un fragmento tallado en arenisca con el vaciado de dos hoces, procedente del Castro de Sacaosjos. Por lo que respecta a las espadas, aludimos a una fragmentada valva de barro del Soto de Medinilla.

-La materia prima de los moldes

Resulta sorprendente la ausencia generalizada de moldes de fundición en los momentos iniciales del desarrollo metalúrgico en este territorio, más aún si tenemos constancia de otro tipo de indicadores de labores metalúrgicas como restos de vasijas-horno, crisoles o mineral parcialmente procesado (Delibes *et alii* 1996). Como respuesta, hay autores que plantean el uso de moldes en materiales perecederos como la arena —empastada en aceite— o arcilla cruda. Los exitosos experimentos de vertido en moldes realizados por Sarabia en barro sin cocer, indican un posible uso de ellos en este primer periodo (Sarabia, 1992). La escasa consistencia de los mismos provocaría que en un corto periodo de tiempo resultasen imperceptibles en el registro arqueológico. Tal vez por ello, entonces, tenemos constancia, en estos momentos iniciales, del uso de la piedra como soporte para la fabricación de valvas de fundición.

Para la elaboración de los moldes de fundición submeseteños se recurre a tres tipos de materias primas: la piedra, la arcilla y el bronce (fig. 6). A la hora de su selección entrarán en juego variables como la facilidad de labrado, la resistencia y conductividad térmica así como su presencia en las inmediaciones del taller metalúrgico. No obstante, como comprobaremos más adelante, habrá algunas excepciones. No serán pocas las ocasiones en las que contemos con informaciones sesgadas acerca del tipo de soporte adoleciendo, salvo unas pocas excepciones, de estudios de caracterización desde la perspectiva arqueométrica. Únicamente se han llevado a cabo analíticas petrográficas en dos moldes vallisoletanos (Delibes

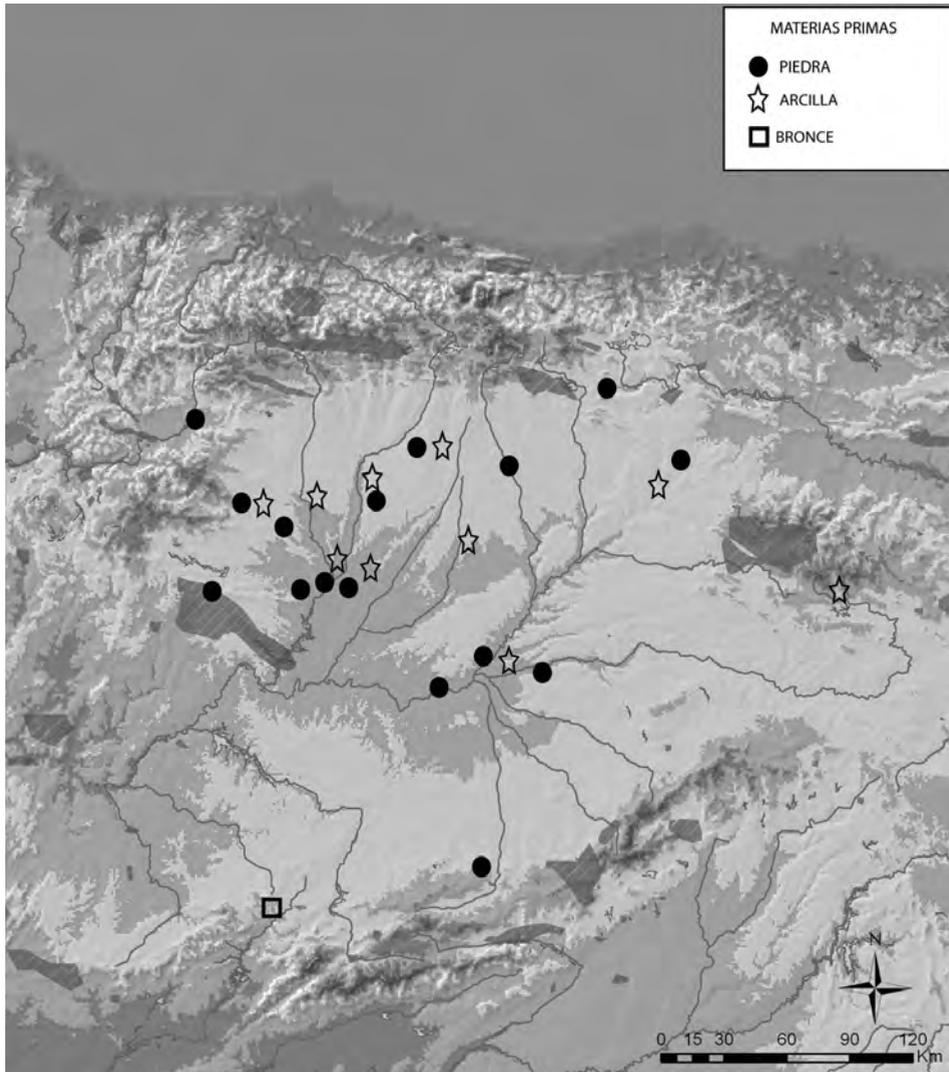


Fig. 6. Distribución de los moldes de fundición de la Submeseta Norte según el tipo de materia prima.

et alii, e.p.), así como las químico-compositivas efectuadas a los moldes de arcilla del Castro de la Virgen del Castillo (Eiroa, 1981) y Gusendo de los Oteros (Blas Cortina, 1985).

Los moldes de piedra están representados por casi una treintena de ejemplares, de los cuáles los tallados en arenisca son los más numerosos aunque desconocemos, por falta de estudios más profundos, el tipo de roca usado en muchos de

ellos. A la hora de la elección de un soporte para grabar, como parece lógico, el artesano optó por aquellas variedades de roca que mejor se adaptaran a sus necesidades. Parece prioritaria la selección de rocas blandas de grano fino, de fácil labrado y resistentes a los efectos de las altas temperaturas. No obstante, tenemos constancia del uso de otros tipos de piedras *a priori* menos efectivas que la arenisca. Las analíticas efectuadas en dos ejemplares vallisoletanos permitieron caracterizar su composición. En el de Carricastro se identificó un tipo muy peculiar de caliza. Una roca autóctona, relativamente abundante en el entorno más próximo. Por el contrario, las efectuadas al ejemplar de Piedrahita revelaron el uso de una roca exótica, la serpentina, cuyo lugar de origen se sitúa a varias decenas de kilómetros del yacimiento. La fundición en valvas calizas parece poco práctica, al tratarse de un material de menor resistencia al vertido de la colada, aspecto que corroboramos al comprobar el escaso número de moldes de este tipo hallados en la Península. El uso de un exótico tipo como la serpentina, caso único a nivel peninsular, presenta una lectura más compleja. Se trata de una material alóctono de difícil aprovisionamiento del que desconocemos sus cualidades termodinámicas. El hecho de que se destinara a la fabricación de un sofisticado molde múltiple nos puede indicar que se trataba de un objeto de valor, lo suficientemente resistente como para soportar múltiples sesiones fundidoras y así compensar el esfuerzo invertido tanto en su transporte como en su labrado.

Los moldes de arcilla son los más numerosos, con un número de ejemplares notablemente superior al representado por los pétreos. Se trata de piezas de un solo uso que debían ser fracturadas para extraer el positivo metálico tras su llenado. Su fabricación era bastante simple, consistía en el forrado con arcilla cruda de un patrón en madera o cera, o bien del propio objeto metálico que se pretendía duplicar. Generalmente están formados por dos capas: una interna o de contacto y otra externa. La primera, de textura arenosa y tonalidad oscura -como consecuencia del contacto directo del metal fundido-, presenta unas pastas muy depuradas, lo que permite un mayor grado de detalle a la hora del grabado de la impronta correspondiente. La cara externa, comúnmente de tonos rojizos, estaba caracterizada por unas pastas menos decantadas, lo que le confería un aspecto de mayor resistencia (Blas Cortina, 1985). No en vano se trataba de la carcasa o protección de la interna confiriéndole rigidez y consistencia gracias a la presencia de desgrasantes de mayor calibre. Por el momento, el hallazgo de moldes de arcilla se produce exclusivamente en los poblados de la transición a la Edad de Hierro, en un clima de intensificación del procesado bronceo, momentos precedentes a la emergencia de las primeras manufacturas férricas, causantes de la progresiva especialización, casi exclusiva, de los bronceistas en la elaboración de objetos de adorno.

Los moldes de bronce son piezas excepcionales. Su presencia en la Meseta se reduce a un único ejemplar, siguiendo una dinámica similar a las del resto del territorio peninsular donde los hallazgos no superan siquiera la decena. El objeto en cuestión (actualmente incompleto) fue localizado en el yacimiento salmantino de La Macolla. Se trataba de un molde bivalvo en gran estado de conservación dotado de la impronta de un hacha de talón de dos anillas y nervadura central. Según hemos comentado líneas atrás, estamos ante una matriz de costosa elaboración, fabricada a partir de la técnica de la cera perdida, lo cual cronológicamente nos remite a los últimos momentos de la Edad de Bronce.

4. Desarrollo y evolución tipológica de los moldes de fundición de la Submeseta Norte

Los moldes más antiguos que se conocen en el área de estudio proceden del yacimiento abulense del Castillo de Cardeñosa, en el que se hallaron un lote de ocho matrices y una tapadera que datan del Bronce Antiguo (Naranjo, 1984)⁹. Se trata de un hallazgo excepcional, por lo que resulta difícil deducir de él la escala productiva en estos momentos iniciales de la Edad de Bronce. Es interesante consignar, en todo caso, que por estas mismas fechas tiene lugar la llegada a nuestras tierras, con origen centroeuropeo, de las primeras aleaciones binarias Cu/Sn (Montero *et alii*, 1996), bastante antes pues, de que se generalicen en la etapa de plenitud de Cogotas I.

Por lo que respecta al Bronce Medio, tan sólo tenemos constancia de un único ejemplar, el molde múltiple palentino de Pago Alto de la Loma (Quintanilla de Onsoña), con la impronta en sus dos caras más anchas y opuestas de un hacha plana y de una varilla respectivamente (Cortés y Ríos, 1979). Tal vez se trate del espejismo momentáneo, pero esta escasez de restos contrasta vivamente con la situación registrada en el Bronce Final, cuando en la Meseta, al igual que en el resto de la península, acaso en relación con la arribada de muy diferentes influjos culturales (atlántico, mediterráneo y centroeuropeo), la producción de bronce crece cuantitativa y cualitativamente (Fernández Manzano *et alii*, 2005).

En efecto, la reciente aparición en la zona central de la cuenca sedimentaria del Duero, esto es en el área nuclear de la cultura de Cogotas I, de distintos moldes da cuenta de cambios profundos en la metalurgia de nuestro entorno de las

⁹ Herrán (2008; 377) considera que la presencia en este yacimiento de producciones cerámicas de cronología más reciente puede indicar que esta pieza corresponda a la fase Protocogotas o Bronce Medio.

que se hace eco un estudio presentado por Delibes *et alii* (e.p.) sobre una matriz múltiple de puntas de lanza y hachas planas que procede de Piedrahita, en el municipio vallisoletano de Mucientes. La presencia en el molde, junto al negativo de una simple hacha plana, del vaciado de una punta de lanza tubular, tipo considerado hasta entonces una importación del área atlántica, avala definitivamente la autoconía de una metalurgia que sintetiza dos tradiciones: la de los modelos clásicos ibéricos, como las hachas planas, y la atlántica, más clásica que se inspira, sin duda, en modelos extrapeninsulares. Esta nueva lectura se presenta, pues, como una alternativa a las tesis tradicionales que insistían en la condición autóctona de los primeros tipos y en el carácter importado de los últimos (Delibes *et alii*, 1990).

La constatación de hallazgos aislados en pequeños yacimientos de Cogotas I del Bronce Final podía sugerir, a falta de más pruebas, la existencia de una metalurgia descentralizada, en la que se verían involucrados poblados de segundo orden. Pero paralelamente, en este mismo periodo y sector contamos con alguna prueba de procesado bronceo de mayor entidad. Nos referimos al probable taller de fundición vallisoletano de Carricastro (Tordesillas), donde junto a un molde de hachas planas fueron recuperadas otra serie de evidencias metalúrgicas como goterones de fundición, escorias y restos de chatarra. Este testimonio de actividad metalúrgica a cierta escala, junto a la posición estratégica y enorme extensión del yacimiento, podrían ser reveladores de que Carricastro constituyó un “lugar central” dentro de la malla de poblamiento regional (Delibes *et alii*, e.p.).

Poco tiempo después hacen aparición los primeros moldes de arcilla, que comparecen en la transición entre la Edad de Bronce y el Primer Hierro, coincidiendo con la llegada de nuevos modelos metálicos de signo más cosmopolita, introducidos tanto por vía mediterránea como atlántica. Para entonces nos hallamos en las fases iniciales de la llamada cultura del Soto de Medinilla (Soto Inicial o Formativo) en la que parece darse un notable aumento de la producción broncea al socaire de la consolidación de vías comerciales bien estructuradas que facilitan la llegada de minerales metálicos desde la periferia montañosa hasta el centro sedimentario de la cuenca del Duero. La colonización de los valles fluviales del noroeste (sobre todo León) por parte de poblaciones soteñas, en busca de tierras óptimas para la agricultura, los pone en relación con grupos castreños ubicados en áreas ricas en minerales metálicos. La inevitable interacción, acabará por producir intercambios comerciales en los que cuesta poco trabajo imaginar el protagonismo de los minerales metálicos de cobre y estaño y de los productos agropecuarios (Celis, 2002).

El esplendor de las relaciones con el área atlántica coincidió en este territorio con la generalización de la metalurgia conocida como *Baiões–Venat*, que se caracteriza por el predominio de los bronce ternarios (Cu-Sn-Pb) y por la novedad

de la fundición a la cera perdida, procedimiento, éste, para el que se hace imprescindible el uso de moldes de arcilla. Por esta época, además, se sitúa el nacimiento y desarrollo de significativos talleres bronceos localizados en la montaña leonesa (Castro de Sacaños o el Castrelín), en el Duero Medio (Soto de Medinilla) y en el valle del Esla (Los Cuestos de la Estación). Pero el influjo atlántico no parece haber sido el único que se recibe en la zona ya que en las áreas nororientales de la cuenca se registran tipos de inspiración centroeuropeo, seguramente llegados por el Valle del Ebro a través de la cultura de los Campos de Urnas (Eiroa, 1981; Ruiz Zapatero, 1994). Esta explicación funcionaría, por ejemplo, para explicar la emergencia de talleres como el de la Virgen del Castillo o el de la Ruquera, sitio este último donde se localizó un molde de empuñaduras de espadas con paralelos en los yacimientos de CC.UU. del Bajo Aragón.

Es posible que el aumento de la demanda de útiles metálicos y una cada vez mayor destreza tecnológica acabaran imponiendo en los albores de la Primera Edad de Hierro la sustitución de las valvas de piedra por las de arcilla. Los moldes pétreos, pese a seguir siendo bastante efectivos, no podrán competir con los de barro, mucho más efectivos a la hora de cuajar morfologías de cierta complejidad: el vaciado de éstas en piedra se presentaba un trabajo difícil de asumir, lo que aceleró su aparición en este periodo.

En ciertos castros astures como El Castrelín (Fernández Posse *et alii*, 1993) o La Corona (Celis *et alii*, 1993) se sigue constatando la presencia de moldes de arcilla prácticamente hasta la época romana.

5. Distribución espacial de los moldes de fundición de la Submeseta Norte

Para el desarrollo de un análisis de este tipo nos centramos en dos escalas: una microespacial que versará sobre las circunstancias de piezas de los mismos y su relación con el entorno más próximo, y una macroespacial que vinculará los yacimientos donde hacen acto de presencia este tipo de hallazgos con las áreas de aprovisionamiento de mineral de cobre.

El objetivo principal de este tipo de análisis será la identificación de centros de producción broncea a partir de la caracterización de las áreas de concentración de moldes. La presencia de hallazgos aislados rara vez se puede identificar, a falta de otros testimonios de fundición, como áreas productoras. Por el contrario, se multiplican las posibilidades cuando el número de piezas es más numeroso. El siguiente mapa refleja las áreas y los yacimientos con mayor densidad de moldes (Fig. 7).

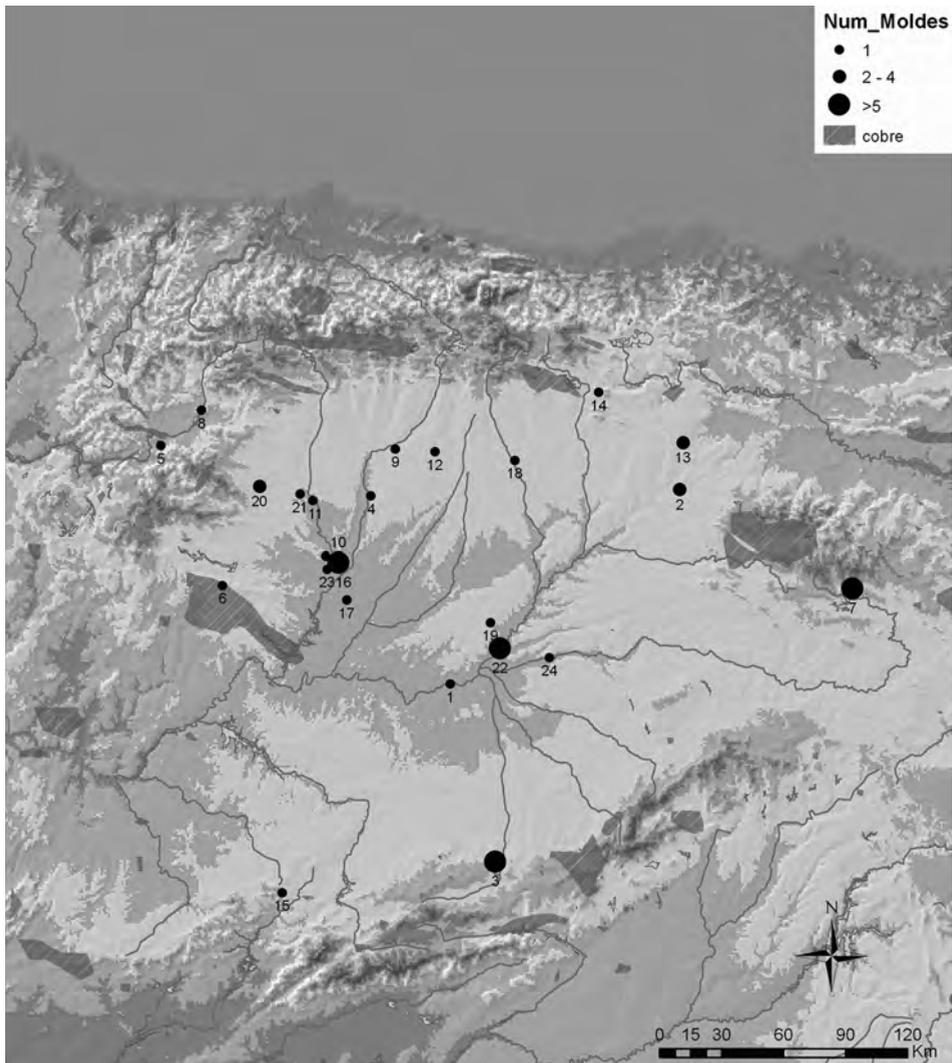


Fig. 7. Distribución de moldes de fundición en la Submeseta Norte.

1. Carricastro, 2. Castillo de Burgos, 3. Castillo de Cardenosa, 4. Castillo de Valencia de Don Juan, 5. Castrelín, 6. Castro de la Mazada, 7. Castro Virgen del Castillo, 8. El Bierzo, 9. Gusendo de los Oteros, 10. La Corona, 11. La Cuesta, 12. Santa María del Río, 13. La Ruquera, 14. Las Tuerces, 15. La Macolla, 16. Los Cuestos de la Estación, 17. Otero de Sariegos, 18. Pago Alto de la Loma, 19. Piedrahita, 20. Sacaajos, 21. San Martín de Torres, 22. Soto de Medinilla, 23. Teso de Santa Catalina, 24. Soto de Tovilla.

Contamos en esta área de estudio con yacimientos con importantes concentraciones de moldes tanto de la Edad de Bronce (Castillo de Cardeñosa), como del Hierro (Soto de Medinilla, Castro de la Virgen del Castillo, Sacaajos o los Cuestos de la Estación). En estos enclaves, los moldes aparecen contextualizados junto con otros residuos metalúrgicos como escorias, crisoles o goterones de fundición, lo que ha llevado a interpretarlo como talleres o centros especializados en la producción broncea. En un segundo nivel se encuentran otros yacimientos donde presumiblemente se llevasen a cabo tareas de fundición, y donde aparecen al menos tres ejemplares, como ocurre en el Castillo de Burgos, el Castillo de Valencia de Don Juan o el Castrelín. Este último, pese a presentar un escaso número de moldes, se interpreta como taller bronceo al ser bastante rico en otros indicios de fundición como escorias, crisoles o minerales en diferentes niveles de procesado (Fernández Posse *et alii*, 1993). Finalmente la presencia en ciertos yacimientos (Piedrahita o El Bierzo) de hallazgos aislados no justifica la existencia de áreas de fundición en los mismos. No obstante, contamos con estaciones como Carricastro con un único hallazgo pero que, al igual que el Castrelín, aparece asociado a otros restos de fundición que indican el desarrollo de una metalurgia de cierto empaque.

Resulta complicado el estudio de las circunstancias de aparición de nuestros moldes. Carecemos en la mayor parte de los casos de suficiente información contextual. En todo caso, sí son frecuentes las alusiones a los objetos a los que aparecen asociados, permitiendo el establecimiento de cronologías relativamente aproximadas.

Disponemos de un importante número de piezas dotadas de contexto preciso, por proceder de excavaciones arqueológicas sistemáticas. Parece lógico pensar que su hallazgo se asocie a áreas de procesado metalúrgico, ya sea junto a estructuras de combustión o bien vinculadas a otro tipo de elementos y útiles metalúrgicos como crisoles, lingotes, metal en diferentes estados de procesado o escorias de fundición, entre otros. La contextualización se hace más precisa en el caso de los poblados soteños, con grandes áreas excavadas y con un registro menos invisible que los yacimientos de las etapas anteriores. Dentro de los mismos se identifican con mayor claridad estos espacios, generalmente bien preservados, especializados en la fundición y moldeado bronceo. En estos contextos fueron recuperados los moldes del Soto de Medinilla, hallándose en este caso parte de los mismos en el interior o en las proximidades de espacios habitacionales entre importantes niveles de cenizas. Asimismo, los del Castrelín poseen unas circunstancias semejantes al descubrirse en vertederos de gran potencia con abundantes restos de fundición situados en los alrededores de una cabaña taller. No será extraña la presencia de moldes en estructuras subterráneas, cercanas también a las áreas de habitación. Así ocurre en el Castro de la Virgen del Castillo, donde fue-

ron depositados en una fosa de combustión de paredes rubrefactadas, interpretada como un horno, junto a escorias de fundición y restos de combustión. Circunstancia de aparición, esta última, que comparten los moldes recuperados en el Castillo de Valencia de Don Juan (León).

Por otro lado, contamos con una decena de moldes descontextualizados aunque no por completo huérfanos de información: los más esclarecedores son los recuperados en prospecciones más o menos sistemáticas que permiten otorgar a la pieza de una aproximación cronocultural. El desarrollo de prospecciones en las pasadas décadas, dentro de los proyectos de redacción de los inventarios arqueológicos provinciales, permitió el hallazgo de piezas como las de los yacimientos vallisoletanos de Carricastro y Piedrahita. Sin embargo otros moldes, pese a haber sido obtenidos a partir de intervenciones arqueológicas, se consideran descontextualizados. Se trata de valvas cuyos contextos de deposición originales aparecen alterados por niveles de épocas más recientes, es el caso de los tres moldes de arcilla del poblado soteño sobre el que se construyó el hoy derruido Castillo de Burgos. Otra circunstancia de aparición es la representada por las matrices que fueron fruto de hallazgos casuales. Dentro de este heterogéneo grupo destacamos las halladas durante la realización de obras públicas como es el caso de los dos moldes de Las Tuerces (Palencia) o el de La Mazada (Zamora). Junto a éstos debemos citar por último aquellos que fueron encontrados en circunstancias totalmente desconocidas, sin poder ser asociados siquiera a algún tipo de material, como ocurre con el molde de hachas del Bierzo o los procedentes de las Tuerces.

La otra escala de análisis, macroespacial, consistirá en el estudio de la distribución de los hallazgos y su relación con explotaciones de mineral de cobre, a partir del cálculo de las distancias a las mismas¹⁰. Al igual que en otras ocasiones, contamos con una serie de problemas de partida: los mapas de previsión de mineralizaciones de Cobre del I.G.M.E. reflejan exclusivamente veneros de cierta relevancia en términos mineros industriales o modernos, sin prestar la menor atención a otros indicios menores que perfectamente habrían podido ser explotados en el pasado. A la hora de contar con una información más precisa, optamos por integrar los datos aportados en una síntesis de arqueometalurgia regional (Herrán, 2008) en la que se citan áreas mineras con explotaciones en época histórica. Somos conscientes de las limitaciones de este tipo de análisis. La identificación de este tipo de minas resulta bastante compleja puesto que, como parece lógico, las principales explotaciones siguieron siendo aprovechadas hasta época reciente, provocando la consecuente desaparición de la mayor parte de los vestigios que pudiesen conservarse. Será necesaria la realización de prospecciones y estudios

¹⁰ Siguiendo la misma metodología que usan Delibes et alii (2006) para los momentos iniciales de la metalurgia.

más intensivos en estas áreas con el fin de obtener un mejor conocimiento del nivel y volumen de mineral aprovechado.

La presencia de mineral de cobre, como puede comprobarse en uno de los mapas (Fig. 6), se reduce a la orla montañosa que rodea parcialmente la Submeseta Norte. No todos los asentamientos tenían las mismas posibilidades de acceso al mineral de cobre, nos hallamos con tres situaciones: la representada por los poblados que se sitúan cercanos a áreas mineras. En algunos de ellos, como el Castrelín, se da un aprovisionamiento *in situ*. En otros, como son los casos del Castillo de Cardeñosa o el castro soriano de la Virgen del Castillo, la distancia apenas supera los 25 Km. En un segundo nivel se localizan una serie de asentamientos a menos de 50 km., entre los que destacan principalmente los yacimientos soteños del Valle del Esla y el Órbigo y los burgaleses del Castillo y la Ruquera. En último lugar se hallan aquellos para los que el área más cercana de aprovisionamiento no fue inferior a los 100 Km. Este grupo está representado por ciertos yacimientos ubicados en el valle medio del Duero, en plena cuenca sedimentaria, como el importante taller del Soto de Medinilla o Carricastro. Estos centros productores, tan lejanos de las cuencas mineras, presentan una gran dependencia a la llegada de flujo metálico. Parece lógico pensar que la obtención de objetos de bronce en los mismos tendría un coste y una valoración más elevada que la de los fundidos en áreas próximas a las cuencas mineras.

6. Valoración final

A lo largo de este artículo hemos tenido la oportunidad de analizar un importante volumen de información con la intención de aportar nuevas luces al panorama expuesto en los estudios arqueometalúrgicos desarrollados en este territorio en las últimas décadas. En primer lugar, el análisis de las improntas labradas en estas matrices nos ha permitido dar a conocer, como otros autores apuntaron recientemente, la producción autóctona de un variado e importante volumen de útiles metálicos. Desde una perspectiva evolutiva, debemos de resaltar la importancia que presentó la selección de las materias primas a la hora de fabricar un molde. En este sentido, la llegada durante el Bronce Final a nuestro área de estudio de nuevas morfologías e innovaciones tecnológicas de origen extrapeninsular, será clave para comprender la sustitución de las primeras matrices pétreas monovalvas de vertido horizontal por otras más sofisticadas de impronta bivalva o múltiple, y la posterior generalización, ya en épocas cercanas a la Primera Edad de Hierro, de los perecederos moldes de arcilla. El análisis desde la perspectiva espacial persiguió analizar la distribución de los moldes de fundición por este extenso territorio. El cálculo de las distancias entre los talleres con indicios de

moldeado prehistórico y las áreas de aprovisionamiento de mineral revelaron que no todos los centros fundidores contaron con las mismas posibilidades de acceso al mineral metálico. Notables diferencias que también observamos a la hora de interpretar las diferentes circunstancias de aparición de muchos de los moldes objeto de estudio. Pocos serán los casos que aporten una completa información contextual. Por todo ello, será esencial el desarrollo de análisis y revisiones más exhaustivas tanto de las propias piezas como de los contextos donde se localizaron con el fin de dilucidar en las mejores condiciones posibles un proceso tan complejo y al mismo tiempo interesante como es el moldeado, penúltimo escalón en la cadena operativa de la fabricación de objetos de bronce.

Bibliografía

- ALCALDE CRESPO, G. (1990): “Nuevas aportaciones a la Edad de Bronce en Palencia: El hacha de las Tuerces”. *Publicaciones de la institución “Tello Téllez de Meneses”*, 61. Palencia. pp. 91–101.
- AYALA JUAN, M. M. (1991): *El Poblamiento Argárico en Lorca: Estado de la Cuestión*. Ayuntamiento de Lorca. Lorca.
- BLAS CORTINA M. A. (1985): “El molde del Castro Leonés de Gusendo de los Oteros y las hachas de apéndices laterales”. *Zephyrus*, XXXVII - XVIII. Salamanca. pp. 277 – 296.
- CAMPILLO J. (1988): “El molde de fundición de San Martín de Ubierna” *Kobie*, 17. Bilbao. pp. 275–277.
- CELIS SÁNCHEZ, J. (1993): “La Secuencia del poblado de la Primera Edad del Hierro de Los Cuestos de la Estación, Benavente (Zamora)”. en Romero Carnicero, F., Sanz Mínguez, C. y Escudero Navarro, Z. (eds.). *Arqueología Vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la Cuenca Media del Duero*, Valladolid, pp. 93–132.
- CELIS SÁNCHEZ, J. (1996): “Origen desarrollo y cambio en la Edad de Hierro de las tierras leonesas”, en Grau, L. (Coord.), *Arqueoleón. Historia de León a través de la Arqueología, ciclo de conferencias*. Actas, León. pp. 41–68.
- CELIS SÁNCHEZ, J. (2002): “El Bronce Final y la Primera Edad del Hierro en el Noroeste de la Meseta en Los poblados fortificados del Noroeste de la Península Ibérica: Formación y desarrollo de la Cultura Castreña”, en Blas Cortina, M. A. y Villa Valdés, A. (eds.) *Coloquios de Arqueología de la Cuenca del Navia*, Navia. pp. 97–112.
- CELIS SÁNCHEZ, J. Y GRAU, L. (2007): “Una antigua herencia: los restos de la primera Edad del Hierro en el entorno del Cea” en Sanz Mínguez, C. y Romero Carnicero F. (eds.). *En los extremos de la región Vaccea*. Centro de Estudios Vacceos Federico Wattenberg. Universidad de Valladolid. Valladolid. pp. 79–80.
- CORTES, J. Y RÍOS D. (1979): “Aportaciones a la carta arqueológica de Palencia: Yacimientos en la margen izquierda del Río Carrión entre Saldaña y la Serna” *Publicación de la Institución “Tello Téllez de Meneses”* 43. Palencia, pp. 47–60.
- DELIBES DE CASTRO, G.; FABIÁN GARCÍA, J.F., FERNÁNDEZ MANZANO, J.; HERRÁN MARTÍNEZ, J. I.; SANTIAGO PARDO, J. Y VAL RECIO, J. M. (1996): “Los más antiguos testimonios del uso y producción de metal en el suroeste de la Submeseta Norte: consideraciones tipológicas, tecnológicas”. *BSAA arqueología*, LXXIV, 2008, pp. 49-73

- gicas y contextuales” en A. Rodríguez Casal (Coord.): *Humanitas, Homenaje a Carlos Alonso del Real, I*: Santiago de Compostela. pp. 164–201.
- DELIBES DE CASTRO, G. Y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (1982): “En torno al depósito de la Edad de Bronce de Valdevimbre, León” *Sautuola*, III, pp. 101–119.
- DELIBES DE CASTRO, G. Y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (1990): “Relaciones entre Cogotas I y el Bronce Final Atlántico en la Meseta Española”, en Chevillot, Ch. y Coffyn, A. (dirs.), *L'Age du Bronze Atlantique. Actes du I Colloque du Parc Archeologique du Beynac*, Beynac-et-Cazenac, pp. 203–212.
- DELIBES DE CASTRO G., FERNANDEZ MANZANO, J., FONTANEDA, E Y ROVIRA LLORENS, S. (1999a): *Metalurgia de la Edad del Bronce en el piedemonte meridional de la Cordillera Cantábrica: La Colección Fontaneda*. Monografías: Arqueología en Castilla León. Monografías 3, Zamora.
- DELIBES DE CASTRO G., FERNÁNDEZ MANZANO, J. Y HERRÁN MARTÍNEZ, J.I. (1999b): “Submeseta Norte” en Delibes y Montero (coords.) *Las Primeras Etapas Metalúrgicas en la Península Ibérica (Vol. II): Estudios Regionales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid. pp. 63–90.
- DELIBES DE CASTRO, G., FERNÁNDEZ MANZANO, J. Y HERRÁN MARTÍNEZ J.I. (2001): “Metal Production at the end of the late Bronze Age in the central Iberian Peninsula”. *Journal of Iberian Archaeology*. Vol 3. Porto. pp. 73–84.
- DELIBES DE CASTRO G., FERNÁNDEZ MANZANO, J. Y HERRÁN MARTÍNEZ, J.I. (2006): “La metalurgia del inicio de la Edad del cobre en la submeseta Norte española: Los desafíos del aprovisionamiento”. *Sautuola* XII. Santander. pp. 127–134.
- DELIBES DE CASTRO G., FERNÁNDEZ MANZANO, J. Y HERRÁN MARTÍNEZ, J.I. (e.p.): “La Metalurgia Cogotas I, entre la tradición y la modernidad. Apuntes sobre dos moldes de fundición de la provincia de Valladolid”. *Actas do IV Congresso de Arqueología Peninsular (Faro)*. Universidad del Algarve.
- EIROA J. J. (1981): “Molde de Arcilla para fundir metales procedentes del Castro Hallstático de El Royo (Soria)”. *Zephyrus* XXXII – XXXIII, Salamanca, pp. 181–193.
- ESPARZA ARROYO, A. Y LARRAZABAL GALARZA, J. (2000): “El Castro de la Mazada (Zamora) Elementos Metálicos y Contextos Peninsular” en Oliveira Jorge, V. (Coord.) *Actas del 3º Congreso de Arqueología Peninsular* Vol. 5 (Proto-história da Península Ibérica) ADECAP. Porto. pp. 433–469.
- FERNÁNDEZ MANZANO, J. Y HERRÁN MARTÍNEZ J. I. (2005): “Un molde lítico de la Edad de Bronce hallado en el Bierzo”. *Lancia* 6. León. pp. 253–258.
- FERNÁNDEZ MANZANO, J., HERRÁN MARTÍNEZ J. I. Y ROVIRA LLORENS, S. (2005): “Los depósitos metálicos burgaleses y la metalurgia del Bronce Final en la Meseta Norte: Algunas reflexiones” *BSAA* LXXI, Valladolid, pp. 137–159.
- FERNÁNDEZ POSSE, M. D, MONTERO I., SÁNCHEZ PALENCIA, F.J. Y ROVIRA LLORENS, S. (1993): “Espacio y metalurgia en la cultura castreña”. *Trabajos de Prehistoria* 50. Madrid. pp. 197–220.
- FERRÉ R., QUERRE, J., SARNY H. Y PITA R. (1965): “El Poblado prehistórico de Masada de Ratón en Fraga (Huesca)” *Actas IX Congreso Nacional de Arqueología (Valladolid)*. Zaragoza. pp. 155–156.

- FRAILE VICENTE, A. (2007): *Moldes de fundición de la Edad de Bronce y del Hierro: Ensayo tipológico y cartográfico*. Trabajo de investigación (D.E.A.). Presentado en la Universidad de Valladolid.
- FRAILE VICENTE, A. (e.p.): “Moldes de fundición prehistóricos de la Península Ibérica: Concepto y aspectos terminológicos” Comunicación presentada en el *V Simposio Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo (Homenaje a Claude Domergue)* 19–21 de Junio de 2008. Universidad de León.
- HERRÁN MARTÍNEZ J. I. (1997): *Arqueometalurgia de la Edad de Bronce en Castilla y León*. Tesis inédita defendida en la Universidad de Valladolid.
- HERRÁN MARTÍNEZ J. I. (2008): *Arqueometalurgia de la Edad de Bronce en Castilla y León*. Studia Archaeologica 95. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- MONTERO RUÍZ, I., FERNÁNDEZ MIRANDA, M. Y ROVIRA LLORENS S. (1995): “Los primeros objetos de bronce en el Occidente de Europa”. *Trabajos de Prehistoria* 52. Madrid. pp. 57–69.
- MORÁN C. (1941): “Molde Salmantino para Hachas de Talón”. *Corona de Estudios que la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria dedica a sus mártires*. Madrid. pp. 56–98.
- NARANJO GONZALEZ, C. (1984): “El Castillo de Cardenosa. Un Yacimiento de los Inicios de la edad de Bronce en la Sierra de Ávila (Excavaciones realizadas por J. Cabré en 1931)”. *Noticiario Arqueológico Hispano* 19. Ministerio de Cultura. Madrid pp. 35–84.
- PALOL, P. DE (1966): “Estado actual de la investigación prehistórica y arqueológica en la Meseta Norte” *IX Congreso Nacional de Arqueología*. Valladolid. pp. 24–25.
- RAURET DALMAU A. M. (1976): *La Metalurgia del Bronce durante la Edad del Hierro*. Publicaciones del Instituto de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Barcelona. Barcelona.
- ROVIRA LLORENS, S. Y GÓMEZ RAMOS, P. (1994): “Punzones y Varillas metálicas en la Prehistoria reciente española: Un estudio tecnológico”. *Revista Espacio, Tiempo y Forma. Serie I*, 7. UNED. Madrid. pp. 371–402.
- ROYO GUILLÉN J. I. (1980): “Hallazgos Metalúrgicos de la Primera Edad de Hierro en Aragón: Aproximación al estudio de la metalurgia en nuestra región durante la etapa Hallstática” *Turiaso* I. Tarazona. pp. 241–324.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1979): “El Roquizal del Rullo: Aproximación a la secuencia cultural y cronológica de los Campos de Urnas del Bajo Aragón”. *Trabajos de Prehistoria* 36. Madrid. pp. 247–282.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1994): “La Producción, la circulación y el control del metal: del Bronce Medio a la Edad del Hierro en el NE. de la Península Ibérica”. *Revista Gala* 3–5. Barcelona. pp. 33–47.
- SARABIA HERRERO, F. J. (1992): “Arqueología Experimental: La Fundición de Bronce en la Prehistoria Reciente”. *Revista de Arqueología* Nº 130, Madrid. pp 86–98.
- SIRET, L. (1890): *Las primeras edades del metal en el Sudeste de España*. Barcelona.
- URIBARRI, J. L., MARTÍNEZ GONZÁLEZ, J.M. Y LEIS MUÑOZ I. (1987): *Primeros Asentamientos humanos en la ciudad de Burgos I: El yacimiento del Castillo y Cerro de San Miguel*. Burgos.