

El área artesanal localizada en el yacimiento de San Andrés, Roa (Burgos): nuevos elementos arqueológicos sobre el proceso de fabricación de campanas en época medieval

Ángel L. Palomino, María J. Negredo, Javier Abarquero, María J. Morales y Óscar González
ARATIKOS, CB

1

Introducción

No es muy frecuente, a pesar de la proliferación de las intervenciones arqueológicas dentro de los recintos de las viejas ciudades, la documentación en el transcurso de las mismas de restos de las factorías destinadas a la confección de campanas. De tal circunstancia no se debe culpar, sin embargo, a que fuera esta una actividad minoritaria, puesto que, al contrario, basta elevar la vista a la multitud de torres y espadañas que pueblan nuestra geografía y a los ejemplares que de ellas cuelgan, para darnos cuenta de que durante la Edad Media y Moderna tuvo que ser aquella una empresa de cierto desarrollo. La invisibilidad de estas factorías en el registro arqueológico viene determinada sin embargo por dos factores íntimamente relacionados: el primero su carácter disperso, puesto que las fundiciones no se centralizaban en un determinado lugar, sino que, dado los elevados costes de transporte, las campanas se solían fabricar muy cerca de los lugares donde iban a ser instaladas. El segundo se deriva de su condición efímera, puesto que la tecnología utilizada implica la destrucción, total o parcial, de las estructuras en las que se han montado las piezas. Este último aspecto, su difícil percepción en el registro, ha podido ser el causante de que en ocasiones este tipo de huellas no hayan sido interpretadas correctamente.

Ante este cúmulo de circunstancias no parece baladí la presentación de una excavación arqueológica, otra vez con carácter de urgencia, en la que hemos podido diferenciar restos de una fundición de campanas, máxime después de la publicación de un trabajo específico sobre la materia, basado fundamentalmente en la documentación, que ha aportado no poca luz sobre los diferentes mecanismos de elaboración empleados por los maestros campaneros (Marcos y Miguel, 1997).

2

El yacimiento arqueológico de San Andrés

Localización Geográfica

El yacimiento de San Andrés se encuentra dentro del término municipal de Roa, al NE. de la ciudad y en la raya con el término de La Horra. Se encuentra dentro de una extensa campiña de perfiles alomados en la margen derecha del Duero, a ambas orillas del arroyo de San Andrés.

Referencias documentales y arqueológicas

En el inventario arqueológico de Burgos, campaña 1993/94, fueron localizados en torno a la zona ahora intervenida dos

despoblados: *Durón* y *San Andrés*. Este último se corresponde con aquel que Gonzalo Martínez Díez (1983: 382) identifica también con el nombre de *Torreçilla de San Andrés* y que aparece en el Fuero de Roa (22-XII-1143) (Martínez Díez, 1982: 48-49 y 149-150; Zamora, 1965) como una aldea llamada *Torreçilla*. La asimilación de esta última con el despoblado localizado en San Andrés viene avallada por la pervivencia en el recuerdo de algunos vecinos de la existencia en el lugar de los restos de un muro al que se consideraba la ruina de una vieja torre.

No parece, sin embargo, acertada la idea de F. Reyes Téllez (1993: 266 y 308) de considerar *Durón* y *La Torreçilla de San Andrés* un mismo despoblado, puesto que media entre ellos una separación aproximada de 1000 m. El primero muestra unas dimensiones considerables, mientras que el segundo no pasa de ser una pequeña aldea, dependiente del anterior o de la propia capital de la Comunidad de Villa y Tierra, situada en Roa. De este último, por otra parte, no existen nuevas referencias en la documentación publicada, mientras que del primero encontramos claras menciones referidas a la segunda mitad del siglo XV (Zamora, 1965: 72-73).

En la citada campaña de prospección se pudo comprobar cómo el yacimiento conocido con el hagiotopónimo de San Andrés presenta una superficie aproximada de 3 Ha. y está estructurado en dos núcleos claramente diferenciados desde el punto de vista espacial. El foco principal se localiza en la plataforma superior de un relieve residual que domina la margen izquierda del arroyo de San Andrés, donde, a juzgar por los restos detectados -elementos de construcción, huesos humanos y cerámica a torno- se asentaba la primitiva ermita, intensamente afectado sin embargo por las labores de roturación para la plantación de viñedos.

El segundo de los núcleos se sitúa en la margen derecha del arroyo, ocupando una pequeña plataforma de perfil amesetado. En esta zona las evidencias arqueológicas se manifiestan como una serie de manchones de color grisáceo más o menos intenso, de disposición aleatoria y con una abundante concentración de material arqueológico -cerámicas, huesos de fauna y restos constructivos-, que a grandes rasgos parecen corresponderse con el viejo caserío.

A través de la cultura material identificada en el yacimiento, fundamentalmente gracias a las cerámicas, se pudo atribuir el despoblado a la época Plenomedieval, lo que, en líneas generales, coincide con la propuesta cronológica derivada del Fuero de Roa. A pesar del estado sumamente fragmentario de la muestra cerámica, ésta se caracteriza por unas producciones en las que abundan las pastas grises y pardas, siendo minoritarias las anaranjadas. Técnicamente predominan las cocciones oxidantes y mixtas. Se han reconocido algunos recipientes de cuerpo globular y cuello cóncavo, fondos planos y asas de cinta, a veces con acanaladura central. Entre las decoraciones

154 destacan los motivos incisos de líneas onduladas y algunos en relieve, tales como cordones y pellizcados.

3

La intervención arqueológica

Las labores de excavación llevadas a cabo en el pago de San Andrés, concretamente en la primera de las zonas diferenciadas, vienen motivadas por la inminente construcción en el mismo de una bodega de nueva planta a cargo de la empresa *Durón, SA*. Tras una primera fase, en la que se identificaron los restos de la Ermita y de una necrópolis asociada (Palomino, 1997), se planteó una nueva intervención que ampliara la zona ya excavada con el fin de efectuar una mejor contextualización y un más riguroso registro de los hallazgos.

De la vieja Ermita únicamente resta la cimentación de uno de sus muros, confeccionado con mampostería de grandes bloques heterométricos de piedra caliza y restos de mortero. Probablemente estemos ante el muro sur del edificio, que, como era habitual, presentaría una marcada orientación E/O.

Asociados a esta pared y al exterior de la ermita se han identificado los restos de cuatro enterramientos que se vieron parcialmente destruidos por los trabajos mecánicos. En tres de los casos parecen responder a simples tumbas de fosa, una de ellas con cubierta de pequeñas piedras calizas (Palomino, 1997), mientras que la restante se trata de una tumba de lajas. Todas ellas están excavadas en el substrato geológico y, a pesar de su precario estado de conservación, se ha podido comprobar su orientación E/O.

El resto de las estructuras excavadas -que se definen por la apertura de zanjas y hoyos de diferentes tamaños en los que se contemplan indudables huellas de combustión- están relacionadas con la fabricación de campanas y pertenecen a las propias estructuras de fundición o se relacionan con ellas. Este área artesanal se instala al exterior del templo, en dirección oeste, afectando en parte el área de necrópolis anteriormente descrita. Una primera estructura se excava en el suelo al mismo nivel que las tumbas, sin embargo, el otro horno y los hoyos asociados se encuentran abiertos a partir de un aterrazamiento o rebaje del suelo anterior, un corte de claro origen antrópico que afecta tanto a la primera fosa de fundición como a la necrópolis. A esta última circunstancia, el desmantelamiento del cementerio, parece que responde un hoyo/osario documentado en la zona occidental del área de excavación, donde fueron a parar los restos humanos que resultaron removidos por efecto de aquel aterrazamiento.

La relación estratigráfica entre los hallazgos mencionados se establece no sin dificultad debido al elevado grado de alteración al que se ha visto sometido este espacio por las labores de subsolación y desmonte -asociadas a la plantación de viña-

do-. A pesar de ello podemos decir que la Ermita es el centro referencial del yacimiento en torno a la cual se producen una serie de hechos concretos que dejan su huella arqueológica. En primer lugar se reconoce la instalación de la necrópolis, la cual es afectada, en un momento más avanzado, por la instalación fabril.

4

Las estructuras de fundición

La evidencia de función de campanas queda aquí atestiguada por la documentación en el registro arqueológico de ciertos testimonios, en su mayoría lo que en términos arqueológicos se caracterizan como unidades antrópicas de acción negativa -fosas y hoyos-, que no son sino las huellas de las estructuras que contuvieron los moldes de las campanas y los restos de los hornos de fundición del metal con el que aquellos se rellenaban.

Hemos podido distinguir dos claras estructuras de fundición, en cada una de las cuales se diferenciaron toda una serie de unidades estratigráficas (Palomino y Abad, 1997), y tres hoyos excavados en el substrato geológico, íntimamente relacionados con las anteriores.

La *Estructura 1* está formada por una fosa excavada de perfil alargado con disposición E/O (sus medidas son 302 cm. de longitud, entre 40 y 65 cm. de anchura y una profundidad que oscila entre 25 y 60 cm.), que muestra un recodo o "tobera" en su extremo este. Esta fosa había sido parcialmente desmontada en su mitad O por el corte producido por el aterrazamiento anteriormente descrito. En este mismo punto, la fosa presenta las paredes cubiertas con una fina capa de barro rubefactado y se ve colmatada por un nivel homogéneo de carbones. Ambas evidencias nos inclinan a pensar que en este sector se levantaría un horno cuyo alzado habría desaparecido por completo. El resto de la fosa se rellena con un sedimento en el que se incluyen esporádicas partículas de carbón y fragmentos de tejas que, en el extremo E está cubierto por un nivel de cenizas y carbones donde se reconocen además abundantes fragmentos escoriados de metal (cobre o bronce), así como pequeños fragmentos de molde.

Junto a la parte occidental de esta fosa, y tan sólo a unos 20 cm. al S de la misma, se identifica un amplio hoyo, igualmente excavado en el substrato geológico, de forma circular, paredes verticales y fondo cóncavo, con un diámetro y una profundidad máxima de 200 y 125 cm. respectivamente. En su relleno se diferencian claramente dos sedimentos. En su parte central se encuentra colmatado por una tierra de matriz arcilloso-arenosa, escasamente compactada y con escasas partículas de carbón, mientras que en torno a las paredes y fondo del hoyo se aprecia un echadizo arcilloso compacto de naturaleza muy similar al del substrato en el que se excava. En la

parte superior este hoyo se encuentra sellado por un amontonamiento de piedras de caliza de diverso tamaño entre las que destaca un gran bloque de caliza parcialmente rebajado en una de sus caras, cuya interpretación resulta ciertamente compleja -bien puede tratarse de parte de un sarcófago de la necrópolis o bien corresponder a una "pileta" relacionada con el propio proceso metalúrgico-.

En conjunto parece que nos encontramos ante una estructura destinada a la fundición de campanas. La primera fosa habría funcionado como un horno, del que se ha conservado únicamente la base, el cual contaría con una boca de alimentación rematada en una tobera para favorecer la circulación del aire. Este diseño de horno con tobera acodada, en contextos metalúrgicos prehistóricos -el único paralelo formal que hemos encontrado-, permite «*dirigir el aire dentro del crisol para refinar el metal por oxidación*» (Mohen, 1992). El metal fundido en este horno se dirigiría hacia el hoyo inmediato, donde se encontraría el molde de la campana.

La *Estructura 2* se define también por la existencia de una fosa excavada en el substrato geológico, igualmente de perfil alargado, con unas dimensiones de 285 cm. de longitud, 100 cm. de anchura y 88 cm. de profundidad máxima. Se orienta de E a O y se une en este último extremo a un hoyo de planta paracircular y perfil cóncavo de 190 cm. de diámetro y 113 cm de profundidad máxima. En el contacto entre la zanja y el hoyo se han documentado los restos de una pequeña estructura de tapial fuertemente rubefactada que morfológicamente se puede definir como una placa horizontal ajustada a las paredes de la zanja con una pequeña apertura en la parte superior que bien pudiera formar parte de la base de un horno cuyo alzado se ha perdido por completo.

La zanja está colmatada por una serie de rellenos de características diversas. En su base se diferencian un nivel de carbones y cenizas junto a la mencionada estructura y una fina capa de arcilla en el resto. Por encima, sellando la fosa, se documenta un echadizo de textura arenosa con abundantes partículas de carbón, cenizas, adobes rubefactados -posiblemente los restos del horno- y escorias de metal. Por su parte, el hoyo, al igual que ocurría con el perteneciente a la estructura 1, se rellena en el fondo y junto a las paredes con un sedimento compacto y arcillosos, y en el centro con un echadizo arenoso.

Nuevamente nos encontramos con un conjunto de evidencias que denotan su utilización como una estructura de fundición de campanas. En efecto, la zanja se correspondería con la boca de alimentación del horno, cuya estructura se desarrollaría a partir de la placa de tapial rubefactado. El metal fundido caería en el hoyo situado en el extremo de la fosa, donde se habría ubicado el molde de la campana.

Vinculado estos dos hornos, aunque separado de ellos, nos encontramos también con un pequeño rebaje de perfil

circular en el que se ha llevado a cabo un fuego intenso, resultado de lo cual se ha producido la parcial rubefacción de su suelo. Por esta razón creemos que hay que incluir esta pequeña estructura dentro del área artesanal y del proceso de fundición. Su finalidad podría haber sido la de lugar destinado al secado de los moldes, donde se ha llevado a cabo la fundición de las asas de la campana, las cuales eran confeccionadas en ocasiones en un simple agujero excavado en el suelo (Marcos y Miguel, 1997: 84).

Otros tres hoyos, esta vez de mayores dimensiones, completan las estructuras que se instalan dentro de lo que hemos considerado el área artesanal. El denominado Hoyo 1, el que presenta un mayor diámetro, parece ser un vertedero que aloja en su interior diversos restos de las actividades llevadas a cabo a su alrededor. Por lo menos eso se desprende de la documentación en su relleno de cenizas procedentes de la combustión, tejas que se habrían utilizado en la confección del horno (Marcos y Miguel, 1997: 83), o arcilla sobrante en el proceso de fabricación del molde o en de colmatación de la fosa de fundición para sujetar la falsa campana.

El Hoyo 2, que alcanza una mayor profundidad (170 cm.) y muestra fondo plano, contiene restos de tejas y piedras, así como la mayor parte de los escasos restos cerámicos documentados durante el proceso de excavación. Esta estructura se ha interpretado como un característico silo de almacenamiento convertido posteriormente en basurero; un tipo de evidencia muy habitual en el entorno inmediato de los centros de culto de cronología medieval, cuyos mejores paralelos, sin salir de la comarca ribereña burgalesa, se encuentran en las ermitas de Santa Cruz de Valdezate (Reyes, 1986 a) y de San Nicolás de La Sequera de Haza (Reyes y Menéndez, 1985).

Por último el Hoyo 3, al que ya hemos hecho alguna alusión, se trata de una estructura de perfil globular en cuyo interior se da cabida a un buen número de restos óseos humanos desconectados, posiblemente aquellos que se encontraban en las tumbas desmanteladas con ocasión del rebaje del terreno realizado para la instalación de la factoría.

5 Los materiales arqueológicos

Los objetos de cultura material recuperados durante el proceso de excavación son bastante escasos y están representados principalmente por fragmentos de cerámica, aunque se han recuperado también cuatro monedas, escorias metálicas (posiblemente de cobre o bronce), varios clavos de hierro y alguna pieza lítica tallada.

La *cerámica*, que repite con bastante fidelidad las características de la recuperada en prospección, está elaborada a torno, presenta pastas anaranjadas y grisáceas y un tipo de

cocción predominantemente oxidante o mixto. Entre las formas identificadas, a pesar de contarse en número limitado, se reconocen recipientes de tipo tajador, escudilla/cuenco, olla y cántaro (Villanueva, 1997). Es significativa la presencia de engobes rojizos y pardo/negrucos, y las decoraciones, que son escasas y sencillas, se limitan a finas acanaladuras, estriados y líneas paralelas incisas, destacando un fragmento con un motivo a peine.

En líneas generales, a pesar de la discusión abierta sobre la cronología de la cerámica medieval de los yacimientos de la ribera burgalesa del Duero (Reyes, 1986a, 1986b, Reyes y Menéndez, 1985, Menéndez, 1991, Reyes, 1993 y Gutiérrez y Villanueva, 1995), y basándonos en criterios estrictamente técnicos, se puede señalar que el lote cerámico documentado en el yacimiento de La Torrecilla de San Andrés se asimila al grupo que Gutiérrez y Villanueva (1995) denominan de "cerámicas pardas", una producción extendida por todo el valle medio del Duero (Burgos y Valladolid) que se desarrolla en el tránsito entre la Plena y la Baja Edad Media, es decir, en los inicios del siglo XIII. Entre sus rasgos, se puede destacar la presencia en algunos ejemplares de recubrimientos superficiales pardos u oscuros y sencillos ornamentos -incisiones lineales, ondulados o acanalados, trazos bruñidos o cordones aplicados¹-. Por estas fechas, tanto en éste como en otros territorios del ámbito regional (Miguel y Gutiérrez, 1997: 357), se produce una mayor diversificación del repertorio formal acorde con una mayor variedad funcional, hecho bien patente en nuestra muestra donde a pesar del reducido número de piezas existe una significativa diversidad de tipos.

Se trataría, por lo tanto, de especies cerámicas producidas antes del apogeo de la cerámica mudéjar representada por las producciones de tipo Duque de la Victoria en Valladolid (Villanueva, 1998) y por las recuperadas en la Iglesia de Santa María la Blanca en Burgos (Ortega, 1996: 4).

Significativos pueden resultar también los hallazgos numismáticos, todos ellos correspondientes a monedas de vellón. Sin embargo, dos de ellas (un Óbolo de Alfonso X -1252-1284-², y un Dinero del Obispado de Viviers -Francia-, este último con una cronología próxima a 1260³) han sido recuperados en un nivel alterado por las labores de remoción del terreno, por lo que su valor se reduce a testimoniar la ocupación de la aldea en el siglo XIII. Las otras dos monedas (una de ellas muy alterada e ilegible, la otra un Cruzado acuñado durante el reinado de Enrique II -1396-1379-⁴) aparecen sellando la llamada área artesanal, es decir, por encima de los hornos, lo que nos permite aventurar una fecha *ante quem* de finales del siglo XIV para el desarrollo de la actividad fundidora.

Por último, en lo que se refiere a los materiales arqueológicos deparados en esta excavación, nos queda por mencionar la presencia de varios clavos de hierro de sección cuadrada, de abundantes escorias (de cobre o bronce?) y el hallazgo de dos

tristes fragmentos de uno de los molde de arcilla que debieron servir para la confección de las campanas.

6

La fundición de campanas en la torrecilla de San Andrés

Después de un obligado estudio de todas las evidencias arqueológicas reconocidas en el yacimiento, queremos centrarnos en aquella que nos ha permitido proponer la existencia de un área fabril destinada a la confección de campanas, por ser estos los restos mejor conservados y por mostrarnos una actividad aún poco estudiada en las estratigrafías arqueológicas.

Hoy tenemos la suerte de contar con un reciente estudio, concienzudo y bien construido, a la vez que de exquisita redacción, sobre este particular en el que, a través fundamentalmente de la recopilación de testimonios escritos, se aborda el oficio de los maestros campaneros y el proceso de fabricación de las campanas en Valladolid y su provincia durante los siglos XVI a XVIII (Marcos y Miguel, 1998)⁵.

Sin necesidad de retrotraernos a testimonios más antiguos, el origen de las campanas ha de buscarse en las *tintinnabula* romanas, aunque su desarrollo definitivo tendrá lugar en la Edad Media, cuando se harán imprescindible para el rito cristiano. En España tenemos noticias documentales de la existencia de campanas en fechas anteriores al siglo XI, como refleja una miniatura de la torre del *scriptorium* del Beato de Tábara (Marcos y Miguel, 1998: 11).

La fabricación de campanas era una actividad realizada por expertos, auténticos maestros artesanos que trabajaban casi siempre de forma itinerante, allí donde se demandaba el producto, en las proximidades de conventos e iglesias (Marcos y Miguel, 1998: 10), siendo sus instalaciones industriales siempre de carácter temporal, con hornos construidos para la ocasión (Miguel, 1990: 37). En este sentido, no resulta extraña la destrucción de las evidencias a fin de mantener en secreto unos conocimientos técnicos celosamente guardados (Miguel y Marcos, 1997: 449). A partir del siglo XII se afianza la tecnología de fundición de campanas con la aparición de varios tratados técnicos. Entre éstos destaca el realizado por un monje alemán benedictino llamado Teófilo (*Theophilus*, 1961), donde se propugna un sistema de fabricación consistente en un molde de cera colocado sobre un núcleo o centro de arcilla que, instalado sobre un eje horizontal de madera, permite conformar el molde a torno, fundiendo la campana utilizando el sistema de la cera perdida (Marcos y Miguel, 1998: 13, fig. 1). Durante los siglos XIII y XIV se van incorporando mejoras a este sistema, como la utilización de barro en vez de cera para la construcción del molde, lo que además de abaratar los costes posibilita la obtención de campanas de

mayor tamaño. En el siglo XV se introduce el eje vertical y la “terrajá” -tabla de madera donde se recorta el perfil de la campana y que gira en torno al eje-, un sistema que se consagrará definitivamente con el tratado *De Pirotechnia* del veneciano Vannoccio Biringuccio, redactado en 1540 (Biringuccio, 1966; Marcos y Miguel, 1998: 13-14).

La documentación arqueológica ha aportado un buen número de ejemplos sobre la fundición de campanas. En la cuenca del Duero contamos con restos de este tipo en el Monasterio de Carracedo (León), donde fueron recuperados cuatro moldes -conservados únicamente en la base- y las huellas de un posible horno de reverbero al pie de la torre del campanario (Miguel, 1990). Nuevos testimonios vieron la luz en la iglesia de Ntra Sra de la Calle en Andaluz (Soria) (Fernández, 1990: 303-304; 1993: 365, fig. 12)⁶; en la iglesia de la Trinidad de Sahagún (León) (Vidal, 1993: 315); en la de Santiago Apóstol de Alcazarén (Valladolid) -identificado éste en un principio como un horno de la primera Edad del Hierro- (Rojo y del Val, 1990: 319; Marcos y Miguel, 1997: 68); en el convento de San Francisco de Zamora (Miguel y Marcos, 1990); y en la iglesia de San Nicolás de El Almiñe (Merindad del Valle Valdivieso, Burgos) (Domínguez y Nuño, 1996). A estos ejemplos habría que añadir el llamado *Corral de Campanas*, excavado en la ciudad de Zamora, un auténtico taller industrial que no está asociado espacialmente, como ocurre en el resto de los casos enumerados, a un edificio religioso (Larrén, 1990: 62; Sánchez-Monge y Viñé, 1993: 263-280). Más recientemente se ha reconocido, en la excavación de la iglesia de Santo Tomás de la ciudad de Zamora, una fosa que ha sido interpretada como una estructura asociada a este proceso: “bien de la boca de acceso al foso de fundición, que se situaría en el interior de la iglesia, bien de un canal para la obtención del tiro, lo que motivaría su localización en el exterior del edificio” (Viñé, Salvador y Larrén, 1999: 155-156).

Fuera del ámbito regional, también se han documentado estructuras de estas características en la iglesia catalana de Saint Andreu de Orrius (Padilla y Vives, 1983), en el monasterio coruñés de San Martín de Dumio (Oliveira, 1992), y en la Seu de Manresa (Sancho, Caballé y Pujades, 1990: 486-493).

Sin embargo, en todos los casos descubiertos hasta la fecha, el proceso de fabricación de la campana se lleva a cabo a través de “eje vertical” o “eje central” de madera. Es decir, gracias a la tecnología introducida a partir del siglo XV, abarcando la cronología de los ejemplos citados un amplio período de tiempo entre la época moderna y contemporánea. Este sistema, al que ya hemos aludido sucintamente, consiste en la construcción del molde dentro de la fosa de fundición, utilizando para ello una base sobre la que se instala el eje, al que se aplican las terrajas, primero para la confección del

“macho”, y luego para la elaboración de la “camisa” o falsa campana (Marcos y Miguel, 1998: 73-84: fig. 25). Tal procedimiento, a pesar de exigir también la destrucción del molde para extraer la campana, queda reflejado arqueológicamente por las huellas del molde y del eje central fundidos en la base de la fosa.

No es este el caso de la fundición excavada en La Torre-cilla de San Andrés, donde en el interior de las fosas no resta evidencia alguna de dichos moldes, ya que nos encontramos ante el primer testimonio arqueológico de una factoría de campanas realizadas por el sistema de “eje horizontal”, el más antiguo de los descritos anteriormente. En este caso el molde se confecciona fuera de la fosa de fundición, y se introduce en la misma después de haberse secado. Una vez allí, se sujeta en todos sus flancos por una capa de tierra apisonada, compactada para poder resistir las fuertes presiones laterales que se producen al verter la colada y que podrían provocar la rotura del molde (Miguel, 1990: 156; Marcos y Miguel, 1998: figs. 1 y 3). En consecuencia, finalizado el proceso de fundición, el molde se extrae íntegramente, no quedando por lo tanto ningún resto del mismo en la fosa de fundición. Esta, posteriormente se colmata con distintos materiales, generalmente restos de combustión, de escorias y de la propia estructura del horno, quedando junto a sus paredes parte de la arcilla utilizada para la cubrición del molde. Un relleno diferenciado que ha sido perfectamente documentado en las fosas excavadas en el yacimiento de San Andrés.

Este primitivo sistema, el mismo descrito por el monje Teófilo en el siglo XII, tuvo cierta evolución mientras estuvo en funcionamiento. Como ya hemos dicho, primero montaba el molde con cera y realizaba la fundición mediante el sistema de la Cera Perdida, pero a lo largo del siglo XIV se introduce el molde de cerámica, lo que le permite confeccionar campanas de mayor tamaño. A nuestro entender, en el caso de San Andrés nos hallamos ante esta modalidad avanzada del “eje horizontal”, puesto que las dimensiones de las fosas de fundición parecen hablarnos de unos ejemplares de considerable tamaño, ya difíciles de conseguir mediante el sistema primitivo.

En lo que respecta a los hornos, fueron construidos junto a las fosas de fundición y a un nivel más elevado que aquellas, lo que permitía que el caldo descendiera por gravedad hasta el bebedero por un canal de tejas curvas o de madera recubierto de barro. Se trata de ejemplares de reverbero, es decir, hornos con un hogar -cámara de combustión- y el horno propiamente dicho, o cámara de fundición, cubierto por una bóveda que hace reverberar -reflejar- sobre el crisol, instalado en su interior, el calor producido en el hogar (Marcos y Miguel, 1998: 82). Ciertamente esta descripción se corresponde ya a las fundiciones más avanzadas, con eje vertical, pero es muy probable que en la fase anterior no fueran muy distintos.

En el caso que ahora nos ocupa, de estas últimas estructuras no queda sino su base, aunque en el caso de la número 2 parece conservarse parte de la placa de la cámara de combustión. A pesar de ello no dejan de ser un hallazgo de indudable valor, puesto que pasan por ser, junto a los posibles restos del Monasterio de Carracedo de León, los primeros testimonios de hornos dedicados a fundir campanas claramente identificados dentro del amplio conjunto de paralelos arqueológicos a los que hemos hecho referencia.

7

Consideraciones finales

Una vez descrito el tipo de fundición llevado a cabo en el yacimiento queda preguntarnos en qué momento tuvo lugar y si responde a una instalación fabril de uso más o menos permanente o sí, por el contrario, no es más que un establecimiento de ocasión.

En cuanto al primer aspecto contamos con los datos cronológicos proporcionados por los materiales arqueológicos recuperados en la excavación, tanto por los recipientes cerámicos como, sobre todo, por las monedas. En este sentido hemos de advertir que, pese a que estratigráficamente se ha podido detectar la existencia de un corte en la parte occidental de la unidad de excavación -un aterrazamiento sobre el que se instalaron la segunda estructura de fundición y otros hoyos asociados-, y a pesar de tener en cuenta la destrucción parcial de la necrópolis por la actividad metalúrgica, lo que implica necesariamente posterioridad, no creemos que debamos hablar de dos momentos de ocupación diferenciados culturalmente, sino de un mismo espacio, centralizado por el templo, en cuyos alrededores se realiza primero una actividad funeraria y, en un momento concreto, la fundición de al menos dos campanas.

Por lo tanto, la factoría se beneficiaría de la fecha "*ante quem*" ofrecida por el cruzado descubierto en el nivel de colmatación de la misma, una moneda que fechábamos a finales del siglo XIV. Por lo que se refiere a la cerámica, la mayoría recuperada en los contextos de colmatación de las estructuras relacionadas con la fundición, fueron adscritas a un momento de tránsito entre la Plena y la Baja Edad Media, en torno al siglo XIII.

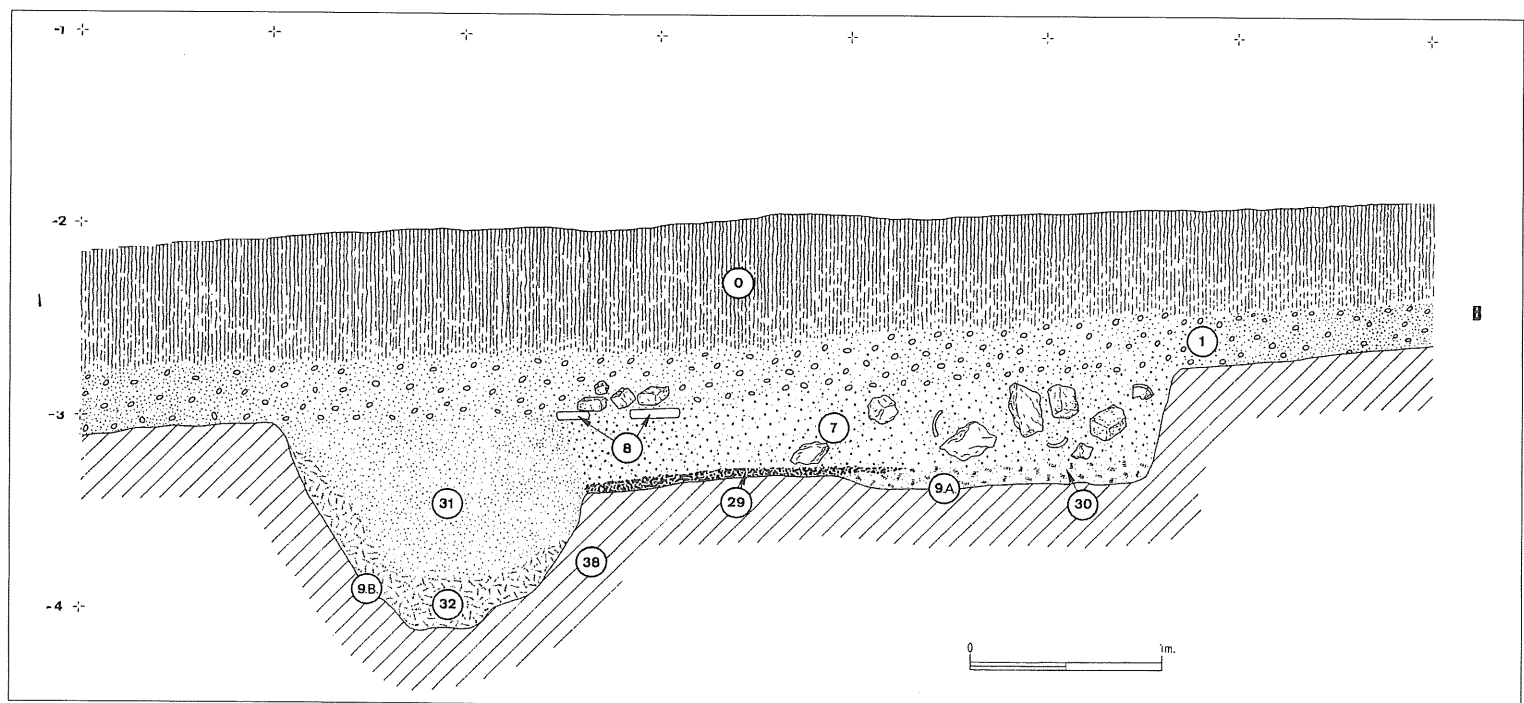
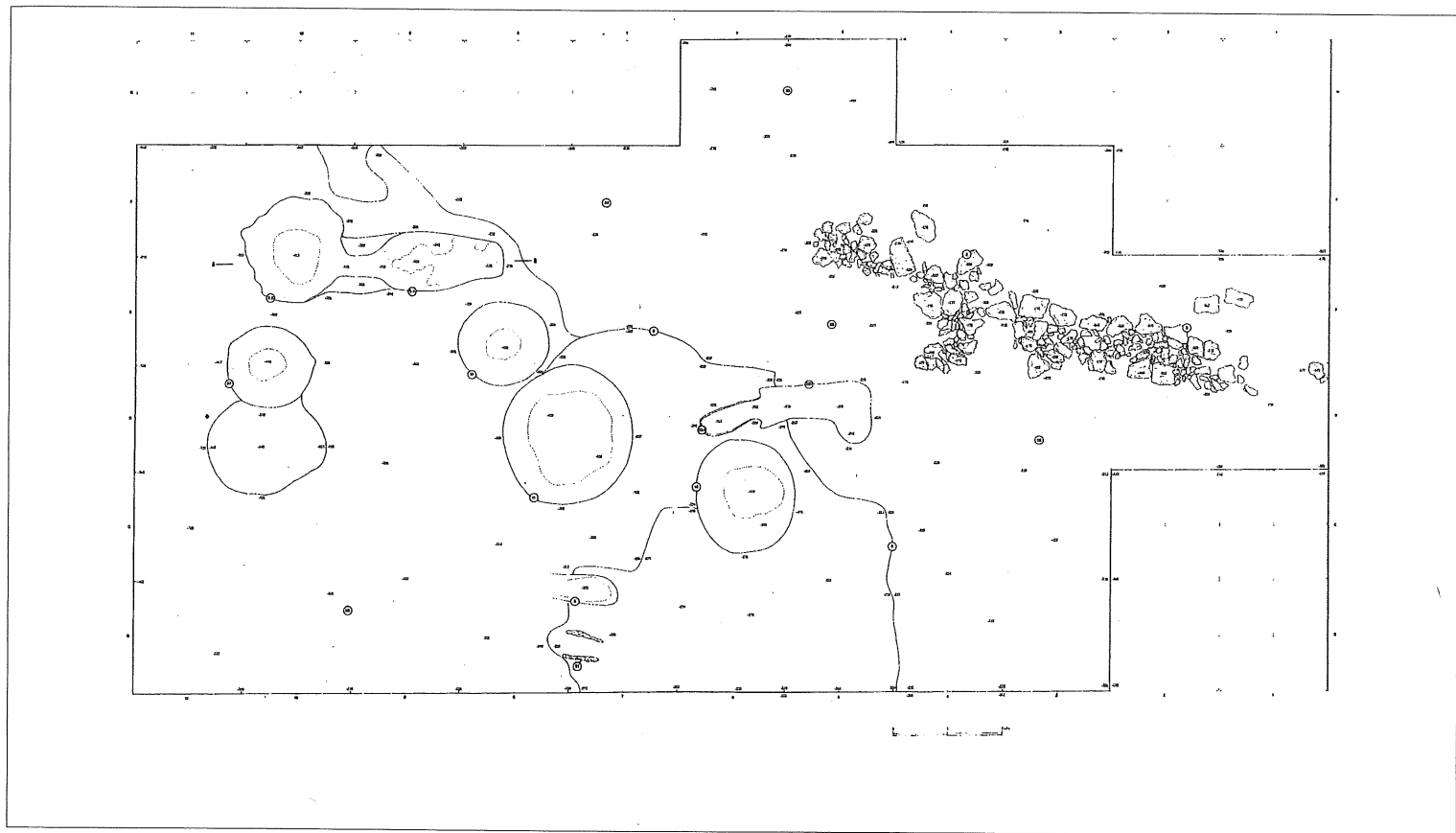
Estas fechas parecen adaptarse cómodamente a las que podemos deducir del sistema de fabricación de las campanas con "eje horizontal", que no parece ser sustituido por el de "eje vertical" hasta bien avanzado el siglo XIV o ya el siglo XV.

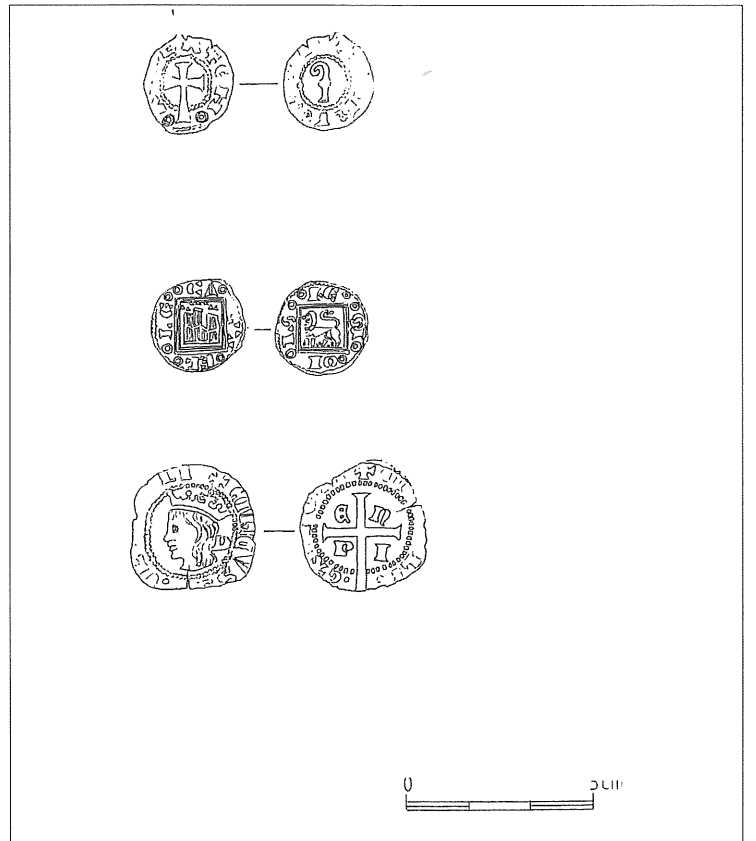
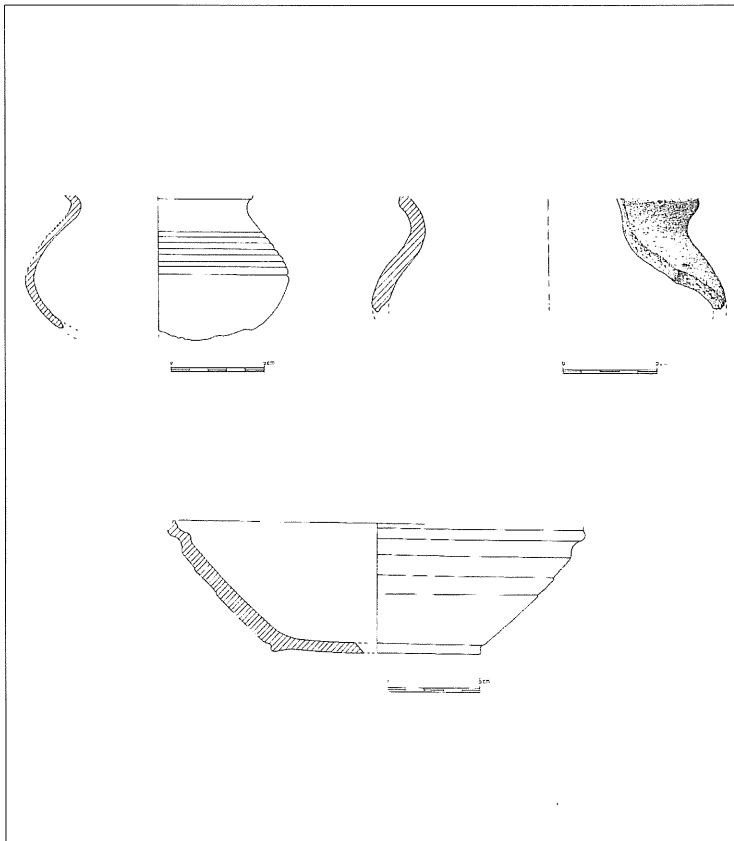
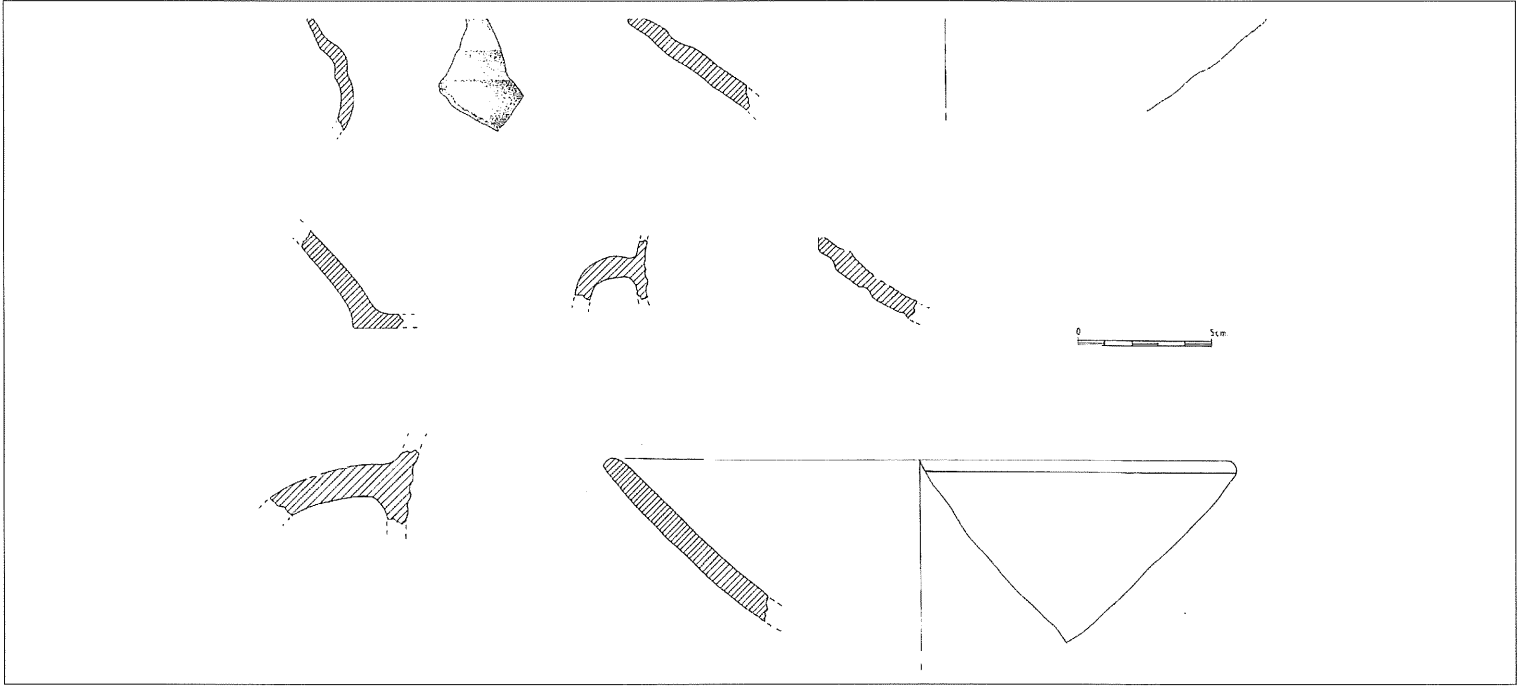
Ante todas estas coincidencias podemos adelantar que, con bastante seguridad, la fabricación de campanas detectada en este yacimiento es pleno o bajo medieval, y muy probablemente de los inicios del siglo XIII, antes de la proliferación de las especies cerámicas mudéjares por las tierras del Duero.

En cuanto a la cuestión de si se trata de una instalación fabril permanente creemos que la respuesta ha de ser negativa. En primer lugar únicamente hemos detectado dos estructuras de fundición que, si nos atenemos a la información disponible sobre este tipo de hornos, no sirvieron más que para la construcción de dos campanas, un número exiguo de ejemplares como para aventurar una producción industrial. Por otra parte hemos de recordar de nuevo que este tipo de actividad era desarrollada la mayoría de las veces por artesanos itinerantes (Marcos y Miguel, 1998: 37-38), que se trasladaban de un lado a otro en función de la demanda, a pesar de que en ocasiones se puedan concentrar o centralizar los encargos en un corto período de tiempo y en un determinado lugar. Este debió ser el caso de nuestras estructuras, puesto que, como en otro buen número de hallazgos, se encuentran al lado de una ermita (entonces muy posiblemente parroquia), edificio religioso que en determinado momento debió requerir los servicios de un maestro campanero.

Por otra parte, la documentación de un corte estratigráfico que afecta al primero de los hornos, y a partir del cual se instala el segundo, podría hacernos pensar que las dos campanas fundidas en este lugar no lo fueron al mismo tiempo, sino que responden a dos demandas distintas y separadas cronológicamente, aunque nada obliga a pensar que entre una y otra actividad tuviera que haber transcurrido un dilatado espacio temporal.

Nos encontramos, con toda probabilidad, ante un hecho puntual (quizás dos), una actividad efímera que alteró momentáneamente el desarrollo deposicional del yacimiento en este sector -incluso es posible que la necrópolis no hubiera dejado de funcionar, y que simplemente estuviera en uso otro sector de la misma-, que parece tener lugar en torno a finales del siglo XIII o durante el siglo XIV.





- ¹ Aunque algunos de estos motivos decorativos, como los cordones aplicados, no se documentan en el material arqueológico recuperado en la excavación, sí se reconocen en los materiales recogidos en el yacimiento durante su prospección con motivo de la redacción del Inventario Arqueológico de la Provincia de Burgos (Palomino, 1994).
- ² Cayón y Castán, 1991: 222
- ³ Engel y Serrure, 1891-1905: 784. Una moneda de similares características fue localizada *in situ* en un enterramiento de la necrópolis de Muriel de Zapardiel, acuñada en 1260 (Marcos y Herrán, 1992-94: 41-42 y 44).
- ⁴ Cayón y Castán, 1991: 243-244
- ⁵ Queda patente aquí nuestro agradecimiento a ambos investigadores por habernos permitido consultar su trabajo incluso antes de su publicación y por las valiosas observaciones de tipo personal que han formulado para las evidencias detectadas en este yacimiento.
- ⁶ En este caso, el solado sobre el que se asienta el molde se había preparado sobre una gran torta de barro. Su base está construida por pequeños adobes que dejan huecos de ventilación o toberas que permiten la oxigenación del fuego interior para endurecer el mismo. En el centro se instala un pie derecho de madera embutido en el suelo que además de sustentarlo sirve de guía durante el torneado.
- BIRINGUCCIO, V. (1966): *De Pyrotechnia*, Venecia, 1540, edición a cargo de C. Smith y M.T. Gnudi, Cambridge (Mass.), y Londres.
- CAYÓN, J.R. y CASTÁN, C. (1991): *Monedas españolas. Desde los visigodos hasta el Quinto Centenario del Descubrimiento de América y las medallas de la proclamación*, Madrid.
- DOMÍNGUEZ, A. y NUÑO, J. -Archeos, S.L.- (1996): *Excavación arqueológica y seguimiento del proceso de restauración en la iglesia de San Nicolás. El Almiñé (Valle de Valdivieso, Burgos)*, Informe inédito en el Servicio Territorial de Cultura de Burgos, Junta de Castilla y León.
- ÁNGEL, A. y SERRURE, R. (1891-1905): *Traite de Numismatique du Moyen Age*, París.
- FERNÁNDEZ MORENO, J.J. (1990): "Arqueología Preventiva y de Gestión: Soria", *Numantia* III: 303-304.
- FERNÁNDEZ MORENO, J.J. (1990): "Arqueología Preventiva y de Gestión: Soria", *Numantia* 4, *Arqueología en Castilla y León 1989-1990*: 366 y fig. 2.
- GUTIÉRREZ, A. y VILLANUEVA, O. (en prensa): "Cerámica medieval en el Norte de España. Balance y perspectivas", *II Jornadas de Cerámica Medieval e Pos-Medieval. Métodos e resultados para o seu estudo*, Tondela, 1995.
- LARRÉN IZQUIERDO, H. (1990): "Un horno de fundir campanas en Zamora", *Revista de Arqueología*, 109: 62.
- MARTÍNEZ DÍEZ, G. (1982): *Fueros locales en el territorio de la provincia de Burgos*, Biblioteca Universitaria Burgalesa, Caja de Ahorros Municipal de Burgos.
- MARTÍNEZ DÍEZ, G. (1983): *Las Comunidades de Villa y Tierra de la Extremadura Castellana*, Madrid.
- MARCOS VILLÁN, M.A. y HERRÁN MARTÍNEZ, J.I. (1992-94): "Iglesias mudéjares y tumbas de ladrillo: la necrópolis de Muriel de Zapardiel (Valladolid)", *Revista de Investigación del colegio Universitario de Soria*, XII, 2: 33-60.
- MARCOS VILLÁN, M.A. y MIGUEL HERNÁNDEZ, F. (1998): *Maestros campaneros, campanas y su fabricación en Valladolid y su provincia (siglos XVI a XVIII)*, Diputación Provincial de Valladolid.
- MENÉNDEZ, M.L. (1991): "Cerámicas altomedievales en el valle del Duero: el ejemplo burgalés", *II Jornadas Burgalesas de Historia Medieval*, Burgos, 1985, Burgos: 457-488.
- MIGUEL HERNÁNDEZ, F. (1990): "Testimonio arqueológico de una actividad artesanal. La fundición de campanas en el monasterio de Carracedo (León)", en *Bierzo (Milenario del Monasterio de Carracedo)*, León: 145-162.
- MIGUEL HERNÁNDEZ, F. y GUTIÉRREZ, A. (1997): "Las producciones cerámicas de León en el tránsito de la Alta a la Plena Edad Media", *La céramique médiévale en Méditerranée. Actes du 6 congrès*, Aix-en-Provence: 353-360.
- MIGUEL HERNÁNDEZ, F. y MARCOS VILLÁN, M.A. (1997): "Arqueología del horno de fundición de campanas del convento de San Francisco Extraportem de Zamora", *Las campanas. Cultura de un sonido milenario*, *Actas del I congreso Nacional*, Fundación Marcelino Botín, Santander.
- MOHEN, J.P. (1992): *Metalúrgica Prehistórica. Introducción a la paleometalurgia*, Barcelona.
- MORATINOS, M. y SANTAMARÍA, J.E. (1991): "Nuevas aportaciones a la arqueología medieval vallisoletana. La excavación de los hornos y testar del solar nº 23 de la calle Duque de la Victoria", en DELIBES, G.; WATTENBERG, E.; ESCUDERO, Z. y DEL VAL, J. (Coords): *Arqueología Urbana en Valladolid*, Valladolid: 151-188.

- OLIVEIRA FONTES, L.F. (1992): "O Norte de Portugal no periodo suevo-visigótico. elementos para o seu estudo", en *XXXIX Corso di Cultura sull'arte ravennate e bizantina: Aspetti e problemi di archaeologia e storia dell'arte della Lusitania, Galizia e Arturie tra Tardoantico e Medioevo*, Ravenna.
- ORTEGA, A.I. (1996): *Estudio del material cerámico y de los restos antropológicos procedentes de la antigua iglesia de Santa María la Blanca*, Informe inédito en el Servicio Territorial de Cultura de Burgos, Junta de Castilla y León.
- PADILLA, J.I. y VIVES I BALMAÑA, E. (1983): "Les excavacions a l'eglésia de Sant Andreu (Orrius)", *Excavacions Arqueològiques a Catalunya*, 2.
- PALOMINO LÁZARO, A.L. (1994): *Informe del Inventario Arqueológico de la provincia de Burgos*, Informe inédito en el Servicio Territorial de Cultura de Burgos, Junta de Castilla y León.
- PALOMINO LÁZARO, A.L. (1997): *Informe técnico de los sondeos arqueológicos realizados en el yacimiento de San Andrés. Roa (Burgos)*, Informe inédito en el Servicio Territorial de Cultura de Burgos, Junta de Castilla y León.
- REYES TÉLLEZ, F. (1986a): "Excavaciones en la ermita de Santa Cruz (Valdezate, Burgos)", *Actas del I Congreso de arqueología medieval española*, tomo V, Huesca, 1995, Zaragoza: 7-27.
- REYES TÉLLEZ, F. (1986b): "Cerámica medieval de la ermita de Santa Cruz (Valdezate, Burgos)", *II Coloquio Internacional de cerámica medieval en el Mediterráneo Occidental*, Toledo, 1981, Madrid: 217-226.
- REYES TÉLLEZ, F. (1993): *El poblamiento altomedieval en los valles del Duero, Duratón y Riaza. Siglos VI al X*, Tesis Doctoral inédita leída en la Universidad Autónoma de Madrid.
- REYES TÉLLEZ, F. y MENÉNDEZ, M.L. (1985): "Excavaciones en la Ermita de San Nicolás, La Sequera de Haza (Burgos)", *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 26: 163-213.
- SÁNCHEZ-MONGE LLUSÁ, M. y VIÑÉ ESCARTÍN, A.I. (1993): "Excavación arqueológica en el solar de la Plaza Arias Gonzalo (Zamora)", *Numantia 4, Arqueología en Castilla y León 1989-1990*: 263-280.
- SANCHO, M.; CABALLÉ, A. y PUJADES, J. (1990): "Les restes arqueològiques d'un forn de bronze d'època medieval de la Seu de Manresa", *Acta Historica et Archaeologica Medievalia*, 11-12: 486-493.
- THEOPHILUS (1961): *Theophilus: De diversis Artibus*, Ed. a cargo de C.R. Dodwell, Nelson and Sons, Londres.
- VIDAL, J.M. (1993): "Arqueología Preventiva y de Gestión: León", *Numantia 4, Arqueología en Castilla y León 1989-1990*: 315.
- VILLANUEVA ZUBIZARRETA, O. (1997): "La documentación escrita como fuente para establecer una terminología cerámica. Una propuesta para el ámbito castellano", *XV Jornades d'estudis Històrics Locals. Transfèrències y coerç de ceràmica a l'Europa mediterrània (segles XIV-XVII)*, Palma de Mallorca, 1996, Institut d'estudis Balearics.
- VILLANUEVA ZUBIZARRETA, O. (1998): *Actividad alfarera en el Valladolid bajomedieval*. Studia Archaeologica 89. Universidad de Valladolid.
- Viñé, A.; SALVADOR, M. y LARRÉN, H. (1999): "La iglesia románica de Santo Tomé de Zamora y las estructuras excavadas en su entorno", *Numantia 7, Arqueología en Castilla y León 1995-1996*: 149-161.
- ZAMORA, F. (1965): *La villa de Roa*, Madrid.