

nailos

Estudios
Interdisciplinarios
de Arqueología



1

Enero 2014
OVIEDO

NAILOS: Estudios Interdisciplinarios de Arqueología
Número 1
Oviedo, 2014
ISSN 2340-9126
e-ISSN 2341-1074

**Asociación de
Profesionales
Independientes de la
Arqueología de
Asturias**



Consejo Asesor

Esteban Álvarez Fernández
Universidad de Salamanca

Xurxo Ayán Vila
Universidad del País Vasco

Antonio Blanco González
Durham University

Belén Bengoetxea Rementería
Universidad del País Vasco

Carlos Cañete Jiménez
CCHS-CSIC

Enrique Cerrillo Cuenca
IAM-CSIC

José María Martín Civantos
Universidad de Granada

Miriam Cubas Morera
*Universidad de Cantabria.
Sociedad de Estudios Aranzadi*

Ermengol Gassiot Ballbé
*Universitat Autònoma de
Barcelona*

Alfredo González Ruibal
Incipit-CSIC

Francesc Xavier Hernández
Cardona
Universitat de Barcelona

Iván Muñiz López
*Universidad Nacional de
Educación a Distancia*

Joseba Ríos Garaizar
*Centro Nacional de Investigación
sobre la Evolución Humana*

Andrew Reynolds
University College of London

Dídac Román Monroig
Universitat de Barcelona

José Carlos Sánchez Pardo
University College of London

Alfonso Vigil-Escalera Guirado
Universidad del País Vasco

Consejo Editorial

David Álvarez Alonso
*Universidad Nacional de Educación a
Distancia*

Valentín Álvarez Martínez
Arqueólogo

Carlos Marín Suárez
Universidad de la República, Uruguay

Luis Blanco Vázquez
Arqueólogo

José Antonio Fernández
de Córdoba Pérez
Arqueólogo

Jesús Fernández Fernández
La Ponte-Ecomuséu

Alejandro García Álvarez-Busto
Universidad de Oviedo

Alejandro Sánchez Díaz
Arqueólogo

David González Álvarez
*Secretario
Universidad Complutense de Madrid*

Fructuoso Díaz García
*Director
Fundación Municipal de Cultura
de Siero*

nailos

**Estudios
Interdisciplinares
de Arqueología**

ISSN 2340-9126
e-ISSN 2341-1074
C/ Naranjo de Bulnes 2, 2º B
33012, Oviedo
secretario@nailos.org
www.nailos.org

Revista anual. Enero de 2014
© Los autores

Edita:

Asociación de Profesionales
Independientes de la Arqueología
de Asturias (APIAA).
Hotel de Asociaciones Santullano.
Avenida Fernández Ladreda nº 48.
33011. Oviedo.
presidencia@asociacionapiaa.com
www.asociacionapiaa.com

Lugar de edición: Oviedo

Depósito legal: AS-01572-2013



CC BY-NC-ND 3.0 ES

Se permite la reproducción de los artículos, la cita y la utilización de sus contenidos siempre con la mención de la autoría y de la procedencia.

NAILOS: Estudios Interdisciplinares de Arqueología es una publicación científica de periodicidad anual, arbitrada por pares ciegos, promovida por la Asociación de Profesionales Independientes de la Arqueología de Asturias (APIAA)

Bases de datos
que indizan
la revista

DIALNET

INTERCLÁSICA



El foso para fundir campanas de la antigua iglesia de los PP. Franciscanos de Avilés (actual parroquial de San Nicolás de Bari)

A pit for smelting bells at the old Franciscan church in Avilés (present San Nicolás de Bari parish church)

Sergio Ríos González

Recibido: 12-8-2013 | Revisado: 2-11-2013 | Aceptado: 6-12-2013

Resumen

Abordamos el estudio de una fosa destinada a la elaboración de campanas de bronce excavada en Avilés (Asturias), que ha sido fechada radiocarbónicamente entre 1210 y 1280 d.C. Se describen los restos exhumados y su contexto estratigráfico, para seguidamente elaborar una interpretación funcional de los mismos, a partir de los paralelos extraídos de las fuentes documentales y de otras excavaciones arqueológicas.

Palabras clave: Artesanía medieval; tecnología del bronce; campanología; Arqueología medieval

Abstract

In this paper we study a pit used in the smelting of bronze bells that has been excavated in Avilés (Asturias, Spain) which has been dated between 1210 and 1280 AD. First, we describe the archaeological remains and the stratigraphical context in which they were found, and then we propose a functional interpretation on the basis of documentary sources and archaeological parallels.

Keywords: Medieval craftwork; bronze technology; campanology; medieval archaeology

1. Introducción y objetivos

La elaboración artesanal de campanas de bronce a cargo de talleres itinerantes es una actividad bastante bien estudiada. Este conocimiento se fundamenta, en primer lugar, en la existencia de fuentes documentales y bibliográficas que describen con precisión todo el proceso; y, en segundo lugar, en los resultados obtenidos

Sergio Ríos González. Arqueólogo | sergio.rios@cilnius.es

en las excavaciones arqueológicas de varios fosos de fundición, que han permitido tanto contrastar sobre el terreno lo atestiguado por las fuentes escritas como poner de manifiesto las escasas variaciones introducidas en esta actividad desde sus orígenes, en la Alta Edad Media, hasta su final, ya bien entrado el siglo XIX.

Con este trabajo pretendemos dar a conocer una fosa descubierta en el año 2012 en la iglesia del antiguo convento de los pp. Franciscanos de Avilés, que es la primera que ha podido ser estudiada arqueológicamente en Asturias. Las fechas radiocarbónicas obtenidas la ponen en relación con la llegada de la comunidad franciscana a Avilés, en un momento avanzado del siglo XIII.

2. Descripción y contexto arqueológico

A partir de testimonios documentales se ha fijado entre 1267 y 1274 la fundación del convento de los pp. Franciscanos de Avilés (Fernández Conde 1989:412-415). No obstante, existen evidencias de que su emplazamiento, extramuros de la villa, fue ocupado anteriormente. La más evidente es la arquería integrada en una de las crujías del claustro, correspondiente a la entrada de la antigua sala capitular y que a partir de paralelos estilísticos podría fecharse a finales del siglo XII o comienzos del XIII. A ello se suma un fragmento de cancel, recuperado fuera de contexto de la cornisa del tejado de la iglesia en 1867 y cuyos paralelos más directos remiten a la segunda mitad del siglo VII (García de Castro 1995:222). Parece muy probable que esta pieza proceda de este mismo solar, por lo que su primera ocupación por una comunidad religiosa podría remontarse entonces a la Alta Edad Media. En este sentido hay que señalar que el *Testamentum* de Alfonso III y Jimena a San Salvador de Oviedo (905) –recogido en el *Liber Testamentorum*– hace referencia a dos iglesias en Avilés, bajo la advocación de Santa María y San Juan Bautista, respectivamente (Valdés Gallego 2000:497). La segunda de ellas ha sido puesta en relación con el solar de San Francisco, sugiriendo que San Juan Bautista podría haber sido el patrono de la primera parroquia de la villa (Garralda García 1970:22).

El templo de fundación franciscana ha llegado a nuestros días, si bien muy alterado por diversas reformas y ampliaciones. El elemento conservado más destacado de la fábrica fundacional es la portada septentrional. Se adscriben asimismo a este momento buena parte de las fachadas laterales de la nave y de la cabecera. En época barroca se remodela la capilla mayor o de San Antonio de Padua (c. 1670), se conecta la capilla mayor con las capillas laterales (c. 1621), se construye el pórtico norte (1685-1689), se levanta la torre-campanario y se acondiciona el coro alto a los pies de la iglesia (1723). Asimismo se levantarán varias capillas, tanto privadas como bajo la protección municipal o de cofradías. alguna de ellas se erigirá sobre espacios ya existentes, que serán demolidos o bien reformados: la capilla de Santiago, que pertenecía al marqués de Camposagrado y que será abovedada en 1677; la capilla de la Magdalena, bajo el patronato de la casa de

Salas; la capilla de La Purísima, sobre el espacio de la primitiva sala Capitular y bajo patronato de la casa de Ferrera; la capilla de la cofradía de la Orden Tercera, que ocupó el espacio situado ante la capilla de Santiago hasta 1711; y la capilla de la cofradía de San Sebastián, situada ante la capilla de La Magdalena y que fue renovada entre 1689 y 1695 (Alonso Álvarez 1995:59-67, 119-127).



Fig. 1: Situación del convento de los pp. Franciscanos con respecto al recinto amurallado del Avilés medieval.

Entre los años 1959 y 1961 se agregó un nuevo cuerpo a los pies del templo, demoliéndose el inmafronte original. (Garralda García 1970:138-142, 2007:81 y ss.). Este nuevo antecuerpo occidental consta de una cripta, que acaba de ser ampliada mediante la incorporación del subsuelo de los dos tramos más occidentales de la nave medieval. Esta actuación estuvo precedida por la excavación arqueológica de la superficie afectada por la obra, la cual fue llevada a cabo bajo nuestra dirección entre los meses de agosto y noviembre de 2012. Esta intervención se realizó a instancias del Servicio de Patrimonio Cultural del Principado de Asturias, constituyendo la primera actuación arqueológica llevada a cabo en el solar del Convento de San Francisco.

La ampliación de la cripta suma 53m², si bien la superficie abarcada por la excavación arqueológica fue algo superior, alcanzando 60m² aquella en la que se profundizó hasta el nivel del substrato rocoso (Figura 1). El registro cronoestratigráfico excavado correspondió mayoritariamente a los niveles de ocupación funeraria de épocas Bajomedieval y Moderna. Concretamente exhumamos los restos de 266 enterramientos, que abarcaban *grosso modo* un arco cronológico comprendido entre el último tercio del siglo XV y la primera mitad del XVIII (Ríos González e.p.).

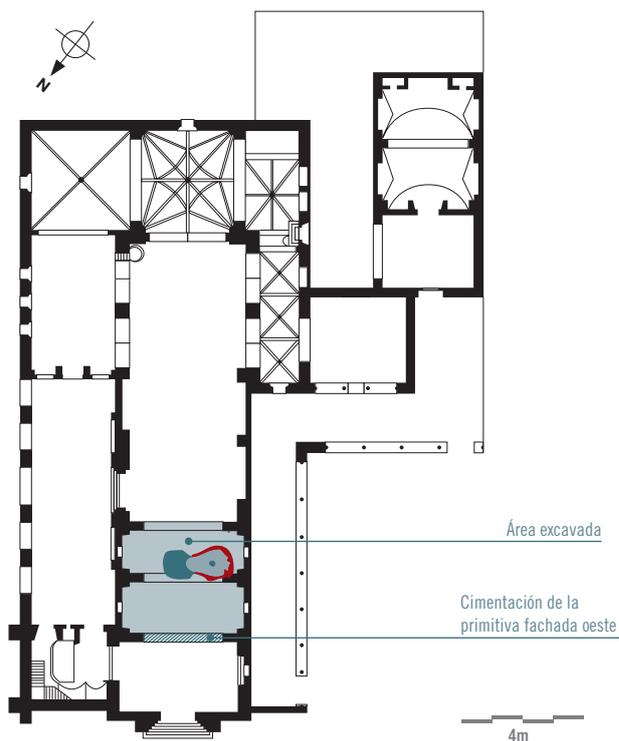


Fig. 2: Situación del área excavada y de la fosa de fundir campanas (Base planimétrica: Alonso Álvarez 1995).



Fig. 3: Particular de la cubeta meridional de la fosa antes de la excavación, desde el Este. Pueden apreciarse alguna de las inhumaciones superpuestas.

Los restos del foso de fundición de campanas salieron a la luz debajo de los enterramientos más antiguos, en la zona central del área a ocupar por la ampliación de la cripta (Figura 2). Su planta estaba definida por dos cubetas circulares, de aproximadamente 2m de diámetro, unidas en un plano ligeramente secante y alineadas perpendicularmente con respecto al eje mayor de la iglesia (Figuras 3 y 4). Su excavación fue realizada sobre el substrato geológico de areniscas y margas yesíferas del Triásico (IGME:1973). El alzado máximo conservado apenas alcanzaba 50cm, una mínima parte de la altura que debió de poseer originariamente. Ello se debe en buena parte a su destrucción intencionada tras la finalización del proceso de moldado, pero también a la continuada alteración generada sobre el registro sedimentario por el secular uso de la zona como camposanto. Consecuentemente, no se conservaron restos del paleosuelo vinculado al uso del foso, ni tampoco del horno en el que se fundió el bronce.

El segmento meridional del perímetro de la cubeta S, que era pisado ligeramente por la zapata de una de las pilastras que soportan el coro alto, estaba orlado por cinco pequeñas fosas subcirculares. Por su parte en la zona central era

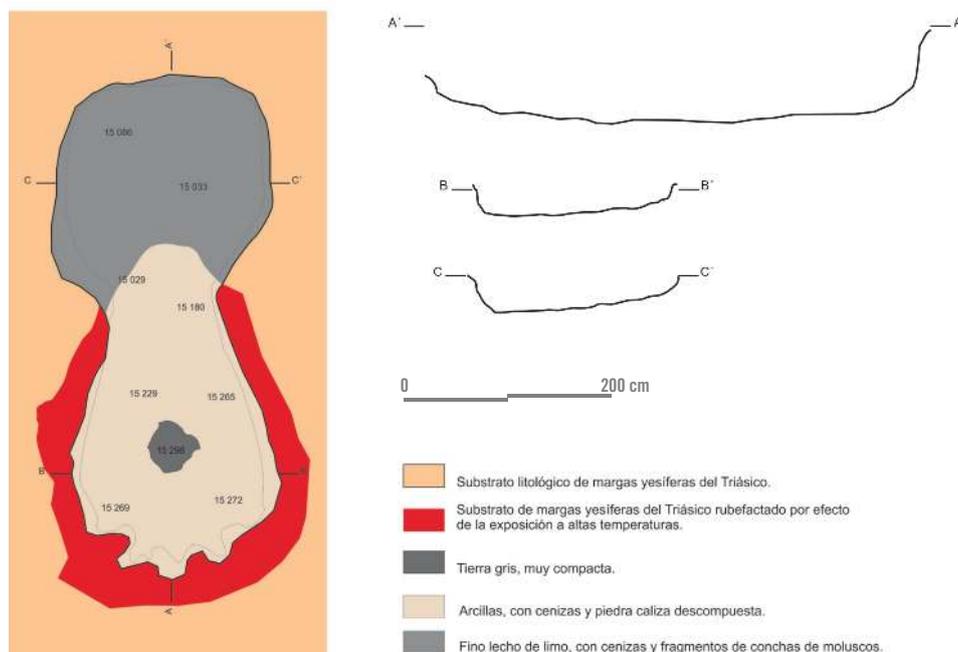


Fig. 4: Planta y perfiles de la fosa.

visible una especie de base, singularizada por estar conformada por una tierra diferente a la del substrato litológico, caracterizada por su porosidad y tonalidad grisácea.

La cubeta meridional mostraba evidentes efectos de una exposición a altas temperaturas. Su perímetro se rodeaba de un anillo en el que las margas del substrato estaban rubefactadas, presentando un intenso color rojo. Su superficie interior estaba además completamente endurecida e incluso vitrificada en algunas zonas, incluidas las cinco pequeñas fosas subcirculares del borde meridional. Este fenómeno se relaciona con la existencia de cantos silíceos en asociación con las margas del substrato; a los que se suma el contenido de manganeso, causante de que las superficies vitrificadas adquirieran una tonalidad averdosada.

Por su parte la cubeta septentrional carecía de señales de rubefacción o de otros indicios de haber estado sometida a la acción del fuego, al margen del fino lecho de cenizas que recubría su fondo y sobre el que abundaremos más adelante. Consecuentemente, la indentificamos como una fosa de carácter auxiliar, destinada a facilitar el acceso a la cubeta sur, además de facilitar el tiro del fuego que se utilizó para calentar el molde.



Fig. 5: Vista general de la fosa tras su excavación, desde el Oeste.

La parte conservada de ambas cubetas estaba rellena con los aportes generados por la propia actividad de fundido y la subsiguiente destrucción del molde y fosa. Concretamente se pudieron individualizar dos depósitos, cuyas características son las siguientes:

- Depósito de relleno de coloración rojiza compuesto de arcilla rubefactada. Colmataba el tramo superior de la parte conservada de las dos cubetas y sobre él se excavaron las fosas asociadas a cuatro enterramientos (E266, E246, E247 y E248).
- Localizado debajo del anterior y formado por aportes generados por la destrucción del molde y las paredes de la fosa. Compuesto básicamente por arcilla, piedra caliza disgregada -que daba a la matriz un tono gris blanquecino- y terrones margosos rubefactados y vitrificados. En asociación con este nivel se recuperaron también restos de cobre de tamaño reducido.

Debajo del segundo de los rellenos descritos, y sobre la fase de ambas fosas, excavamos un lecho de cenizas. Su grosor era ligeramente superior en la cubeta septentrional y presentaba la peculiaridad de estar asociado a una presencia abundante de conchas de moluscos muy fragmentadas. En asociación a este estrato recuperamos una punta formada por una lámina de cobre doblada. Recogimos asimismo varias muestras de carbones, de las que dos de ellas proporcionaron dataciones radiocarbónicas prácticamente coincidentes (Tabla 1), resultando perfectamente coherentes con la fecha de fundación del convento basada en testimonios documentales a la que hemos aludido anteriormente.

Referencia de la muestra	Material	Fecha radiocarbónica*	Calibración a 2 sigmas (95% probabilidad)**
Beta - 346101	Carbón	790 ±30 BP	1210-1280 cal d.C.
Beta - 343102	Carbón	780 ±30 BP	1220-1280 cal d.C.

Tabla 1. Dataciones radiocarbónicas.

* Corregida por fraccionamiento isotópico (delta 13C).

** Curva de calibración: INTCAL009.

3. El proceso de elaboración de una campana

La descripción que el monje Teófilo Lombardo incorporó en su obra *De diversis artibus* es el testimonio documental más conocido en relación con la tecnología utilizada en la elaboración de campanas en el medievo (Gonon 2002:119-126; Ibáñez y Mollà 1997; Neri 2006:29-69). Esta compilación de técnicas medievales se estima que fue redactada en torno a los inicios del siglo XII, si bien se ha sugerido que su contenido constituye en realidad una reelaboración de textos de los siglos VIII-IX. En favor de esta hipótesis se ha esgrimido la documentación arqueológica en Italia de varias fosas de los siglos VIII-X, las cuales presentaban características que se ajustaban a la solución técnica planteada por el monje Teófilo: Santa María de Luni, Santa María de Vezzano y San Stefano de Filattiera. Para esta última las dataciones radiocarbónicas proporcionan dos intervalos: 815-840 d.C. y 855-1035 d.C. (Lusuardi y Neri 2003:661).

Interés similar ofrece *De la Pirotechnia*, obra sobre las técnicas de los metales escrita por el químico y metalúrgico italiano Vannoccio Biringuccio (1480-1537) y que fue publicada tras su muerte, en 1540. En los libros VI y VII incluye la descripción de técnicas de fusión y moldado que obtendrían gran repercusión, especialmente en el mundo germánico. Concretamente propone tres maneras de obtener el molde, una sobre eje horizontal y dos sobre eje vertical. En todas ellas incorpora el uso de un plantilla para modelar –la *tavola sagomata*–, que supone un gran avance frente al modelado manual que proponía el monje Teófilo. Introduce además el uso de la arcilla para la elaboración de la falsa campana en sustitución de la cera, lo que facilitó la elaboración de campanas de mayor tamaño (Gonon 2002:131-134; Neri 2006:70-108, 118 y ss). Al igual que en el caso del modelo Teófilo, en Italia se ha constatado la existencia de fosas que remiten a los tres modelos de Biringuccio pese a que su cronología es bastante anterior a la publicación de *De la Pirotechnia*: San Stefano de Filattiera (siglos XI y XII) y Santa María de Vezzano (tercer cuarto del siglo XIII) (Lusuardi y Neri 2003:661). A partir de esta realidad se infiere que este tratado no introdujo técnicas nuevas, sino que sistematizó y difundió soluciones ya conocidas, aunque Biringuccio bien pudo perfeccionarlas a partir de su experiencia y conocimientos.

La *Mathesis bohémica* del checo Vavríneck Kircka, es la tercera obra de gran interés. Editada a mediados del siglo XVI, en la misma se detalla la forma de construir el molde en la fosa sobre un zócalo de ladrillos (Gonon 2002:58-59, 127-129), procedimiento que acabarían adaptando la práctica totalidad de los talleres.

La ilustrada descripción del proceso de elaboración de una campana recogida en *L'Encyclopédie* de Denis Diderot y Jean Baptiste D'Alembert (Diderot et al 1751) muestra ya un modelo de fabricación claramente definido, que no sufrirá variaciones hasta la actualidad, tal y como ponen de manifiesto los trabajos recientes dedicados al estudio de la actividad de los artesanos campaneros (Aguirre Sorando 1997; Marcos y Miguel 1998; Nozal Calvo 1984). Este modelo podría resumirse de la siguiente manera: en primer lugar se excavaba la fosa, en un lugar cercano a la futura ubicación de la campana, de manera que hubiese que mover ésta lo mínimo posible. De hecho muy frecuentemente el emplazamiento se encontraba en el interior de la iglesia, ya que además era muy importante protegerse de las inclemencias del tiempo (Aguirre Sorando 1997:481). Seguidamente se construía una base denominada muela o planta, bien con ladrillos refractarios o bien con arcilla, que acostumbraba a tener una forma circular, determinada en función del diámetro de la futura campana. Sobre esta base asentaba el molde propiamente dicho, que constaba de tres partes: el macho, que definía el perfil interior de la campana; la camisa, o falsa campana y la capa o parte exterior del molde. Para facilitar el secado del macho y molde se aplicaba calor, mediante el encendido de un fuego en la base de la fosa. Para modelar el perfil del macho y de la falsa campana se utilizaba una plantilla denominada terraja (equivalente a la *tavola sagomata* de Biringuccio), que giraba sobre un eje llamado árbol, que apoyaba bien sobre un taco o soporte asentado en la base de la fosa o bien sobre una barra de hierro horizontal llamada barreta, que era fijada una vez levantados dos tercios del macho.

Tras el desembestido o eliminación de la falsa campana (en el supuesto de que fuera de arcilla), el molde se enterraba en el interior del foso de fundición, proceso que se denominaba tapiado. A continuación se procedía a la colada o vertido del metal líquido en el interior del molde y se dejaba la campana durante varios días en el foso hasta que el metal se enfriara definitivamente. Por último se desenterraba la campana, destruyéndose con ello la mayor parte de la estructura habilitada para el moldado.

4. Interpretación de los restos de la iglesia de los PP. Franciscanos

Tres son los elementos de mayor singularidad de la fosa de los pp. Franciscanos de Avilés: la vitrificación de parte de las paredes de la fosa, las pequeñas fosas subcirculares que a modo de absidiolos orlan parte de su perímetro y la ausencia de restos de la muela.

El proceso de vitrificación nos indica que la fosa llegó a alcanzar una temperatura entre 1300 y 1500 °C, valor que supera entre 300 y 500 °C a la requerida para alcanzar la fusión del bronce. Resulta inverosímil por lo tanto que el calor generado por el bronce vertido dentro del molde generara semejante ambiente, por lo que las vitrificaciones necesariamente se tienen que relacionar con el fuego acondicionado para calentar el macho y el molde. Vitrificaciones similares han sido halladas en relación con una de las fosas estudiadas en el monasterio de Pombeiro (Portugal), fechada entre finales del siglo XIV e inicios del siglo XV; si bien éstas no han sido interpretadas como pertenecientes al foso propiamente dicho sino a una posterior reutilización como horno de reberbero, y más particularmente de la base y partes de la estructura que estuvieron en contacto directo con el metal fundido (Erasun 2007:105, 2008:134-135). Asimismo se recuperaron restos de arcilla rubefactada con vitrificaciones en la excavación de la fosa de San Andrea di Sarzana (Italia), fechada en el inicio del siglo XII (Bonora 1975). La generación de vitrificaciones exige, además de una alta temperatura, de la presencia de sílice en el substrato litológico, por lo que no es de sorprender esta escasez de paralelos. En todo caso la documentación de su existencia no conlleva ninguna información adicional de cuestiones técnicas o tecnológicas. Su mayor interés radica en que permite estimar de forma objetiva la temperatura mínima alcanzada, valor que resulta imposible de determinar a partir de la observación de la simple tierra rubefactada que comúnmente aparece en asociación con las fosas de fundición.

Las fosas subcirculares que jalonan el sector meridional de la cubeta Sur carecen de paralelos morfológicos, por lo que su interpretación no es del todo segura. En este sentido hay que tener presente que todas presentaban sus paredes vitrificadas, por lo que su exposición a la fuente de calor debió de ser directa. Ello convierte en improbable que sirvieran para facilitar el encaje de alguna estructura desaparecida. Por el contrario, y dada su situación y morfología, parece muy posible que sirvieran de toberas destinadas a avivar el tiro relacionado con el fuego situado bajo el molde de la campana, que fue alimentado desde el lado Norte. Su existencia ha sido comprobada en varios fosos, si bien su morfología es sustancialmente diferente a la del ejemplo avilesino. Generalmente se trata de orificios que conectan la parte inferior del zócalo o muela y el espacio comprendido entre las paredes de la fosa y el lugar en el que se ubicaba el molde, pudiendo haber uno solo, normalmente en el lado opuesto al que se usaba para alimentar el fuego, o varios. Ejemplos de este tipo los encontramos en las fosas del monasterio cisterciense de San Andrés de Arroyo (Palencia), fechado en el siglo XIII (San Gregorio *et al* 2009:40), la del yacimiento de La Poza en Baltanás (Palencia), para la que se estima una cronología bajomedieval (Almeida *et al* 2012:34; Martín y San Gregorio 2011:86); Santa María de Pombeiro (Portugal), de finales del siglo XIV o inicios del XV (Erasun 2007:101), la fosa «A» localizada en la plaza Díez de Ure de Treviño, con una cronología que su excavador sitúa en torno a los siglos XV-XVI

(Ajamil Baños 2012:411-412) y muy posiblemente la fosa del solar de la plaza Arias Gonzalo de Zamora (Sánchez Monge y Viña 1989:127).

Resulta infrecuente que no se conserven restos de la muela y zócalo. A partir de la descripción y el dibujo de la planta aportados por sus excavadores se infiere que no se conservaron en la fosa localizada en Sant Ponç de Corvera (Cervelló, Baix Llobregat), fechada en el siglo XI (Miquel *et al* 1994:26 y ss), al igual que la fosa hallada en la iglesia de Sant Bertolomeu de Xàbia, fechada en el siglo XIV y en la que en la base tan sólo se conservaban restos de bronce (Encuentran restos del molde en el que se fundió una antigua campana de Sant Bertolomeu en Xàbia 2006). Tampoco fueron halladas en el taller localizado en Torrecilla de San Andrés (Roa, Burgos), que se fecha en torno al siglo XIII. Los excavadores de esta última relacionan este hecho con que el modelado de la campana se llevara a cabo fuera de la fosa, mediante la técnica del eje horizontal (Palomino *et al* 2001:157-158). Esta hipótesis nos parece verosímil. No obstante conviene tener presente que estos ejemplos son relativamente antiguos, verosímelmente anteriores a la generalización del modelo de zócalo descrito por Kircka. No sería descartable por ello que en al menos algún caso se hubiera utilizado un modelo de eje vertical similar a los sistemas 2 y 3 propuestos por Biringuccio. En este sentido creemos que puede interpretarse la zona subcircular con tierra de tonalidad diferenciada localizada en la fosa de San Francisco, que quizá pudo servir de apoyo al citado eje. Por otra parte los modelos de eje vertical propuestos por el metalúrgico italiano iban asociados a un sistema de calentamiento del molde en el que la propia fosa se convertía en una especie de horno de reverbero. En dicho sistema se combinaba la utilización de dos hogueras, una situada ante la base de la fosa y otra dispuesta sobreelevada en el lado opuesto, al nivel del borde superior de la campana (Neri 2006:97-98). El escaso alzado que conservaba la fosa de Avilés impidió verificar la posible existencia de esta última. No obstante parece, evidente que tanto las toberas existentes en el sector meridional de la fosa como la rubefacción y vitrificación de su interior abogan en favor de una solución técnica de este tipo.

Por último tenemos que señalar que la ausencia de impronta del molde dificulta la determinación de las medidas de la campana obtenida, aunque a partir del diámetro de la fosa se puede inferir que aquella debió de poseer un tamaño más bien grande, con un diámetro del borde cercano a 1 m.

5. Conclusiones

El foso de fundición de campanas localizado en Avilés presenta algunas peculiaridades que lo singularizan frente a la mayor parte de las instalaciones de este tipo que han podido ser estudiadas arqueológicamente en la Península Ibérica. Este hecho quizá pueda relacionarse con una cronología relativamente temprana, en torno al año 1270, que resulta anterior en al menos dos siglos a la de los fosos que se ajustan con cierta precisión al proceso de elaboración que ha

llegado hasta nuestros días a través de la tradición transmitida por los artesanos campaneros.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer la profesionalidad con la que los arqueólogos Isabel Hidalgo Suárez y Juan R. Muñiz Álvarez colaboraron para que la excavación arqueológica se llevara a cabo de la mejor manera. De los sacerdotes Juan Antonio Menéndez Álvarez y Ángel Garralda García, de la parroquia de San Nicolás de Bari; del arquitecto Javier Arbesú Fanjul y de todo el personal de Construcciones Camarón S.L. sólo obtuve facilidades para que los trabajos de excavación se desarrollaran con fluidez. A la arqueóloga Andrea Menéndez Menéndez le debo los datos de su excavación de una fosa de fundición localizada en Burguillos del Cerro, algún préstamo bibliográfico y su buen hacer en cuestiones de restitución fotogramétrica. Por último quiero señalar que Abel Portilla me recibió con una increíble amabilidad en su taller de Gajano, aclarándome algunas dudas en relación con el proceso de elaboración artesanal de campanas. A todos ellos, muchas gracias. ❀

Bibliografía

- AGUIRRE SORONDO, Antxon (1997). «La fundición de campanas». En: GÓMEZ PELLÓN, Eloy y GUERRERO CAROT, José (ed.), *Las Campanas, Cultura de un sonido milenarío. Actas del I Congreso Nacional*. Santander, Fundación Marcelino Botín: 479-496.
- ALMEIDA OLMEDO, José R.; CRUZ SÁNCHEZ, Pedro J. y MARTÍN RODRÍGUEZ, Eva M^a (2012). «Puesta en valor de yacimientos arqueológicos amortizados. La hipótesis virtual al servicio de la arqueología de gestión y la difusión cultural. El yacimiento medieval de La Poza. Baltanás (Palencia)». *Virtual Archaeology Review*, 3(6): 32-35. Disponible en: http://varjournal.es/doc/varj03_006_06.pdf
- ALONSO ÁLVAREZ, Raquel (1995). *La arquitectura franciscana en Asturias. De la fundación a la desamortización*. Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos.
- ARJAMIL BAÑOS, Francisco (2012). «Resultados de la intervención arqueológica en la plaza María Díez de Ure de Treviño. La confirmación de la ocupación de este espacio desde, al menos, el siglo XI». En: GONZÁLEZ DE VIÑASPRE Gonzalo, Roberto y GARAY DE OSMA, Ricardo (eds.), *Viaje a Íbiza. Estudios históricos del Condado de Treviño*. Condado de Treviño, Ayuntamiento de Condado de Treviño: 403-414.
- BONORA, Ferdinando (1975). «Scavo di una fornace da campana in S. Andrea a Sarzana». *Archeologia Medievale*, 2: 123-160.
- ENCUENTRAN RESTOS DEL MOLDE EN EL QUE SE FUNDIÓ UNA ANTIGUA CAMPANA DE SANT BERTOLOMEU EN XÀBIA (2006). *Información*, Alicante, 24 de noviembre de 2006.
- ERASUN CORTÉS, Ricardo (2007). «Um fosso de fundição de sinos no Mosteiro de

- Santa María de Pombeiro. Felgueras». *Oppidum*, 2: 95-114.
- ERASUN CORTÉS, Ricardo (2008). «A fundição de sinos no Mosteiro de Santa María de Pombeiro». *Oppidum*, número especial: 131-149.
- DIDEROT, Denis; BOUCHER D'ARGIS, Antoine Garpard; JAUCOURT, Luis de y BELLIN, Jean-Nicolas (1751). «Cloche». En: DIDEROT, Denis y D'ALEMBERT (eds.), *L'Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des art e des métiers*, tomo 3. París: 539-545, planchas II-VI.
- FERNÁNDEZ CONDE, Francisco Javier (1989). «La orden franciscana en Asturias. Orígenes y primera época». *Boletín del Real Instituto de Estudios Asturianos*, 130: 397-448.
- GARRALDA GARCÍA, Ángel (1970). *Avilés. Su fe y sus obras*. Avilés, Gráficas Summa.
- GARRALDA GARCÍA, Ángel (2007). *Pasando página. Bodas de oro con la parroquia de San Nicolás de Bari*. Avilés, Ángel Garralda García.
- GONON, Thierry (2002). *Les cloches en France au Moyen Âge: etude archeologique et approche historique*. Lyon, Université Lumière Lyon 2. Tesis doctoral. Disponible en: http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2002/gonon_t
- IBÁÑEZ LLUCH, Santiago y MOLLÀ I ALCANIZ, Salvador-Artemi (1997). «La fundición de campanas en la obra de Teófilo Lombardo «De diversis artibus libri III»». En: GÓMEZ PELLÓN, Eloy y GUERRERO CAROT, José (eds.), *Las Campanas, Cultura de un sonido milenario*. Actas del I Congreso Nacional. Santander, Fundación Marcelino Botín: 427-439.
- IGME (1973). *Mapa geológico de España*, hoja 13 (Avilés). Madrid, Instituto Geológico y Minero de España.
- LUSUARDI SIENA, Silvia y NERI, Elisabetta (2003). «Fornaci per campane in Lunigiana: il processo productivo. Delle fonti scritte alle evidenze archeologiche». En: FIORILLO, Rosa. y PEDUTO, Paolo (eds.), *III Congresso nazionale di archeologia medievale, Castello di Salerno, Complesso di Santa Sofia, Salerno, 2-5 ottobre 2003*. Florencia, Edizioni All'insegna del Giglio: 659-664.
- MARCOS VILLÁN, Miguel Ángel y MIGUEL HERNÁNDEZ, Fernando (1998). *Maestros campaneros, campanas y su fabricación en Valladolid y su provincia (siglos XVI a XVIII)*. Valladolid, Diputación Provincial de Valladolid.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, Eva M^a y SAN GREGORIO HERNÁNDEZ, Diego (2011). «El yacimiento medieval de La Poza, Baltanás (Palencia)». *Estudios del Patrimonio Cultural*, 6: 80-89.
- MIGUEL HERNÁNDEZ, Fernando (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, Fernando y MARCOS VILLÁN, Miguel Ángel (1997). «Arqueología del horno de fundición de campanas del convento de San Francisco Extrapontem de Zamora». En GÓMEZ PELLÓN, Eloy y GUERRERO CAROT, José (eds.), *Las Campanas, Cultura de un sonido milenario*. Actas del I Congreso Nacional. Santander, Fundación Marcelino Botín: 439-459.
- MIQUEL I VIVES, Marina; VILA I CARABASA, Josep M.A. y CLUA I MERCADAL, Maria (1994). *L'església de Sant Ponç de Corbera (Cervelló. Baix Llobregat)*. *Memories D Intervención Arqueologiques a Catalunya*, 10. Barcelona, Generalitat de Catalunya.
- NERI, Elisabetta (2006). *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*. Milán, Vita e Pensiero.
- NOZAL CALVO, Manuel (1984). «La fundición de campanas». *Revista de Folklore*, 47: 157-163.

- PALOMINO, Ángel L.; NEGREDO, María J.; ABARQUERO, Javier; MORALES, María J. y GONZÁLEZ, Oscar (2001). «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». En: *V Congreso de Arqueología Medieval Española*, vol. 1 (Valladolid, 22 a 29 de marzo de 1999). Valladolid, Junta de Castilla y León: 153-162.
- RÍOS GONZÁLEZ, Sergio (e.p.). «Excavación arqueológica en la iglesia del antiguo convento de los PP. Franciscanos de Avilés (actual iglesia parroquial de San Nicolás de Bari). Síntesis de los resultados». En: *Excavaciones arqueológicas en Asturias 2007-2012*. Oviedo, Principado de Asturias.
- SAN GREGORIO HERNÁNDEZ, Diego; ENRÍQUEZ SÁNCHEZ, Eva M^a; MARTÍN RODRÍGUEZ, Eva M^a y CRUZ SÁNCHEZ, Pedro Javier (2009). «Algunas notas sobre el monasterio cisterciense de San Andrés de Arroyo (Santibañez de Ecla, Palencia) a través de sus documentos arqueológicos». *Estudios del Patrimonio Cultural*, 2: 27-48.
- SÁNCHEZ MONGE LLUSA, Macarena y VIÑÉ ESCARTÍN, Isabel (1989). «Documentación arqueológica de un horno de fundir campanas en el solar de la plaza Arias Gonzalo (Zamora)». *Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo*, 6: 123-132.
- VALDÉS GALLEGO, Antonio (2000). *El Liber Testamentorum Ovetensis*. Estudio filológico y edición. Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos.