



MERIDIES

ESTUDIOS DE HISTORIA Y PATRIMONIO DE LA EDAD MEDIA

XIV

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
ÁREA DE HISTORIA MEDIEVAL
CÓRDOBA, 2023

MERIDIES

Estudios de Historia y Patrimonio de la Edad Media

N.º 14 (2023)

Consejo de Redacción

Director: Ricardo Córdoba de la Llave (Universidad de Córdoba)

Secretaria: Javier López Rider (Universidad de Córdoba)

Consejo de Redacción

Carlos Ayala Martínez (Universidad Autónoma de Madrid), María del Carmen Balbuena Torezano (Universidad de Córdoba), Iñaki Bazán Díaz (Universidad del País Vasco), Carmen Blanco Valdés (Universidad de Córdoba), Margarita Cabrera Sánchez (Universidad de Córdoba), Stefanos Kroustallis (Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid), Germán Navarro Espinach (Universidad de Zaragoza), Francisco García Fitz (Universidad de Extremadura), David Igual Luis (Universidad de Castilla-La Mancha), Gloria Lora Serrano (Universidad de Sevilla), Juan Pedro Monferrer Sala (Universidad de Córdoba), José Luis del Pino García (Universidad de Córdoba), Elena Rodríguez Díaz (Universidad de Huelva), Roser Salicrú i Lluç (Milà i Fontanals, CSIC Barcelona), Rafael Sánchez Saus (Universidad de Cádiz).

Comité Científico

Daniëlle Arribet (University Paris I Panthéon-Sorbonne), Philippe Bernardi (CNRSLAMOP), Marjolijn Bol (Universidad de Amsterdam), Didier Bousseuil (Universidad de Tours), Sylvain Burri (LA3M. Aix-en-Provence), Dominique Cardon (CIHAM UMR 5648), Philippe Dillmann (Universidad Paris 8. CNRS-CEA), Chloe Duckworth (Universidad de Newcastle), Sven Dupre (Universidad de Utrech), Maria Joao Melo (Universidad Nueva de Lisboa), Doris Oltrogge (Instituto para la Restauración y Conservación de Colonia), Catherine Verna (Universidad Paris 8. CNRS-CEA).

Las opiniones sostenidas por los autores de los artículos reflejan solamente su criterio personal. El equipo de redacción no hace suyos necesariamente esos puntos de vista y lleva a cabo la política editorial de la revista y su revisión por pares.

UCOPress (Ediciones de la Universidad de Córdoba).

Campus Universitario de Rabanales

Ctra. Nacional IV. Km. 396

14071, Córdoba.

<https://www.uco.es/ucopress/index.php/es/>

Sitio web de la revista y acceso gratuito al texto completo de los artículos en formato pdf:

<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/meridies>

Dirección de Redacción: Secretaría de *Meridies. Estudios de Historia y Patrimonio de la Edad Media*. Facultad de Filosofía y Letras, Plaza del Cardenal Salazar, 3, 14003, Córdoba (España).

E-mail: infomeri@uco.es. Facebook: <https://www.facebook.com/infomeri>.

Twitter: <https://twitter.com/infomeridies>. Instagram: <https://www.instagram.com/meridiesuco/>.

© LOS AUTORES.

© MERIDIES.

ISSN: 1137 – 6015.

Depósito Legal: 1360-2002.

España.

ÍNDICE

ARTÍCULOS

Elaboración de pan según indicaciones documentales hispanas de fines de la Edad Media 7
Rafael Hidalgo López, Ricardo Córdoba de la Llave, Antonio Fernández Martínez, David Fernández Martínez, Bárbara González Muriel y Carlos Guzmán García

La mujer en la documentación económica del siglo XIII: los fondos documentales del Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo 35
María del Val González de la Peña

«Es comida de villano». Aspectos sociales de la alimentación en el tratado renacentista *De todas las cosas que se comen* de Michele Savonarola 49
Sergio Pasalodos Requejo

Medieval technical texts and experimental approaches. A theoretical perspective on the value of technical recipes as sources to reconstruct the history of medieval glassmaking practices.....62
David J. Govantes Edwards y John Pearson

Análisis arqueométricos de cerámicas de época tardoantigua y medieval procedentes del castillo de Castro Bilibio (Haro) y vía de comunicación del Iregua (Viguera) (La Rioja). Producción y comercio durante los siglos X/XI y XIII..... 79
Javier G. Iñáñez, José María Tejado Sebastián y Saúl Alberto Guerrero Rivero

SUMMARY 111

ELABORACIÓN DE PAN SEGÚN INDICACIONES DOCUMENTALES HISPANAS DE FINES
DE LA EDAD MEDIA*

ELABORATION OF BREAD ACCORDING TO HISPANIC DOCUMENTAL INDICATIONS
FROM LATE MIDDLE AGES

RAFAEL HIDALGO LÓPEZ¹
Universidad de Córdoba

RICARDO CÓRDOBA DE LA LLAVE²
Universidad de Córdoba

ANTONIO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ³
Panadería Hermanos Fernández

DAVID FERNÁNDEZ MARTÍNEZ⁴
Panadería Hermanos Fernández

BÁRBARA GONZÁLEZ MURIEL⁵
Panadería Hermanos Fernández

CARLOS GUZMÁN GARCÍA⁶
Universidad de Córdoba

Recibido: 10 de julio de 2023.

Aceptado: 6 de septiembre de 2023.

RESUMEN

El trabajo estudia el proceso de elaboración del pan en la zona meridional de la Península Ibérica a fines de la Edad Media. Se analizan distintas fuentes bibliográficas e iconográficas de las que se obtienen datos sobre la tipología de granos, harinas, proceso de producción y panes realizados en torno al año 1500. Una vez recogida esta información, se ha procedido a la elaboración experimental de distintas tipologías de pan mediante la colaboración entre el Grupo de Investigación HUM128 Meridies, los maestros del obrador Panadería Artesanal Hermanos Fernández de Córdoba y Carlos Guzmán, ingeniero agrónomo de la ETSIAM. Fue llevada a cabo en la Panadería Hermanos Fernández bajo criterios interpretativos basados en la información obtenida. Una vez concluido el proceso, se realizó la puesta en valor del proyecto mediante la

* El presente trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos de investigación PID2019-108736GB-I00 «*Pruévalo e verás ques cierto*» *Recetas y conocimientos de la sociedad medieval para el siglo XXI*, financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación; y PDC2022-133892-I00 *Retro-innovación. Conocimientos de la sociedad medieval aplicados al siglo XXI*, financiado por la Agencia Estatal de Investigación en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

¹ Email: rafahl.hist@gmail.com.

² Email: calcollr@uco.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0186-7290>.

³ Email: gerencia@panaderiafernandez.es.

⁴ Email: gerencia@panaderiafernandez.es.

⁵ Email: gerencia@panaderiafernandez.es.

⁶ Email: carlos.guzman@uco.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1797-9273>.

ayuda de la Unidad de Cultura Científica de la UCO y una presentación a distintos medios de comunicación en el Molino de Martos.

PALABRAS CLAVE

Recetas medievales; Artesanía; Trabajo; Trigo; Harina; Pan; Horno.

ABSTRACT

This work examines breadmaking in the southern Iberian Peninsula in the Late Middle Ages. Various bibliographic and iconographic sources are examined, which yield information about the types of grain and flours used and the production processes followed around 1500. Following this, the different types of bread present in the sources were experimentally reproduced with the cooperation of Research Group HUM 128 Meridies, the master bakers from Panadería Artesanal Hermanos Fernández (Córdoba) and agricultural engineer Carlos Guzmán (ETSIAM). The experiments were undertaken in Panadería Hermanos Fernández following the information yielded by the sources. Afterwards, the project was valorised through the aid of the unit for the Scientific Culture of Córdoba University and presented to the media at Martos mill.

KEYWORDS

Medieval Recipes; Craftmanship; Labour; Wheat; Flour; Bread; Owen.

El objetivo de este trabajo es el de exponer el proceso de reproducción de algunas recetas de elaboración de pan, datadas entre la segunda mitad del siglo XV y los primeros años del siglo XVI, llevado a cabo en colaboración entre un grupo de investigación de carácter universitario y una panadería artesanal de Córdoba.

La primera fase del trabajo consistió en el estudio de la documentación disponible para conocer los materiales y reconstruir el proceso técnico empleado en la elaboración del pan, en la zona meridional de la Península Ibérica a finales de la Edad Media, en torno al año 1500. Destacan entre estos textos el *Libro de los Oficios* del Monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe, una recopilación de ordenanzas o *avisaciones* redactada por los propios monjes del monasterio durante el reinado de los Reyes Católicos, reunidas en 1503 en un libro manuscrito que ha sido objeto de un excelente estudio y edición por parte de M^a Luisa Cabanes, M^a Carmen Hidalgo y Tomás Rodríguez. Son también de enorme interés las indicaciones proporcionadas por el médico de origen francés Juan de Aviñón, en su *Sevillana Medicina*, obra de 1418 en que se dedica un capítulo completo al tema de la selección de la mejor harina y la elaboración del mejor pan de trigo para el cuidado de la salud. La *Recopilación de Ordenanzas de la muy noble ciudad de Sevilla*, datada en 1527, donde aparecen diversas disposiciones sobre la preparación y uso de distintas variedades de harina. Y los protocolos notariales de la ciudad de Córdoba datados en la segunda mitad del siglo XV y primeros años del XVI, custodiados en el Archivo Histórico Provincial de la ciudad, y que han sido objeto de un exhaustivo análisis.⁷

También ha sido de gran importancia la información obtenida mediante la consulta de obras historiográficas centradas en la producción del pan, como la de la francesa Françoise Desportes, *Le Pain au Moyen Age*, que destaca la importancia de este alimento en la sociedad medieval y proporciona una detallada descripción de su elaboración y características; la de Perrine Mane, *Images de panification au Moyen Âge*, que estudia el proceso de panificación desde una perspectiva iconográfica. Y de otras más cercanas, referidas a la Península Ibérica o a la propia

⁷ Cabanes Catalá, M. L., Hidalgo Brinquis, M. C., Rodríguez Núñez, T. (eds.), *Libro de los Oficios del Monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe*, Badajoz: Junta de Extremadura - Monasterio de Guadalupe, 2007, vol. II; Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina* (1418), Zaragoza: Graficas Navarro, 1995; *Recopilación de las Ordenanzas de la muy noble ciudad de Sevilla*, Sevilla, 1527.

ciudad de Córdoba, como las de Antoni Riera, Patricio Hidalgo y Pilar Hernández.⁸ Gracias al aporte de estas fuentes y estudios ha sido posible establecer la tipología de cereales, los rasgos del proceso de molturación del grano en los molinos, tipos de harinas, preparación y fermentación de la masa, así como la cocción y tipología de hornos de pan y los diversos modelos de panes elaborados.

En una segunda fase, una vez reunida toda la información, se llevó a cabo la reproducción experimental de las recetas obtenidas, mediante la realización de un pan artesanal guiado por los criterios recabados en dichas fuentes, de tal manera que fuera lo más parecido posible, tanto en materias primas como en forma de producción, al elaborado en época bajomedieval. Ello fue posible gracias a la colaboración de la Panadería Artesanal Hermanos Fernández de Córdoba, en cuyos locales, y tras la firma de un convenio entre la citada empresa y el grupo de investigación HUM128 *Meridies*, fueron elaboradas las distintas variedades de panes. Cabe destacar que esta producción se llevó a cabo de forma experimental y siempre bajo criterio interpretativo de unos maestros panaderos que procuraron seguir, en todo momento, la información de las fuentes, de forma que la experiencia panadera de Antonio y David Fernández Martínez resultó imprescindible para la correcta elaboración de los panes. Durante el proceso de producción, desarrollado entre los meses de mayo y septiembre de 2021, se llevó a cabo la recopilación de datos e imágenes por parte de Rafael Hidalgo que le sirvió para realizar su Trabajo de Fin de Grado, presentado en septiembre de aquel año, y se realizó la puesta en valor de las diversas variedades de pan obtenidas mediante la colaboración de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Córdoba que organizó una presentación para los medios en el interior del Molino de Martos de la ciudad, molino de origen medieval reedificado por la Orden de Calatrava entre los años 1550 y 1570.

1. BREVE INTRODUCCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE PAN EN LA HISTORIA

El consumo de pan parte de la herencia material del Occidente cristiano, de forma que su historia, como es evidente, no comienza al dar inicio ni concluye al finalizar el período que conocemos como Edad Media, sino que arranca de mucho antes y llega hasta nuestros días. Arranca con el inicio de la agricultura, aproximadamente hace unos 10000 años, en lo que fue para el ser humano una transición de un modelo de cazadores-recolectores al control del entorno natural. Con este cambio se constata el paso de una sociedad nómada a una sociedad sedentaria que conllevó el inicio de la urbanización. La cría de animales y la domesticación de las plantas permitió al ser humano ejercer un control en su forma de vida y alimentación que condujo a una estabilización en su forma de vida y determinó el inicio de una diferenciación y estratificación de la sociedad que evoluciona hasta la actualidad. Las plantas domesticadas o utilizadas para el cultivo fueron muchas, pero no tantas como las que aprendió a aprovechar el cazador recolector, Según todos los antecedentes la invención de la agricultura no fue única, sino que sucedió en diferentes tiempos y lugares del mundo. En torno a aproximadamente 9000 años atrás se documentan los primeros antecesores del trigo y la cebada, aunque debemos de tener en cuenta la enorme evolución genética que estas plantas han sufrido a lo largo de la Historia. En cuanto al pan, se constata su producción y consumo desde el Neolítico e incluso antes, gracias al descubrimiento de restos como los registrados en Jordania con unos 14000 años de antigüedad,

⁸ Desportes, F., *Le Pain au Moyen Age*, Paris: Olivier Orban, 1987; Mane, P., «Images de panification au Moyen Âge», *Pact*, 26-4 (1991), pp. 51-68; Riers i Melis, A., *Els cereals i el pa en els països de llengua catalana a la baixa edat Mitjana*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2017; Hidalgo Nuchera, P., *El pan de Córdoba: bases para un estudio de la panadería cordobesa en el antiguo régimen*, Córdoba, Diputación Provincial, 1998.

que se encontraban carbonizados en unos antiguos hogares o estructuras donde se cocinaban los alimentos.⁹

Durante el antiguo Egipto el proceso de producción del pan continúa su crecimiento. Se hallan numerosas representaciones de panaderías siempre en relación con cervecerías, pues ambas instalaciones solo se hallaban separadas por una pared por el proceso común que ambos productos tenían en su elaboración. Los egipcios trituraban el grano en molinos de mano, posteriormente elaboraban la masa mezclando la harina con agua y era amasada a mano o en grandes tinajas con los pies; a esta masa se podían añadir productos como dátiles o se dejaba fermentar y es hasta este punto que tanto la elaboración del pan como de la cerveza eran similar. Una vez obtenida, la masa era colocada en tinajas o extraía para amasarla y darle forma, incluso se podía introducir en moldes cónicos. Siguiendo con el proceso, los panes eran cocidos bien colocados directamente sobre el fuego, bien sobre un horno bajo el cual se hacía una hoguera. En Egipto, los cereales que predominaban en la elaboración del pan eran la escanda o escaña, la cebada y, en menor medida, el trigo.¹⁰

En la Grecia clásica, alimentos a base de cereales fueron fundamentales en la dieta. Los antiguos griegos comían gachas y papillas, mezclada la harina con agua, leche, aceite o vino, pero el pan ocupaba un lugar especial. Tenían muchos tipos de pan: pan levado y pan ázimo, pan blanco y pan integral, de los que se encuentran numerosas referencias. Ateneo relata cómo el cocinero Arquestao apreciaba a los panaderos fenicios porque sabían elaborar muchas variedades de pan y, a su vez, manifiesta la existencia de un tratado sobre el pan. Consideraban el pan de trigo más suave, nutritivo y digestivo que el de cebada y, para la cocción, se conocían variadas técnicas, sobre carbones, al horno, a la plancha o al molde, que a su vez conferían a la masa diferentes formas.¹¹

Fue gracias a la influencia recibida de los griegos como los romanos se interesaron por el pan y acabaron por adoptarlo como un alimento básico de su gastronomía. Durante mucho tiempo usaron la hogaza simple, sin levadura, y las gachas de harina o farinetas, como el *puls*, una harina elemental hecha de lo que hubiese, cocida con agua y sal, a la que se le podía añadir leche, miel, etc. Se recurría a cualquier cosa para comer esta dieta básica, por ejemplo, el primer trigo conocido, la espelta, mucho menos rico que el actual, de granos escasos, oscuros y pequeños, que se chamuscaban previamente a su uso, para descascarillarlos mejor e impedir, de paso, su fermentación. En cuanto a la vieja hogaza romana, plana y sin fermentar, se acompañaba a menudo con queso, olivas, huevos y setas. La asimilación de trigos duros supuso un avance en la panificación al permitir elaborar panes más tiernos y menos ácidos. En las legiones se constata la elaboración del llamado *panis castrensis*, especie de galleta de larga duración y que no variaba mucho del *panis nauticus* que usaban los marinos, precedente de nuestros bizcochos. También se encuentran elaboraciones más selectas, como el *panis aquaticus*, blando y tierno, o la elaboración de panes especiados, de leche, de huevo, de miel, de aceite o de todos ellos a la vez, como el *artolaganus* que lleva miel, vino, leche, aceite, frutas escarchadas y pimienta.¹²

Pero es a lo largo de la época medieval cuando se consiguen hitos de un desarrollo decisivo y donde arraiga una amplia y duradera tradición. A medida que transcurría la Edad Media, al

⁹ Fernández Quintanilla, C., «Prehistoria de la agricultura. Nace la agricultura», *Agricultura. Revista agropecuaria y ganadera*, 588 (1981), pp. 497-499; Forssmann, A., «El pan más antiguo del mundo, de 14.400 años de antigüedad, es anterior a la agricultura», *Historia National Geographic*, 2018. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/pan-mas-antiguo-mundo-14400-anos-antiguedad-es-anterior-a-agricultura_12978 [Consulta: 05/09/2021].

¹⁰ Escolano Poveda, M., «Una ofrenda de pan, cerveza... La alimentación en el Antiguo Egipto», *Egiptología 2.0*, 3 (2016), pp. 10-11.

¹¹ Bàguena, N., «Aceite, pan y vino los pilares de la cocina de la Antigua Grecia», *Afuegolento*. <https://www.afuegolento.com/articulo/aceite-pan-vino-pilares-la-cocina-la-antigua-grecia/1345/> [Consulta: 05/09/2021].

¹² Fatás Cabeza, G., *Agua, sal, pan vino y aceite en Roma*, Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 2002, pp. 188-191.

aumentar la población y promoverse el cultivo de trigo, se dio paso a una elaboración de panes más numerosos y diversos, y la producción evolucionó desde la habitual técnica casera a la de un arte profesional. Durante los siglos XIV y XV se perfeccionaron logros obtenidos en la etapa anterior, a la vez que se diversificó la producción, para satisfacer las necesidades de un mercado cada vez más vinculado a una sociedad urbana y exigente en su conjunto. Aun teniendo en cuenta los difíciles tiempos entonces vividos, los panes elaborados a partir del siglo XI fueron relativamente abundantes y de buena calidad. Aumenta durante este período el interés por el uso de distintos tipos de cereales, harinas y salvados, a la vez que los distintos tipos de pan eran materia de estudio y comentario. El pan ocupó un lugar esencial en el consumo de todas las categorías sociales del mundo medieval y el pan de trigo asumió el papel protagonista tanto en la ciudad como en los ámbitos rurales. Las experiencias de panificación, escalas de precios, pesos, contratos y pleitos son un marco en el cual encuadrar la historia del pan en el Medievo a su vez, no solo son las únicas fuentes disponibles con las cuales encuadrar la historia del pan en la Edad Media. El pan, su manufactura, sus trabajadores, variedades, ventas y utilización están plasmadas por doquier en testimonios escritos del pasado, como reglas monásticas, crónicas, manuscritos e incluso en obras de imaginación y testimonios iconográficos llevados a cabo de diversa formas pergamino o papel, piedra, vidrio o madera, a la vez que son testimonios arqueológicos raros y bellos.¹³

2. ELABORACIÓN DEL PAN EN EL SUR DE LA PENÍNSULA A FINES DE LA EDAD MEDIA

En este apartado se aborda la producción y consumo del pan a fines de la Edad Media, a partir de la información obtenida en las distintas fuentes utilizadas para llevar a cabo el presente estudio. Fuentes que, resulta evidente, no representan el conjunto de las existentes, sino tan solo aquellas donde han sido hallados un mayor número de datos concretos que abarcan la tipología de granos, su molienda y la preparación de la harina, tipos de harinas y levaduras, tipología de panes, proceso de amasado, cortado y marcado y, finalmente, cocción y hornos de pan.

2.1. Tipología de granos

Aunque existían diversos tipos de granos, obtenidos de diversas especies de cereal, con los que se podía hacer pan, en la zona meridional de la Península y teniendo en cuenta los datos obtenidos de la *Sevillana Medicina* y del *Libro de los Oficios del monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe*, es concluyente el predominio del trigo.

En cuanto al tipo de trigo utilizado, la *Sevillana Medicina* de Juan de Aviñón, en su capítulo decimoprimer, proporciona una breve descripción del trigo que debe emplearse, que debe ser «amarillo como la cera por fuera, blanco, lechino, y claro por dentro... ligero de quebrar y con poco afrecho (salvado)». A continuación, cita los nombres asignados a distintos tipos de trigo cultivados en el valle del Guadalquivir, entre lo que se incluyen *Gazul*, *Semental*, *Bermejuelo*, *Albarigo*, *Trechel* y *Delgado*, y menciona las zonas donde el trigo era de mayor calidad en el entorno de la ciudad de Sevilla, identificadas con Carmona y Marchena. Por su parte, el *Libro de los Oficios*, hace referencia a otras variedades de trigo como la *Alvar* y el *Ruvio*.¹⁴

Con esta información, Carlos Guzmán García, investigador del Departamento de Genética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de la Universidad de Córdoba, llega a la conclusión de que la breve descripción que encontramos en la *Sevillana Medicina* se refiere a la tipología *Triticum aestivum*, comúnmente conocido como

¹³ Desportes, F., *Le Pain au Moyen Age*, Paris : Olivier Orban, 1987, pp. 7-9.

¹⁴ Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, Sevilla, 1995, pp. 62-63; Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno: El pan» en Hidalgo Brinquis, C., Rodríguez Núñez, T. (eds.), *Libro de los oficios del Monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe*, Badajoz, Junta de Extremadura - Monasterio de Guadalupe, 2007, vol. II, pp. 201-202.

«trigo blando». En cuanto a los diversos nombres de trigo citados, revisando el Inventario Nacional de Recursos Filogenéticos, encuentra una coincidencia con la variedad denominada *Semental*. En este caso se identifica con la especie *Triticum turgidum*, lo que se considera un pariente del actual trigo duro (*Triticum durum*). Se puede comprobar, viendo el pasaporte de este trigo, que la zona de procedencia es efectivamente Sevilla, lo que coincide con los datos registrados por Juan de Aviñón, que identifica a Carmona y Marchena como las zonas de producción de trigo de mayor calidad. En cuanto a la denominación de trigo *ruvivo* se hallan numerosas referencias tanto de trigo actual como primitivo y correspondería a la especie *Triticum turgidum* o trigo duro.

Aunque el principal grano para la panificación era el trigo, el *Libro de Agricultura* de Abu Zacaria menciona el cultivo de dos variantes de cebada en la campiña sevillana, una junto al trigo para el consumo humano y otra para alimentación de ganado, conocida como «cebada verde» o «alcacel». En ciudades del antiguo reino de Valencia y de Cataluña hay referencias a la fabricación de pan de cebada denominado «pan d'ordi», pan de panizo denominado «pan de panicz» o de zahína o alcandía «pan de dacca», durante el siglo XV. Pero en la zona meridional, y más en concreto en Córdoba, la harina que siempre predominó en la elaboración del pan fue la procedente del trigo.¹⁵

En otras zonas de Europa y de la propia Península la situación era diferente. En Francia se encuentra una amplia diversidad de cereales bien conocidos desde muy antiguo en Occidente y que se cultivaron en la campiña francesa. El trigo, el centeno, la cebada y la avena fueron utilizados de continuo para hacer pan, tanto por propietarios de la tierra como por panaderos encargados de alimentar a la creciente población de las ciudades. Todos estos granos no tenían la misma calidad intrínseca, los mismos rendimientos en la harina y originaban distintos tipos de panes. Campesinos y señores seleccionaron los granos para procurar el cultivo de los mejores, esperando una seguridad alimentaria y la posibilidad de usos auxiliares. Junto a los panes de trigo y centeno se volvieron cada vez más populares los de mezcla de cereales, de cebada y de avena. Hasta el año 1000, la mayor parte de los terrenos sembrados de cereal en Francia estaban dedicados al cultivo de espelta, centeno y cebada, cereales invernales, sembrados desde octubre y recolectados en los meses de julio y agosto, poco exigentes en cuanto a cuidados y suficientemente resistentes para soportar el clima. El centeno tiene una cierta indiferencia hacia la mala tierra, resistencia al frío y granos bien provistos de harina, de forma que se cultivaba prácticamente en todas partes, excepto en las regiones más meridionales de Francia. Sin embargo, fueron el trigo y la avena los cereales que experimentaron una gran expansión a partir de los siglos XI y XII, a un ritmo y con objetivos significativamente diferentes. Se puede comprobar cómo la avena apenas se menciona en textos anteriores al siglo XI, pero esto no significa que no se utilizara antes de esta época. La espelta prácticamente desapareció a partir del siglo XIII y su desaparición probablemente debiera a la elección de especies de trigo y granos de mayor calidad. El desarrollo de las ciudades y el considerable crecimiento de población a partir del siglo XIII, junto a la multiplicación del número de panaderos urbanos, propició un aumento de la demanda de granos de mayor calidad y, también en el país vecino, el pan de trigo pasó de ser un pan considerado un bien para ricos y privilegiados a convertirse en el pan más apreciado y vendido en todas las poblaciones.¹⁶

¹⁵ Abu Zacaria, *Libro de Agricultura*, Madrid, 1802, vol. I, pp. 342; Rubio Vela, A., «El consumo de pan en la Valencia bajomedieval», *I Col.loqui d'Història de l'Alimentació a la Corona d'Aragó. Edat Mitjana*, Lérida, 1995, pp. 168-172; Torres Fontes, J., «Ordenanzas del almotacén murciano en la primera mitad del siglo XIV», *Miscelanea Medieval Murciana*, 10 (1983), p. 115.

¹⁶ Desportes, F., *Le Pain au Moyen Age*, pp. 11-17.

2.2. Molienda y preparación

El término *harina* se refiere a la reducción a polvo de los cereales, la cual se obtiene mediante un proceso de trituración del grano para obtener el producto de consumo. El molino harinero es la clave de este proceso al mover, mediante fuerza hidráulica o animal, unas piedras llamadas *muelas* que van reduciendo el cereal. En cuanto a sus características técnicas, se pueden diferenciar dos partes, la primera correspondiente a la maquinaria que pone en marcha la rotación de la muela, sistema energético que diferencia dos tipos de molino, y la segunda a la llamada «sala del molino», lugar en que se trabaja y donde está situada la muela y elementos necesarios en la molienda, sala que sería prácticamente idéntica en los distintos tipos de molino. Tanto la *aceña* como el *molino* utilizaron energía hidráulica, mientras la *tahona* era movida por tracción animal. En la Córdoba del siglo XV se documentan las distintas variedades del molino, aceña, molino y tahona.

Las aceñas eran molinos que utilizaban la energía hidráulica mediante una rueda vertical o *azuda* situada en el curso de la corriente que, mediante un sistema de engranajes, trasladaba el movimiento a la muela. Este sistema sería el más perfeccionado de los tres debido a su mayor fuerza de trabajo, que se traducía en una capacidad superior de molienda del grano, y por ello su utilización se generalizó de una manera extraordinaria. Normalmente se utilizaban en cursos de agua abundante y estaban situadas sobre unas construcciones a manera de diques llamadas *paradas*. El molino, en cambio, utilizaba un sistema de rueda horizontal o *rodezo* movido mediante la fuerza del agua que caía desde un plano superior a la rueda, la cual estaba directamente unida al árbol de las piedras. A diferencia de la aceña, se utilizaba en cursos de agua menores o irregulares, como arroyos. El edificio de la aceña estaba compuesto por dos plantas, la inferior para la maquinaria, la superior para la sala del molino. La sala del molino estaba ocupada principalmente por las *muelas* o piedras de moler existiendo dos tipos de piedra una fija asentada en el suelo llamada *piedra yusera* o *piedra bermeja* sobre la cual se movía la llamada *piedra volandera* que debía ser de las mismas proporciones, estas solían tener unas dimensiones de metro y medio de diámetro y 50 o 60 centímetros de altura. Ambas piedras se disponían asentadas en una construcción de madera o piedra que las soportase y el eje era introducido por un orificio en la parte central de las piedras. El grano se introducía en una caja de madera situada sobre las piedras para posteriormente verterlo, a esta caja se la llama *tolva* desde la cual se introducía los granos mediante un conducto de madera llamado *canaleja*. Junto con estas herramientas se encontraba otros útiles como *horneros*, *pleitas*, *costales*, *medidas*, herramientas para picar las piedras...¹⁷

Aproximadamente desde el siglo XIII, los molinos hidráulicos se convirtieron en un rasgo familiar del paisaje medieval al que pronto se agregaron molinos de viento, pero los primeros mantuvieron su protagonismo a lo largo de todo el período. En Francia se constatan innumerables máquinas trabajando todos los días, al límite en ocasiones de las posibilidades naturales, para de esta manera proveer de harina a una población cada vez más abundante que se beneficiaba de mejores cosechas, y de esta manera se tendió a abandonar las viejas muelas de tracción animal. Eólico o hidráulico, el molino requería una fuerte inversión de capital inicial y conllevaba gastos de mantenimiento regulares y significativos, por lo que en principio solo las personas adineradas podían pensar en construirlo, y ello les aseguraba ingresos y abundantes cosechas para moler. Durante mucho tiempo no hubo en Europa más molino que el señorial, colocado bajo el poder del señor laico o eclesiástico, pero gradualmente se fueron constituyendo molinos comunales arrendados por molineros que abonaban una renta anual y percibían distintas tasas por su trabajo.¹⁸

¹⁷ Córdoba de la Llave, R., *La industria medieval de Córdoba*, Córdoba: Caja Provincial de Ahorros, 1990, pp. 341-347.

¹⁸ Desportes, F., *Le Pain au...*, pp. 19-36.

Cuando el trigo llegaba desde la zona de cultivo, se preparaba para ser llevado al molino. Este transporte se realizaba mediante costales o vasijas y antes del transporte se media y pesaba para tener un control de la producción de modo que coincidiera el peso del grano enviado con la posterior harina producida y, en caso de pérdida debido a la producción de la harina en el molino, el molinero era obligado a completar dicho peso. El grado rara vez era transportado por el dueño de la harina, lo solía ser por asalariados conocidos como *harruqueros*, *añacales* o *acarreadores*, que solían ejercer este trabajo como profesión trabajando con sus propios medios y animales. Cuando el trigo llegaba al molino podía estar *ahechado* o no; en caso negativo, se pasaba por un harnero para eliminar impurezas y posteriormente era lavado con agua para quitarle impurezas, tierra o paja, tras lo que se dejaba secar al sol. Una vez limpio, el trigo se echaba en la tolva en porciones llamadas *cibera* que estaban integradas por el trigo de un solo costal para no mezclar harinas de distintas calidades. El trigo se dejaba caer por la *canaleja*, regulando su cantidad y la separación de las piedras, para ser triturado. El movimiento de las piedras era sumamente importante pues se debían evitar holguras y garantizar el perfecto engarce del mecanismo. El sistema de picadura solía desgastarse debido al uso, por lo que era necesario picar las piedras cada cierto tiempo. Para evitar que se saliera la harina por la junta de las piedras se utilizaba una pleita de esparto colocada alrededor, llamada *redor*. Una vez molida, la harina salía por un hueco llamado *achadero* hasta un cajón de madera llamado *harinal*. Estando la harina depositada en el harinal, se cernía para separarla del salvado y se procedía al envasado.¹⁹

En cuanto a la molienda, el capítulo primero del *Libro de los Oficios* indica la forma en que debía ser molido el trigo para convertirlo en harina, teniendo en cuenta que esta debía quedar «viva», pues una molturación excesiva supondría una pérdida de material inasumible, por lo que se «*debe guardar el molino de andar mucho bravo*». No todo el trigo debía de molerse de igual manera, puesto que saldría mucho salvado y poca harina, si se muele más es para gastarla después y «*esta se remuele entre si la primera*». Aparte de estas indicaciones sobre cómo moler el grano, también se aconseja la mejor época para hacerlo, el invierno, debido a que la mayor cantidad de agua disponible en esta estación facilitaba el funcionamiento del molino, y también a que las bajas temperaturas evitaban la aparición de gusanos, más frecuente con temperaturas más altas. Tras la molienda, la harina debía depositarse en graneros, paneras o *alholíes*, tal como especifica el capítulo segundo del *Libro de los Oficios*, graneros que debían de haber sido bien lavados, barridos y deshollinados, mediante el uso de agua tibia con sal «con la que se limpian los alholíes», antes de colocar la harina, mediante el empleo de paños de lienzo mojados en la salmuera.

La higiene durante la molienda debía ser muy cuidada, limpiar las piedras del molino al igual que la propia harina, que debe despajarse y depositarse en costales para que no se mezcle con otra, y ser cernida por segunda vez con *cedaços toledanos*. De esta forma se consigue la flor de harina o *acemite* que, mezclada con otro tipo de harina, da lugar a la obtención del *pan de compañía*. El *pan de raciones* se obtiene al amasar la harina cernida por tercera vez. Si se utiliza la variedad de trigo *ruvio* es recomendable que, una vez cernido, se eche en costales y se diferencie de los demás mediante un pañuelo en las cuerdas que se utilizaban para amarrar los costales. La harina debía de ser consumida con un cierto orden, teniendo en cuenta factores como el tiempo, y era conveniente que se guardara en distintos graneros. En cuanto al cernido de la harina, en el capítulo cuarto del *Libro de los Oficios* se indica que debe de realizarse mediante unos cedazos de cerdas un poco más apretadas que los utilizados para despajar la harina. Una vez cernida y envasada, se aconseja empezar a gastar la harina que fuera primeramente cernida, debido a que estará más reposada y habría perdido la aspereza. También se indica que, en caso de que quedase *acemite*, debía ser mezclado con la harina de compañía en proporciones de un

¹⁹ Córdoba de la Llave, R., *La industria medieval...*, pp. 348-353.

costal de acemite o flor de harina (de mejor calidad) y dos o tres costales de compañía, lo que proporcionaría un pan de calidad razonable.²⁰

2.3. Tipos de harinas y de levaduras

Las harinas se obtenían de diversos granos, principalmente de trigo, y variaban en calidad según el tipo de cereal, su humedad, tratamiento previo y proceso de molturación. Las *Ordenanzas de la muy noble ciudad de Sevilla*, datadas en 1527, distinguen tres tipos, todos los cuales ofrecen panes de gran calidad:

Adargama. La de mayor calidad, elaborada con el mejor trigo que se pudiera hallar, quienes la producían tenían derecho a adquirir trigo en la alhóndiga antes de cualquier otro comprador. Una vez en su poder, el grano debía ser ahechado (cribado), limpiado de toda impureza y mojado en la proporción necesaria para hacer adargama. Acto seguido se molía y, con ayuda de un cedazo «abierto», se convertía en acemite, separando la hoja del trigo. Este acemite se volvía a cerner con un cedazo más espeso para sacar la harina molida que recibía el nombre de adutaque. Una vez que el adutaque estaba completamente limpio y claro, se volvía a moler la harina resultante por segunda vez y era vuelta a cerner hasta obtener un producto de calidad superior.

Adutaque. Esta es la harina resultante del segundo cernido del proceso de preparación de la adargama; luego era cernida con los mismos criterios que se seguían para la elaboración del almodón y vendida al mismo precio que éste.

Almodón. El grano, ahechado y limpio, mojado y molido para a continuación ser cernido dos veces, la primera con un cedazo abierto que separaba la hoja de trigo, la segunda con un cedazo más tupido del que salía el almodón.²¹

Por su parte, el *Libro de los Oficios* de Guadalupe menciona otros tres, con los que se elaboraba el pan consumido por los monjes del monasterio:

Harina seca. Harina sin remojar y con afrecho (salvado), la cual no es tan buena como las otras harinas.

Harina de compañía: Se utiliza para hacer el pan de raciones (pan estándar para repartir). Esta harina se consigue tras el procesado y cernido de la harina primeramente con un cedazo de *despajar* y posteriormente con cedazo de *virgo* toledano.

Acemite o flor de harina. Es un salvado el cual es una mezcla de cascara de molido de grano con la harina de trigo.²²

Juan de Aviñón indica, en el décimo y decimoprimer «catamienito» de la *Sevillana Medicina*, que según como se moliese la harina, y si el grano era humedecido o no antes de ser molido y descortezado, es de gran «gobierno» y sale tarde del cuerpo. En cambio, el que es apurado del afrecho y es molido sin mojar tiene las cualidades contrarias. Según Aviñón, es posible encontrar tres tipos de harina: harina seca, almodón y adargama. La harina seca es aquella la cual el trigo no fue remojado en agua y es mezclada con afrecho, por lo que es más liviana de «descendir» y de cocer, pero no es tan buena como otras. El almodón se remojaba en agua y se molía gruesamente, desechando el afrecho grueso; el pan elaborado con él resultaba bueno, sabroso y de gran poder nutricional. La adargama, es remojada y molida gruesamente en tres o cuatro partes, posteriormente se desecha el afrecho largo y grueso, se filtran las grasas limpias y descortezadas del afrecho, y con esto se obtiene el acemite que, bien molido nuevamente, da la adargama. El pan elaborado con adargama es muy nutritivo y con sustancia, al no contener afrecho, siendo fácil de digerir. El decimotercer catamienito muestra que la harina recién molida es más «caliente» que la que lo haya sido hace mucho tiempo. La que ha sido molida hace más

²⁰ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno: El pan», pp. 200-202.

²¹ *Recopilación de Ordenanzas de la muy noble ciudad de Sevilla*, 1527, Ordenanza de la harina de la adargama y del almodón de Sevilla.

²² Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 199-219.

de tres meses, y en tiempo de invierno, es vieja y calentada en la tahona, mientras que en verano es caliente de un mes.²³

Aunque las fuentes hagan especial alusión al uso de la harina en la elaboración de pan, podemos encontrar otros empleos documentados en el *Libro de los Oficios*. En el capítulo sexto el cocinero usa harina para fabricación de fideos, harina rubia de la que se utilizaba para amasar el pan de los frailes. Igualmente se documenta la utilización de harina de *pan de raciones* para freír. En la misma fuente se habla de otro tipo de harina de gran calidad, utilizada para la confección de formas consagradas, hecha con los mejores trigos de la variedad *albar*. El trigo albar o trigo blanco debía estar limpio de toda impureza como piedrecillas, y tras ser molido era cernido cuatro veces. El primer cernido se haría con un cedazo de despajar, el segundo con el de *desflorear* y los siguientes con otros dos cedazos elegidos para ello. Se cuidaba especialmente que esta harina no se mezclara con otra, por lo que los instrumentos utilizados como artesas o sábanas se guardaban en la sacristía.²⁴

En cuanto a la levadura o *recentadura*, imprescindible para la fermentación del pan, debía de prepararse con antelación tal y como se indica en el capítulo quinto del *Libro de los Oficios*, en el cual se especifica que uno de los «semaneros» debía ocuparse de prepararla el día de antes del amasado, preferiblemente por la mañana. Una vez hecha, debe de cubrirse con un paño y ser depositada cerca de la puerta del horno. La cantidad de levadura preparada dependía de la cantidad de masa que se había de hacer. Es posible que como levadura se utilizara la procedente de escaña y de avena, y que esto se deba a la extensión de los hábitos de los musulmanes en la Península Ibérica, como atestigua el cultivo de ambas en los alrededores de Córdoba, pero es mucho más probable el uso de la cebada dada su frecuente aparición en textos cordobeses del siglo XV.²⁵

2.4. Tipología de panes

En cuanto a la tipología de panes elaborados en la época, se hallan referencias en distintas fuentes. En el *Libro de los Oficios* se mencionan los siguientes tipos de panes:

Pan de compañía: Pan para los sirvientes de la casa / monasterio. Hecho a partir de acemite mezclado con otra harina, como la derivada del trigo «*ruvío*».

Pan de raciones: Obtenido al amasar la harina procedente de tres cernidos.

Pan ritual: Ostenta un papel destacado. A diferencia del pan de consumo diario, estaba destinado a unos días determinados del año, como los festivos, y su función sería la de ser pan de ofrenda o que se consume con motivo de ayunos que la Iglesia obligaba en determinados días, por ejemplo, en Todos los Santos. Se debía de calcular la cantidad de pan de compañía, de raciones y de cualquier clase, para saber cuántos cajones donde depositar el pan de ofrenda debían ser preparados. Con el pan de ofrenda, había que especificar a quién y cómo se le debía de dar, por lo que los hombres de la casa del trigo debían tener los hornos preparados con la finalidad de llenar todas las canastas del horno. El pan ritual se depositaba en una gran manta dentro de la capilla tras la procesión, desfile o ritual. La ofrenda de pan por el alma de los difuntos es un ritual antiguo, que se ha mantenido hasta los albores del siglo XX, pudiendo encontrar numerosos documentos especialmente en testamentarias, en los que el testador señalaba la cantidad de panes que se debían de ofrecer a los necesitados por la salvación de sus almas; en el monasterio de Guadalupe, se indicaba que se le diese al arquero media docena de tortas para ofrenda por el alma de un canónigo toledano.²⁶

²³ Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, pp. 64-65.

²⁴ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 212-213.

²⁵ Bolens, L., «Pain Quotidien et pains de disette dans l'Espagne Musulmanne», *Annales. E.S.C.*, 35 (1980), p. 466; 1500.09.25, Archivo Municipal de Córdoba [AMCO], *Actas Capitulares del concejo de Córdoba*, 13.3.1, Libro 8°.

²⁶ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 205-212.

Se puede estar seguro de que, independientemente de la harina que se emplease, el aspecto externo del pan sería más bien parduzco, lo que José Ángel García de Cortázar justifica por la lentitud de un proceso de cocción realizado a pocos grados que eliminaría prácticamente toda el agua que la masa absorbió en su preparación. El mismo autor afirma que, al tenor de las numerosas representaciones iconográficas procedentes de la época, la forma del pan se limitaba a prácticamente solo dos: el pan redondo y grueso que es inflado por la levadura y está directamente ligado con la tradición cristiana, y el pan alargado vinculado a la tradición musulmana, muy cocido, con cortes transversales y que era cortado en rebanadas.²⁷ Aviñón en su *Sevillana Medicina* indica:

«que el pan que tiene mucho meollo y la corteza delgada, es de gran nutrimento y laxativo. El pan pequeño es delgado y con poco meollo, por tanto, de poco nutrimento y flaco, sale tarde del estómago y estriñe el vientre. El comunal es muy bueno y este será el de la comunaleza de cuatro onzas y que se hace mollete de un día en otro, este es mejor que el de las grandes fogatas que viene de Alcalá de Guadaira y San Lúcar».²⁸

En relación a la tipología de panes, se hallan numerosos testimonios en las actas notariales de Córdoba, que distinguen «pan cocido» o «pan cocho», «pan panadero» y «pan casero». Se trata el primero del que fue preparado y vendido públicamente por los panaderos y el segundo del preparado en el ámbito doméstico. Una segunda distinción se encuentra entre el «pan comer» y «pan descogido», lo que podría hacer referencia tanto a la calidad de las harinas, siendo más común el primero y más selecto el segundo, como al punto de cocción, pues también se denomina «pan descogido» o «descocho», es decir, muy cocido. En las ordenanzas cordobesas de 1453 se hace mención a «pan blanco», «blanquillo» o «pan de rey», confeccionado con las mejores harinas de trigo candeal. Y entre las rentas percibidas en Córdoba estaba «la de hacer pan blanquillo», de la que en 1485 eran arrendadores los hermanos Pedro y Fernando Mejía Tafur. También se cita, en las actas de la ciudad de Córdoba de 1524, que Pedro de Godoy poseía el privilegio de su venta.²⁹

Una última variante la encontramos con el denominado «bizcocho» que era preparado sin levadura y cocido por dos veces, para así al enjuagarse tuviese una mayor duración. Este tipo de pan era el más apropiado para campañas de militares y travesías marítimas. Este pan a su vez era apropiado para acompañarlo con salsas empleándose como soporte para viandas. Encontramos que el bizcocho es frecuente en ciudades como Jaén o Sevilla, teniendo una importante industria esta última debido al movimiento y comercio que Sevilla tenía gracias a su puerto llegando las exportaciones de este pan a lugares como Portugal.³⁰

2.5. Proceso de amasado, cortado y marcado

Una vez obtenidas y combinadas las materias primas se procedía al amasado, del que se pueden encontrar indicaciones en el capítulo cuarto de las *avisaciones* del horno de pan en el *Libro de los Oficios*. El pan de raciones se consigue a partir de la harina de compañía, la cual es primero cernida con cedazos de *despajar* y por segunda vez con cedazos de *sirgo* toledanos. Esta

²⁷ García de Cortázar, J.A., «La alimentación: de la subsistencia a la gastronomía», en García de Cortázar, J.A. (coord.), *La época del gótico en la Cultura Española (c. 1220 c. 1480)*. Historia de España de Ramón Menéndez Pidal, vol. XVI, Espasa-Calpe, Madrid, 1994, p. 15.

²⁸ Juan de Aviñón, *Sevillana...*, pp. 65-66.

²⁹ Hernández Íñigo, P., «Producción y consumo de pan en Córdoba a fines de la Edad Media», *Meridies. Revista de Historia Medieval*, 3 (1996), pp. 175-194; González Jiménez, M., «Ordenanzas del Concejo de Córdoba», *Historia, Instituciones. Documentos*, 2 (1975), p. 231.

³⁰ Rodríguez Molina, J., «La alimentación en el antiguo Reino de Jaén. Siglos XV-XVI», *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 148 (1993); p. 50; Otte, E., *Sevilla y sus mercaderes a fines de la Edad Media*, Sevilla, 1996, p. 94.

harina es enviada a producir pan común y cuando es cernida por segunda vez no se debe de apretar mucho pues de ella sale la flor de harina o acemite para mezclarla con la de compañía. La importancia de la cantidad de pan es un dato a tener en cuenta, pues según el número de masas que debían preparar los operarios se levantaban más o menos temprano para trabajar. Por ejemplo, si tenían que cocer siete masas se levantaban a las diez de la noche, especialmente en invierno al ser un tiempo más frío en el que la fermentación tardaba más tiempo en producirse.³¹

El pan se elaboraba en las casas o en los hornos mediante técnicas tradicionales que no han variado apenas en el transcurso de los siglos. Si la harina llegaba a la persona encargada de amasar el pan sin cernir, era cernida con una cernedera sobre la que se pasaban uno o dos cedazos y la harina iba cayendo dentro de una artesa. Existía una técnica en la cual se utilizaba un torno, aunque esta forma más industrializada era rara y solo utilizada en las casas horno. Tras este proceso se añadía agua poco a poco a la harina y el operario iba dando a la masa la forma adecuada apretando con los puños, tras lo que era cortada y modelada en los trozos que formarían los panes. El amasado siempre se hacía sobre las artesas o los hinteros y, una vez tendidas, las masas se abrigaban con un lienzo a la espera de que fermentase y estuviese en óptimas condiciones para la cocción.³² Juan de Aviñón indica que la manera más perfecta de amasar es echar mucha agua al pan para que fuese esponjoso y de mollete, siendo fácil de masticar y digerir, mientras que el pan «sobado» con harina era malo de moler y sale tarde del estómago, pero es muy nutritivo.³³ Una vez amasada, la harina era tratada con levadura, un trozo de pasta que ya había sufrido el proceso de fermentación y que estaba destinado a provocarlo en la nueva masa; normalmente se trataba de un trozo de la masa anterior que se había guardado para este fin, en torno al tercio del nuevo peso. Pero al cabo la levadura se gastaba y había que preparar una nueva masa que sirviera para esta finalidad, dejándola fermentar unas doce horas. Amasar era un trabajo pesado, consistente en mezclar harina y levadura en la artesa, apretando y moviendo la masa de harina con agua repetidas veces, trabajo que se define con el término *heñir*. La calidad del agua incidía tanto como la de la harina y se prefería la de ríos y fuentes a la de pozos, por considerarla menos contaminada, y aunque cada tipo de harina exigía su grado de humedad, lo habitual era mezclar una parte de agua por dos de harina. La masa medieval no solía llevar sal, fue una costumbre romana reintroducida a partir del siglo XIII en Inglaterra y el resto de Europa. Una vez lista, la masa se cortaba en panes y se disponía sobre una tabla entre diez y veinte minutos.³⁴

En cuanto a la forma de cortar la masa de pan en porciones, el *Libro de los Oficios* muestra que, una vez fermentada, no toda la masa debía de ser tratada de igual modo. Primeramente, se debía localizar la masa más blanda y comenzar a cortarla en porciones, procurando sacarlas lo más iguales posible, para a continuación colocarlas en una tabla. Es interesante entender la importancia que tenía señalar o marcar los panes. En Guadalupe se menciona un marcado que se hacía en un tipo de panes para distinguirlo del resto, más concretamente en el pan de raciones el cual se marcaba con un puntero. Con el puntero se hacía una señal y se introducía en el horno después de haber horneado el pan de compañía. Marcar los panes es una tradición muy antigua que se ha ido manteniendo hasta prácticamente nuestros días, aunque la finalidad y sentido del marcado puede variar. En el caso del monasterio, el marcado servía como identificación para saber cuándo debía ser cocido un pan según su calidad. En otras ocasiones este marcaje servía para identificar los distintos panes en poblaciones donde se cocían en un horno comunal e identificar los panes amasados por distintas personas. En otras ocasiones servían para identificar al panadero que había hecho los panes o para identificar los panes rituales de una cofradía. En

³¹ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 199-219.

³² Córdoba de la Llave, R., *La industria medieval...*, p. 354.

³³ Juan de Aviñón, *Sevillana...*, p. 65.

³⁴ Riera i Melis, A., *Els cereals i el pa en els països de llengua catalana a la baixa edat Mitjana*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2017, pp. 361-362.

caso de panes rituales, la señal solía ser un sello con la imagen del patrón o la patrona venerada o una frase alegórica.³⁵

2.6. Cocción y hornos de pan

La fase de cocción es de las más importantes del proceso, dado que requiere de un conocimiento profundo de la actividad. Según el *Libro de los Oficios*, el horno debía de estar preparado un día antes, después de mediodía, mediante secado de la leña. Era importante saber la cantidad de hornadas que debían hacerse para saber la leña «gorda» que se necesitaba, leña que muy posiblemente sería de alcornoque. Además, era necesaria leña fina, en este caso procedente de sarmientos derivados de la poda de la vid, lo que en el monasterio se conoce como «barda». Esta leña fina era depositada a la entrada del horno y posteriormente era el hornero quien la introducía y manejaba en el horno. Esta leña a su vez se utilizaba para calentar las calderas de agua para amasar el pan. Es a partir de las tres horas aproximadamente cuando el hornero debía comenzar a encender el fuego. Era imprescindible la presencia del hornero al ser quien estaba a cargo de alimentar el fuego y controlarlo, es por ello que normalmente solía dormir cerca de este. En Córdoba, el combustible utilizado era una leña menuda conocida como «hornija», mientras que en Sevilla se menciona como «chamiza» y en Jaén como «barda» (como en Guadalupe), en suma, broza o retazos de arbustos y plantas.³⁶

La temperatura alcanzada por el horno resultaba vital para para la elaboración óptima de los panes, de forma que debía de ser conocida con antelación a la hora de introducir estos en el horno, pues si era excesiva debía de barrerse el horno hasta que bajase al punto idóneo. En cuanto a la colocación de los panes, era una labor que implicaba a varias personas en el monasterio de Guadalupe, entre las que encontramos al casero, que pone las masas en las tablas, dos semaneros que las acercan a la boca del horno y el hornero que se encarga específicamente del horneado. El hornero tenía una gran responsabilidad pues en el recaía la culpa si algún pan se quemaba o quedaba mal cocido. Una vez cocidos los panes, eran sacados del horno y se echaban en unas canastas prietas que con antelación habían colocado junto a la boca del horno el casero junto a los dos semaneros, los iban trasladando a la panadería y tendiendo sobre un manta grande para que se enfriasen. Antes de colocar una nueva hornada sobre la manta se retiraban los panes anteriormente depositados y eran colocados en cajones, dando por terminado el proceso de amasado y cocido del pan.³⁷

El cocido del pan es una preocupación que se registra también en los tratados de *hisba* andalusíes. El *Kitab fi Adab al-Hisba* de al-Saqati, redactado en la Málaga del siglo XIII, dice que «cuando el pan es hecho con mano generosa, teniendo un codo, elaborado esmeradamente, habiéndose dejado en el horno espacio para que corra el aire entre pan y pan, teniéndole allí el tiempo oportuno, sale apetitoso, cocido por ambas caras y mollete de miga, ya que cuando se esfuerzan y esmeran al amasar el pan, la miga se alza y esponja». Y continúa, «algunos almotacenes comprueban esto traspasando de abajo arriba el pan con una *almarada* enhebrada con lana. Si sale miga en el hilo de lana se trocea el pan por no estar suficientemente cocido mientras que, si no sale nada en el hilo, vale, ya que es la calidad que se buscaba».³⁸

En la *Sevillana Medicina* Juan de Aviñón también indica la correcta manera de cocer el pan. En el decimosexto catamamiento dice que «el que es bien cocho es liviano de molar y *descendir*, el que no es bien cocido al contrario que el anterior cierra los caños y engendra humores gruesos,

³⁵ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 199-219.

³⁶ Otte, E., *Sevilla y sus mercaderes...*, p. 102; Rodríguez Molina, J., «La alimentación en el antiguo Reino de Jaén», p. 52.

³⁷ Gonzales Casarrubios, C., «IX Horno...», pp. 199-219.

³⁸ Chalmeta, P., «El *Kitab fi Adab al-Hisba* (*Libro del buen gobierno del zoco*) de al-Saqativ», *Al-Andalus*, 32 (1967), pp. 142 y 160-162; 33 (1968), p. 158.

viscosos y muchas dolencias». Aviñón dice que en todas las tierras suelen cocer más el pan que en Sevilla, debido a que los almotacenes que pesan el pan no dejaban cocerlo para que pesara mucho, el pan tiene que ser bien cocido al punto de que se pueda «picar» un cuchillo alrededor. En el decimonoveno catamieto dice que el pan cocido en brasas no es tan sano como el cocido en horno por razón del desecamiento superior que sufre y de la mayor temperatura del fuego. El pan cocido en horno no pierde tanta humedad, de forma que un horno más grande es más beneficioso que uno pequeño, debido al mayor hueco que queda entre pan y pan. En el vigésimo catamieto hace mención del tiempo de cocción señalando que el pan del día pertenece a los flemáticos, melancólicos y afanadores, en cambio el de dos o tres días pertenece a los «colóricos» y folgados. Muestra asimismo la importancia de la leña usada en la cocción, pues si el horno fuese calentado con leña de adelfa o «hedionda» dañaría la virtud del pan, mientras que una buena leña de buen olor, como el romero o sus semejantes, beneficiarían al pan resultante.³⁹ Las ordenanzas municipales de Carmona del siglo XV exigen a las horneras cocer el pan «bien y de buena sazón, no asándolo de fuego ni dejándolo crudo». En Sevilla, los almotacenes entregaban a los presos aquel pan que hubiese fallado en su elaboración, que hubiese menguado, estuviese mal cocido o presentara ampollas por haberse enfriado la masa antes de entrar en el horno.⁴⁰

Los hornos de pan solían estar emplazados en distintos puntos de la ciudad, la licencia para su construcción debía de ser concedida siempre por el cabildo y se podían encontrar tanto particulares como públicos, también llamados hornos concejiles, que producían exclusivamente el pan que los vecinos amasaban en sus propias casas. La pieza principal era el horno propiamente dicho, que normalmente consistía en una plaza con suelo de ladrillo asentado de plano, con planta circular, cubierta mediante una cúpula de media naranja y embutida en una habitación entre tabiques. El suelo del horno o plaza era llamado hornera y solía contar con una pequeña abertura o respiradero llamado *padilla* y una boca cerrada mediante una arpilla o tapadero. En la época, las panaderías estaban integradas por un horno donde se cocían los panes y una sala dedicada al trabajo documentándose numerosos útiles y herramientas. Entre los útiles podemos encontrar para cernir el tormo, cernedera, cedazos; para amasar la artesa y el hintero o tabla plana; el tendido o tablero sobre el cual se colocaba la masa para que fermentara antes de introducirla al horno; la masera, trozo de lienzo que abriga la masa para proceder con su fermentación; palas o tablas de horno para introducir y retirar los panes de la plaza. Para amasar la masa se utilizaba la artesa la cual es un cajón cuadrilongo y el hintero que era una especie de tablero o mesa.⁴¹

2.7. Regulación y venta

En las ciudades medievales, la elaboración y el comercio de los alimentos básicos tuvieron una intensa normativa legal por parte de los poderes municipales que mediante numerosas medidas trataron de asegurar el abastecimiento de la ciudad y la defensa de lo consumidos tanto en la cantidad como en el precio. Concretamente con el pan, este control fue mucho más duro al ser un producto de necesidad básico en todos los sectores sociales que regulaba la estabilidad social y económica de la ciudad. Las autoridades de la época fijaron precios en relación con el cereal que tenían en el mercado y para amortiguar los efectos negativos de oscilaciones en su precio establecieron mecanismos consistentes en aumentar o disminuir el peso del pan en función de la variación del precio del cereal, por lo que se desarrolló una unidad base para el pan con

³⁹ Juan de Aviñón, *Sevillana...*, p. 66.

⁴⁰ González Jiménez, M., *Ordenanzas del Concejo de Carmona*, Sevilla, 1972, p. 162; *Recopilación de las Ordenanzas de Sevilla*, Ordenanza de la harina del adargama y del almodón, f. 74v.

⁴¹ Córdoba de la Llave, R., *La industria medieval...*, pp. 353-354; Córdoba de la Llave, R., «Excavaciones de la fortificación medieval de Torreparedones (2013-2014): el horno de pan», *Ituci. Revista de difusión cultural de Baena*, 5 (2015), pp. 57-70.

valor monetario constante pero cuyo peso sería oscilante y que se denominaría *postura*. De esta forma, cuando el grano se encarecía el peso del pan disminuía, pero no el recio de esta postura. El sistema no estaba exento de dificultades pues en una primera instancia repercutía en el consumidor y en segunda había que ser conocedor del precio diario de trigo en la alhóndiga. El peso se fijaba y se estaba obligado a vender el pan según cada momento y si el peso de venta era inferior constituía un delito.

El pan constituía uno de los productos de imposición de alcabala o derecho real más importante, por lo que su fiscalización era completa. En Córdoba, la renta de la alcabala del pan se percibía en la alhóndiga o fuera de ella; sin embargo, el pan quedaba exento de la imposición de la sisa, impuesto de carácter extraordinario que gravaba otros productos, pero no el pan. El trigo servía como forma de pago en todo tipo de servicios como compra de animales, alquileres de bestias para trabajos agrícolas, abonos, guarda de instalaciones e incluso reparaciones. El trigo, la harina y el pan también servían como forma sustancial de las mandas testamentarias de la Baja Edad Media, siendo costumbre habitual en todos los sectores sociales. En cuanto al precio del trigo se comprueba que está mucho más documentado que el de la harina y se encuentra con frecuencia en actas notariales y testimonios de compraventas. Los lugares de venta del pan eran tanto el mismo horno como otras zonas de la ciudad al aire libre, también las panaderas podían venderlo a las puertas de sus casas y las horneras a las puertas de los hornos. En las plazas públicas se vendía tanto pan como otros productos alimenticios, pero como quedaban expuestos a las inclemencias del tiempo se hacía necesaria una cierta protección, de forma que solían situarse en sitios con sombras, resguardados o con *sombreras*. La venta del pan se localizaba en las llamadas *tiendas de especiería* las cuales se encontraban en Córdoba próximas a la Puerta del Hierro, en el barrio de Santo Domingo. En estas tiendas, a su vez, encontramos la venta de otros productos como papel, clavos y alimentos como el azúcar, especias, arroz y fruta.⁴²

3. EXPERIMENTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DEL PAN

En este apartado se aborda la elaboración del pan por parte de la panadería artesanal Hermanos Fernández, tal y como se ha reconstruido basándose en los datos extraídos de las fuentes y bajo el criterio interpretativo de los maestros panaderos.

3.1. *Proceso de pre-fermentación*

Como se pone de manifiesto en los estudios consultados, como el de Lucie Bolens, la levadura empleada para fermentar los panes, aunque podría derivar de la escaña o de la avena, sería mucho más probable que lo hiciera de la cebada, cuya utilización y siembra se documenta con frecuencia en textos cordobeses del siglo XV. Para la realización del pan medieval, con la inestimable colaboración y ayuda de Bárbara Gónzales, bióloga de la Panadería Hermanos Fernández, se estimó conveniente utilizar el grano de cebada para la producción de levadura artesanal, más concretamente un grano de cebada ecológico.

Para producir levadura artesanal es clave realizar un proceso de pre-fermentación sobre los granos de cebada, con el cual se obtiene malta de cebada o, lo que es lo mismo, granos germinados, de forma que es posible producir malta de numerosos tipos de cereal. Mediante el proceso de germinación se forman azúcares que endulzan el cereal. Tras la germinación, los granos fermentados se dejan secar y posteriormente se transforman en masa o en una especie de jarabe, entendiéndose estas dos presentaciones como las más frecuentes. La germinación del grano inicia un proceso de actividad enzimática que el posterior secado detiene. Es importante comprender que, dependiendo del tiempo de remojo al que se someta el grano para su germinación, se podrá obtener una malta más tostada oscura o malta tostada clara; en caso de

⁴² Hernández Iñigo, P., «Producción y consumo de pan en Córdoba», pp. 175-176 y 181-188.

que se quiera obtener una malta clara se reduce al mínimo la digestión del almidón que fermenta durante menos tiempo; en cambio, para conseguir una malta oscura y con más azúcares, que fermenta durante más tiempo, debe subirse la temperatura de los granos de cebada en remojo en torno a 60 u 80°C. De esta segunda manera se consigue maximizar la acción enzimática, las enzimas digieren el almidón que se descompone produciendo azúcares.

Es importante hacer notar la diferencia entre malta no diastásica y malta diastásica. La primera de ella se obtiene de un proceso de secado de la malta a altas temperaturas que destruye toda la actividad de las enzimas. De esta manera, la malta no diastásica tan solo añadiría azúcares, color y aroma a la masa posterior y no se utilizaría para obtener panes más oscuros y/o para obtener un sabor más dulce en el pan. Dependiendo del gusto se dosifica entre el 1% y el 5%, siendo este rango una cantidad razonable. En caso de la malta diastásica, el proceso de secado se realiza a baja temperatura, sin superar los 80° C. De esta manera no se destruye la actividad enzimática (en caso de superar esa temperatura las enzimas morirían obteniendo la malta no diastásica) y su principal característica es la presencia de enzimas que al mezclarse con harina y agua se reactivan.

En general, la malta diastásica se utiliza para incrementar la presencia de enzimas amilasas en la masa del pan y por ello se considera un mejorante en el proceso de panificación. Cabría preguntarse por el efecto que hace la malta diastásica y sus enzimas contenidas en la masa del pan, en este caso la malta está formada por una elevada cantidad de maltosa o, lo que es lo mismo, un tipo de azúcar complejo, que enriquecerá en gran medida la cantidad de azúcares presentes en la masa de pan. Las enzimas amilasas, entre las que se hallan alfa y beta amilasa, rompen los azúcares complejos del almidón y los transforman en azúcares simples, las moléculas de maltosa se transforman en glucosa, que queda a disposición de las levaduras y bacterias lácticas y acéticas.

Normalmente las harinas suelen contener una cantidad suficiente de enzimas para la realización de esta tarea, pero, en ocasiones, harinas pobres en enzimas producirán panes de poco volumen y con cortezas más claras, debido a la falta de azúcar para el consumo de las levaduras. De otra forma, si el proceso de fermentación es largo, el azúcar del que disponen las levaduras puede agotarse igualmente. En general, se pueden entender las distintas funciones que la malta diastásica produce en el pan, como la conversión de los almidones en azúcares simples en ese proceso de transformación de maltosa en glucosa llamado proceso diastásico, compensación del agotamiento de azúcares en las masas que tienen un proceso de fermentación largo, compensar la falta de enzimas y/o azúcares de determinadas harinas, aumentar el volumen de la hogaza, mejora de la caramelización y color de la corteza y limitar o retrasar el envejecimiento del pan. Asimismo, se debe conocer que el exceso de malta diastásica en la masa provoca una masa chiclosa durante el amasado, que una vez el pan es horneado se produce una miga húmeda y muy a menudo con falta de estructura.

Una vez conocido el proceso de pre-fermentación se procedió a experimentarlo, para lo que se vio conveniente variarlo de dos maneras: dejar el grano en agua durante 24 horas y una segunda vez durante 48 horas. En ambas experimentaciones se utilizaron unos 500 gramos de grano de cebada, avena y escaña, que se introdujeron en recipientes plásticos, los cuales se marcaron con el día de introducción del grano y diferenciándolos según el tiempo el cual se dejaría humedecer el grano, 24 y 48 horas. Una vez introducidos los granos en cada uno de los recipientes, se procedió a humedecer la mezcla añadiendo agua, quedando el nivel de esta unos 5 centímetros superior al de los granos. Tras esto se taparon ambos recipientes con paños y se dejaron reposar cerca del horno de leña del obrador, el tiempo estimado para que ambas pruebas crearan el «zumo» (Figs. 1-8).



Fig. 1. Saco contenedor de grano de cebada ecológico.



Fig. 2. Grano de cebada ecológico.



Fig. 3. Recipientes plásticos utilizados.



Fig.4. Pesado del grano (500g aprox.).



Fig. 5. Recipiente con el añadido de grano y agua (5 cm superior al nivel del grano).



Fig. 6. Tapado de los recipientes con paños.



Fig. 7. Recipientes en el lugar de reposo junto al horno.



Fig. 8. Recipientes en el lugar de reposo junto al horno.

Trascurridos unos tres días, se produjo el proceso enzimático y, una vez tomado el PH de la mezcla, se confirmó que se había producido de manera acertada. Tras las debidas mediciones, se continuó con el proceso mediante la adición de harina de trigo 100% integral que, con su unión a este «zumo», procedió a su remoción y mezcla y sería el inicio de la levadura clave para la fermentación del pan ensayado. Este proceso fue continuado durante otros tres días añadiendo harina y agua, lo que produjo la masa base para la elaboración del pan (Figs. 9-10).

A la vez que era llevado cabo este proceso, se procedió a elaborar levadura con un proceso enzimático diferente al anterior. En este caso se eligió elaborar la levadura desde harina de distintos cereales sin la utilización de un «zumo» de levaduras previo y de esta manera experimentar el resultado y valorarlo en comparación con el anterior proceso. Cabe destacar que la continuación del proceso sería la fermentación de las levaduras obtenidas en artesas las cuales cada día debían de refrescarse y alimentar de nuevo con harina y agua, para de esta manera hacer que las levaduras pudieran continuar avanzando y mantenerse con vida.



Fig. 9. Medición de PH del «zumo» de avena.



Fig. 10. Mezcla de escaña y avena.

Continuando con el proceso y habiendo transcurrido unas 24 horas, se observó como las levaduras habían realizado su cometido y actuado de forma eficiente, doblando en tamaño y manteniendo su volumen. Es importante destacar que este aumento de volumen normalmente es apreciable a partir del tercer o cuarto día de refresco. A continuación, se procedió con la alimentación de la levadura con harina integral y agua, ambas a partes iguales. En cuanto a este proceso de alimentación, al añadir agua a la levadura o masa madre del día anterior, se pudo

comprobar que esta subía hacia la superficie, con lo cual se tuvo otro indicativo de que retenía gas y era posible comenzar con la elaboración del pan.

Antes de cada refresco era controlado el PH de todas las levaduras. Siempre antes de cada medición se regulaba correctamente el medidor de PH, siendo 7 el PH neutro. En cuanto a los resultados de PH obtenidos de las distintas levaduras, se consiguieron PH de avena 5'5, PH de cebada 3'7, PH de escaña 4'1, PH de escaña más avena 4'3. Tras las mediciones es destacable hablar sobre la levadura de cebada, más ácida que el resto de levaduras, lo cual se traduciría en que tendría un sabor a cereal y vinagre (más ácido) mientras que con la avena se observaba una menor acidez, traducida en un sabor a cereal más suave. En general, todo el proceso se verificó de manera muy positiva y, si todo continuaba de esta manera, sería posible empezar a producir pan con estas levaduras en unos dos días aproximadamente (Figs. 11-18).

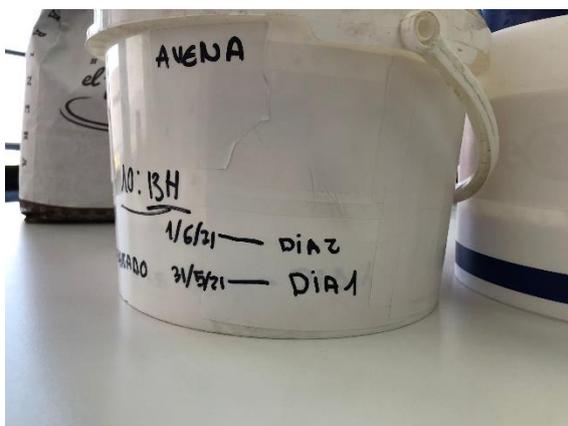


Fig. 11. Recipiente de levadura de avena.



Fig. 12. Medición de la levadura de avena.

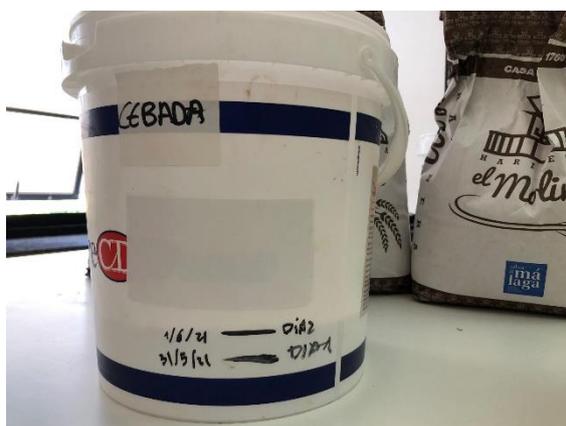


Fig. 13. Recipiente de levadura de cebada.



Fig. 14. Medición de la levadura de cebada.

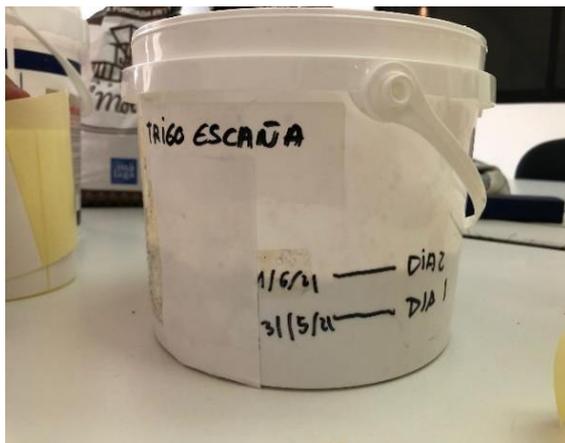


Fig. 15. Recipiente de levadura de escaña.



Fig. 16. Medición de levadura de escaña.



Fig. 17. Medición de la levadura de escaña y avena.



Fig. 18. Proceso de fermentación de la levadura de escaña y avena.

Continuando con el proceso de fermentación y habiendo transcurrido otras 24 horas, se pudo comprobar que las levaduras seguían haciendo su trabajo, actuando y amentando en volumen en todas las nuestras de masas madres de igual manera. En esta ocasión se ha igualado el PH de todas las masas madres a un nivel de 3'8 pudiendo encontrar en él un PH correcto para la elaboración de la gama de panes deseada. El proceso de refresco se siguió produciendo con partes iguales de levadura del día anterior, agua y harina de trigo integral. En este punto es importante recalcar el meticuloso proceso de higiene que se ha llevado a cabo a lo largo de todo el tiempo mediante la utilización constante de guantes y teniendo en cuenta la importancia del factor ambiental, que se ha intentado estabilizar a la temperatura de 25 ° C de media, de forma que gracias a estos métodos se previene que las levaduras de alguna manera se contaminen.

En este punto, en paralelo al de las anteriores, se continuó con la preparación de más levaduras a partir de harinas desde el mismo cereal, mediante el uso de harinas derivadas de grano de cebada, avena y escaña, con una extracción del 80% del cereal bajo recomendación del molinero de confianza de la Panadería. Cabe destacar que esta extracción la conseguía el panadero cerniendo la harina una sola vez y, aunque las pruebas con levaduras estaban siendo muy positivas, se quería seguir con este proceso por valorar más formas de conseguir levaduras no industriales. En este punto se decidió que para el día siguiente ya se podían comenzar con las pruebas de preparación de panes (Figs. 19-22).



Fig. 19. Masa madre de avena.



Fig. 20. Medición de PH de masa de cebada.



Fig. 21. Recipiente de masa madre de escaña más avena.



Fig. 22. Medición de PH de masa de escaña y avena.

Habiendo transcurrido tan solo 5 horas del refresco se pudo comprobar cómo las levaduras habían visto aumentar de gran manera su volumen, prácticamente al triple del anterior. Como la levadura continuaba con su poder de fermentación se tomó la decisión de conservar las levaduras por más tiempo en la cámara frigorífica. Transcurrido un día y continuando con el proceso de producción, se observó cómo seguía el proceso de fermentación de las levaduras y cómo la mezcla de trigo, escaña y cebada había continuado con su actividad fermentativa, al contrario que las levaduras de escaña y de avena, que habían disminuido en volumen, de forma que pudo interpretarse que los panaderos medievales prepararían las levaduras a partir de mezcla de distintos cereales. Continuando con el obligado proceso de refresco que debía ser hecho a diario, se volvió a realizar como es costumbre con partes iguales de levadura, harina de trigo y agua, es muy importante repetir este proceso continuamente para de esta manera poder mantener vivas y de manera activa las levaduras.

3.2. Producción de panes

En este punto se procedió a comenzar la producción de uno de los panes, el denominado «Pan de Rey». Es importante señalar la interpretación que se realizó sobre este modelo para llegar a la conclusión de la muy segura utilización de una mezcla de cereales para su producción. Con esta mezcla de cereales el panadero podía conseguir una regularidad en sus panes, además no todos los años se podía conseguir la misma cosecha. A modo experimental, pero que posteriormente daría muy buenos resultados, se procedió a realizar el pan con la siguiente receta:

- 4000 gramos de trigo Gazul.
- 500 gramos de harina de trigo duro Semental.
- 333 gramos de harina de cebada.
- 333 gramos de harina de avena.
- 333 gramos de trigo escaña.
- 3000 gramos de levadura de cebada.
- 200 gramos de sal.
- 2'8 litros de agua.

Se procedió a pesar todos los ingredientes necesarios antes de verterlos en artesas de madera, a excepción del agua, que se fue añadiendo a la mezcla en cuatro intervalos de unos 25 minutos de diferencia. Una vez mezclados todos los ingredientes se dejó reposar la mezcla en las artesas. Siguiendo la indicación de las fuentes, este proceso se llevó a cabo a las 22:00 horas y se comenzó el horneado aproximadamente a partir de las 4:00 horas. A continuación, se procedió a plegar en varias ocasiones la masa; esto se realizó recogiendo la masa desde los laterales de la artesa hasta comprobar que la masa ofrecía resistencia y tras comprobarlo se dejaba reposar. Este plegado se fue realizando en dos ocasiones más, posteriormente se dejó fermentar la masa observándola en periodos de una hora y comprobando como evolucionaba el proceso. Después de transcurridas unas tres horas, la masa prácticamente había duplicado su volumen, por lo que se procedió a dividir y dar forma a los panes, en este caso forma de torta que se recogieron en paños de lino y cuerdas, y posteriormente se volvieron dejar fermentar durante una hora más. Tras esta hora se comprobó cómo la masa se encontraba más débil de lo que sería habitual, lo que posiblemente estaba causado por un exceso en la cantidad de agua utilizada, que sería demasiada para este tipo de pan. Para terminar la elaboración se procedió al horneado del pan, durante unos 60 minutos y a alta temperatura, unos 220° C, tras lo cual, y solo en la primera prueba los resultados fueron muy positivos, quedando los maestros panaderos muy satisfechos con el resultado.



Fig. 23. Mezcla anterior al proceso de fermentación.

Fig. 24. Mezcla tras tres horas de fermentación.



Fig. 25. Pan recién extraído del horno.



Fig. 26. Los hermanos Antonio y David Fernández, maestros panaderos.

Al siguiente día continuaron las pruebas mediante la utilización, en esta ocasión, de la misma receta con la que se habían conseguido unos resultados excelentes, pero con la diferencia de que se redujo la cantidad de agua empleada, restándose medio litro ya que el anterior día se llegó a la conclusión de que la cantidad usada era excesiva. Una vez verificado el mismo proceso, los resultados fueron de nuevo excelentes y posiblemente la cantidad de agua utilizada en esta segunda prueba fuera más adecuada. Igualmente, mientras se realizaba el «pan de rey» se procedía con la producción del pan denominado de «tradición musulmana». Para este pan se utilizó la misma receta anterior, pero interpretando las fuentes que mostraban la posibilidad de la introducción de la avena y el trigo escaña por tradición musulmana, e introduciendo el cambio de la levadura que sería la producida de la mezcla de trigo escaña más avena. Continuando con el mismo proceso anterior, una vez concluido el resultado fue totalmente satisfactorio (Figs. 27-32).



Fig. 27. Indicador de temperatura del horno indicando una temperatura de 220°C.



Fig. 28. Horno de leña utilizado en la producción de los panes Meridies.



Fig. 29. Extracción del «Pan de Rey».



Fig. 30. Extracción del pan «de tradición islámica».



Fig. 31. Presentación de los panes sobre la artesa.



Fig. 32. Pan de «tradición islámica».

Tras la prueba satisfactoria en la confección del pan de «tradición islámica» se quiso continuar realizando pruebas con otras variantes de panes registrados en las fuentes. Se decidió recrear el pan conocido como «bizcocho» que según las fuentes sería un pan plano realizado sin levadura. Siendo un pan sin levadura, presentaba una complicación debido que esta mantiene al pan con forma, por este motivo se decidió utilizar huevos para de esta manera mantener esa forma aun sin la utilización de levaduras. En este caso para la receta se utilizaron:

- 2 kilogramos de harina de trigo.
- 10 unidades de huevos (aproximadamente en total unos 500 gramos).
- 0'6 litros de agua.
- 40 gramos de sal.

Al inicio del proceso se batieron los huevos enteros con yema y clara, durante la emulsión se añadió la sal y se continuó batiendo y removiendo. Posteriormente se añadió la harina y se comenzó con el amasado de forma manual. Tras el amasado se dejó reposar la masa unos 10 minutos y, una vez transcurrido este tiempo, se dividió formando bolas que posteriormente se aplastaron mediante un rulo de madera, para que adquirieran esa forma final de plato que debería de tener el producto. Seguidamente se introdujeron en el horno unos 25 minutos a una temperatura de 200° C. Tras la salida del horno se comprobó el éxito de la receta con un resultado sumamente satisfactorio.



Fig. 33. Pan «bizcocho».



Fig. 34. Pan «bizcocho».

3.3. Puesta en valor

Completado el proceso de reproducción de los panes, el grupo *Meridies* entró en contacto con la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Córdoba para, mediante la redacción de una nota de prensa, dar a conocer los resultados obtenidos del trabajo realizado. En la nota de prensa se explicaba en qué consistía el convenio, sus integrantes, los datos obtenidos de las principales fuentes seleccionadas, así como el proceso de producción en el obrador. Finalmente se daba cita a los medios de comunicación el día 10 de junio de 2021, a las 11:00 h en el Molino de Martos, lugar idóneo para la presentación dado el carácter histórico del lugar y la vinculación del molino con la actividad económica presentada.

Durante la rueda de prensa se explicó la labor llevada a cabo en el marco del proyecto de colaboración, así como su objetivo de reproducir el proceso de elaboración del pan para conocer y valorar los procedimientos técnicos empleados en el medievo y la calidad del pan resultante, a la par que la de estudiar las distintas tipologías de harinas, levaduras y panes. Un proceso basado en la retroinnovación, es decir, en tratar de obtener productos modernos e innovadores basados en los conocimientos históricos del pasado, en este caso la producción de productos de época medieval con utilidad en tiempos contemporáneos (Figs. 35-36).



Figs. 35 y 36. Presentación ante los medios.

4. CONCLUSIONES

Es bien sabida la importancia del pan en la economía de la Baja Edad Media y de las sociedades europeas tradicionales, dado que este alimento ocupó el lugar esencial en la alimentación de todas las categorías sociales y el pan de trigo se convirtió en el consumido habitualmente por toda la población tanto en la ciudad como en los ámbitos rurales. Aunque existía una gran variedad de granos susceptible de ser empleada, cabe destacar que el principal cereal empleado para la obtención de harinas y elaboración del pan en toda la zona sur peninsular fue el trigo. En cuanto a la tipología de harinas es concluyente que la principal diferencia entre ellas se encontraría en la calidad condicionada por la cantidad de salvado contenida y que la diferencia se conseguía mediante procesos de limpieza y número de cernidos. En cuanto a la tipología de los panes, las fuentes muestran una gran variedad, diferenciadas según tipo de harina, proceso de producción y la población a que estaba destinado su consumo, aunque su forma sería muy parecida, un pan circular producido a partir de «tortas» en base a la tradición cristiana y un pan alargado con cortes transversales en la tradición islámica.

En cuanto al proceso de producción hay que indicar que, si bien con las nuevas tecnologías se ha industrializado, en gran medida no ha variado de forma básica. Uno de los cambios más importantes está en el proceso de fermentación, al existir una marcada diferencia entre el que experimentaban los panes en el Medioevo y el que tienen en la actualidad. El pan del Medioevo se obtenía mediante la producción de una masa madre como fermento, mientras que los actuales fermentan a partir de levaduras industriales. Este fermento a partir de masas madres daría un cierto sabor distintivo al pan medieval, a lo que habría que sumar la utilización de granos no industriales. Otra diferencia vendría dada por el proceso de molido del grano en molinos de piedra y por el horneado del pan en hornos de leña, que confeccionan un pan algo más «parduzco» mediante un proceso más lento de cocción. Pero, en cualquier caso, el proceso de producción del pan medieval es, en comparación con el de los panes artesanales actuales, muy parecido, útiles, herramientas y procesos han variado relativamente poco a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- ABU, Z. (1802), *Libro de Agricultura*, (trad. Antonio Banqueri), vol. I, Madrid, Imprenta Real.
- BÀGUENA, N. (S/f), «Aceite, pan y vino. Los pilares de la cocina de la Antigua Grecia», *Afuegolento*, <https://www.afuegolento.com/articulo/aceite-pan-vino-pilares-la-cocina-la-antigua-grecia/1345/>
- BOLENS, L. (1980), «Pain Quotidien et pains de disette dans l'Espagne musulmane», *Annales E.S.C.*, 35, pp. 462-476.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (1990), *La industria medieval de Córdoba*, Córdoba: Caja Provincial de Ahorros.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (2015), «Excavaciones de la fortificación medieval de Torreparedones (2013-2014): el horno de pan», *Ituci. Revista de difusión cultural de Baena*, 5, pp. 57-70.
- CHALMETA, P. (1967), «El *Kitab fi Adab al-Hisba (Libro del buen gobierno del zoco)* de al-Saqati», *Al-Andalus*, 32, pp. 125-162.
- CHALMETA, P. (1968), «El *Kitab fi Adab al-Hisba (Libro del buen gobierno del zoco)* de al-Saqati», *Al-Andalus*, 33, pp. 143-195.
- DE AVIÑÓN, J. (1995), *Sevillana Medicina*, Zaragoza: Graficas Navarro.
- DESPORTES, F. (1987), *Le Pain au Moyen Age*, Paris : Olivier Orban.
- ESCOLANO POVEDA, M. (2016), «Una ofrenda de pan, cerveza... La alimentación en el Antiguo Egipto», *Egiptología 2.0*, 3, pp. 10-11.

- FATÁS CABEZA, G. (2002), *Agua, sal, pan, vino y aceite en Roma*, Zaragoza: Institución Fernando el Católico.
- FERNÁNDEZ QUINTANILLA, C. (1981), «Prehistoria de la agricultura. Nace la agricultura» *Agricultura. Revista agropecuaria y ganadera*, 588, pp. 496-499.
- FORSSMANN, A. (2018), «El pan más antiguo del mundo, de 14.400 años de antigüedad, es anterior a la agricultura», *Historia National Geographic*. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/pan-mas-antiguo-mundo-14400-anos-antigüedad-es-anterior-a-agricultura_12978
- GARCÍA DE CORTÁZAR, J. A. (1994), «La alimentación: de la subsistencia a la gastronomía», en GARCÍA DE CORTÁZAR, J. A. (coord.), *La época del gótico en la Cultura Española (c. 1220-c. 1480)*. *Historia de España de Ramón Menéndez Pidal*, vol. XVI, Madrid: Espasa-Calpe.
- GONZALES CASARRUBIOS, C. (2007), «IX Horno: El pan», en HIDALGO BRINQUIS, M. C., RODRÍGUEZ NÚÑEZ, T. (eds.), *Libro de los Oficios del Monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe Tomo II*, Badajoz, Junta de Extremadura, Monasterio de Guadalupe, pp. 198-217.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (1972), *Ordenanzas del Concejo de Carmona*, Sevilla, Diputación Provincial.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (1975), «Ordenanzas del Concejo de Córdoba», *Historia, Instituciones. Documentos*, 2, pp. 189-316.
- HERNÁNDEZ IÑIGO, P. (1996), «Producción y consumo de pan en Córdoba a fines de la Edad Media», *Meridies. Revista de Historia Medieval*, 3, pp. 175-194.
- HIDALGO NUCHERA, P. (1998), *El pan de Córdoba: bases para un estudio de la panadería cordobesa en el antiguo régimen*, Córdoba: Diputación Provincial.
- MANE, P. (1991), «Images de panification au Moyen Âge», dans *La préparation alimentaire des céréales*, *Pact*, 26, pp. 51-68.
- OTTE, E. (1996), *Sevilla y sus mercaderes a fines de la Edad Media. Recopilación de las Ordenanzas de la muy noble ciudad de Sevilla*, Universidad de Sevilla.
- RIERA I MELIS, A. (2017), *Els cereals i el pa en els països de llengua catalana a la baixa edat Mitjana*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.
- RODRÍGUEZ MOLINA, J. (1993), «La alimentación en el antiguo Reino de Jaén. Siglos XV-XVI», *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 148, pp. 35-112.
- RUBIO VELA, A. (1995), «El consumo de pan en la Valencia bajomedieval», *I Col.loqui d'Història de l'Alimentació a la Corona d'Aragó. Edat Mitjana*, Lérida, pp. 153-184.
- TORRES FONTES, J. (1983), «Ordenanzas del almotacén murciano en la primera mitad del siglo XIV», *Miscelanea Medieval Murciana*, 10, pp. 71-131.

FIGURAS

- Figuras 1-34: Hidalgo López, R.
- Figuras 35 y 36: Martínez Lara, M. (2021). Diario Córdoba. Disponible en: <https://www.cordobabn.com/articulo/cordoba/sera-posible-saborear-panes-medieval-gracias-obrador-hermanos-fernandez-universidad-cordoba/20210611120235096454.html>

LA MUJER EN LA DOCUMENTACIÓN ECONÓMICA DEL SIGLO XIII: LOS FONDOS DOCUMENTALES DEL MONASTERIO DE SANTA MARÍA DE AGUILAR DE CAMPOO¹

WOMEN IN THE ECONOMIC DOCUMENTATION OF THE THIRTEENTH CENTURY: THE DOCUMENTARY COLLECTIONS OF THE MONASTERY OF SANTA MARÍA DE AGUILAR DE CAMPOO

MARÍA DEL VAL GONZÁLEZ DE LA PEÑA²
Universidad de Alcalá

Recibido: 25 de noviembre de 2022.

Aceptado: 21 de septiembre de 2023.

RESUMEN

Este artículo pretende presentar aquellos documentos económicos del siglo XIII en los que las mujeres aparecen realizando transacciones comerciales. Hemos analizado más de 600 documentos pertenecientes al que fuera monasterio de Santa María la Real, de Aguilar de Campoo y sus alrededores, y los tipos de negocios en los que las mujeres participaron.

PALABRAS CLAVE

Mujeres; siglo XIII; Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo, tipologías documentales.

ABSTRACT

This article aims to presents those economic documents of the thirteenth century in which women appear carrying out commercial transactions. We have analyzed more than 600 documents belonging to the former Monastery of Santa María the Royal, of Aguilar de Campoo and its surroundings, and the types of businesses in which the women participated.

KEYWORDS

Woman, thirteenth century; Monastery of Santa María the Royal, of Aguilar de Campoo; documentary typologies.

1. INTRODUCCIÓN³

La participación de la mujer en los escritos del siglo XIII puede parecer que es en general bastante limitada. Esta aportación se podía concretar en algunos casos en escribir cartas, hacer literatura (en el caso de algunas nobles y monjas) o realizar transacciones económicas. Sin embargo, en estas últimas fuentes mencionadas y en concreto, a partir de los documentos del

¹ Abreviaturas utilizadas: AHN Clero SR, car. = Archivo Histórico Nacional, Clero Secular-Regular, carpeta; AHN, Bec. = Archivo Histórico Nacional; Códices, Becerro mayor del Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo.

² Email: mval.gonzalez@uah.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6851-0707>.

³ Este trabajo se ha llevado a cabo en el marco del proyecto de investigación: «El castellano norteño en la Edad Media. Estudio lingüístico de la documentación palentina», Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de estado de Investigación, Desarrollo e Innovación. Referencia: FFI2016-80230-P (01/01/2017-31/12/2020).

monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo, de los más de 600 escritos pertenecientes a este siglo, las mujeres aparecerán en prácticamente la mitad de los documentos.

Hoy en día faltan trabajos específicos sobre la aportación económica femenina, especialmente en el ámbito castellano y para una cronología bajomedieval. Nuestro objetivo ha sido fundamentado sobre aquellas fuentes primarias que han sobrevivido a los avatares del tiempo. Sacar a la luz en qué tipologías documentales, en relación con la economía, son protagonistas las mujeres.⁴

Estudiamos documentos en los que participan las mujeres del entorno de la población de Aguilar de Campoo, en el siglo XIII. Pretendemos destacar aquellos documentos en los que las mujeres concurren sin ninguna vinculación a los hombres (maridos y hermanos), para ver qué autoridad jurídica podían tener las mujeres por sí mismas, sin ningún tipo de dependencia respecto al resto de la familia.

Antes de ver en qué documentación aparecen las mujeres reflejadas siendo ellas partícipes activas de las transacciones económicas, presentaremos el monasterio sobre el que estas mujeres han realizado sus tratos. Contemplaremos la gran variedad de documentos en los que intervienen las mujeres: ventas, permutas, donaciones, pleitos, demandas, pesquisas, avenencias, préstamos, remembranzas y arrendamientos. Mostraremos en qué tipos documentales las mujeres aparecen de una manera más considerable. Estas actividades económicas se realizan sobre todo con el monasterio y en menor medida con otros particulares. Se justifica que este guardara también la documentación particular, porque en esta época estas instituciones eran también centros de legitimación de las transacciones.

2. EL MONASTERIO DE SANTA MARÍA LA REAL DE AGUILAR DE CAMPOO

Según las primeras fuentes documentales el monasterio tiene su origen por una donación de doña Comitessa en 1020.⁵ En sus comienzos esta institución sería dúplice. En 1169, el rey Alfonso VIII lo entrega al abad de Santa María de Retuerta, fue administrado por la orden premonstratense y se denominó Santa María la Real. El cenobio comenzaría a aumentar su patrimonio con donaciones, franquicias, compras a particulares, a nobles, y concesiones regias. Santa María de Aguilar de Campoo no tuvo, como otros monasterios, derechos jurisdiccionales, ni de administración de justicia, ni de tipo legislativo.⁶ No ejerció, por tanto, como un señorío sobre las villas y territorios.

En la primera mitad del siglo XIII, el cenobio aumenta su patrimonio por la cantidad de compras, debidas al buen estado económico del mismo y ya no tanto por la intervención regia.⁷ Este auge en las posesiones del monasterio contrasta con la pérdida de influencia sobre él, por parte del rey Fernando III, que proporcionó, por el contrario, un mayor apoyo al cenobio de San

⁴ Queremos presentar un trabajo realizado sobre fuentes primarias, labor que consideramos más ardua y dificultosa que la realizada sobre la historiografía. Cada vez hay una mayor deficiencia de estos trabajos específicos, a la par que costosos. Para ello nos hemos valido en primer lugar de los documentos originales que se encuentran en el Archivo Histórico Nacional, del libro becerro, y de las distintas ediciones que de estas fuentes primarias han surgido desde hace unos años.

⁵ María Estela González de Fauve considera falso un documento del año 852 en el que se narra la llegada del abad Opila. González de Fauve, M. E., «Nacimiento, apogeo y decadencia de un monasterio castellano: Santa María de Aguilar de Campoo (Siglos XII-XV)», en *Codex Aquilarense. Cuadernos de investigación del Monasterio de Santa María la Real*, 3 (1990), p. 110.

⁶ González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense en España: El monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo*, Palencia, Centro de Estudios del Románico, tomo I, 1991, p. 114.

⁷ Sobre estos primeros años del siglo XIII, véase el capítulo sobre «Enmarque histórico del Monasterio Premonstratense de Aguilar hasta 1230», por Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática de Santa María de Aguilar de Campoo (852-1230)*, Salamanca, Conserjería de Cultura y Turismo, Junta de Castilla y León, 2004, pp. 25-36.

Andrés de Arroyo.⁸ Además, hubo un cambio de actitud de la monarquía en relación con los poderes señoriales.⁹

En el siglo XIII se muestra interés por parte de algunas familias nobles de entregar sus bienes al monasterio, al igual que lo ha realizado el rey. Destacamos la figura femenina de la condesa doña Mencía que será la protagonista de parte de los documentos.¹⁰ Con el reinado de Alfonso X, la situación respecto al monasterio fue la misma. Se hizo con la villa de Aguilar para el realengo y la institución siguió disfrutando de beneficios fiscales. En el siglo XIV, Alfonso XI le restaría a Santa María protección desde los puntos de vista fundacional, hacendístico y de dominación.¹¹ Aun así, el monasterio se mantuvo durante siglos. En los siglos XVII y XVIII, por ejemplo, se realizaron reformas y ampliaciones del edificio y, en el siglo XIX, se producirá el abandono definitivo.¹²

3. TIPOLOGÍAS DOCUMENTALES

Parte de la documentación estudiada tiene que ver con las relaciones económicas entre el monasterio y una serie de mujeres, y otra porción muestra los tratos mercantiles de las mujeres con otros miembros de la población. En su caso, el monasterio tenía una serie de explotaciones de cereales, de ganado, solares, huertas, molinos, que en este momento quería ampliar.¹³ De los más de 600 documentos que pertenecieron al fondo del monasterio, en al menos 294, intervinieron mujeres.¹⁴ Consideramos que el participar en un número tan importante de documentos económicos puede tener que ver con el contexto y las condiciones de una sociedad medieval como fue la hispánica en la que la realidad cotidiana se vivía con los maridos en la guerra.¹⁵

Los documentos en los que ellas más aparecen fueron las ventas, con un 75% del total. Las donaciones suponen un 13% y las permutas, pleitos, avenencias, demandas, préstamos o arrendamientos, ocupan el resto, el 12%. Por tanto, las ventas y donaciones fueron las transacciones económicas que más se emplearon entre las mujeres y el cenobio. Incluimos a continuación un gráfico representativo de estos datos:

⁸ Sobre el apogeo, periodo de debilitamiento y crisis del monasterio, véase, González de Fauve, E., «Santa María de Aguilar de Campoo (siglos XII-XV). En torno a la crisis de un monasterio premonstratense». *Anuario de Estudios Medievales*, nº 18, 1988, pp. 123-132.

⁹ Sánchez de Mora, A., «Los cartularios desde la perspectiva archivística: El «Becerro Mayor» de Santa María la Real de Aguilar de Campoo», *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 81 (2010), p. 58.

¹⁰ Penas González, E., «La memoria del pasado como mecanismo de afirmación en el cister femenino castellano durante la Baja Edad Media y la Edad Moderna», *Estudios Medievales Hispánicos*, 6 (2018), pp. 138-177.

¹¹ *Ibidem*.

¹² Matesanz Vera, P., «Arqueología y restauración arquitectónica: El caso del monasterio de Santa María la Real (Aguilar de Campoo, Palencia)», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid (CuPAUAM)*, 21 (1994), pp. 317.

¹³ Sobre los molinos de Santa María la Real de Aguilar Campoo, véase, Sánchez Benito, J. M., y Mela Martín, C., «Los molinos hidráulicos en el sistema agrario del siglo XV a través de un ejemplo: El Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo». *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 60 (1989), pp. 99-114.

¹⁴ En el trabajo se reflejan muchos ejemplos, pero estos son solo una parte de los casi 300 documentos en los que aparecen estas.

¹⁵ Sobre este tema, véase, Guerrero Navarrete, Y., «Las mujeres y la guerra en la Edad Media: mitos y realidades», *Journal of Feminist, Gender and Women Studies* 3 (2016), pp. 3-10.

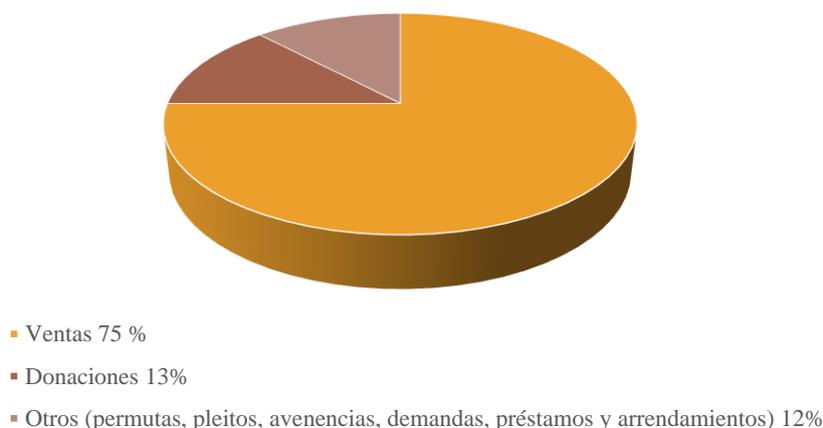


Fig. 1. Tipos de documentales en los que participan las mujeres en los fondos del Monasterio de Santa María la Real de Aguilar de Campoo.

3.1. Ventas

El siglo XIII se corresponde con un momento de economía sólida del monasterio. Se producen compras sobre todo de heredades, a personas o familias.

El monasterio tendría también más tarde sus épocas de crisis. Cuando esto ocurrió, la institución no tuvo más remedio que vender tierras, para reponerse con dinero, o con arrendamientos de solares, tierras, viñas y molinos. A veces, el cenobio no cumplía con el mantenimiento de los molinos o edificios que tenía arrendados, de sus muelas, ruedas, entresga (rueda dentada) y aparejos. Por el uso de los molinos también se producirían pleitos,¹⁶ y la institución llegó a pedir préstamos a judíos para hipotecar algunas de sus casas.¹⁷

Dentro de las más de 200 ventas al monasterio en las que intervienen mujeres en el siglo XIII, al menos en torno a un centenar de ellas se muestran como titulares o autoras intelectuales de las transacciones, bien solas, con hermanas, o hijos. Entre las ventas se destacan los traspasos de heredades, solares, prados, pastos, viñas, huertos y casas.

En muy pocas ocasiones se venden tierras a cambio de ganado, por ejemplo, doña Polita con sus hijos vendió una tierra en Cañamares por una mula,¹⁸ e Inés Gómez vendió dos collazos en Mocelleda, por un caballo.¹⁹

La mayor parte de las veces, las ventas son de heredades. Mari Gómez vende al monasterio lo que tenía por derecho hereditario en el cenobio de San Víctor del Arco y otras heredades en varios lugares.²⁰

En pocas ocasiones las ventas se producen entre particulares ajenos al monasterio. Este es el caso de doña Milia Peidrez que vendió a don Rodrigo Rodríguez y a su mujer doña Inés todo

¹⁶ Sánchez Benito, J.M., y Mela Martín, C., «Los molinos hidráulicos...», p. 107.

¹⁷ González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo I, p. 104.

¹⁸ AHN, Bec. f. 61v. (1204?). Documento además editado por González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 241 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 256.

¹⁹ AHN Clero SR, car. 1652, n° 12. AHN, Bec. f. 50r. (1207). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo I, p.251 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 277.

²⁰ AHN, Bec. ff. 39v-40r. (1207). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II 1991, pp. 249-250 y Rodríguez de Diego, José Luis, *Colección diplomática...*, p. 280.

lo que poseían en Quintanaortuño.²¹ Y, sin embargo, en bastantes ejemplos las ventas se producen entre familiares.²² Por ejemplo, doña Elo Álvarez vende a su hermano don Fernando y esposa doña Elvira Fernández todas sus heredades.²³

Lo mismo ocurre con Rodrigo Álvarez que vende, en 1226, a su hermana doña Mencía y a su marido don Gutiérrez, la heredad de Vergaño.²⁴ Tres años más tarde, en 1229, Rodrigo Álvarez vuelve a vender a su hermana Mencía y a su esposo, el prado de san Román. Ese mismo año, Gonzalo Fernández y su mujer, doña Teresa, venden a don Gutiérrez Pédrez y su mujer, doña Mencía, las heredades de Fontova y el Bustillo.²⁵ En estos años, el matrimonio de doña Mencía y Gutiérrez Pédrez aumentó de manera considerable sus heredades, la mayoría de las cuales habían pertenecido a la familia de doña Mencía.

Un negocio importante en esta época es el de la posesión de molinos o de compraventa de «veces o turnos» de molienda. Es interesante destacar la venta que se realiza entre doña Fronilde, monja de san Salvador El Moral con su sobrina doña Loba que vendieron al monasterio la mitad de la tercia del molino de Anal en Quintanilla de Valbuena.²⁶

Se venden, además, otro tipo de propiedades como hórreos o casas. Doña Elvira de Valdeguña y su hija Mari Álvarez venden al monasterio la mitad de lo que les correspondió en un hórreo y una casa en Valdeguña.²⁷

En una de estas ventas, la de doña Milia, se señala que vende al monasterio la heredad que ella misma había comprado al clérigo Roy Pérez.²⁸ La tierra había pasado de manos eclesiásticas a laicas, para acabar, de nuevo, como propiedad de la iglesia.

En 1252, las hermanas Teresa y Elo Díaz con otorgamiento de doña Mayor García, abadesa de Santa María de Torquemada, vende al monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo la heredad de San Cebrián de Mudaf por 200 maravedís. Este ejemplo nos parece interesante porque además de implicar a mujeres como autoras intelectuales del documento, algunas de éstas se muestran también como testigos, en la parte final del documento, junto al prior y monjes de Santa María de Aguilar y otros testigos. Estas damas son, la abadesa de Santa María, Mayor García, doña Marina (hija de Roy González de Valverde) y Elvira Núñez Aguilar.²⁹ De esta manera se refleja en el documento:

«D'esto son testes: doña Mayor García, abadesa de Santa María de Torquemada; doña Mayor García; doña {7} Marina, fija de Roí González de Valverde; Elvira Núñez de Aguilar; e el convento d'es mismo logar».³⁰

También es importante señalar que la abadesa podía tener jurisdicción civil y penal sobre varios pueblos del entorno, de ahí el otorgamiento de la abadesa y su presencia en el apartado de testigos. Las mujeres, cuando venden heredades junto a sus maridos, unas veces aparecen mencionadas en los documentos antes de ellos y otras, después. Elvira Muñoz, hija de Muño Roiz de Revilla y Alfonso Téllez, su marido, venden las posesiones que tienen en Revilla,

²¹ AHN, Bec. f. 64v. (1216). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 269-270 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 331.

²² Sobre la relación de los monjes con los familiares, véase, González de Fauve, E. «Rasgos de debilitamiento moral en la Iglesia castellana: testimonios de Santa María de Aguilar de Campoo (siglos XIII-XIV)», *Anuario de Estudios Medievales*, 15 (1985), pp. 229-235.

²³ AHN Clero SR, carp. 1655, n° 5 (1229).

²⁴ AHN Clero SR, carp. 1655, n° 6a (1226). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 412-413.

²⁵ AHN Clero SR, carp. 1655, n° 6b y n° 6c (1229). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 435.

²⁶ AHN, Bec. f. 66r. (1229). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 312 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 441.

²⁷ AHN, Bec. f. 74r. (1230). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 330 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 458-459.

²⁸ AHN, Bec. 90r (1232). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 354.

²⁹ AHN Clero SR, carp. 1657, n° 1.

³⁰ *Ibidem*.

Porquera y Zorita, al abad del mismo monasterio de Santa María Pelayo Ruiz, por la cantidad de 300 maravedís. En esta ocasión los testigos que representan a ambas partes son todos hombres.³¹ Pensamos que al aparecer ella en el documento, antes que el marido, las heredades debían de ser de ella.

En muchas ocasiones estas ventas de particulares al monasterio podrían ser donaciones encubiertas. Así las debemos de entender cuando hay ventas de tierras, por el módico precio de un maravedí. Como Mari Juanes que vendió al monasterio una tierra en Salinas por esta mínima cantidad.³² María Cebriáñez vende al Monasterio lo que heredó en los molinos de Pigaza, por tres maravedís y se permite además regalar un queso en robra.³³

Por el contrario, una de las ventas más beneficiosas fue la realizada por doña Inés Gómez, hija del conde don Gómez, que donó una parte de su heredad al Monasterio, pero le vendió las otras cuatro partes, por 2.300 maravedís.³⁴

Otros documentos que aparentaban ser ventas en un principio, al final resultan ser empeños. Así, María Fernández junto a sus hijos vendió al Monasterio doce tierras en Vadillo, pero reservándose el derecho de recuperar las mismas pagando esa misma cantidad en el plazo de cinco años.³⁵ También se empeñan casas con sus pertenencias.³⁶ De la misma manera, las ventas se podían incrementar con un complemento mayor del precio, como el que entregó el abad Miguel a Marina Petira respecto a la venta de un solar que realizó el padre.³⁷ Probablemente la hija no estaba de acuerdo con el precio convenido en un principio con su padre y tuvo que intervenir para conseguir un precio mejor.

Las ventas también podían ir unidas a las entradas como familiar en el monasterio, pero esta situación se produce más en las donaciones. Por ello, profundizaremos más sobre este tema en el próximo apartado.

La comunidad judía intervino proporcionando préstamos de dinero para hipotecar casas, y en ocasiones vendieron partes de sus molinos. Este es el caso de la judía, viuda, Oro Sol, y su hijo Zac, que vendieron al monasterio una parte del molino del mercado en la villa de Aguilar y otra parte del molino de la Rauia.³⁸

Dentro de las ventas, incluimos también las memorias o remembranzas de ventas como la que realiza Doña Fronilde, mujer de Pedro Royz de Foios y sus hijos, sobre la venta de una viña al monasterio de Santa María de Aguilar, en Enterreña.³⁹

El 10 de marzo de 1219, María y sus tres hermanos, Juanes, Martino y Diego, con otorgamiento de Gonzalo Gutiérrez, su marido, venden a Diego Álvarez y a su mujer doña María cuanto heredaron en Prádanos de Ojeda.⁴⁰ Pensamos que ella, en este caso aparece en primer lugar, delante de su marido, porque la heredad era de ella y sus hermanos. El marido a la vez otorga, como administrador que es, de los bienes de su mujer. Esto mismo ocurre con la dote,⁴¹

³¹ AHN Clero SR, carp. 1657, nº 3 (1253).

³² AHN, Bec. f. 67 r. (1229). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 315.

³³ AHN, Bec. f. 71 v. (1231). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 335.

³⁴ Situada en Melgarejo, Villa Sendino y Villa Silos. AHN, Bec. f. 32 v. (1208). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 251-252 y por Rodríguez de Diego, 2004, pp. 287-288.

³⁵ AHN, Bec. ff. 23 r y v.; y Bec. f. 24 r. (1206). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 246-247 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 270-272.

³⁶ AHN, Bec. f. 32 v. (1221). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 284 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 361-362.

³⁷ AHN, Bec. f. 56 v. (1225). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 298 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 408-409.

³⁸ AHN, Bec. ff. 62 v. y 64r. (1219) (1220). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 279 y p. 282-283. Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 343 y 350-351.

³⁹ AHN, Clero SR, carp. 1655, nº 8 (1230). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 459-460.

⁴⁰ AHN Clero SR, carp. 1657, nº 16 (1219).

⁴¹ *Partidas*, Libro IV, Título XI, Ley VII.

y es ella la que vende, porque lo heredado por su familia, no puede ser vendido por el marido, y sus hermanos puede que fuesen menores de edad.

En otra ocasión, Teresa Royz y su hija doña Mencía venden un solar en la villa de Mazorrero, a Pedro Fijo y luego este lo revende, en 1228, por seis maravedís, a don Juan de Piliella y a su mujer doña Elena.⁴² Mediante estas ventas mostramos como la actividad económica en relación con los terrenos era importante y que en esta actividad participó la mujer en muchas ocasiones.

En estos numerosos ejemplos encontramos mujeres de muy distinta condición, nobles, terratenientes y mujeres libres que aún con pequeñas posesiones participaron de estas transacciones. Según Cristina Segura Graíño:

Además de las campesinas integradas en familias que dependían de un señor feudal y tenían la condición de siervas, hubo otro pequeño grupo de mujeres que formaban parte de este campesinado libre.⁴³

El número elevado de mujeres que participan en estas transacciones y, la diferencia económica que hay entre unas y otras, nos demuestran que en estos tipos de documentos económicos no solo participaron mujeres de la nobleza o terratenientes.

3.2. Donaciones

Las mujeres se muestran en al menos un 13% de las donaciones. De este 13%, en casi la mitad de ellas, un 5,6 %, son sujetos de la acción económica, unas veces solas, o con sus hijos, sin que el marido forme parte de la transacción.

Las donaciones que más aparecen son las donaciones «pro anima» de quinto de libre disposición o disposición entera, sobre tierras, molinos (en propiedad o por turnos), casas, viñas, prados, y fundaciones de capellanías. En este caso en los contratos podía mostrarse la familia entera, es decir, el matrimonio nombrando, además, a los hijos.⁴⁴ En otras ocasiones, se encuentra en los documentos a las mujeres sin sus maridos, aunque no sean viudas, junto a sus hijos, como en el ejemplo de doña Mayor.⁴⁵ Y las mujeres, por sí solas, también hacen donaciones «pro anima», sean estas solteras o viudas. Así, Mari Juanes de Barrio de Alba dona una tierra «pro anima»⁴⁶ y doña María dona a Santa María de Aguilar, «en quinto», la heredad que fue de su marido de Barcenaciones y la mitad de un solar de Tagle, por el ánima de su marido don Garcí Pérez.⁴⁷ La donación «pro anima» se habría convertido en un medio para obtener la salvación, mediante la caridad se buscaba ser recompensada con el favor divino.⁴⁸

En algún caso, cuando en la familia que dona «pro anima» no hay cabeza de familia, pero hay varón, suponemos que, con mayoría de edad, será el varón el que encabece el documento. Este es el caso de la donación de la familia Fernández en la que a pesar de donar la madre y tener cuatro hijos (tres hijas y un hijo), el hijo es el que encabeza el documento, en detrimento de madre y hermanas.⁴⁹ En otros casos es la madre la que encabeza el documento, como en el

⁴² AHN Clero SR, carp. 1655, 1 (1228). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 433-434.

⁴³ Sobre la presura y la aparición de campesinos libres de cargas feudales, véase, Segura Graíño, C., «La Sociedad Feudal», en Garrido, E. (ed.), *Historia de las mujeres en España*, Madrid, Síntesis, 1997, pp. 167-168.

⁴⁴ AHN Clero SR, carp. 1664, 9 [c. 1230]. Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 481-483.

⁴⁵ AHN, Bec. f. 30 r. y v. (1202). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 224-225 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 229.

⁴⁶ AHN, Bec. f. 94 v. (1237). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 373.

⁴⁷ AHN Clero SR, carp. 1656, nº 18a (1250).

⁴⁸ Pérez, M., «Las donaciones piadosas y el modelo del don», Astarita, C. (comp.), *La Edad Media: Recorridos historiográficos*, Buenos Aires, 2015, p. 18.

⁴⁹ AHN, Bec. f. 6 v. (1221). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 283-284. Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 360-361.

ejemplo de doña Alez y su hijo Andrés que dan «pro anima» al abad Miguel de Santa María de Aguilar sus casas en el barrio de San Esteban de Burgos.⁵⁰

Ya hemos comentado como se podía realizar una donación al monasterio a cambio de entrar en él como familiares. De esta manera podían llegar a formar parte de estas congregaciones religiosas, matrimonios, viudos, viudas, y familias enteras. Mediante este pacto de familiaridad, los fieles se unían al cenobio mediante la ayuda espiritual y material. Se podía conseguir un lugar para las sepulturas, o algún tipo de protección, a cambio de la entrega de bienes al monasterio. Esta relación con la institución culminaba con la toma de hábito a la muerte de alguna de las partes de la pareja.

Los monasterios a cambio de estas donaciones proveían a estas personas y familias con alimentos, vestidos y vivienda. En ocasiones esta vivienda podía encontrarse en el propio monasterio. Este es el caso de Juan Martínez y de su esposa María Domínguez de Vadillo, que son admitidos en el monasterio como familiares. A su vez el monasterio se compromete a darles sepultura a cambio de la heredad y los bienes muebles de la pareja.⁵¹ A los matrimonios se les aseguraba su subsistencia hasta el fallecimiento, como en el matrimonio formado por Diego Domínguez de Vadillo y su mujer Juliana, que también acabarían en el monasterio.⁵²

Con frecuencia las familias que entraron en el monasterio eran nobles. Destacamos el ejemplo de Doña Inés Gómez, hija del conde don Gómez que dona un quinto de su heredad al monasterio, las otras cuatro partes se las vende a condición de un aniversario⁵³ y de ser recogida en el monasterio con derecho de comida para ella y seis de sus hombres.⁵⁴ Suponemos que estas familias que eran recogidas en el monasterio y que llevaban servicio propio vivirían en dependencias alejadas de los monjes.

En otras ocasiones las personas se hacen «familiares» sin tener que vivir en el monasterio. Este es el caso del matrimonio entre Fernando González y su mujer Sancha Royz, que se harán familiares del cenobio a cambio de recibir una ración en el lugar donde ellos residen.⁵⁵ Otra alternativa será la de doña Teresa de Valbonilla que entrega sus tierras y es recibida en la comunidad, para vivir en la casa del monasterio de Valbuena.⁵⁶ Y otra posibilidad será la de vivir cerca del monasterio. Así, María de Sargentos, viuda de Fernando González donaría sus solares en varias poblaciones a cambio de alimentación, vestido, una criada que le sirva, una casa cerca del cenobio y un aniversario por sus muertos.⁵⁷ También las familias donan sus heredades a cambio de solo ser enterradas en el monasterio.⁵⁸

Un tipo de donación que se produce en un menor número de ocasiones es la de ganado. Destacamos un ejemplo en el que el matrimonio de Miguel Verezal y su mujer Illana le donan diez vacas al monasterio.⁵⁹ Otra donación «pro anima» también curiosa es la que proporciona

⁵⁰ AHM, Bec. f. 58r. (1216). González de Fauve M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 269 y Rodríguez de Diego, 2004 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 331-332.

⁵¹ AHN Clero SR, carp. 1651, nº 14 (1203). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 240.

⁵² AHN, Bec. f. 47 v. (1204). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 240 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 254-255.

⁵³ Aniversario, oficio y misa que se celebran en sufragio de un difunto el día en que se cumple el año de su fallecimiento. [<https://dle.rae.es/aniversario>]

⁵⁴ AHN, Bec. f. 33 r. (1208). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 252 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 286-287.

⁵⁵ AHN Clero SR, carp. 1654, nº 12 (1224). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 398-399.

⁵⁶ AHN, Bec. f. 66 r. (1229). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 311 Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 449-450.

⁵⁷ AHN Clero SR, carp. 1662, nº 12 (1293).

⁵⁸ AHN, Bec. ff. 65 v y 66 r. (1229). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 310-311 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 438-439.

⁵⁹ AHN, Bec. f. 8 r. (1220). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 281 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 352-353.

doña María de Barruelo de un lecho y varias piezas de ajuar a cambio de 7 maravedíes y 6 cuarteros de trigo.⁶⁰

Es interesante el tema que hallamos en el documento en el que doña Toda de Villa Alvilla otorga al monasterio de Santa María de Aguilar, «por quinto» de su marido Gómez García, la mitad del palacio de la Puente de Redible. Además, ella vende también su mitad con el solariego que allí habita por el precio de 10 maravedís.⁶¹ Pensamos que el marido había ya fallecido, y por eso ella dona la parte que había heredado del marido ya difunto.

También las mujeres aparecen junto a sus hermanos en las confirmaciones de donaciones. Como en el caso de los hermanos Díaz que otorgan al monasterio la tierra de la serna que ya había dejado su padre al hacerse monje, en pago o dote, pensamos, que a cambio del hábito.⁶²

A veces las donaciones se realizan teniendo en cuenta a los criados, como en el caso de doña Helena, viuda de Juan de Piliella, que dona un prado en el término de Soto, pero con la condición de que lo tenga su criado fray Pedro hasta su fallecimiento.⁶³

La fundación de capellanías es otro tema que podemos encontrar entre esta documentación. Por ejemplo, Elvira Alfonso, mujer de Guillén Fernández Duc, donó al monasterio sus posesiones en varias localidades para fundar una capellanía para los oficios que se debían de celebrar en la capilla familiar por toda su familia, a su fallecimiento.⁶⁴

En algunas ocasiones es el monasterio el que dona una propiedad a personas ajenas a este, como ocurre en la casa entregada en Losa de Zorita al matrimonio formado por Miguel Domínguez y su mujer María Juanes.⁶⁵ En 1255, el abad de Santa María de Aguilar, Pelayo Ruiz hace donación del Monasterio y heredamientos de San Agustín de San Quirce a la reina doña Mencía.⁶⁶ No deja de ser curioso que el Monasterio de Aguilar, después de haberse querellado contra doña Mencía, cuando esta era condesa, ahora, y quizás por ser esta ya reina le conceda estas donaciones.

Fuera del ámbito de las relaciones económicas entre mujeres y el Monasterio encontramos un documento en el que un matrimonio se dona propiedades dentro de la pareja. En esta ocasión es el marido el que dona propiedades a su esposa. Se trata de don Rodrigo García de Barrios que da a su mujer la mitad de lo que le pertenecía en casas de Barrio.⁶⁷

3.3. Permutas

La permuta es el tipo de contrato que se realiza en menor cantidad cuando hablamos de la población femenina. Sólo hemos encontrado diez permutas en las que aparecen mujeres y en sólo dos ocasiones se muestran las mujeres como protagonistas de una de las partes de estos documentos. Se permutan casas por tierras, prados por turnos en molinos, solares por prados y huertos, en definitiva, se permutan, sobre todo, unas tierras por otras.

Hay transacciones que en un principio pueden parecer donaciones, pero que acaban siendo en realidad permutas. Así, doña Justa concede al Monasterio «pro anima» la quinta parte de lo que posee en los molinos de Torrentero e incluso vende las otras partes por 100 maravedíes, pero a cambio el abad se compromete a darle mientras viva, cada año, 12 modios de grano, mitad de

⁶⁰ AHN, Bec, f. 89 r. (1231). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 344.

⁶¹ AHN, Bec, f. 90 r (1231). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 345.

⁶² AHN, Bec, f. 73 v. (1232). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 346-347.

⁶³ AHN Clero SR, carp. 1658, nº 11 (1263)

⁶⁴ Las posesiones se encontraban en las poblaciones de Barcenilla, Vergaño, Llanillo y Berbios. AHN Clero SR, carp. 1662, nº 2 (1293).

⁶⁵ AHN Clero SR, carp. 1658, nº 6 (1261).

⁶⁶ AHN Clero SR, carp. 1657, nº 7 (1255). Se trata de la reina consorte del rey portugués, Sancho II. Más conocida como condesa Mencía, en otros documentos. En realidad, doña Mencía López de Haro.

⁶⁷ AHN Clero SR, carp. 1656, nº 7a (1239).

trigo, y mitad de comuña y que pueda moler en el molino sin maquila.⁶⁸ También, destacamos como Mari Miguellez y sus hijos permutan con el Monasterio turnos en el molino de Sotillo por una faza o porción de tierra en Frontada.⁶⁹

Con la permuta siempre se podía añadir un pequeño regalo al Monasterio. Así, una de las familias permuta con el Monasterio turnos en los molinos de Miranda, por la heredad de la Calzada y una carga de pan en robra, o como regalo.⁷⁰

3.4. *Avenencias y pesquisas*

Las abadesas y mujeres de la nobleza también fueron activas en lo que a la justicia y arbitrios se refieren, cuando se veían mermados sus derechos o los de las personas de su entorno. Por ejemplo, la abadesa de san Andrés de Arroyo, María Fernández y el abad Marcos de Santa María de Aguilar de Campoo confirmaron la avenencia entre la condesa doña Mencía y el abad Miguel, abad anterior de este mismo Monasterio, sobre unos molinos de Aguilar.⁷¹ Ese mismo día y probablemente en ese mismo momento, el 16 de marzo de 1229, la condesa doña Mencía hace avenencia con don Miguel Abad de Santa María de Aguilar, sobre los molinos de la Ravía.⁷² Años después la condesa se ve involucrada en una pesquisa realizada por el obispo de Palencia, don Tello, acerca de la querrela entre el convento de Aguilar y ella, sobre los solares de san Quirce y de la Puebla Nueva de los Molinos.⁷³ La querrela en la que participa la condesa será comentada con posterioridad.

Y las mujeres también participan como parte activa a la hora de mandar pesquisas, por ejemplo, doña Teresa Sánchez y el abad de santa María de Aguilar ordenan realizar una pesquisa sobre la demanda en contra del abad de Gabar por las heredades de Conforcos.⁷⁴

3.5. *Demandas y pleitos*

Se producen más renunciaciones de demandas que demandas en sí. Cuando se trataba de demandas hacia el Monasterio, este, probablemente para evitar juicios pagaba una cantidad de dinero a cambio de las renunciaciones. De esta manera, María Álvarez renuncia a la demanda que tenía realizada al Monasterio sobre la herencia de sus padres, sobre bienes de Valdeguña.⁷⁵ Y María Fernández renunció a la demanda realizada al Monasterio, por la herencia de sus padres y por la que recibió en compensación tres bueyes y dos vacas.⁷⁶

Las hermanas Dominga y Mari Juanes desisten del reclamo de la parte que les correspondía al ser vendido un prado con fuente, heredado de su padre y vendido por su madre y hermanos al Monasterio. Se las pagó a cambio la pequeña cantidad de un maravedí.⁷⁷ Vemos como en esta ocasión, la madre y los hermanos han dejado fuera del trato de la venta a las hermanas.

En otro documento, que es una demanda que ha sido desistida contra el monasterio, aparece un espacio en blanco que coincide con la ausencia del nombre de la hermana, porque en el momento de redactar el documento no se cuenta con este dato. Sin embargo, sí se tiene el nombre

⁶⁸ AHN, Bec. ff. 50 v y 51 r (1211). González de Fauve 1991, pp. 262-263 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, pp. 303-304.

⁶⁹ AHN, Bec. f. 88 r (1262). González de Fauve, 1991, p. 428.

⁷⁰ Don Juan, hijo de Juan Filio de Miranda y su mujer Mari Miguellez. AHN, Bec. f. 73 v. (1232). Documento editado por González de Fauve, 1991, p. 347.

⁷¹ AHN Clero SR, carp. 1655, n° 4 (1229). Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 436.

⁷² AHN Clero SR, carp. 1655, n°s 3 y 4 (1229). Se puede consultar en el Corpus CODEA: [<https://corpuscodea.es/>]

⁷³ AHN Clero SR, carp. 1656, n° 6 (1242).

⁷⁴ AHN Clero SR, carp. 1656, n° 9 (1244).

⁷⁵ AHN, Bec. f. 83 v. (1236). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, pp. 367-368.

⁷⁶ AHN, Bec. f. 83 v. (1236).

⁷⁷ AHN, Bec. f. 89 v. (1232). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II p. 353.

de los otros dos hermanos varones (Roy y Gonzalo Martínez de Quintanilla). Esta familia que desistió de poner una demanda consiguió a cambio un potro.⁷⁸

Dentro de las demandas protagonizadas por mujeres debemos de destacar la de Doña Teresa Sánchez que demanda al monasterio por el heredamiento que tenían en Corcos, Belllulles y Valhenoso, y que según ella el cenobio no debía tener.⁷⁹

En cuanto a los pleitos o juicios, si la mujer es mayor, o no tiene entidad suficiente, puede dar poderes a otra persona, por ejemplo, a un hijo. Así, en una ocasión es la madre María Fernández la que tiene a su hijo Fernando González como representante, ante el juicio por derecho de posesión de una heredad situada en el término de Valbonilla.⁸⁰

3.6. Préstamos

Entre toda esta vasta documentación, solo hemos encontrado el siguiente préstamo: el referido a la reina consorte de Portugal, doña Mencía, que, en 1255, recibe en préstamo vitalicio la abadía de San Agustín en San Quirce con todas sus pertenencias, vasallos y derechos que les corresponden.⁸¹

3.7. Arrendamientos

Las mujeres no suelen participar en arrendamientos de manera individual, pero sí con el marido. Al respecto, contamos con el ejemplo de María González que junto a su marido Pedro Ruiz les es arrendada, por parte del Monasterio, una casa en Pozancos, a cambio de 130 maravedíes de renta anuales.⁸²

4. CONSIDERACIONES FINALES

La primera conclusión que sacamos a partir de la documentación estudiada del monasterio de Aguilar de Campoo y su territorio en el siglo XIII tiene que ver con la abundante participación de las mujeres en la misma, en forma de ventas, donaciones, permutas, avenencias, demandas, pleitos, préstamos y arrendamientos. El gran número de intervenciones por parte de las mujeres en estas transacciones económicas nos demuestra el papel activo que tuvieron ellas en este siglo.

Las mujeres venden heredades, solares, prados, pastos, viñas, huertos, casas. Un negocio importante en esta época tenía que ver con la posesión de molinos o de compraventa de «veces o turnos» de molienda. Además, en una de las ventas hay mujeres que aparecen firmando como testigos. También hay que decir que en muchas ocasiones las ventas son donaciones encubiertas, porque el precio que se paga por las mismas es simbólico. Otras veces las ventas en realidad eran empeños, puesto que se permitía la recuperación de la heredad, años después bajo el mismo precio. La comunidad femenina judía también realizaba transacciones.

Las donaciones en las que más participan las mujeres son las donaciones «pro anima» de quinto de libre disposición o disposición entera sobre tierras, molinos (en propiedad o por turnos), casas, viñas, prados y fundaciones de capellanías. En muchas ocasiones se podía producir la donación a cambio de entrar en el monasterio, como familiares, por parte de matrimonios, viudos, viudas, o familias enteras. Además, se dan las donaciones de capellanías y donaciones dentro de las familias, y entre los matrimonios. Como hemos explicado, esta cantidad

⁷⁸ AHN, Bec. f. 68 v. (1230). González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 324.

⁷⁹ AHN Clero SR, carp. 1656, 9 (1244).

⁸⁰ AHN, Bec, f. 14 v. (1222). Documento editado, por González de Fauve, M. E., *La orden premonstratense...*, tomo II, p. 289 y Rodríguez de Diego, J. L., *Colección diplomática...*, p. 369.

⁸¹ AHN Clero SR, carp. 1657, n° 7 (1255).

⁸² AHN Clero SR, carp. 1663, n° 2 (1297).

de donaciones que son sobre todo «pro anima» tienen sentido en una sociedad, como la medieval, profundamente religiosa y que busca la caridad como medio de salvación divina.⁸³

Las mujeres hacen muy poco uso de las permutas. Se permutan casas por tierras, prados por turnos en molinos, solares por prados y huertos, y unas tierras por otras. En esta documentación observamos como algunas donaciones en realidad eran permutas, porque a cambio de las donaciones estas mujeres recibían contraprestaciones.

Las abadesas y mujeres de la nobleza también fueron diligentes en lo que a la justicia y arbitrios se refieren, cuando se veían mermados sus derechos o los de personas de su entorno. Las mujeres participaron como parte activa a la hora de establecer pesquisas sobre demandas. En cuanto a los pleitos o juicios, si la mujer es mayor o no tiene entidad suficiente, siempre podía otorgar poderes a otra persona, por ejemplo, a un hijo. Además, se producen muchas renunciaciones a las demandas, porque probablemente el monasterio antes de verse inmiscuido en ellas prefería pagar la cantidad pedida.

Apenas se encuentran préstamos y arrendamientos de manera individual en los documentos en los que participan mujeres.

Resulta patente que el número elevado de mujeres que intervinieron en estas transacciones y, la diferencia económica que hay entre unas y otras, nos demuestran que en estos documentos no solo participaron mujeres de la nobleza o terratenientes.

El colectivo femenino no fue excluido de muchas de las empresas económicas y familiares. Como hemos señalado, hubo mujeres nobles, terratenientes y libres que tuvieron acceso a un capital propio.

FUENTES

Archivo Histórico Nacional:

- Clero Secular-Regular, carpeta 1651.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1652.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1654.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1655.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1656.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1657.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1658.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1659.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1660.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1662.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1663.
- Clero Secular-Regular, carpeta 1664.

Códice:

Becerro mayor del Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo, CÓDICES, L994.
[<http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/show/2610138>]

⁸³ Sobre la mujer en la sociedad Medieval, véase, Corleto Oar, R.W., «La mujer en la Edad Media: Algunos aspectos», *Teología: revista de la Facultad de Teología de la Pontificia Universidad Católica Argentina*, 91 (2006), pp. 655-670.

BIBLIOGRAFÍA

- CORLETO OAR, R. W. (2006), «La mujer en la Edad Media: Algunos aspectos», *Teología: revista de la Facultad de Teología de la Pontificia Universidad Católica Argentina*, 91, pp. 655-670.
- GONZÁLEZ DE FAUVE, M. E. (1985), «Rasgos de debilitamiento moral en la Iglesia castellana: testimonios de Santa María de Aguilar de Campóo (siglos XIII-XIV)», *Anuario de Estudios Medievales*, 15, pp. 229-235.
- GONZÁLEZ DE FAUVE, M. E. (1988), «Santa María de Aguilar de Campóo (siglos XII-XV). En torno a la crisis de un monasterio premonstratense», *Anuario de Estudios Medievales*, 18, pp. 123-132.
- GONZÁLEZ DE FAUVE, M. E. (1990), «Nacimiento, apogeo y decadencia de un monasterio castellano: Santa María de Aguilar de Campoo (Siglos XII-XV)», *Codex Aquilarense. Cuadernos de investigación del Monasterio de Santa María la Real*, 3, pp. 105-124.
- GONZÁLEZ DE FAUVE, M. E. (1991), *La orden premonstratense en España: El monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo*, Palencia: Centro de Estudios del Románico, tomo I.
- GUERRERO NAVARRETE, Y. (2016), «Las mujeres y la guerra en la Edad Media: mitos y realidades», *Journal of Feminist, Gender and Women Studies* 3, pp. 3-10.
- MATESANZ VERA, P. (1994), «Arqueología y restauración arquitectónica: El caso del monasterio de Santa María la Real (Aguilar de Campoo, Palencia)», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid (CuPAUAM)*, 21, pp. 313-340.
- PENAS GONZÁLEZ, E. (2018), «La memoria del pasado como mecanismo de afirmación en el cister femenino castellano durante la Baja Edad Media y la Edad Moderna», *Estudios Medievales Hispánicos*, 6, pp. 138-177.
- PÉREZ, M. (2015), «Las donaciones piadosas y el modelo del don», Astarita, C. (comp.), *La Edad Media: Recorridos historiográficos*, Buenos Aires, pp. 13-38.
- RODRÍGUEZ DE DIEGO, J. L. (2004), *Colección diplomática de Santa María de Aguilar de Campoo (852-1230)*, Salamanca: Conserjería de Cultura y Turismo, Junta de Castilla y León.
- SÁNCHEZ BENITO, J. M., Y MELA MARTÍN, C. (1989), *Los molinos hidráulicos en el sistema agrario del siglo XV a través de un ejemplo: El Monasterio de Santa María de Aguilar de Campoo*, Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses, 60, pp. 99-114.
- SÁNCHEZ DE MORA, A. (2010), «Los cartularios desde la perspectiva archivística: El «Becerro Mayor» de Santa María la Real de Aguilar de Campoo», *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 81, pp. 53-101.
- SEGURA GRAÍÑO, C. (1997), «La Sociedad Feudal», en Garrido, E. (ed.), *Historia de las mujeres en España*, Madrid, Síntesis, pp. 153-184.

«ES COMIDA DE VILLANO». ASPECTOS SOCIALES DE LA ALIMENTACIÓN EN EL
TRATADO RENACENTISTA DE TODAS LAS COSAS QUE SE COMEN DE MICHELE
SAVONAROLA

«IT'S VILLAIN'S FOOD». SOCIAL ASPECTS OF FOOD IN THE RENAISSANCE TREATISE
ON ALL THE THINGS WHICH ARE EATEN BY MICHELE SAVONAROLA

SERGIO PASALODOS REQUEJO¹
Universidad de Valladolid

Recibido: 14 de enero de 2023.

Aceptado: 27 de septiembre de 2023.

RESUMEN

El médico italiano renacentista Michele Savonarola, en su tratado dietético *De todas las cosas que se comen*, repasa los diferentes alimentos presentes en la dieta de la época y sus características, con interesantes comentarios sobre aspectos sociales relacionados con ellos. Analizando estas observaciones podemos ver que lo que se come y cómo se come viene determinado por su posición social, ya que, para la ciencia médica de la época, con base en Hipócrates, la dieta se relaciona directamente con la cantidad de ejercicio físico realizado, lo que está ligado a la actividad profesional y por tanto a la clase social.

PALABRAS CLAVE

Renacimiento; alimentación; medicina, clase social; Michele Savonarola.

ABSTRACT

The Italian Renaissance physician Michele Savonarola, in his dietetic treatise *On all the things which are eaten*, examines different common foods in the diet of that period, describing their characteristics with interesting comments about social aspects related to them. Through the analysis of these observations, it is possible to see how what an individual eats and the way he eats defines his position in society. For Renaissance medical science, following Hippocrates, the convenient diet is determined by the amount of exercise, which is directly linked to professional activity and therefore to the social stratum.

KEYWORDS: Renaissance; food; medicine; social class; Michele Savonarola.

1. ALIMENTACIÓN Y MEDICINA EN EL RENACIMIENTO

La alimentación y la medicina son dos elementos muy unidos ya desde la Antigua Grecia. En la Edad Media y el Renacimiento se recoge la tradición grecolatina, que junto con el conocimiento árabe conformará el saber médico y la cultura gastronómica moderna. La medicina clásica se basa en la teoría de los cuatro humores: bilis amarilla, bilis negra o melancolía, flema y sangre. En función del predominio de uno u otro líquido en el cuerpo hay personas coléricas, melancólicas, flemáticas y sanguíneas.

¹ Email: sergiopasalodos@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7891-8071>.

Además, dos tipos de elementos determinan la salud:² las *res naturales*, factores internos como humores, miembros, sexo, edad... y las seis *res non naturales*, los elementos externos: comida y bebida, aire, ejercicio y reposo, sueño y vigilia, inanición y repleción (vaciado y llenado del cuerpo) y, por último, los accidentes del ánimo (felicidad, tristeza, ira, vergüenza...). Los médicos ponen en el acento en las *res non naturales* tratando de hacer que los pacientes las modifiquen para conseguir su curación mediante la elaboración de *dietae* o *regimina*, guías para el buen uso de las *res non naturales*, dedicadas especialmente de la alimentación, pero abarcando múltiples aspectos relacionados con la higiene y el régimen de vida saludable.

Estos *regimina sanitatis* tienen como antecedente las obras dietéticas atribuidas a Hipócrates (ca. 460-ca. 370, *De victus ratione*,³ *De victu salubri*, *De victu acutorum*, *De alimento*) y Galeno (129-ca. 216 a. C., *De sanitate tuenda*). En Hipócrates se observa ya la distinción entre, por un lado, el régimen recomendado para la mayor parte de la gente, aquellos que están obligados a trabajar y viajar para ganarse la vida y, por el otro, la dieta de aquellos que no tienen que preocuparse por mantener y pueden seguir una idea prácticamente ideal.⁴ Establece ya esa relación entre alimentación y ejercicio, atribuyéndoles virtudes opuestas, lo que sienta las bases de las diferencias de alimentación entre clase alta y baja según la actividad física que realizan.⁵

Posteriormente llegan *Isagoge* de Iohannitius (809-873), *Colliget* de Averroes (1126-98) o el *Regimen sanitatis ad regem Aragonum* de Arnaldo de Villanova (ca. 1240-1312), uno de los más importantes de Europa y probablemente el más influyente. El género toma carta de naturaleza⁶ y entre los siglos XIII y XV proliferan este tipo de tratados, dedicados al establecimiento de una forma de vida (en griego δίαίτα) que permita la conservación de la salud a través del equilibrio entre los cuatro humores. Suelen estar dirigidos a los gobernantes, lo lógicamente que influye en su punto de vista.

A su vez, la teoría de la *Scala naturae* o la gran cadena del ser, iniciada por Aristóteles (384-322 a. C.) en su *Historia de los animales* establece una jerarquía entre los diferentes seres de la naturaleza, a la que se atribuye un origen divino en la Edad Media y el Renacimiento, cuando se extiende y acepta como creencia alimentaria básica. En la parte más baja se encuentran las plantas, en segundo lugar, los animales marinos y en tercero los animales terrestres no voladores (ternera, cordero o cerdo) y voladores (según la altura que alcanzan, patos, pollos o halcones). Cada escalón está a su vez subdividido en grupos. Los vegetales ocupan un lugar más bajo en su nivel cuanto más en contacto están con la tierra, siguiendo este orden de abajo a arriba: bulbos (cebolla, ajo) y raíces (zanahoria, rábano), plantas cuyas hojas salen de la raíz (lechuga, espinaca), plantas cuyas hojas salen del tallo (repollo, menta), arbustos y, finalmente, árboles frutales.⁷

² Sobre la medicina hipocrático-galénica pueden leerse, entre otros, Álvarez del Palacio, E. (2008), «El esquema galénico de las sex res non naturales como fundamento del concepto de salud corporal en el Humanismo renacentista español», Nieto Ibáñez, J. M. y Manchón Gómez, R. (eds.): *El humanismo español entre el viejo mundo y el nuevo*, Universidad de León y Universidad de Jaén, León y Jaén, pp. 256-271; López Piñero, J. M. (2002), *La medicina en la historia*, La esfera de los libros, Barcelona.

³ Obra que ya asienta la importancia de la relación proporcionada entre el ejercicio físico y la alimentación (Álvarez del Palacio, E., «El esquema galénico...» p. 259).

⁴ Hp. *vict.* 68; Hp. *vict.* 69.

⁵ Hp. *vict.* 2. Nótese que inmediatamente antes remarca que multitud de autores han dedicado sus escritos al asunto de la dietética.

⁶ Véanse, por ejemplo, Arnaldo de Villanova (1996), *Regimen sanitatis ad regem Aragonum*, Arnaldo de Villanova, *Opera omnia*, vol. X.1, García Ballester, L. y McVaugh, M. R. (eds.), introducción de P. Gil-Sotres, Fundació Noguera y Universitat de Barcelona, Barcelona; Nicoud, M. (2007), *Les régimes de santé au Moyen Âge: naissance et diffusion d'une écriture médicale (XIIIe-XVe siècle)*, École Française de Rome, Roma.

⁷ Grieco, A. J., «Les plantes, les régimes végétariens et la mélancolie à la fin du Moyen Âge et au début de la Renaissance italienne», Grieco, A. J.; Redon, D.; y Tongiorgi Tomasi, L. (eds.), *Le monde végétal (XII^e-XVII^e siècles). Savoirs et usages sociaux*, Presses Universitaires de Vincennes, Saint-Denis, 1993, p. 28; Grieco, A. J., «Alimentación y clases sociales a finales de la Edad Media y en el Renacimiento», Flandrin, J. L.; Montanari, M. (eds.), *Historia de la alimentación*, Treca, Gijón, 2004, pp. 619-620.

Esta clasificación influye, junto a la teoría de los cuatro humores, en la elaboración de las dietas y tiene fuertes connotaciones sociales. La estratificación de la sociedad se refleja en la estratificación del mundo natural, y los alimentos de las partes bajas de la gran cadena del ser tenderán a ser asignados a las clases bajas. Un reflejo de que las dietas fundamentalmente basadas en vegetales son percibidas como humildes y negativas es su adopción, a modo de penitencia, por las órdenes mendicantes, así como su imposición a la sociedad en su conjunto durante ciertos periodos de expiación colectiva como la Cuaresma. La abstención de la carne es entendida como un modo de realizar un sacrificio personal y de acercarse a los pobres.⁸

La diferencia en las recomendaciones a los pacientes según su procedencia social es común en la medicina de base hipocrática, y se constata por ejemplo en Amato Lusitano (1511-1568), que tiende a prescribir a personas de menor poder adquisitivo productos más simples, reservando lo que denomina *cibi optimi et selecti* a los pacientes con mayores recursos.⁹

Diversos autores elaboran en este periodo *regimina sanitatis* fundamentalmente dedicados a la alimentación: Niccolò Falcucci (ca. 1350-1412), Guido Parato (fl. 1459), Antonio Gazio (1449-1528)... Vamos a analizar, como ejemplo paradigmático de los aspectos sociales relacionados con la nutrición y la medicina en el Renacimiento, todas las menciones a alimentos vinculados con alguna valoración social en el tratado del médico Michele Savonarola *De todas las cosas que se comen*.

2. MICHELE SAVONAROLA (CA. 1385-1466)¹⁰

Savonarola nació, en el seno de una familia noble, en Padua. En su universidad estudió y enseñó medicina, hasta que en 1440 se trasladó a Ferrara tras ser nombrado médico de corte por Niccolò III de Este (1383-1441), marqués de Ferrara, Módena y Reggio. Niccolò y sus sucesores Leonello (1407-1450) y Borso (1413-1471) se rodearon de artistas e intelectuales dando lugar a un renacimiento de la vida cultural ferraresa.¹¹ Su ferviente cristianismo influirá en su nieto y personaje más célebre de la familia, Girolamo Savonarola (1452-1498), que en 1494 tomó el control de Florencia instaurando una república teocrática que duraría hasta 1498, cuando Girolamo fue quemado en la hoguera por orden del papa Alejandro VI (1431-1503).

Michele fue un autor prolífico y polifacético, tanto en latín como en lengua vulgar. A través de él podemos conocer no solo la medicina renacentista, sino también la vida cotidiana de la corte y el pueblo llano.¹² Su principal obra es la *Practica Maior*, terminada en 1440, que recoge todo el saber médico de la época. Escribió además numerosos tratados médicos sobre aspectos concretos como la fiebre, la gota o el termalismo.

⁸ Grieco, A. J., «Les plantes...», p 15. Francesc Eiximenis (ca. 1330-1409) indica que los monjes de origen noble pueden comer alimentos delicados, no así los de origen humilde, que cometerían pecado mortal si toman viandas no destinadas a su condición (García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa. Los sistemas alimentarios en la Valencia bajomedieval*, Diputació de València, Valencia, 1993, p. 76).

⁹ Pérez Ibáñez, M. J. y Recio Muñoz, V., «*Victus Ordine Constituto*: la alimentación en la medicina de Amato Lusitano, una aproximación», *Asclepio*, 73.1 (2021), p. 10.

¹⁰ Sobre su vida y su extensa obra en general véanse Pesenti, T., *Professori e promotori di medicina nello studio di Padova dal 1405 al 1509: repertorio bio-bibliografico*, Lint, Trieste, 1984; Segarizzi, A., *Della vita e delle opere di Michele Savonarola*, Gallina, Padua, 1900; Savonarola, M., *De balneis et termis Ytalię. Edición crítica, traducción y estudio de S. Pasalodos Requejo*, SISMEL-Edizioni del Galluzzo, Florencia, 2022.

¹¹ Cf. Gundersheimer, W. L., *Ferrara: The style of a Renaissance Despotism*, Princeton University Press, Princeton, 1973.

¹² Cf. Pasalodos Requejo, S. «*Pauca intelligentibus*. La vida cotidiana del *quattrocento* en una obra de medicina termal», Villa Polo, J. de la et al. (eds.), *FORVM CLASSICORVM. Perspectivas y avances sobre el mundo clásico*, SEEC y G. Escolar, Madrid, vol. II, 2021 pp. 1005-1012.

Nos dejó también varias obras de contenido moral, sobre la confesión católica o las cualidades que debe tener un príncipe. En el relato alegórico *De nuptiis Batibecho et Seraboca*¹³ define a Mentira como «tentación de todo hombre de pobreza». Otras de sus obras tratan temas políticos (*De vera republica*) o artísticos (*Libellus de magnificis ornamentis regie civitatis Padue*). En sus tratados, Savonarola cita constantemente autores griegos, latinos y árabes, pero no se limita a repetir sus argumentos y a menudo los cuestiona o contradice.

3. EL LIBRETO DE TUTTE LE COSSE CHE SE MAGNANO

La alimentación es uno de los temas predilectos de Savonarola, lo toca en el segundo *tractatus* de la *Practica*¹⁴ o en *De balneis*.¹⁵ En su tratado en lengua vulgar *De preservatione a peste* incluye un capítulo dedicado a la alimentación y el modo de cocinar.¹⁶ La alimentación también ocupa un lugar central en su *De regimine pregnantium*,¹⁷ pero donde más desarrolla su visión de la alimentación, heredera del pensamiento griego y árabe y base de la cultura gastronómica moderna, es en el *Libreto de tutte le cosse che se magnano*.¹⁸

Es un diccionario gastronómico escrito en lengua vulgar italiana (toscanizante) con influencia ferraresa pero también elementos vénetos y lombardos, lo que Samaritani¹⁹ denomina *κοινή* padana. Compuesto entre 1450 y 1452,²⁰ Savonarola lo dedica al marqués Borso de Este. Se trata de una guía para una alimentación sana, cuyo objetivo es ayudar a «vivir más tiempo y más feliz». ²¹ La obra está dirigida, además de al marqués, a los nobles de Ferrara y otras cortes italianas. Se ha conservado en cinco manuscritos.²²

El tratado fue compuesto en vulgar y no en latín para contentar a Borso y facilitar su divulgación entre el público en general. Sabemos por un inventario de 1495 que el duque de Ferrara del momento, Ercole de Este (1431-1505), contaba en su biblioteca con al menos un

¹³ Biamini, P., «Peccati di lingua alla corte estense: il *De nuptiis Batibecho et Seraboca* di Michele Savonarola», *Schifanoia*, 11 (1991), pp. 101-179.

¹⁴ Son los protagonistas de los capítulos entre el segundo y el noveno del segundo tratado, dedicados sucesivamente a los alimentos lenitivos, los cálidos en primer grado, segundo y tercero, los fríos en primer grado y segundo, las carnes y los líquidos. Los dos siguientes tratados (la obra se compone de seis en total) completos se centran también en aspectos relacionados con la digestión (Savonarola, M., *Practica*, B. de Vercelli, Venecia, 1502).

¹⁵ Especialmente en el capítulo II, 6, I, denominado *De canonibus omnibus balneandis convenientibus*, donde en el duodécimo canon prescribe tras la salida del baño alimentos de fácil digestión como huevos sorbidos, carnes templadas o pez hervido, al mismo tiempo que desancoseja la fruta, la leche o el vino potente (Savonarola, M., *De balneis...*).

¹⁶ Dedica este tratado a los pobres. Cf. Savonarola, M., «Della peste», Savonarola, M., *I trattati in volgare della peste e dell'acqua ardente*, edición de Luigi Belloni, Stucchi, Milán, 1953, pp. 3-40.

¹⁷ Savonarola, M., *Il trattato ginecologico-pediatrico in volgare Ad mulieres Ferrarienses de regimine pregnantium et noviter natorum usque ad septennium*, edición de Luigi Belloni, Stucchi, Milán, 1952.

¹⁸ Estudian el tratado Agrimi, J., «Libreto de tute le cosse che se manzano», *Aevum*, 58, 2 (1984), pp. 358-365; Gonelli, L. M., «Tutte le cosse che se magnano», *Italianistica: Rivista di letteratura italiana*, 20, 2 (1991), pp. 333-342; Past, E., «Una ricetta per lungo e iocundo vivere: *Il Libreto de tutte le cosse che se magnano*», Crisciani, C. y Zuccolin, G. (eds.), *Michele Savonarola. Medicina e cultura di corte*, SISMEL-Edizioni del Galluzzo, Florencia, 2011, pp. 113-125.

¹⁹ Samaritani, A., *Michele Savonarola riformatore cattolico nella Corte Estense a metà del sec. XV*, SATE, Ferrara, 1976, p. 83.

²⁰ La dedicatoria indica que fue compuesto en el breve periodo transcurrido entre el nombramiento de Borso como marqués de Este, el 1 de octubre de 1450, y su obtención del título de duque el 18 de mayo de 1452.

²¹ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, edición crítica de J. Nystedt, Almqvist & Wiksell, Estocolmo, 1988, vv. 23-24. Todas las citas proceden de esta obra, en italiano renacentista en el original, con traducción propia. La idea de prolongar y alegrar la vida de los pacientes es inherente a la concepción de la dietética desde la Antigüedad.

²² Roma, Biblioteca Casanatense, 406, 1462, ff. 1r-96v; Bolonia, Biblioteca Universitaria, 1598, ca. 1470, ff. 1r-111v; Florencia, Biblioteca Nazionale Centrale, Palatini 693, 1471-1499; Bolonia, Biblioteca dell'Archiginnasio, A 370, 1500-1520, ff. 1r-143v; Lugano, Colección privada, ff. 1r-70v.

ejemplar de la obra de Savonarola.²³ Dividido en veintiséis capítulos, hace un repaso de los diferentes alimentos y sus características. Savonarola ofrece consejos sobre la conveniencia o no de tomarlos, el modo de preparación, la época del año o el momento del día en que es mejor consumirlos. En los diferentes apartados repasa cereales, fruta, carne, pescado, marisco, huevos, lácteos y especias.

También recoge algunas reglas para conservar la sanidad en aspectos relacionados con otras de las seis *res non naturales*. Por ejemplo, sobre la realización de ejercicio después de las comidas. El último capítulo intenta resolver las dudas que hayan podido surgir de lo dicho anteriormente, respecto a cuestiones como la cantidad de comidas que hay que hacer al día y su abundancia o el costado sobre el que es mejor dormir.

4. LUCHA DE CLASES ENTRE FOGONES

Al repasar en su *Libreto* los diferentes alimentos Savonarola indica cuáles aconseja y cuáles desaconseja al marqués y su corte. No son aptos el pavo real, más adecuado para personas que hacen mucho ejercicio; la rana, porque algunas son venenosas; ni la mantequilla, porque daña el estómago.

Además, distintas valoraciones de tipo social recorren la obra. Se dibuja una jerarquía de alimentos, en función de su idoneidad para las diferentes clases sociales, gremios o tipos de personas. En la guía se aprecia claramente una división entre los alimentos propios de *vilani* («villanos») y los propios de *zenthomini* («gentilhombres»), términos usados con una carga social similar a la que mantienen en castellano. Esta visión dietética está en sintonía con la medicina de la época, que ve una relación directa entre el nivel socioeconómico y las características digestivas de los individuos.

Así, el rico que coma alubias o garbanzos tendrá problemas gastrointestinales, al igual que el pobre que consuma alimentos escogidos y refinados.²⁴ Es comida de villano, en primer lugar, el trigo. «Es muy usado en esta ciudad tuya como comida y para hacer *fiaoni*.²⁵ [...] Por tanto es comida de villano y de hombres robustos y de gran ejercicio. [...] Y no es comida de gentilhomme».²⁶

En cambio, el pan elaborado con trigo es una comida apta para todas las clases sociales, pero cada uno de los tres tipos de pan²⁷ de los que habla Michele es el idóneo para un nivel social diferente.²⁸ El pan elaborado con buen trigo y bien cocinado y fermentado es para los príncipes y los grandes maestros. El segundo tiene gran cantidad de salvado (como el actual pan integral) y es mejor para los que realizan abundante ejercicio. Los cortesanos lo desprecian y se lo dan de comer a los perros. El tercer tipo es el de la gente común, tiene poco salvado, provoca melancolía

²³ Bertoni, G., *La biblioteca estense e la coltura ferrarese ai tempi del duca Ercole I*, Loescher, Turín, 1903, p. 247.

²⁴ Nada Patrone, A. M., *Il cibo del ricco e il cibo del povero. Contributo alla storia qualitativa dell'alimentazione. L'area pedemontana negli ultimi secoli del Medio Evo*, Centro Studi Piemontesi, Turín, 1989, p. 440.

²⁵ Hay diferentes interpretaciones de este término, es quizá un dulce similar al hojaldre o un tipo de *focaccia*.

²⁶ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 120-123.

²⁷ Cristóbal de Vega (ca. 1510-ca. 1573), médico de cámara de Felipe II, distingue hasta cuatro tipos: *silignites*, elaborado con la parte más pura y ligera de la harina y el más blanco, *semidalites*, pan de harina blanca normal, *αυτοπόρος*, pan integral elaborado con mitad de harina pura y mitad de pan de salvado, y finalmente *συγκομιστός*, pan negro hecho a partir de restos de harina (Vellisca Gutiérrez, N. R., *Cristóbal de Vega. Sobre el arte de curar. Traducción anotada del libro II De arte medendi (El cuidado de la salud en la España del siglo XVI)*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2018, p. 132).

²⁸ Se ha comprobado que había una relación entre el porcentaje de los ingresos dedicado al consumo de pan y la clase social (Grieco, A. J., «Alimentación y clases sociales...», p. 612). Además de las diferencias entre clases, era habitual la distinción entre el pan blanco, consumido principalmente en las ciudades, y el pan elaborado a base de mezcla de cereales, más propio del medio rural. Cf. Alberini, M., *Breve storia di Michele Savonarola seguita da un compendio del suo Libreto de tutte le cosse che se manzano con una nota di Nemo Cuoghi*, Programma, Padua, 1991, pp. 50-51.

y es perjudicial si no se cocina bien. Hay un pan de nivel aún más bajo, el elaborado con cereales menores en lugar de trigo. Estos panes de baja calidad constituirán la base de la dieta de las clases inferiores, junto a verduras sencillas como cebolla y ajo.

Para Michele el haba es comida de villano y causa de muchas enfermedades.²⁹ La concepción negativa de las legumbres procede de los autores árabes como Isaac, que las consideran poco nutritivas, difíciles de digerir y productoras de ventosidades.³⁰ Arnaldo de Villanova desaconseja la ingesta de legumbres a los individuos templados y sanos. Si se quieren tomar por placer debe cocerse con jengibre y azafrán y condimentarse con leche de almendras o carnes grasas.³¹

La cebolla «ofusca mucho el intelecto³², por tanto, no es comida de doctores ni de aquellos que tienen que usarlo mucho. Por tanto, es comida que hay que dejar a los hombres gordos y ruidosos». El ajo es usado por muchos como condimento sustitutivo del jengibre, «por lo que Galeno dice que es el jengibre de los villanos». La chirivía es «comida de hombre pobre y de villano, hombres robustos como albañiles, carpinteros y similares, por eso que su señoría los toque con cuentagotas». No solo la chirivía, sino todas las raíces³⁶ son difíciles de digerir y por tanto deben evitarse, en consonancia con la *Scala naturae*, que considera las plantas que están bajo tierra los seres vivos menos nobles.

La castaña es comida de montañeses y pescadores. El cisne sin duda no tiene carne buena y es también comida de pescador, al igual que el pato, considerado el pollo de los pescadores. Las vísceras son rechazadas como alimentos indignos para las clases altas: «Ni el pulmón, ni el corazón, ni el estómago son comida de cortesanos, puesto que tienen la boca delicada».³⁷

En cambio, otros alimentos son considerados propios de gentilhombres. La carne en general es un alimento al alcance de pocos en la Edad Media y el Renacimiento, pero también dentro de la carne se establece una jerarquía.³⁸ La perdiz es «molto cordiale» y por tanto alimento de

²⁹ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 258.

³⁰ Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 680.

³¹ «Legumina numquam congruunt temperatis corporibus qamdiu manent in sanitate; propterea convenit in proposito ut eorum substantia vitetur, et maxime siccorum. Sed si de recentibus aliquando placuerit sumere, gracia novitatis, expedit ut coquantur cum zinzibere et croco et in fine condiantur cum lacte amigdalorum, nisi cum pinguibus carnibus coquerentur» (Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 440, 9, 1).

³² Algo similar leemos en *Sevilla Medicina* de Juan de Aviñón (ca. 1323-ca. 1418), publicada en 1545: «Las cebollas [...] engendran malos humores en el estómago, y dan sed, y finchazon, y ventosidad, y dolor en la cabeça; y conturban el seso y mal olor en la boca, por quanto fazen subir bafo a la cabeça, y fazen caer en melancolía y en sueños espantosos» (Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, Enrique Rasco, Sevilla, 1885, p. 96). Cristóbal de Vega recoge la misma idea al afirmar que ocasiona dolor de cabeza. Indica asimismo que aporta mucho humor y muy poco alimento, además de informar de que en la España del siglo XVI era consumida cruda con pan por algunos campesinos y mujeres (Vellisca Gutiérrez, N. R., *Cristóbal de Vega. Sobre el arte de curar...*, p. 184).

³³ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 657-658.

³⁴ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 671-672. No se ha podido encontrar la cita en Galeno. Juan de Aviñón (Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, p. 97) modifica ligeramente el dicho: «El ajo es llamado atriaca de los aldeanos y de los rústicos, y es contra las ponçoñas, y escaldia la sangre muy fuertemente». Cristóbal de Vega constata que los campesinos españoles del XVI lo consideran muy beneficioso y lo consumen en invierno y en verano, ya que en invierno combate el frío y en verano evita que el calor del vientre se consuma, a pesar de que no aporta ningún alimento (Vellisca Gutiérrez, *Cristóbal de Vega. Sobre el arte de curar...*, p. 184).

³⁵ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 1525-1526. Arnaldo permite un consumo moderado en invierno y primavera, advirtiendo de que dañan el pulmón húmedo y la cabeza (Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 452, 12, 25).

³⁶ Pucci Donati (Pucci Donati, F., *Dieta, salute, calendari. Dal regime stagionale antico ai regimina mensium medievali: origine di un genere nella letteratura medica occidentale*, Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, Spoleto, 2007, p. 148) estudia trece calendarios dietéticos medievales y en ocho de ellos encuentra en el mes de abril la prohibición de comer raíces («Radices non manducare»). En dos de ellos se dice además que provocan sarna.

³⁷ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 1981-1982.

³⁸ En la Valencia bajomedieval la carne principal entre la nobleza es el cordero, además de la volatería: en invierno principalmente gallinas, a partir de marzo la perdiz y en verano se añade pollo, pavo capón, conejo y varias especies de caza menor. Consumían también habitualmente carne de cerdo y cabrito, relegando al vacuno a una menor

ricos³⁹. El cabrito «es muy fácil de digerir. [...] Así que es carne de delicados y no comida de villano». ⁴⁰ Savonarola reserva la carne más digerible y de mayor calidad para los nobles, pues ellos sí sabrán apreciarla. ⁴¹ La de ternera (cría de vaca aproximadamente hasta los 12 meses) es plato habitual en los banquetes palaciegos de Ferrara, pero la de novillo (de uno a tres años) lleva a la melancolía, por lo que es considerada comida de artesanos y de quienes tienen el estómago robusto⁴².

Entre las especias,⁴³ la canela, habitual en los convites de la corte, es la más elogiada. El azafrán se menciona como condimento usado frecuentemente por los señores del otro lado de los Alpes, y se dice que convierte las viandas en «doradas». Por ejemplo, en Valencia, donde «son 6 las especias que se compran todos los días: la pimienta, el jengibre, la canela, el azafrán, el clavo y el azúcar. De ellas el azafrán es la más cara, mientras que la pimienta y el jengibre son las dos especias de las cuales se compran mayores cantidades». ⁴⁴

Respecto a la bebida dice: «La bebida más vil de todas es el agua, porque es común a todos los animales por lo que el alemán despreciándola decía: «que los hombres beban vino y los demás animales beban del río, que la ingesta de agua esté lejos del pecho del hombre». ⁴⁵ El agua despertó siempre recelos en los médicos debido a su origen, considerándose óptima aquella procedente directamente de manantiales naturales, pero sospechosa aquella tomada de aguas más o menos estancas. El vino, en cambio, es un alimento medieval básico, tomado también a menudo empapando otros alimentos como pan. Por su gran variedad fue también un elemento de distinción social, siendo los más apreciados los aromáticos, viejos y tintos. ⁴⁶ Esta diferencia se observa claramente, por ejemplo, en los veintitrés libros de cuentas de la cofradía de Todos los Santos de Valladolid correspondientes a los años comprendidos entre 1438 y 1469. La cofradía estaba formada en ese momento por 24 miembros pertenecientes a un estrato social acomodado, que compartían comidas con personas necesitados de la ciudad. En los epígrafes dedicados al vino se distingue entre vino añejo y vino para los pobres, costando en 1446 el primero 64 maravedíes por cántara (unos 16 litros) y el segundo menos de la mitad, 24. ⁴⁷

frecuencia (García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 198). Por otro lado, las carnes a las que mayor acceso tienen las clases bajas son la de cerdo y buey (García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 260). Sobre la carne se recomienda Banegas López, R. A., *Europa carnívora. Comprar y comer carne en el mundo urbano bajomedieval*, Trea, Gijón, 2012.

³⁹ Animal consumido en grandes cantidades por los señores de Florencia en el siglo XV, al constituir un importante signo de poder. En cambio, se juzgaba no conveniente para la gente común, ya el calentamiento corporal que provocaba los llevaría al pecado de lujuria (Grieco, A. J., «Alimentación y clases sociales...», p. 615). Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, p. 118: «Perdiz es llamada gallina montesina, y es semejante de la gallina en bondad, y conviértese en buen humor».

⁴⁰ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 2090-2092.

⁴¹ Y al mismo tiempo son quienes pueden permitírsela. De igual modo, en su *De balneis* (Savonarola, M., *De balneis...*, II, 6, III, 20) recomienda a los nobles jarabe de grosella o jarabe de bérbero, para evitar la sed surgida al salir del baño. También recomienda a los príncipes y nobles el uso de un baño particular y personalizado (Savonarola, M., *De balneis...*, I, 1, 307), lo que las clases bajas no pueden costearse.

⁴² Juan de Aviñón (Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, p. 110) reitera esta idea: «La vaca es fría y seca, y mala de moler, y conviértese en melancolía, y es de gran gobierno, y estriñe el vientre; y usándola mucho faze venir dolencias de melancolía».

⁴³ Véase Turner, J., *Las especias. Historia de una tentación*, Acantilado, Barcelona, 2018.

⁴⁴ García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 206.

⁴⁵ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 2798-2800. La cita, un proverbio procedente del *Regimen sanitatis Salernitanum*, está en latín en el texto de Savonarola: «vina bibant homines, animalia cetera flumen, absit ab humano pectore potus aque». Juan de Aviñón, *Sevillana Medicina*, p. 137: «Agua es el brevajo natural de las animalias, señaladamente el ome más que otro brevajo, assí como el pan es el mejor de los comerres; ca bien assí como el pan tira la hambre, bien assí el agua tira la sed».

⁴⁶ Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 720.

⁴⁷ Rucquoi, A., «Alimentation des riches, alimentation des pauvres dans une ville castillane au XV siècle», Menjot, D. (eds.), *Manger et boire au moyen age. Actes du Colloque de Nice*, vol. II, Belles Lettres, París, 1984, p. 299. Una distinción similar se refleja respecto al pan.

5. LA CUADRILLA CRÉDULA

A lo largo del tratado, Savonarola realiza múltiples apelaciones a Borso de Este. En oposición al marqués, los príncipes y los gentilhombres, hace referencia también a la *brigata*, el *vulgare*, el *vulgo* y la *comuna zente*. La *brigata*, la cuadrilla de nobles que vivía en torno a la corte, son despreciados y considerados esnobistas por Michele, mientras que el vulgo en su obra aparece como ignorante, vicioso y supersticioso.

Hay una carne delicada que sí es generalmente apreciada: el faisán. Pero este gusto es mostrado como signo de esnobismo. «El faisán es carne gentil y cuesta demasiado.⁴⁸ Como es cara y rara, la cuadrilla la desea más que el gallo castrado. [...] Sin duda a mí me sabe y me huele mejor el gallo castrado».⁴⁹ Hablando de las alubias⁵⁰ Michele escribe: «Las hay rojas y blancas [...]. Las blancas son más difíciles de digerir, [...] mucho se engaña la cuadrilla que va buscando las más grandes y blancas. [...] Ciertamente al cocerlas muestran su malicia expulsando un gran hedor».⁵¹

Tras indicar que la liebre como alimento cálido y seco hasta el segundo grado, Savonarola escribe que «Razes⁵² dice que genera más sangre melancólica que las otras, así que no sería carne de señor por mucho que la cuadrilla crea más en la *Bucólica*⁵³ de Virgilio que en lo que dicen los autores de medicina. No obstante, no es una buena comida. Y es más sana hervida [...], aunque la cuadrilla la come asada porque así tiene más sabor».⁵⁴

Para Michele, la gente de a pie deja ver su ignorancia con sus gustos culinarios. Otro ejemplo de ello: «Si la cuadrilla supiese de qué vive [el marisco], sería considerado una comida abominable. Y así reconforto a su señoría: deje los bueyes de mar, los centollos y las conchas marinas a esos que no pueden tener otra comida».⁵⁵

Además, en cuestiones culinarias, la gente corriente se deja llevar por el instinto y la superstición. Hablando del gato, dice: «El vulgo considera su cerebro muy sospechoso, diciendo que comerlo hace al hombre melancólico, es decir, loco. Pero eso no lo he encontrado escrito, y tampoco lo he comprobado».⁵⁶

Savonarola marca las distancias respecto al vulgo, él no cree en algo sin un testimonio de autoridad o una evidencia y no antepone el placer del paladar a la salud.

6. DIME A QUÉ TE DEDICAS Y TE DIRÉ CUÁNTAS VECES COMES

Para el médico paduano, la profesión es determinante a la hora de establecer el régimen de vida. Intentando resolver la cuestión de si es mejor que la comida fuerte del día sea el almuerzo o la cena, escribe:

«Los villanos, albañiles, carroceros, carpinteros y similares de fuerte ejercicio deben almorzar más fuerte. [...] Para humedecer e irrigar los miembros, y que no se aridezcan por el ejercicio y resistan

⁴⁸ En general todas las aves se contaban entre las carnes más caras.

⁴⁹ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 1638-1641.

⁵⁰ No la variedad actual, procedente de América, sino una de origen asiático-africano.

⁵¹ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 294-297.

⁵² Esta cita de Razas (ca. 864-ca. 925) procede de *De simplicibus*, 9: «Leporina vero caro hoc praecipue operatur. Ipsa enim plus aliis melancholiae generativa existit» (Serapión el Joven *et al.* (1531), *De simplicibus medicinis*, G. Ulricher, Estrasburgo, p. 377).

⁵³ Quizá hay confusión entre *Bucólicas* y *Geórgicas*.

⁵⁴ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 2199-2205.

⁵⁵ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 2475-2477.

⁵⁶ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 2279-2281. En calendarios árabes y marroquíes de esta época se encuentra la prohibición del consumo de cabezas de animales. Esta superstición ha sido puesta en relación con los sacrificios religiosos en los que algunas partes del cuerpo, incluida la cabeza, eran entregadas a los dioses. Cf. Pucci Donati, F., *Dieta, salute, calendari...*, p. 152.

a la evacuación hecha por el sudor, dado que también vemos por experiencia que estos normalmente comen tres y cuatro veces al día y digieren bien. [...] Los que se ejercitan fuertemente pero no tanto como los anteriores, que cabalgan o viajan, deben comer más fuerte a la hora de la cena que a la del almuerzo. Es más, Ali Abbas les ordena no desayunar, y Galeno⁵⁷, *De regimine sanitatis*, dice que al que debe ejercitarse le conviene tener el cuerpo limpio».⁵⁸

Queda clara la dicotomía entre villanos, carpinteros, etc., por un lado, y gentilhombres por otro. Para Savonarola, el régimen alimenticio separa diametralmente a las clases altas de las bajas. Insiste en esta idea cuando habla del ejercicio físico:

«En los cuerpos ordenados que comen dos veces al día, se requiere que el ejercicio sea hecho antes de almorzar y por la noche una vez hecha la digestión [...]. Así que aconsejo a tu escuadra de gentilhombres ociosos que, cuando se aproxime la hora de cenar, cambien el paso y caminen con paso más fuerte. Hacer esto inmediatamente después de comer daña gravemente, empachando la digestión. Se lo digo a los que no están acostumbrados. Pero los villanos, carpinteros, artesanos... no tienen otra regla que la costumbre, la cual se ha convertido así en su naturaleza».⁵⁹

La división social se refleja también en el número de comidas diarias: la clase alta tiene cuerpos ordenados y come dos veces al día, mientras que la clase baja come cuatro veces al día, y por tanto sus cuerpos están desordenados. Sus malos hábitos alimenticios y parecería que también su condición social, son inherentes a su naturaleza. La visión de la ociosidad como una virtud es también origen hipocrático.

7. CONCLUSIONES

Los consejos y prohibiciones que formula Savonarola encajan ampliamente con las de otros autores que comparten la concepción hipocrático-galénica de la alimentación, desde Arnaldo de Villanova a Amato Lusitano. Así, unos años antes Eiximenis establece una nítida separación entre los alimentos de las clases altas (pan blanco, carne de reses jóvenes, aves y frutas,⁶⁰ con gran uso de especias y vinos aromáticos) y los de los estratos sociales inferiores: pan negro, legumbres, ajo, queso, pescado⁶¹ o carne vieja, acompañado de vino sencillo o vinagre.⁶² Incluso considera esta división una orden divina con graves castigos en caso de incumplimiento.

Siguiendo las ideas formuladas por sus predecesores, Michele, mantiene la idea de que quienes realizan mucho ejercicio deben tomar alimentos robustos, ya que poseen una *virtus* digestiva fuerte. Esto en la época es aceptado como algo totalmente normal, enmarcándose en el marco científico de la medicina del momento y justificando el *statu quo*.

Poco sabemos sobre el éxito de la obra y la influencia real de los consejos y prohibiciones que formula Savonarola. Además de los cinco manuscritos conservados, conocemos la obra por varias ediciones venecianas, impresas en 1508, 1515 y 1554.⁶³ Asimismo, el tratado fue reelaborado en dos ocasiones. La primera adaptación, en lengua castellana, fue realizada por

⁵⁷ Cita en latín en el texto savonaroliano: «oportet illum qui debet exercitari, corpus mundum habere». Procede del *De sanitate tuenda* (Galen. *san. tu.* II, 7). La cita de Ali Abbas no ha podido ser encontrada.

⁵⁸ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 3676-3687.

⁵⁹ Savonarola, M., *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, vv. 3207-3216.

⁶⁰ Consideradas un manjar reservado a los nobles, que debe consumirse con moderación. «Usus fructuum temperato corpori non congrui via cibi, sed potius medicine, videlicet ad preservandum ipsum ab aliquo accidente nocivo quod ex concurrentibus potest timeri; et ideo moderate et ordinate convenit ut eis utatur, considerata semper utilitate que speratur adquiri per sumpcionem ipsorum» (Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 442, 10, 1).

⁶¹ En las mesas nobles de la Valencia bajomedieval el pescado ocupa un lugar secundario, adquiriendo presencia solamente como sustituto de la carne cuando las reglas religiosas así lo ordenan, aunque a menudo el cumplimiento de la abstinencia era bastante relajado (García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 202).

⁶² García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 77.

⁶³ Liotta, S., *Michele Savonarola. La sua epoca e la sua opera*, Istituto di storia della medicina dell'Università, Roma, 1963, p. 58.

Fernán Flores.⁶⁴ Su título completo es *Regimiento de sanidad de todas las cosas que se comen y se beven, con muchos consejos, interpretado de la lengua latina e italiana de Miguel Savoranola de Ferrara en lengua castellana por el pronotario Fernán Flores, canónigo de la Iglesia colegial de Jerez de la Frontera*. Fernán, parte del texto savonaroliano pero introduce multitud de cambios en la obra, dedicándola al duque de Medina Sidonia. El título completo de la segunda reelaboración,⁶⁵ también en lengua vulgar italiana, es *Libro della natura et virtu delle cose, che nutriscono, et delle cose non naturali, con alcune osservationi per conservar la sanità, et alcuni quesiti bellissimi da notare. Raccolto da diversi auttori Greci, et Latini, et Arabi, prima per M. Michel Savonarola medico padoano. Poi di nuouo con miglior ordine riformato, accresciuto, et emendato, et quasi fatto un'altro per Bartolomeo Boldo*. Las diversas ediciones, y las adaptaciones de Flores en castellano y de Boldo en italiano muestran la importancia del tratado en el siglo XVI.

Respecto a la dieta real seguida de la corte ferraresa tenemos muy poca información. Gandini⁶⁶ aporta una relación de alimentos conservada en el Archivo del Ayuntamiento de Módena. Se trata de un pedido suministrado a la corte con motivo de la llegada a Ferrara de Federico III de Habsburgo (1415-1493), emperador del Sacro Imperio Romano Germánico, el 18 de mayo de 1452 para proclamar a Borso duque de Ferrara, Módena y Reggio. El inventario incluye 150 novillos, 150 terneros, 250 cerdos, 2000 capones y gallinas, 200 corderos castrados, 200 libras de queso, 5000 huevos⁶⁷ y una cantidad no especificada de manzanas, peras y mantequilla.

Las indicaciones dietéticas de Savonarola siguen en líneas generales el esquema alimenticio dominante de la *Scala naturae*, tamizada por la teoría de los cuatro humores y sus propias ideas. El ejemplo más claro es la consideración de las raíces y los cereales como alimentos poco nobles. A menudo aconseja o desaconseja los alimentos basándose en el ejercicio que realiza una persona, y, por tanto, indirectamente, en su clase social. Los que hacen menos ejercicio y están más ociosos tienen que tomar la comida más delicada y los que realizan mayor cantidad de ejercicio la más contundente. Véase la mención a los campesinos en *De balneis*, donde establece la recomendación de limpiar el cuerpo de humores sobrantes antes de acudir a los baños calientes.⁶⁸ Este consejo lo dirige a los débiles, delicados y ociosos y al mismo tiempo destaca que ha visto a campesinos (*rustici*) permanecer largo tiempo en las termas sin necesidad de una evacuación previa.⁶⁹

⁶⁴ Flores, F., *Regimiento de sanidad de todas las cosas que se comen y se beven*, Dominico de Robertis, Sevilla 1541.

⁶⁵ Boldo, B., *Libro della natura et virtu delle cose, che nutriscono, & delle cose non naturali*, Guerra Fratelli, Venecia, 1576.

⁶⁶ Gandini, L. A., *Tavola, cantina e cucina della corte di Ferrara nel Quattrocento*, Modenese, Módena, 1889, p. 38.

⁶⁷ «El queso es el único producto lácteo que aceptan de buen grado los médicos. El de vaca se debe tomar en otoño o invierno, asado o cocido, mientras el de cabra u oveja es más indicado para el verano, debiéndose tomar poco y al final de las comidas acompañando a la fruta. Es preferible tomar los huevos cocidos antes que fritos y se recomienda que en otoño se coma sólo la yema, mientras que las tortillas quedan totalmente prohibidas» (García Marsilla, J. V., *La jerarquía de la mesa*, p. 86). En general, el huevo fue un alimento muy apreciado en la Edad Media, sobre todo la yema, mientras que médicos como Arnaldo de Villanova recomiendan evitar la leche. «In proposito vero salubris est usus ovorum recencium, fractorum in aqua et semper mollium. [...] Lactis usus omnino vitetur» (Arnaldo de Villanova, *Regimen sanitatis...*, p. 456, 14, 7).

⁶⁸ Savonarola, M., *De balneis...*, II, 6, I, 46: «debe limpiar el cuerpo y ocuparse de los humores sobrantes antes de acudir a los baños [...]. Y no para todas las personas será suficiente una única evacuación para satisfacer este canon, pues los cuerpos repletos y los que contienen humores perjudiciales necesitan varias evacuaciones antes de acudir a los baños».

⁶⁹ Savonarola, M., *De balneis...*, II, 6, I, 68: «Tú tómallo en consideración, pues lo dicho se aplica principalmente a los débiles, delicados y ociosos. Los campesinos por su parte son fuertes y gracias al continuo ejercicio tienen los cuerpos prácticamente purificados, por lo que no se debilitan salvo por causa de fuerza mayor».

Adjudica a los pobres los alimentos difíciles de digerir y los perjudiciales para la salud, argumentando que los nobles no pueden comerlos, a diferencia de las clases bajas que carecen de gusto refinado. Da a estas premisas un carácter científico al recurrir constantemente a autoridades como Avicena (980-1037, mencionado 146 veces en el tratado), Galeno (en 83 ocasiones) y Aristóteles (20 citas).⁷⁰ Estos preceptos sirven de sustento y fundamentación ideológica a la sociedad estamental en la que vive.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRIMI, J. (1984), «Libreto de tute le cosse che se manzano», *Aevum*, 58, 2, pp. 358-365.
- ALBERINI, M. (1991), *Breve storia di Michele Savonarola seguita da un compendio del suo Libretto de tutte le cosse che se manzano con una nota di Nemo Cuoghi*, Programma, Padua.
- ÁLVAREZ DEL PALACIO, E. (2008), «El esquema galénico de las sex res non naturales como fundamento del concepto de salud corporal en el Humanismo renacentista español», NIETO IBÁÑEZ, J. M. y MANCHÓN GÓMEZ, R. (eds.), *El humanismo español entre el viejo mundo y el nuevo*, Universidad de León y Universidad de Jaén, León y Jaén, pp. 256-271.
- BANEGAS LÓPEZ, R. A. (2012), *Europa carnívora. Comprar y comer carne en el mundo urbano bajomedieval*, Trea, Gijón.
- BERTONI, G. (1903), *La biblioteca estense e la coltura ferrarese ai tempi del duca Ercole I*, Loescher, Turín.
- BIAMINI, P. (1991), «Peccati di lingua alla corte estense: il *De nuptiis Batibecho et Seraboca* di Michele Savonarola», *Schifanoia*, 11, pp. 101-179.
- BOLDO, B. (1576), *Libro della natura et virtu delle cose, che nutriscono, & delle cose non naturali*, Guerra Fratelli, Venecia.
- DE AVIÑÓN, J. (1885), *Sevillana Medicina*, Enrique Rasco, Sevilla.
- DE VILLANOVA, A. (1996), *Opera Medica Omnia, Regimen sanitatis ad regem Aragonum*, GARCÍA BALLESTER L., MCVAUGH, M. R., (eds.), Fundació Noguera y Universitat de Barcelona, vol. X.
- FLORES, F. (1541), *Regimiento de sanidad de todas las cosas que se comen y se beven*, Dominico de Robertis, Sevilla.
- GANDINI, L. A. (1889), *Tavola, cantina e cucina della corte di Ferrara nel Quattrocento*, Modenese, Módena.
- GARCÍA MARSILLA, J. V. (1993), *La jerarquía de la mesa. Los sistemas alimentarios en la Valencia bajomedieval*, Diputació de València, Valencia.
- GONELLI, L. M. (1991), «Tutte le cosse che se magnano», *Italianistica: Rivista di letteratura italiana*, 20, 2, pp. 333-342.
- GRIECO, A. J. (1993), «Les plantes, les régimes végétariens et la mélancolie à la fin du Moyen Âge et au debut de la Renaissance italienne», GRIECO, A. J., REDON, O., TONGIORGI TOMASI, L. (eds.), *Le monde végétal (XII^e-XVII^e siècles). Savoirs et usages sociaux*, Presses Universitaires de Vincennes, Saint-Denis, pp. 11-29.
- GRIECO, A. J. (2004), «Alimentación y clases sociales a finales de la Edad Media y en el Renacimiento», FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. (eds.), *Historia de la alimentación*, Trea, Gijón, pp. 611-624.
- GUNDERSHEIMER, W. L. (1973), *Ferrara: The style of a Renaissance Despotism*, Princeton University Press, Princeton.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (2002), *La medicina en la historia*, La esfera de los libros, Barcelona.

⁷⁰ La preeminencia de Avicena se repite también en su *De balneis*, donde Avicena acapara 144 citas, un 25,44% del total de intertextualidades identificadas (Savonarola, M., *De balneis...*, p. 21).

- NADA PATRONE, A. M. (1989), *Il cibo del ricco e il cibo del povero. Contributo alla storia qualitativa dell'alimentazione. L'area pedemontana negli ultimi secoli del Medio Evo*, Centro Studi Piemontesi, Turín.
- NICOUD, M. (2007), *Les régimes de santé au Moyen Âge: naissance et diffusion d'une écriture médicale (XIIIe-XVe siècle)*, École Française de Rome, Roma.
- PASALODOS REQUEJO, S. (2021), «*Pauca intelligentibus. La vida cotidiana del quattrocento en una obra de medicina termal*», en ESCOLAR, G. (ed.), *Forum Classicorum. Perspectivas y avances sobre el mundo clásico*, Madrid, vol. II, pp. 1005-1012.
- PAST, E. (2011), «Una ricetta per *longo e iocundo vivere: Il Libreto de tutte le cosse che se magnano*», en CRISCIANI, C., ZUCCOLIN, G. (eds.), *Michele Savonarola. Medicina e cultura di corte*, SISMEL-Edizioni del Galluzzo, Florencia, pp. 113-125.
- PÉREZ IBÁÑEZ, M. J., RECIO MUÑOZ, V. (2021), «*Victus Ordine Constituto: la alimentación en la medicina de Amato Lusitano, una aproximación*», *Asclepio*, 73.1.
- PESENTI, T. (1984), *Professori e promotori di medicina nello studio di Padova dal 1405 al 1509. Repertorio Bio-bibliografico*, Trieste, Lint.
- PUCCI DONATI, F. (2007), *Dieta, salute, calendari. Dal regime stagionale antico ai regimina mensium medievali: origine di un genere nella letteratura medica occidentale*, Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, Spoleto.
- RUCQUOI, A. (1984), «Alimentation des riches, alimentation des pauvres dans une ville castillane au XV siècle», en MENJOT, D. (ed.), *Manger et boire au moyen age. Actes du Colloque de Nice*, Belles Lettres, París, vol. II, pp. 297-312.
- SALVATORE, L. (1963), *Michele Savonarola. La sua epoca e la sua opera*, Istituto di storia della medicina dell'Università, Roma.
- SAMARITANI, A. (1976), *Michele Savonarola riformatore cattolico nella Corte Estense a metà del sec. XV*, SATE, Ferrara.
- SAVONAROLA, M. (1502), *Practica*, B. de Vercelli, Venecia.
- SAVONAROLA, M. (1952), *Il trattato ginecologico-pediatrico in volgare Ad mulieres Ferrarienses de regimine pregnantium et noviter natorum usque ad septennium*, edición de Luigi Belloni, Stucchi, Milán.
- SAVONAROLA, M. (1953), «Della peste», SAVONAROLA, Michele, *I trattati in volgare della peste e dell'acqua ardente*, edición de Luigi Belloni, Stucchi, Milán, pp. 3-40.
- SAVONAROLA, M. (1988), *Libreto de tutte le cosse che se magnano*, edición de Jane Nystedt, Almqvist & Wiksell, Estocolmo.
- SAVONAROLA, M. (2022), *De balneis et termis Ytalię. Edición crítica, traducción y estudio de Sergio Pasalodos Requejo*, SISMEL-Edizioni del Galluzzo, Florencia.
- SEGARIZZI, A. (1900), *Della vita e delle opere di Michele Savonarola*, Gallina, Padua.
- SERAPIÓN EL JOVEN *et al.* (1531), *De simplicibus medicinis*, G. Ulricher, Estrasburgo.
- TURNER, J. (2018), *Las especias. Historia de una tentación*, Acantilado, Barcelona.
- VELLISCA GUTIÉRREZ, N. R. (2018), *Cristóbal de Vega. Sobre el arte de curar. Traducción anotada del libro II De arte medendi (El cuidado de la salud en la España del siglo XVI)*, Universidad de Valladolid, Valladolid.

MEDIEVAL TECHNICAL TEXTS AND EXPERIMENTAL APPROACHES. A THEORETICAL PERSPECTIVE ON THE VALUE OF TECHNICAL RECIPES AS SOURCES TO RECONSTRUCT THE HISTORY OF MEDIEVAL GLASSMAKING PRACTICES

TEXTOS TÉCNICOS MEDIEVALES Y ENFOQUES EXPERIMENTALES. UNA PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE EL VALOR DE LAS RECETAS TÉCNICAS COMO FUENTES PARA RECONSTRUIR LA HISTORIA DE LAS PRÁCTICAS VIDRIERAS MEDIEVALES

DAVID J. GOVANTES EDWARDS¹
Universidad de Córdoba

JOHN PEARSON²
Universidad de Newcastle

Recibido: 10 de julio de 2023.

Aceptado: 13 de noviembre de 2023.

ABSTRACT

This paper aims to present a theoretical perspective on the use of experimental approaches to enhance the value of medieval 'technical' recipes as sources for the study of broader craft practices in the past. After presenting the nature of some of these texts and reviewing previous experimental studies related to medieval glassmaking, we explain several experiments based on the *Epistola Abbreviatoria*, a glassmaking-focused late medieval text from the Iberian Peninsula, to illustrate the potential of combining the study of these recipes and the experimental approach for a better understanding of wider glassmaking practices in the Middle Ages.

KEYWORDS

Middle Ages; Iberian Peninsula; Practice; Experimental Approach; Glassmaking.

RESUMEN

El presente artículo aspira a presentar una perspectiva teórica sobre el uso del método experimental para incrementar el valor de las recetas 'técnicas' medievales como fuente para el estudio de las prácticas artesanales del pasado. Tras presentar la naturaleza de algunos de estos textos y repasar anteriores trabajos experimentales relacionados con la producción de vidrio, explicamos varios experimentos basados en la *Epistola Abbreviatoria*, un texto sobre la producción de vidrio producido en la península ibérica en la Baja Edad Media, para ilustrar el potencial que la combinación del estudio de estas recetas y el método experimental tiene para el estudio de las prácticas de producción de vidrio en la Edad Media.

PALABRAS CLAVE

Edad Media; península ibérica; Práctica; Método Experimental; Producción de Vidrio.

1. SETTING OUT THE PROBLEM

Recent decades have witnessed the steady growth of two originally unrelated historiographical fields, that of the application of experimental approaches to historical and

¹ Email: z72goedd@uco.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3998-2200>.

² Email: J.Pearson8@newcastle.ac.uk.

archaeological studies, and that of the examination of medieval ‘technical documents’ as a source for the study of past technological practices. The obvious points of contact between these fields made it inevitable that they would end up converging fully, but it is these very obvious conditions of ‘mutual attraction’ that must make us extra wary of obvious answers.

In essence, experimentation in historical and archaeological studies aims at trying to replicate past practices or processes to understand them better. Experiment must be based on what historical and archaeological evidence is available for those practices or processes and seeks to reveal those variables evidence for which has not survived. This is a wide definition, which covers from palaeolithic knapping techniques to the pace at which irrigation channels clog up and require maintenance.

On the other hand, what we have termed above (not capriciously, between quotation marks), as medieval ‘technical documents’ is in fact a heuristic category which embraces highly miscellaneous and elastic collection of texts brought together by the fact that they provide some degree of technical information about past technological practices.³ This category can be said to range, without overstressing the seams too much, from Isidore of Seville’s *Etymologies*,⁴ to early modern systematic treatises such as Vannocio Biringuccio’s famous *Pirotechnia*.⁵ It is important to note that, while both Isidore’s and Biringuccio’s intentions were clear (the former aimed to make an erudite compendium of knowledge, heavily based on Classical authorities, and the other tried to bring together the most up-to-date practical knowledge of his own trade, a phenomenon that became widespread in the Early Modern Period),⁶ the purpose behind some other works is not. Specifically, we are referring to compendia of technical recipes that become particularly common in the Late Middle Ages (although some of them are significantly earlier).⁷ Some of these compilations have some degree of thematic coherence, but most appear to include recipes related to disparate and unrelated practices in no apparent logical order. As noted, there is no agreement concerning the function of most of these compilations, notably, with regard to their role in the transmission of technological practices. Ricardo Córdoba de la Llave, for instance, has argued that the practice of especially complex trades, such as gold assaying and cloth dyeing, could not have been taught without written support,⁸ while Danièle Alexandre-Bidon and Didier Lett hold the, perhaps more widely shared, view that the learning of trades was largely, if not entirely, empirical in nature;⁹ David Govantes-Edwards and co-workers have recently argued that, as far as glassmaking in the Iberian Peninsula is concerned, the existing recipes are missing too much essential information to have served as a functional guide to make

³ We do not wish to get bogged down in trying to provide excessively precise definitions of such evasive concepts as «technical» and «technology», so for the purpose of this article we assume a relatively well-informed «common-sense» knowledge on the part of the reader. Our common sense position, it must be said, decisively departs from the so-called «Standard View on Technology» in a similar sense to Pfaffenberger, see Pfaffenberger, B. «Social Anthropology of Technology», *Annual Review of Anthropology*, 21 (1992), pp. 491-516. See also Ingold, T., *The Perception of the Environment. Essays on livelihood, dwelling and skill*, Routledge, London and New York, 2000; Latour, B., *We Have Never Been Modern*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1993; Latour, B., «Pragmatogonies. A Mythical Account of How Humans and Nonhumans Swap Properties», *American Behavioral Scientist*, 37 (1994), pp. 791-808.

⁴ Isidore of Seville, *The Etymologies*, (eds.) S. Barney and M. Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.

⁵ Biringuccio, V., *Pirotechnica*, Stanley Smith, C. and Gnudi, M. T. (eds.), MIT Press, Cambridge, MA, 1959.

⁶ Other early modern examples of this trend include Agricola’s *De Re Metallica* and Barba’s *Arte de los Metales*; Agricola, G. *De Re Metallica*, Hoover, H. C. and Hoover, L. H. (eds.), Dover Publications, New York, 1950; Barba, A., *Arte de los metales*, Escuela de Ingenieros de Minas, Madrid, 1932.

⁷ For instance, the so-called *Mappae Clavicula*, some of whose recipes can confidently be traced back to the 1st millennium AD; Smith, C. S. and Hawthorne, J. G., «*Mappae Clavicula*: A Little Key to the World of Medieval Techniques», *Transactions of the American Philosophical Society*, 64 (1974), pp. 1-128.

⁸ Córdoba de la Llave, R., *Los oficios medievales*, Síntesis, Madrid, 2017, p. 206.

⁹ Alexandre-Bidon, D. and Lett, D., *Les enfants au Moyen Age. Ve-XVe siècles*, Hachette, Poitiers, 1997, pp. 134-136.

glass, and that their role was, in fact, not to act as means to transmit technological practices.¹⁰ For clarification, by ‘recipe’ we refer to texts or fragments within larger texts that explicitly aim to provide instructions to carry out, or describe the process of, a technical procedure of some sort, such as making glass or glazing pottery. As noted, the purpose of these is often unclear, so it must not be assumed that the author or copyist of the recipe intended for their instructions to be implemented in practice.

From a certain perspective, the experimental approach presents us with a ready-made answer to this problem: test the recipes experimentally and, if they work, they can be held to have been used to transmit technological practices in the past because they *do* transmit valid technological knowledge. This, naturally, becomes a circular argument when the success of the experiment is measured by the results aligning with what the recipe *claims* to do.¹¹ In turn, this implies assuming that the aim of the text is to transmit technological practices, which makes the experimental exercise in itself totally redundant, as well as ignoring the number of gaps in the recipe that we, as a rule, need to fill to make the experiment workable in the first place.¹²

We want to propose an entirely different approach, which, rather than ending in the recipe/experiment relationship, it begins with it, using it as a platform to try to understand broader aspects of technological practice in the past, using glassmaking to illustrate our perspective.

The purpose of this paper, therefore, is not to present new experimental methodologies, but simply to muse on experimentation as a research tool, the value of which goes much further than simply putting historical texts to the test. By viewing experiment as a process, rather than as a closed question, we can gain much greater insight into the historical process that we are analysing, in this instance glassmaking.

2. EXPERIMENTAL APPROACHES TO MEDIEVAL GLASSMAKING

One of the advantages (from a certain point of view) of the approach that we suggest is that the recipe must be seen in combination with all the archaeological, archaeometric, and historical evidence at our disposal; when the research question is circumscribed to the recipe/experiment relationship the recipe can be seen in nearly-total isolation from its context (as its nature is self-explanatory), perhaps only drawing more or less clear links with other texts that fall within its own category. We, in contrast, purport to use all the evidence at our disposal to, with the aid of the experiment, address questions of raw material selection, scale and range of craft production, techniques used, and degree of craft specialism. This rests on the premise that *if* those that wrote at least some of the recipes were not expert glassmakers they had *direct* experience of the practice of glassmaking, perhaps as spectators at the workshop or even as amateur collaborators of a master glass-worker.¹³ This premise is the result of our impressionistic assessment of these

¹⁰ Govantes-Edwards, D. J., López Rider, J. and Duckworth, C., «Glassmaking in medieval technical literature in the Iberian Peninsula», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 12 (2020), p. 281. See also Fossier, R., *El trabajo en la Edad Media*, Crítica, Barcelona, 2002, p. 72.

¹¹ See for instance Palomar, T., Díaz Hidalgo, R. J. and Vilarigues, M., «Pigments, vinegar and blood: Interpretation and reproduction of glassy materials from the medieval manuscript H-490», *International Journal of Applied Glass Science*, 9 (2018), p. 556.

¹² Govantes-Edwards, D. J., Duckworth, C. and Córdoba de la Llave, R., «Recipes and experimentation? The transmission of glassmaking techniques in Medieval Iberia», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 8 (2016), p. 180; Govantes-Edwards, D. J. *et al.* «Glassmaking...», pp. 277-278.

¹³ This certainly appears to be the case with Theophilus Presbyter and his description of 12th century northern European craft practices, including glassmaking, and Guillaume Sedacer, a 14th-century Catalan alchemist working under the protection of the royal house of Aragon. See Hawthorne, J. and Smith, C., *Theophilus: On Divers Arts. The Foremost Medieval Treatise on Painting, Glassmaking and Metalwork*, Dover Publications, New York, 1979; Barthélémy, P., *La Sedacina ou l'Ouvre au Crible: L'alchimie de Guillaume Sedacer, carme Catalan de la fin du XIV^{ème} siècle*, SEHA-Archè, Paris, 2002.

recipes in light of what we know about glassmaking and it is open to revision if the results of the experiments recommend it.

It is important to note that experimentation is not a newcomer to historical glass studies, and is in fact one of our primary sources of ideas about glass furnace design and construction, for which our archaeological, historical, and iconographic evidence is far too fragmentary to be particularly helpful.¹⁴ An experimental mudbrick glass furnace was used to test the interpretation of some of the kilns/furnaces found in Tel-el-Amarna (Egypt), dated to the 14th century BC; using local sand and a substitute for halophytic plant ashes to act as flux, the furnace was successful at producing glass, upholding the archaeological interpretation of the remains.¹⁵ The reproduction of glass-working furnaces (the shaping of fully formed glass, as separate from glassmaking, which is the process that leads to the production of glass from the raw materials), inspired by the archaeological remains of Roman and Anglo-Saxon glass workshops, were revealing in other ways. The reproduction of a couple of Roman glass-working furnaces by Mark Taylor and David Hill (<http://www.theglassmakers.co.uk/>) was indicative of the large volume of fuel necessary to operate even small facilities; continuously fired for three-week sessions at a maximum of 1050 °C, the furnaces consumed 24 tons of hardwood;¹⁶ in addition, these experiments also provided a wealth of experience and knowledge about stoking and firing methods, thermal performance, and structural vulnerabilities,¹⁷ as well as much-needed information about the chemical processes undergone by glass and its interaction with furnace atmosphere during melting.¹⁸ More recently, the reconstruction of an Anglo-Saxon furnace informed current experimental research into the practices of recycling by glassworkers in mid-late Anglo-Saxon England. A circular clay-built wood-fired furnace of c. 1.4 m external diameter was used to repeatedly recycle a Roman-type glass composition. The furnace was fired continuously in two sessions of five days aiming to keep a steady temperature around the glass crucible of c. 1000 °C for the two hours preceding a gather being taken from the melt for sampling and test working. While the glass was being brought up to and held at temperature during working the furnace required stoking every seven minutes, and every fifteen minutes at other times, consuming approximately 1.5 cubic meters (c. 1050 kg) of native hardwood per day (see Figure 1).¹⁹

¹⁴ Pearson, J., Duckworth, C., López Rider, J. and Govantes-Edwards, D. J., «Text, practice, and experience: an experimental approach to the archaeology of glassmaking in medieval Iberia», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 13 (2021), p. 120.

¹⁵ Nicholson, P. and Jackson, C., «The Furnace experiment», in Nicholson, P. (ed) *Brilliant things for Akhenaten: The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site 045.1*, Egyptian Exploration Society, London, 2007, pp. 83-99.

¹⁶ Taylor, M. and Hill, D., «Experiments in the Reconstruction of Roman Wood-Fired Glassworking Furnaces», *Journal of Glass Studies*, 50 (2008), pp. 271-290.

¹⁷ *Idem.*

¹⁸ Paynter, S., «Experiments in the Reconstruction of Roman Wood-Fired Glassworking Furnaces: Waste Products and Their Formation processes», *Journal of Glass Studies*, 50 (2008), pp. 271-290.

¹⁹ Lucas, V. Project Glass Recycling: Week 2: EXARN Experimental Archaeology Newcastle, weblog. <https://examewcastle.wordpress.com/2019/05/29/project-glass-recycling-week-1/>



Fig. 1. Experimental Anglo-Saxon furnace in use. The furnace is shown here immediately after charging with fuel through the stoking hole (bottom left), the glass crucible containing the melt stood on a siege or shelf above and to one side of the fire chamber and could be accessed through the 'glory-hole' (centre-right) covered with a clay door.

A model of separation between glass-working and large-scale glassmaking was supported by ethnographic observation in the 1990s in Uttar Pradesh, India, of the firing of a 4.5 external diameter circular clay-brick-built furnace for thirty days at an estimated maximum of 900 °C using local raw materials and fuel, to produce a large quantity of inexpensive glass for use in local potteries for glazing. This study demonstrated that temperature and time are related variables which can be adjusted – in this example, a longer time period was employed to compensate for the lower melting temperature achieved by the furnace.²⁰ Finally, Paynter and Dungworth experimentally reproduced 17th-century English glass in order to determine the crystalline phases that formed during the fritting process (the formation of a semi-vitrified compound as a previous step in glass-melting) with a view to facilitating the recognition of frits in the archaeological record.²¹

In addition to this, written accounts of glassmaking have been subject to scholarly analysis and experimental reproduction, for instance cuneiform texts from the library of Assurbanipal,²² for their reassessment and reinterpretation in light of modern archaeological or archaeometric data,²³ and for the reappraisal of the processes described, which were regarded as unintelligible and incomplete, suggesting greater complexity of practice.²⁴ David Govantes-Edwards and co-

²⁰ Sode, T. and Koch., J., «Traditional Raw Glass Production in Northern India: the final stage of an ancient technology», *Journal of Glass Studies*, 43 (2001), pp. 155-169.

²¹ Paynter, S. and Dungworth, D., «Recognising Frit: Experiments Reproducing Post-Medieval Plant Ash Glass», in Turbanti-Memmi, I. (ed.), *Proceedings of the 37th International Symposium on Archaeometry*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011, pp. 133-138.

²² Brill, R., «The Chemical Interpretation of the Texts», in Oppenheim, A., Brill, R., Barag, D. and von Saldern, A. (eds) *Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia*, Corning Museum of Glass, Corning, NY, 1970, pp. 111-114.

²³ Freestone, I., «Pliny on Roman Glassmaking», in Martín-Torres, M. and Rehren, T. (eds), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, 2008, pp. 96-97.

²⁴ Shortland, A., «Cuneiform Glass Texts: A Question of Meaning», in Martín-Torres, M. and Rehren, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, 2008, pp. 61-62; 69-70.

workers carried out exploratory experiments with one of the recipes presented in the so-called *Epistola Abbreviatoria* (of which more shortly), and tried to link the conclusions of the experiments with what is known about glassmaking in medieval southern Spain;²⁵ and Palomar and co-workers²⁶ applied the glass- and glaze-related recipes contained in Ms. H-490 at the Faculty of Medicine of the University of Montpellier,²⁷ but in this case the answer sought was binary (does the recipe work? Yes/No), and the full potential of the experiments was not realised.²⁸

3. THE EPISTOLA ABBREVIATORIA. SECOND EXPERIMENTAL ROUND

After the initial experimental exploration of one of the glassmaking recipes contained in the *Epistola Abbreviatoria*, John Pearson, a member of the Post-Disciplinary and Experimental Glass Group (PEGG) based on Newcastle University (United Kingdom) (<https://research.ncl.ac.uk/pegg/>), undertook to carry out a deeper and broader experimental approach to this same recipe, with which we hope to be able to illustrate the full potential of this sort of approximation to the evidence.

The *Epistola Abbreviatoria* is a truncated manuscript copy of a letter by a Don Christophoro de Sotomayor to his friend Juan de Alcalá, describing the «traditional» way of making glass. David Whitehouse, the first glass scholar to take an interest in this letter, dated the recipe to the early 16th century,²⁹ but David Govantes-Edwards and co-workers have argued that the original text is likely to be significantly earlier, probably no later than the first half of the 15th century.³⁰ Neither Sotomayor nor Juan de Alcalá have been historically identified. The letter purports to introduce three ways of making glass, employing the typical ingredients for glassmaking suggested in the existing medieval and early modern Iberian and European texts,³¹ the use of which is being confirmed by ongoing archaeometric studies.³²

The aim of the round of experiments conducted at Newcastle University's Wolfson Archaeological Laboratory was, at a basic level, to test the recipe's veracity and usefulness for making glass – seeking an answer to the fundamental question «does this recipe offer a credible guide to the basic technology of glassmaking»? Should the answer be «yes», it becomes easier to see the recipe as a valid source to examine other issues related to glassmaking. Second, the

²⁵ Govantes-Edwards, D. J. *et al.* «Recipes and...».

²⁶ Palomar, T. *et al.*, «Pigments, Vinegar...».

²⁷ Córdoba de la Llave, R., «Un recetario técnico castellano del siglo XV: el manuscrito H490 de la Facultad de Medicina de Montpellier», *En la España Medieval*, 28 (2005), pp. 7-48.

²⁸ In all fairness to the authors, they made a very plausible identification of the evasive ingredient «genolí» (one of the problems with working with ancient recipes is that the words used to refer to ingredients are not always easy to associate to a known compound) as a pigment based on lead stannate (Pb₂SnO₄).

²⁹ Whitehouse, D., «The “Epistola Abbreviatoria”: a description of glassmaking in Renaissance Spain», in Janssens, K., Degryse, P., Cosyins, P., Caen, J., and Van't Dack, L. (eds) *Annales du 17^e Congrès, AIHV*, Antwerp, 2006, pp. 355-358.

³⁰ Govantes-Edwards, D. J. *et al.*, «Glassmaking...», p. 272. See also Luanco, J. R., *La alquimia en España*, vol. I, Fidel Giró, Barcelona, 1889, pp. 137-138.

³¹ These include the above noted *Sedacina* and Theophilus's *De Diversis Artibus*, but also Pedro Gil's *Historia Natural de Catalunya*, George Agricola's *De Re Metallica* and Biringuccio's *Pirotechnia*. See Govantes-Edwards, D. J. *et al.*, «Recipes and...»; Hawthorn, J. and Smith, C., *Theophilus...*; Guidol, J., *Els vidres Catalans*, Alpha, Barcelona, 1936, p. 156. For a full list of all known 'technical documents' to address glassmaking in the Iberian Peninsula in the Late Middle Ages and the beginning of the Early Modern Age see Govantes-Edwards, D. J. *et al.*, «Glassmaking...».

³² See for instance Carmona, N., Villegas, M. A., Jiménez, P., Navarro, J., and García-Heras, M., «Islamic glasses from al-Andalus. Characterisation of materials from a Murcian workshop (12th century AD, Spain)», *Journal of Cultural Heritage*, 10 (2009), pp. 439-45; Duckworth, C., Córdoba de la Llave, R., Faber, E., Govantes-Edwards, D. J. and Henderson, J., «Electron microprobe analysis of 9th-12th century Islamic glass from Córdoba, Spain», *Archaeometry*, 57 (2015), pp. 27-50; De Juan, J. and Schibile, N., «Glass import and production in Hispania during the early medieval period: the glass from Ciudad de Vascos», *PlosOne*, 12 (2017), pp. 1-19.

reproduction of the recipe involves a *process*, which inevitably raises questions of technology – what raw ingredients to use (let us not forget that these recipes are seldom as clear as could be expected, and that medieval terminology is not necessarily straightforward to interpret); how closely must the instructions laid out in the recipe be followed, and how are they to be interpreted. These questions are relevant for the recipe as a self-contained piece of information but, much more importantly, for contemporary glassmaking practices.³³ Third, conversely, we need to view the recipes ‘from the other end of the telescope’, asking whether contemporary glassmaking practices might suggest they contain gaps and why such gaps exist³⁴ – was it for reasons of secrecy? That does not seem to tally with the very act of putting down a recipe in writing, so it must be because these were variables that were not of interest for the writer, which brings us closer to understanding the motivation behind the text (see above).³⁵ Finally, the experiment also intends to generate experience through *practice*, creating new pathways to understand the wider context of the practice of glassmaking in a given socio-historical setting such as medieval Spain, the place it took in the economic and intellectual life and, crucially, the traces that glassmaking practice may leave in the archaeological record.

This final point is worth expanding a little further. It has been argued that, before the so-called Scientific Revolution (although the very concept of this is now hotly debated), sensory perception was, by and large, the overriding concern of those who pursued a better understanding of the nature of materials.³⁶ As such, if we want to fully understand the engagement of the author of a recipe like those contained in the *Epistola Abbreviatoria*, in which sensorial impressions take quite a prominent role, a more comprehensive consideration of sensory perception is vital, not least because archaeology overwhelmingly relies on it to assess the material record.³⁷ It is therefore an inescapable responsibility of current archaeology to complement scientific analysis of materials, which can reveal information that was beyond the powers of observation of past peoples, with the practical, sensory-driven exploration of these same materials, including not only finished products but also the process that led to their production.³⁸ A word of caution may, however, be in order. This experiential work must be guided by the text, which should never be disqualified or over-interpreted on the basis of phenomenological approaches such as those advocated by Collingwood,³⁹ while uniformitarianism may be a sound guide for the understanding of physical processes, this does not apply to phenomenological experiences.⁴⁰

³³ It has been argued – e.g. Smith, C. S. and Hawthorne, J. G. , «*Mappae Clavicula...*», p. 1 – that medieval recipe books may include many recipes that do not reflect contemporary but obsolete workshop practice, but based on what we know about glassmaking in medieval Iberia this does not seem to apply to the *Epistola Abbreviatoria*.

³⁴ Even Theophilus’s *De Diversis Artibus*, by any account the most systematic medieval technical treatise, shows not insubstantial gaps. See Smedley, J. W., Jackson, C. M. and Booth, C. A. , «Back to the roots: the raw materials, glass recipes and glassmaking practices of Theophilus», in McCray, W. P. and Kingery, W. D. (eds.), *The Prehistory and History of Glassmaking Technology*, Ohio, American Ceramic Society, 1999, pp. 150-152.

³⁵ For a more detailed discussion of this see Govantes-Edwards, D. J. *et al.*, «Glassmaking...», pp. 277-278.

³⁶ Martínón-Torres, M. and Rehren, T., «Post-medieval crucible production and distribution: A study of materials and materialities», *Archaeometry*, 51 (2009), p. 67.

³⁷ Hurcombe, L., «A sense of materials and sensory perception in concepts of materiality», *World Archaeology*, 39-4 (2007), p. 534.

³⁸ Martínón-Torres, M., «Why Should Archaeologists Take History and Science Seriously?», in Martínón-Torres, M. and Rehren, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, 2008, p. 23; Duckworth, C., «Sensory perception and experience of glass», in Skeates, R. and Day, J. (eds.), *The Routledge Handbook of Sensory Archaeology*, Routledge, Oxford, 2020, pp. 233-247.

³⁹ Collingwood, R. G., *The Idea of History*, Oxford University Press, New York, 1946.

⁴⁰ Van der Lewuw, S. E., «Archaeology, Material Culture and Innovation», *SubStance*, 19 (1990), p. 96; Lucas, G., *The Archaeology of Time*, London & New York, Routledge, 2005, p. 55. Nevertheless, current ongoing research within PEGG is seeking to explore how much flexibility there might be in the relationship between ‘experience’ and other forms of evidence, especially where the latter is very fragmentary.

The experiments followed Christophoro de Sotomayor's recipe for *infima* glass, allegedly a low-quality glass (although Sotomayor does not explain what his criteria for quality were). The steps established by the recipe to produce this glass are as follows:

1. Take three parts of *soda* free from *salicornia* (the glassmakers' *barrilla*).
2. Pound one part of sand or very fine ground pebbles.
3. Mix them with plain water and form «loaves» with this mixture.
4. Dry the loaves in the furnace and let them cool.
5. Melt them inside a crucible, leaving them in the furnace for at least a night or 24 hours.
6. While in the furnace, regularly use an iron spoon to remove the scum that rises to the surface, which in the vernacular is known as *anitron* salt.
7. The glass will be ready when it sticks to the tip of an iron rod and stays clear.
8. For every 100 pounds of the melt, add one ounce of manganese (the glassmakers' *tinta spiritorum*).
9. Mix the manganese well with the melt, which will immediately become violet in colour; wait until the colour settles at the bottom of the crucible and the result will be «white» (*i.e.* colourless) glass.

In order to meet the objectives set out above, a total of ten experiments was devised, each of which presented different combinations of the variables, including elements mentioned by the recipe that could be interpreted in different ways (*e.g.* ingredients that are only generically described; ingredients that might be obtained from different sources; the way to measure the different ingredients) and things that the recipe did not mention at all, but which can have a direct impact on the result (*e.g.* heating regime). In practice, this meant following ten different recipes. This in no way exhausts the possibilities, but it was believed that the recipes *chosen* were the most likely to yield relevant information. It is important to keep this in mind, because these recipes, whatever they are, are not comparable to modern technical manuals, which go through every step systematically and in full detail; only by opening a number of possibilities for every variable can we use the recipe as a source of information of a given technical practice in the past.



Fig. 2. Wet loaves, by volume and weight.

Giving a full and comprehensive account of all the experiments is beyond the scope of this paper,⁴¹ but Table 1 presents an extensive summary of their basic specifications (figures 2, 3 and 4 show different experimental steps).⁴² It is, therefore, recommended that the reader complements this paper with Pearson et al.'s earlier publication, in which the experiments are described in full detail.



Fig. 3. EXP1 (step 6 of the recipe). Scum removal from the glass melt using an iron tool.



Fig. 4. EXP1. Final result of the experiment. Transparent, pale green-yellow glass, including some iron scale from the scrapper tool (in the large fragment, slightly left of centre).

⁴¹ Pearson, J., *Text, Transformation and Practice. Experimental experience and the archaeology of glassmaking in medieval Spain*, Unpublished MA Dissertation, Newcastle University, 2019. A more elaborate version of Table 1 can also be found in this paper.

⁴² Figures after Pearson, J. *et al.*, «Text, Practice...».

Table 1. Summary account of all experiments

Exp. number	Type of experiment		Maximum firing temperature °C	Combined raw ingredients dry weight g	Plant ash flux type ⁴³	Purpose of experiment	Comments	Batch or melt product and waste products
	Weight	Volume						
	3 parts flux: 1 part sand by							
EXP1	X		1150	200.0	<i>Barrilla</i> (40g of JLR1; 110 g of CD1)	Test recipe using 3 parts <i>barrilla</i> : 1 part sand by weight	Note mixed sources of <i>barrilla</i> ; pattern 1 crucible used	Transparent pale violet glass + scum
EXP2		X	1150	186.6	<i>Barrilla</i> (80 g JLR1)	Test recipe using 3 parts <i>barrilla</i> : 1 part sand by volume	«Parts» measured by volume resulted in lower combined raw ingredients weight than for EXP1; pattern 1 crucible used	Unreacted batch
EXP3	X		1150	200.0	Seaweed powder ⁴⁴	Replicate EXP1 but using seaweed powder ash as <i>barrilla</i> substitute	Pattern 1 crucible and improvised lid used	Unreacted batch with vitreous crust
EXP4	X		1150	160.0	Sea purslane ⁴⁵	Replicate EXP1 using sea purslane ash as <i>barrilla</i> substitute	160 g combined raw ingredients, to make a smaller loaf to fit pattern 2 crucible. Fired together with EXP5. EXP4 as used for testing and sampling during firing and EXP5 left batch undisturbed	Opaque dark green glass + scum
EXP5	X		1150	160.0	Sea purslane	Replicate EXP1 using sea purslane ash as <i>barrilla</i> substitute	160 g combined raw ingredients, to make a smaller loaf to fit pattern 2 crucible. Fired together with EXP5. EXP4 as used for testing and sampling during firing and EXP5 left batch undisturbed	Opaque dark green glass + scum
EXP6	X		950	120.0	<i>Barrilla</i> (90 g JLR2)	Repeat EXP1/EXP5 format at lower temperature to test whether glass or frit would form	120 g combined raw ingredients to conserve <i>barrilla</i> . Fired together with EXP7. EXP6 was used for testing and sampling during firing and EXP7 left batch undisturbed	Unreacted batch

⁴³ A number of different sources of ash was used. Key: JLR 1: *Salicornia ramosissima* harvested near Córdoba in June 2019 (supplied by Javier López Rider, Universidad de Córdoba); JLR 2: *Salicornia ramosissima* harvested near Córdoba in July 2019 (supplied by Javier López Rider, Universidad de Córdoba); CD 1: Various halophytic plants harvested in several locations in southern Spain in 2015 which may have included *Halogetons sativus*; *Salicornia fruticosa*; *Salicornia europaea*; *Salicornia S.*; *Sarcoconia perennis* (supplied by Chloe Duckworth, Newcastle University); CD 2: artificial plant ash (supplied by Chloe Duckworth). The full details of the fluxes used are set out in Pearson, J., *Transformation...*, pp. 211-214.

⁴⁴ *Ascophyllum nodosum*.

⁴⁵ *Halimione portucaloides*.

EXP7	X		950	99.6	Artificial ash (59.6 g CD2)	Repeat EXP1/EXP5 format at lower temperature to test whether glass or frit would form	Using artificial ash, combined raw ingredients weight is equivalent to 160g if using natural ash. Fired together with EXP6. EXP6 was used for testing and sampling during firing and EXP7 left batch undisturbed	Frit-like material + scum (?)
EXP8	X		1050	120.0	Barrilla (90 g JLR2)	Repeat EXP1/EXP4/EXP6 format at lower temperature to test whether glass or frit would form	120 g combined raw ingredients to conserve <i>barrilla</i> . Fired together with EXP9. EXP8 was used for testing and sampling during firing and EXP9 left batch undisturbed	Unreacted batch
EXP9	X		1050	99.6	Artificial ash (59.6 g CD2)	Repeat EXP1/EXP5/EXP7 format at lower temperature to test whether glass or frit would form	Using artificial ash, combined raw ingredients weight is equivalent to 160g if using natural ash. Fired together with EXP8. EXP8 was used for testing and sampling during firing and EXP9 left batch undisturbed	Transparent pale green glass; no scum
EXP10	X		1150	120.0	Barrilla (90 g JLR2)	Replicate EXP1 using new <i>barrilla</i> supply	Batch left undisturbed during firing	Unreacted batch

A number of limitations of the experimental programme must be pointed out. First, the small scale of the experimental batches may not constitute a limitation concerning the recipe itself (which is eminently alchemical in nature, and thus refers to a laboratory exercise, not a workshop-scale operation), but it certainly calls for caution in any extrapolation of results for the interpretation of glassmaking practices in the Middle Ages. All of the medieval glass workshops known archaeologically in the Iberian Peninsula are much more substantial undertakings.⁴⁶ More obviously, there were some deviations from medieval practice. The furnace was an electric Vecstar furnace with a clean and oxygen-rich atmosphere, whereas historical furnaces used firewood, the combustion gases of which interacted with the glass during firing as well as leading to more reduced atmospheres.⁴⁷ The choice was made to use this furnace rather than a wood-fired one in order to keep the number of variables under control.

4. CONCLUSIONS

As previously noted, the experiments carried out at the Wolfson Laboratory in Newcastle were a second step, building on the knowledge of the first exploratory experiments undertaken by David Govantes-Edwards, Chloe Duckworth, and Ricardo Córdoba de la Llave in 2016.⁴⁸ In this, more ambitious, phase in the long-haul experimental process planned by the PEGG group with the *Epistola Abbreviatoria*, the plan was to take the conclusions closer to begin answering broader questions about medieval glassmaking, for instance with regard to raw material selection, scale and range of craft production techniques, and degree of craft specialisation.

Of the ten experiments conducted, four (EXP 1, EXP4, EXP5, EXP 9) reacted to form a glass. Thanks to experiments EXP1 and EXP9, which both made clear glass, we know that one-stage glassmaking at temperatures not far above 1000 °C is feasible, but at the same time the failure of some batches to react (EXP2, EXP3, EXP6, and EXP8), despite the use in some of them of, at least apparently, the same fluxes used in ‘successful’ experiments (*e.g.* EXP1 and EXP6), makes it obvious that the subtleties of ash selection were lost to the recipe. It is well known that the composition of plant ash is affected by a large number of variables, including soil conditions, climate, weather, harvest season, etc.⁴⁹ so no guarantee exists that the composition of ash from a single plant species harvested in the same location in two different years will not vary significantly.⁵⁰ In fact, the difficulty of establishing the quality of a given plant, perfectly illustrated by the experiments, may support some evidence that the harvesting and ashing of glass-worthy plants may have been, at least in some areas, a specialised task; it is well known that Venice imported depurated ash for glassmaking from the Near East;⁵¹ similarly, late-15th century Sevillian glassmakers bought their flux in the form of *mazacote* (compacted ash) from peasants working in the vicinity of the city.⁵² This is another dimension of the profound

⁴⁶ Duckworth, C. N and Govantes-Edwards, D. J., «Medieval glass furnaces in southern Spain: Report», *Glass News* 38 (2015), pp. 9-12; Govantes-Edwards, D. J. and Duckworth, C., «Two new glass furnaces in Spain», *Glass News* 41 (2017), pp. 8-10.

⁴⁷ Paynter, S. «Experiments...».

⁴⁸ Govantes-Edwards, D. J. *et al.*, «Recipes and...».

⁴⁹ Ashtor, E. and Cedivalli, G., «Levantine Alkali Ashes and European Industries», *Journal of European Economic History*, 12 (1983), pp. 475-522.

⁵⁰ For a review of the use of plant ashes and the chemistry of different plant species see Ortuño, J. A. *et al.*, «Halophytes in Art and Crafts: Ethnobotany of Glassmaking», in Grigori, M. N. (ed.), *Handbook of Halophytes*. Springer-Verlag, Cham, 2020, pp.1-32.

⁵¹ Jacoby, D., «Raw materials for the glass industries of Venice and the Terraferma about 1370-about 1460», *Journal of Glass Studies*, 35 (1993), pp. 65-90.

⁵² Govantes-Edwards, D., *El papel social y político de las pirotecnologías en la Edad Media hispana y fórmulas de transmisión: vidrio y cerámicas vidriadas*, unpublished PhD Dissertation, Universidad de Córdoba, 2021, p. 381.

transformations undergone by glassmaking practices with the change from mineral- to plant-based fluxes around the 8th-9th centuries AD.⁵³

The issue of scale also needs addressing if we want to gain a better understanding of workshop practice. For this reason, a project is already in motion to reproduce some of these experiments and more in a wood-fired reproduction of one of the 12th-century glass furnaces found in Casón de Puxmarina (Murcia, Spain),⁵⁴ which will also help us to explore the effect of the interaction of the glass melt with combustion gases. Importantly, this experiment will have a significant sensorial element to it that could not be gauged with the use of the electric furnace, for instance, sensory cues that glassmakers followed to monitor temperature (which will be tracked by the use of thermocouples in different sections of the furnace). This is potentially one of the most important aspects of the third experimental round, as one of the most revealing conclusions of the second was the extent to which all the activities of the long days in which glass was being made revolved around an overriding need for regular human interventions, even with the use of a modern electric furnace that allows heating regimes to be precisely programmed and precludes the need for nearly incessant stoking.

This paper aimed to argue for the potential of bringing together experimental approaches and medieval ‘technical’ recipes. We contend that the focus should not be on the recipes in themselves but on the recipes as potential wells of information for a broader understanding of craft practices in the past. Rather than as a discrete piece of cultural history, recipes should be adopted as a heuristic tool to, interactively, access matters of craft *practice* for which other forms of historical and archaeological information are largely silent, and experimental approaches can take us a long way in this direction.

BIBLIOGRAPHY

- ALEXANDRE-BIDON, D., LETT, D. (1997), *Les enfants au Moyen Age. V^e-XV^e siècles*, Hachette, Poitiers.
- ASHTOR, E., CEDIVALLI, G. (1983), «Levantine Alkali Ashes and European Industries», *Journal of European Economic History*, 12, pp. 475-522.
- BARTHELEMY, P. (2002), *La Sedacina ou l'Ouvre au Crible: L'alchimie de Guillaume Sedacer, carme Catalan de la fin du XIV^eme siècle*, SEHA-Archè, Paris.
- BRILL, R. (1970), «The Chemical Interpretation of the Texts», in OPPENHEIM, A., BRILL, R., BARAG, D. and VON SALDERN, A. (eds.), *Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia*, Corning Museum of Glass, Corning, NY, pp. 103-128.
- CARMONA, N., VILLEGAS, M. A., JIMÉNEZ, P., NAVARRO, J., GARCÍA-HERAS, M. (2009), «Islamic glasses from al-Andalus. Characterisation of materials from a Murcian workshop (12th century AD, Spain)», *Journal of Cultural Heritage*, 10, pp. 439-45.
- COLINGWOOD, R. G. (1946), *The Idea of History*, Oxford University Press, New York.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (2005), «Un recetario técnico castellano del siglo XV: el manuscrito H490 de la Facultad de Medicina de Montpellier», *En la España Medieval*, 28, pp. 7-48

⁵³ Shortland, A., Schachner, L., Freestone, I. and Tite, M. S., «Natron as flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline», *Journal of Archaeological Science*, 33 (2006), pp. 527-528. For the implications of this change-over for the study of glassmaking in the Iberian Peninsula during the Middle Ages see Govantes-Edwards, D., Duckworth, C., Córdoba de la Llave, R., Aparicio Sánchez, L. and Camacho Cruz, C., «El vidrio andalusí y su composición química: primeros resultados y posibilidades de estudio», *Boletín de Arqueología Medieval*, 18 (2014), p. 41; Duckworth, C. and Govantes-Edwards, D., «Producción y tecnología del vidrio en al-Andalus», in Delgado, M. and Pérez Aguilar, L. M. (eds.), *Economía y Trabajo. Las bases materiales de la vida en al-Andalus*, Alfar, Sevilla, 2019, pp. 242-243.

⁵⁴ Jiménez, P., Navarro, J. and Thiriot, J., «Taller de vidrio y casas andalusíes en Murcia. La excavación arqueológica del Casón de Puxmarina», *Memorias de Arqueología*, 13 (1998), pp. 419-458.

- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (2017), *Los oficios medievales*, Síntesis, Madrid.
- DE JUAN, J., SCHIBILE, N. (2017), «Glass import and production in Hispania during the early medieval period: the glass from Ciudad de Vascos», *PlosOne*, 12, pp. 1-19.
- DUCKWORTH, C. N., GOVANTES-EDWARDS, D. (2015), «Medieval glass furnaces in southern Spain: Report», *Glass News*, 38, pp. 9-12.
- DUCKWORTH, C., CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., FABER, E., GOVANTES-EDWARDS D., HENDERSON, J. (2015), «Electron microprobe analysis of 9th-12th century Islamic glass from Córdoba, Spain», *Archaeometry*, 57 (2015), pp. 27-50.
- DUCKWORTH, C., GOVANTES-EDWARDS, D. (2019), «Producción y tecnología del vidrio en al-Andalus», in DELGADO, M. and PÉREZ AGUILAR, L. M. (eds.), *Economía y Trabajo. Las bases materiales de la vida en al-Andalus*, Alfar, Sevilla, pp. 235-262.
- DUCKWORTH, C. (2020), «Sensory perception and experience of glass», en SKEATES, R., DAY, J., (eds.), *The Routledge Handbook of Sensory Archaeology*, Routledge, Oxford, pp. 233-247.
- FOSSIER, R. (2002), *El trabajo en la Edad Media*, Crítica, Barcelona.
- FREESTONE, I. (2008), «Pliny on Roman Glassmaking», in MARTINÓN-TORRES, M., REHREN, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, pp. 77-100.
- GOVANTES-EDWARDS, D., DUCKWORTH, C., CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., APARICIO SÁNCHEZ, L., CAMACHO CRUZ, C. (2014), «El vidrio andalusí y su composición química: primeros resultados y posibilidades de estudio», *Boletín de Arqueología Medieval*, 18, pp. 31-50.
- GOVANTES-EDWARDS, D. J., DUCKWORTH C. N., CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. (2016), «Recipes and experimentation? The transmission of glassmaking techniques in Medieval Iberia», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 8, pp. 176-195.
- GOVANTES-EDWARDS, D. J., DUCKWORTH, C. (2017), «Two new glass furnaces in Spain», *Glass News*, 41, pp. 8-10.
- GOVANTES-EDWARDS, D. J., LÓPEZ RIDER J., DUCKWORTH, C. (2020), «Glassmaking in medieval technical literature in the Iberian Peninsula», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 12, pp. 267-291.
- GOVANTES-EDWARDS, D. (2021), *El papel social y político de las pirotecnologías en la Edad Media hispana y fórmulas de transmisión: vidrio y cerámicas vidriadas*, unpublished PhD Dissertation, Universidad de Córdoba.
- GUIDOL, J. (1936), *Els vidres Catalans*, Alpha, Barcelona.
- HAWTHORNE, J. and SMITH, C. (1979), *Theophilus: On Divers Arts. The Foremost Medieval Treatise on Painting, Glassmaking and Metalwork*, Dover Publications, New York.
- HURCOMBE, L. (2007), «A sense of materials and sensory perception in concepts of materiality», *World Archaeology*, 39-4 (2007), pp. 532-545.
- INGOLD, T. (2000), *The Perception of the Environment. Essays on livelihood, dwelling and skill*, Routledge, London and New York.
- JACOBY, D. (1993), «Raw materials for the glass industries of Venice and the Terraferma about 1370-about 1460», *Journal of Glass Studies*, 35, pp. 65-90.
- JIMÉNEZ, P., NAVARRO J., THIRIOT, J. (1998), «Taller de vidrio y casas andalusíes en Murcia. La excavación arqueológica del Casón de Puxmarina», *Memorias de Arqueología*, 13, pp. 419-458.
- LATOUR, B. (1993), *We Have Never Been Modern*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- LATOUR, B. (1994), «Pragmatogonies. A Mythical Account of How Humans and Nonhumans Swap Properties», *American Behavioral Scientist*, 37, pp. 791-808.
- LUANCO DE, J. R. (1889), *La alquimia en España*, vol. II, Fidel Giró, Barcelona.
- LUCAS, G. (2005), *The Archaeology of Time*, London & New York, Routledge.

- MARTINÓN-TORRES, M. (2008), «Why Should Archaeologists Take History and Science Seriously?», in MARTINÓN-TORRES, M. and REHREN, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, pp. 15-36.
- MARTINÓN-TORRES, M., REHREN, T. (2009), «Post-medieval crucible production and distribution: A study of materials and materialities», *Archaeometry*, 51, pp. 49-74.
- NICHOLSON, P., JACKSON, C. (2007), «The Furnace experiment», in NICHOLSON, P. (eds.) *Brilliant things for Akhenaten: The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site 045.I*, Egyptian Exploration Society, London, pp. 83-99.
- ORTUÑO, J. A., VERDE, A., FAJARDO, J., RIVERA, D., OBÓN, C., ALCARAZ, F. (2020) «Halophytes in Art and Crafts: Ethnobotany of Glassmaking», in GRIGORI, M.N. (ed.), *Handbook of Halophytes*. Springer-Verlag, Cham
- PALOMAR, T., DÍAZ HIDALGO R. J., VILARIGUES, M. (2018), «Pigments, vinegar and blood: Interpretation and reproduction of glassy materials from the medieval manuscript H-490», *International Journal of Applied Glass Science*, 9, pp. 555-565.
- PAYNTER, S. (2008), «Experiments in the Reconstruction of Roman Wood-Fired Glassworking Furnaces: Waste Products and Their Formation processes», *Journal of Glass Studies*, 50, pp. 271-290.
- PAYNTER, S., DUNGWORTH, D. (2011). «Recognising Frit: Experiments Reproducing Post-Medieval Plant Ash Glass», in TURBANTI-MEMMI, I. (eds.) *Proceedings of the 37th International Symposium on Archaeometry*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 133-138.
- PEARSON, J. (2019), *Text, Transformation and Practice. Experimental experience and the archaeology of glassmaking in medieval Spain*, Unpublished MA Dissertation, Newcastle University.
- PEARSON, J., DUCKWORTH, C. N., LÓPEZ RIDER, J., GOVANTES-EDWARDS, D. J. (2021), «Text, practice, and experience: an experimental approach to the archaeology of glassmaking in medieval Iberia», *Journal of Medieval Iberian Studies*, 13, pp. 119-144.
- PFAFFENBERGER, B. (1992), «Social Anthropology of Technology», *Annual Review of Anthropology*, 21, pp. 491-516.
- SHORTLAND, A. (2008), «Cuneiform Glass Texts: A Question of Meaning», in MARTINÓN-TORRES, M., REHREN, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, Left Coast Press, Walnut Creek, CA, pp. 61-75.
- SHORTLAND, A., SCHACHNER, L., FREESTONE I., TITE, M. S. (2006), «Natron as flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline», *Journal of Archaeological Science*, 33, pp. 521-530.
- SMEDLEY, J. W., JACKSON C. M., BOOTH, C. A. (1999), «Back to the roots: the raw materials, glass recipes and glassmaking practices of Theophilus», in MCCRAY, W. P. and KINGERY, W. D. (eds.) *The Prehistory and History of Glassmaking Technology*, Ohio, American Ceramic Society, pp. 145-164.
- SMITH, C. S., HAWTHORNE, J. G. (1974), «*Mappae Clavicula*: A Little Key to the World of Medieval Techniques», *Transactions of the American Philosophical Society*, 64, pp. 1-128.
- SODE, T. and KOCH, J. (2001), «Traditional Raw Glass Production in Northern India: the final stage of an ancient technology», *Journal of Glass Studies*, 43, pp. 155-169.
- TAYLOR, M. and HILL, D. (2008), «Experiments in the Reconstruction of Roman Wood-Fired Glassworking Furnaces», *Journal of Glass Studies*, 50, pp. 249-270.
- VAN DER LEWUW, S. E. (1990), «Archaeology, Material Culture and Innovation», *SubStance*, 19, pp. 92-109.

WHITEHOUSE, D. (2006), «The “Epístola Abbreviatoria”: a description of glassmaking in Renaissance Spain», in JANSSENS, K., DEGRYSE, P., COSYNS, P, CAEN, J; VAN’T DACK, L. (eds.) *Annales du 17e Congrès, AIHV, AIHV*, Antwerp, pp. 355-8.

PRIMARY SOURCES

AGRICOLA, G. (1950), *De Re Metallica*, (eds.) HOOVER, H. C., HOOVER, L. H., Dover Publications, New York.

BARBA, A. (1932), *Arte de los Metales*, Escuela de Ingenieros de Mina, Madrid.

BIRINGUCCIO, V., (1959), *Pirotechnica*, STANLEY SMITH, C., GNUDI, M. T. (eds.), MIT Press, Cambridge, MA.

ISIDORE OF SEVILLE, (2006), *The Etymologies*, BARNEY, S., HALL, M. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge.

ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICOS DE CERÁMICAS DE ÉPOCA TARDOANTIGUA Y MEDIEVAL
PROCEDENTES DEL CASTILLO DE CASTRO BILIBIO (HARO) Y VÍA DE COMUNICACIÓN
DEL IREGUA (VIGUERA) (LA RIOJA). PRODUCCIÓN Y COMERCIO DURANTE LOS
SIGLOS X/XI Y XIII

ARCHAEOMETRIC ANALYSIS OF LATE ANTIQUE AND MEDIEVAL CERAMICS FROM THE
CASTLE OF CASTRO BILIBIO (HARO) AND THE IREGUA COMMUNICATION ROUTE
(VIGUERA) (LA RIOJA). PRODUCTION AND TRADE DURING THE X/XI AND XIII
CENTURIES

JAVIER G. IÑÁÑEZ¹
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

JOSÉ MARÍA TEJADO SEBASTIÁN²
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

SAÚL ALBERTO GUERRERO RIVERO³
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

Recibido: 4 de septiembre de 2023.

Aceptado: 20 de noviembre de 2023.

RESUMEN

Este artículo analiza cerámicas arqueológicas de las épocas Tardoantigua y Medieval halladas en La Rioja, España, específicamente en el Castillo de Castro Bilibio y en la Vía de Comunicación del Iregua. Los análisis químicos y mineralógicos sugieren que algunas de estas piezas tienen un origen externo, aunque no está clara su procedencia exacta, sea regional o más distante. A pesar de esto, el comercio de ciertos tipos de cerámica, como las ollas, se mantuvo en la región durante estas épocas. Es probable que estas ollas, diseñadas para resistir el fuego directo, fueran complementadas en el uso cotidiano con recipientes abiertos de madera, dada la escasez en el registro arqueológico de estos últimos.

PALABRAS CLAVE

Arqueometría; Cerámica medieval; Análisis de pastas; Cerámica vidriada; Análisis químico; Comercio.

¹ Email: javier.inanez@ehu.eus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1411-8099>.

² Email: josemaria.tejado@ehu.eus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2254-5290>.

³ Email: saualberto.guerrero@ehu.eus; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0839-5452>.

ABSTRACT

This paper examines the Late Antique and Medieval archaeological ceramics discovered in La Rioja, Spain, specifically at the Castro Bilibio Castle and on the Iregua Communication Route. Chemical and mineralogical analyses indicate that some of these ceramics were imported, although it is unclear whether they originated from the region or elsewhere. Despite this, the trade of certain types of ceramics, such as pots, persisted in the region during this time. It is probable that these pots, which were designed to resist direct fire, were used in conjunction with open wooden containers daily, as there is a lack of evidence for the latter in the archaeological record.

KEYWORDS

Archaeometry; Medieval ceramics; Paste analysis; Gazed pottery; Chemical analysis; Trade.

1. INTRODUCCIÓN: CONTEXTO ARQUEOLÓGICO DE LA FORTIFICACIÓN DE CASTRO BILIBIO

En los Riscos de Bilibio, en el noroeste de La Rioja, se han documentado arqueológicamente varios asentamientos de gran importancia de las épocas Tardo Antigua y Medieval en años recientes, los cuales desempeñaron un papel fundamental en el norte de la Península Ibérica. En este caso, los restos antiguos del Castillo de Bilibio, ubicado en los montes Obarenes, han proporcionado datos significativos sobre la cronología, las características del sitio y los restos materiales, como cerámicas, que han generado nuevas hipótesis sobre la tecnología productiva y su integración en las redes de comercio en la región riojana. Los resultados arqueométricos presentados en este trabajo provienen de las campañas arqueológicas realizadas en los años 2014 y 2015 (Consejería de Cultura del Gobierno de La Rioja) y en el marco del Proyecto Beneficiado con una Ayuda para Estudios Científicos de Temática Riojana (2016), financiado por el Instituto de Estudios Riojanos.⁴

De acuerdo con los objetivos de la intervención arqueológica llevada a cabo en la fortificación, se definieron tres líneas metodológicas para el análisis cerámico: a) interpretación de los datos obtenidos dentro del propio yacimiento, es decir, la definición del contexto arqueológico e interpretación del mismo; b) analítica de pastas, y c) contextualización en un marco explicativo más amplio. En consecuencia, la caracterización química y mineralógica arrojó luz sobre la composición de las cerámicas analizadas y su posible origen geográfico.

El actual municipio de Haro se encuentra en la región occidental conocida como La Rioja Alta y está dominado por la presencia de areniscas, que dan lugar a cerros aislados con superficie plana (mesetas), normalmente separados por valles de fondo plano.⁵ El yacimiento de Castro Bilibio es un asentamiento arqueológico que fue intervenido en la campaña de octubre de 2014 (puesto de vigilancia-relevo) y agosto de 2015 (trincheras de cimentación de la muralla). Estas son las primeras intervenciones arqueológicas realizadas hasta el momento en este lugar (Fig. 1).

La fortificación constaba de diferentes estructuras: tres torres de vigilancia (y una probable adicional), un faro (actualmente desaparecido) y un recinto fortificado con una muralla. Estas torres tenían la función de controlar y vigilar las cercanas vías de comunicación. Se utilizaban

⁴ Tejado Sebastián, J. M^a., *Informe preliminar de la intervención arqueológica realizada en la fortificación de Castro Bilibio (Haro), del 5/VIII al 6/IX/2015*, Informe entregado a la Consejería de Desarrollo Económico e Innovación del Gobierno de La Rioja, Dirección General de Cultura y Turismo, Servicio de Conservación del Patrimonio Histórico y Artístico, 2015; Tejado Sebastián, J. M^a., *Análisis de pastas, contextualización e interpretación de los registros cerámicos (ss. X/XI y XIII) del yacimiento arqueológico «Castillo de Castro Bilibio» (Haro)*. Memoria Final, 2017.

⁵ Riba, O., «Estructura sedimentaria del Terciario continental de la Depresión del Ebro en su parte Riojana y Navarra», en *Aportación española al XX Congreso Geográfico Internacional*, Reino Unido, 1964, pp. 127-138.

para la emisión o transmisión de información en caso necesario a otros puntos habitados, como el cercano Haro, con el objetivo de evitar que esos potentes núcleos fueran sorprendidos por rápidas acciones de ataque. Se valían de señales acústicas y/o luminosas, siendo estas últimas generadas desde lo alto de un faro terrestre que se instalaría en el punto más elevado (actualmente ocupado parcialmente por una gran estatua de San Felices).

Puesto de vigilancia-relevo. Este puesto de vigilancia y relevo para el cambio de guardia de la Torre 1 se encontraba en un alto de una cresta de roca con un desplome de unos 50 m. de caída libre por su lado Sur y unos 20 m. por el Norte. Es una orografía característica de estos montes conocidos como Riscos de Bilibio (Fig. 2). En este pequeño sector de 1,5 m², literalmente no había más sitio, se recuperó una gran cantidad de material cerámico conformado, principalmente por recipientes, así como algunos restos de hueso, carbón, material metálico o una destacada trompa cerámica de aviso. A pesar de la inaccesibilidad del lugar y su exposición tan pronunciada, no fue obstáculo para considerar que este pequeño espacio era el lugar cercano del puesto de vigilancia-relevo. Este servía de refugio temporal para el cambio de guardia de la torre de vigilancia cercana que estaba en lo alto del crestón rocoso (Fig. 3).

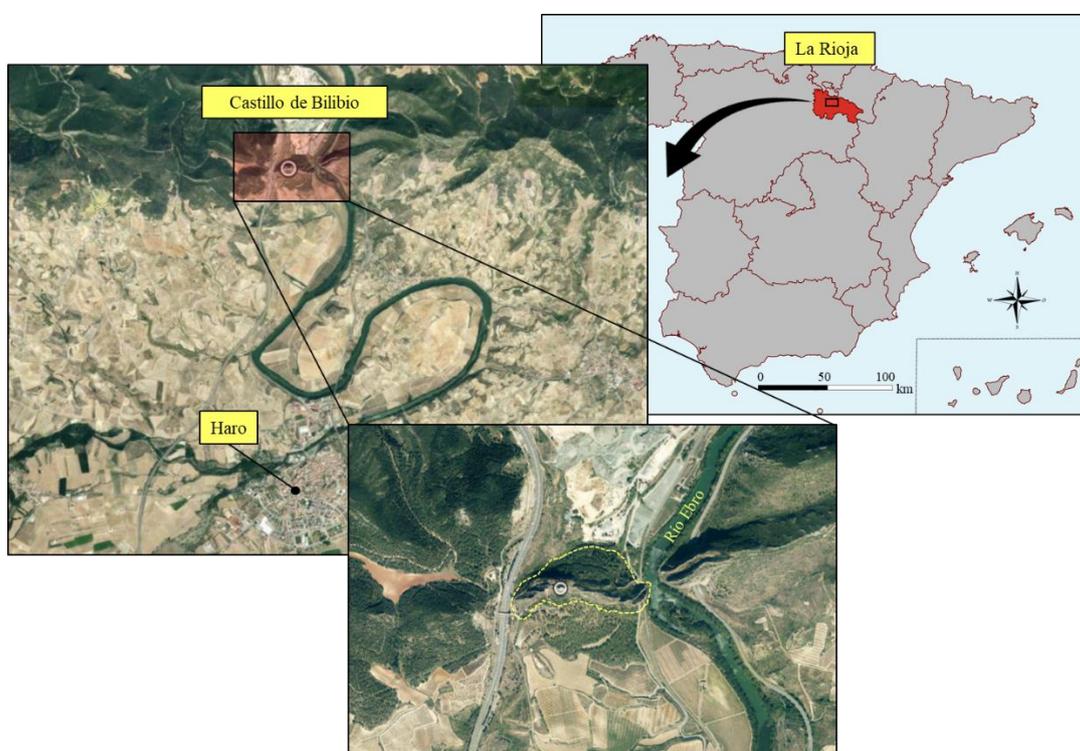


Fig. 1. Localización geográfica de la fortificación de Castro Bilibio.



Fig. 2. Proceso y finalización de la excavación en el sector del puesto de vigilancia.



Fig. 3. Detalle para la base de la torre 1 e indicación del sector de excavación.

La excavación de este puesto de vigilancia-relevo puso al descubierto la existencia de un hogar que serviría tanto para calentar a los soldados encargados de permanecer de guardia en su puesto, como de preparar su comida. La evidencia material registrada apunta claramente hacia esta actividad (Fig. 4). El hogar estaba realizado exclusivamente de rocas areniscas llevadas allí intencionalmente. La idea que parece más acertada se relaciona con la naturaleza de la arenisca, que, si bien se pone de color rojo en contacto con el fuego, e incluso puede desintegrarse, no estalla peligrosamente como lo hace la caliza de la roca madre presente en todo el lugar. Esto representaba una medida de seguridad para los soldados que residían allí, acercándonos así a una comprensión más profunda de la vida cotidiana de las personas que habitaban este yacimiento.

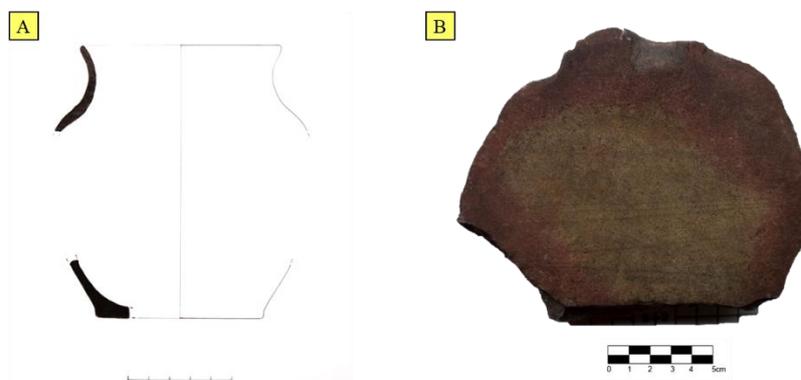


Fig. 4. A) Forma de olla exvasada analizada arqueométricamente (PVB14/1001/1) y su tapa; B) losa de piedra con marcas rojizas causadas por el fuego en su zona exterior.

Por otro lado, es necesario mencionar que se realizaron dos dataciones radiocarbónicas, ambas mediante Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS): una sobre carbón (PVB14/C/M1) y la otra sobre hueso de fauna mediante la extracción de colágeno, probablemente derivado de la alimentación de los militares allí asentados (PVB14/H/M2). La datación realizada sobre el carbón proporcionó una fecha que abarca desde el año 1020 hasta el 1165. Por otro lado, la datación realizada sobre el hueso sugiere una fecha que va desde el 1160 hasta el 1265. Teniendo en cuenta las fechas calibradas y considerando sus dataciones a dos sigmas (con un 95% de confianza), es posible afirmar con un razonable grado de certeza que los contextos formativos de las unidades estratigráficas, donde se han encontrado parte de las cerámicas analizadas, corresponden a la primera mitad del siglo XIII. Aunque el horizonte del

primer tercio del siglo XIII podría ser sugerido, debemos atenernos ampliamente a esa primera mitad del siglo XIII.⁶

Recinto amurallado. La limpieza del lienzo exterior de la muralla fue una tarea importante que ha permitido, en primer lugar, observar su disposición y grosor (1,80 m. de anchura medida a 1,80 m. de altura con respecto a los cimientos), entidad y dimensiones de la muralla. Además, se identificaron al menos dos refacciones posteriores; una probablemente correspondiente al siglo XIX, y la otra intervención correspondiente a la colocación de una placa sobre la superficie del muro en el año 2000 (Fig. 5). Posteriormente, se llevó a cabo el planteamiento de un sector que cortara transversalmente la muralla en toda su sección y en una zona no afectada a priori por remodelaciones posteriores (Fig. 6). Con esto, se buscaba datar los rellenos constructivos presentes en su interior, así como observar el proceso constructivo, las técnicas empleadas, etc. (Fig. 7).



Fig. 5. A) Estado inicial (5/VIII/2015); B) estado final del lienzo exterior de la muralla; C) Detalle de la refacción posterior de la muralla U.E.M. 50.010 (¿siglo XIX?).

Los datos se obtuvieron durante la campaña de un mes realizada en 2015. Se llevaron a cabo otras tres dataciones radiocarbónicas: dos sobre hueso (AMS) y una en carbón, que señalaron dos horizontes conocidos: una última ocupación de la primera mitad del s. XIII perfectamente sincrónica (cuasi idéntica) con la detectada en el puesto de guardia de la Torre 1 un año antes. El otro horizonte es una fase fundacional de finales del siglo X y principios del XI, respaldada por dos dataciones.⁷

⁶ Tejado Sebastián, J. M^a., *Análisis de pastas, contextualización e interpretación...*, Memoria Final, 2017, p. 15.

⁷ Muestra n^o: Beta-420101: 100.005M (carbón), 1050 ± 30 BP. La interceptación con la curva de calibración da la fecha de Cal AD 995. A dos sigmas (95,4% de probabilidad), da entre Cal AD entre 905 y 920, y especialmente Cal AD entre 965 y 1025. A una sigma (68% de probabilidad), entre el Cal AD 980 y 1020.

De ese momento inicial, entre finales del siglo X y principios del siglo XI, provienen la mayoría de las fábricas detectadas en arenisca con aparejo isódomo, una vez realizado un detallado estudio arquitectónico de las unidades estratigráficas murarias presentes en sus alzados. Resulta notable una reconstrucción importante del lienzo exterior al lado del acceso (U.E.M. 50.010), llevada a cabo probablemente con motivo de la ocupación de la fortificación durante la tercera guerra carlista.⁸ Muy probablemente esa refacción (diferencias en labra, aparejos, calzos, morteros, regularidad de hiladas, etc.) fue el resultado de esa ocupación (*vid.* Fig. 5.C).⁹

Se pudieron averiguar otros registros interesantes, como, por ejemplo, restos de alimentos de un ciprínido (*cyprinidae*) (barbo del cercano río Ebro) durante los momentos de construcción de la muralla.¹⁰ Ello se logró gracias al cribado manual de todos los depósitos y unidades excavados.

Desde el punto de vista arquitectónico, la recuperación de una gruesa plomada habla de la profesionalidad de los maestros canteros necesarios para realizar la potente obra de la muralla. Esta plomada está hecha de piedra arenisca con diferentes perforaciones para realizar su función (central en un primer momento y, una vez rota, reaprovechada con otra perforación lateral).

Muy destacable es la presencia, para estas fechas, de la técnica del «filo curvo» para la labra de estos sillares de arenisca, conservada perfectamente en la parte interior del lienzo. Se conservó gracias a que este lienzo interior estuvo tapado por los rellenos constructivos y no expuesto a los agentes atmosféricos (lluvia, nieve y viento), que hubieran imposibilitado su detección por la erosión de su superficie. Es un punto importante, porque como bien nos comentó el autor de la tesis de referencia sobre este particular,¹¹ es algo infrecuente detectar en fechas tan tempranas esta técnica, máxime en un entorno civil como el militar, cuando el objeto de estudio prioritario han sido los edificios religiosos (iglesias y ermitas).¹²

Llama la atención las descomunales obras de desmonte que afectan a todo el cerro objeto de fortificación. No solo al espacio que se va a cercar o amurallar, mediante el retalle de diferentes escalones regularizados sobre los que apoyar la obra de la muralla, sino del propio camino de acceso, picado en la roca en ocasiones más de 1,5 m. de profundidad, o los abundantes caminos de distribución interna y los potentes retalles para cajear muros de aterramiento o zonas de tránsito que se dan por todo el cerro, en particular entre la Torre 1 y la posible Torre 4.

Esas grandes reestructuraciones y labores de tallado de la roca de estos riscos han hecho que, si hubo una ocupación tardoantigua allí, como los indicios textuales (*Vita Sancti Aemiliani*) y arqueológicos apuntan, sufrió una enorme alteración.¹³

Muestra n^o: Beta-420100: 100.005H (AMS sobre hueso, extracción de colágeno), 1080 ± 30 BP. La interceptación con la curva de calibración da la fecha de Cal AD 980. A dos sigmas (95,4% de probabilidad), da entre Cal AD 895 y 1020. A una sigma (68% de probabilidad), entre el Cal AD 905 y 920 y, especialmente, entre el Cal AD 965 y 995.

⁸ Tejado Sebastián, J. M^a, «Fortificaciones militares en el alto valle del Ebro: tres ejemplos de herramientas de control territorial y social», en *Vislumbrando la Tardoantigüedad. Una mirada desde la Arqueología*, Tejado, J. (ed.), Instituto de Estudios Riojanos, 2018, pp. 73-113.

⁹ No obstante, esta adscripción cronológica no se podrá certificar mientras no se excave en esa zona de la muralla.

¹⁰ Gracias a la consulta con el especialista Dr. Arturo Morales.

¹¹ Sánchez Zufiaurre, L. *Técnicas Constructivas Medievales. Nuevos documentos arqueológicos para el estudio de la Alta Edad Media en Álava*, Vitoria, Tesis doctoral inédita, 2006.

¹² Queremos agradecer especialmente al Dr. Leandro Sánchez Zufiaurre el intercambio de pareceres e información ante el hecho de la detección de la técnica de «filo curvo» en los aparejos de la fortificación de Castro Bilibio.

¹³ De momento muy débiles por la presencia de un fragmento de téglula en posición secundaria en un contexto arqueológico contemporáneo, lo que obviamente no es prueba de nada. Sin embargo, su mera presencia allí, en esa zona tan elevada, no es fruto de acciones de arrastre o raramente pueden responder a cuestiones azarosas, por lo que debe ser tenida, al menos, en consideración.

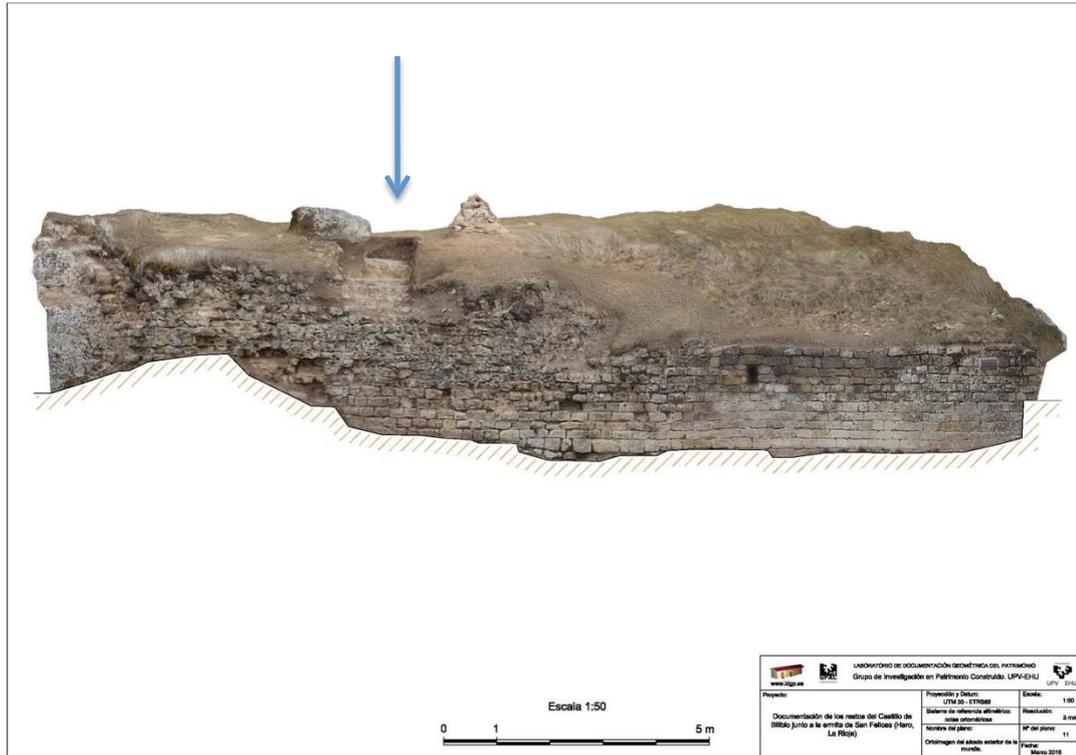


Fig. 6. Ortoimagen frontal del alzado exterior de la muralla Localización del sector excavado indicado con una flecha azul. Plano realizado por: Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio UPV/EHU.

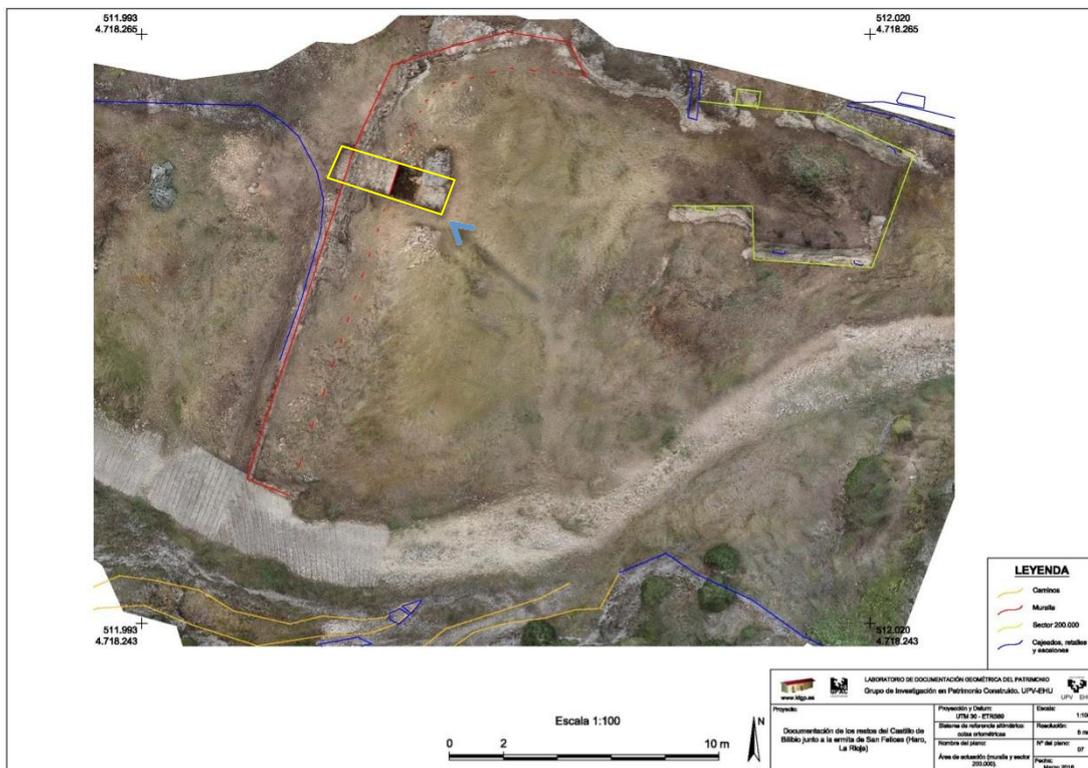


Fig. 7. Vista cenital del interior del recinto amurallado. En color rojo se señala la muralla. Localización del sector con flecha azul. Plano realizado por Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio UPV/EHU.

Por otro lado, en 2016 se trabajó en el segundo yacimiento aquí objeto de análisis comparativo, la Vía de Comunicación del Iregua. En esta ocasión, aunque se ha publicado sucintamente ya su contexto arqueológico en algunos trabajos previos (Tejado 2018), al ser un área sujeta a un profundo análisis arqueológico en la actualidad, los resultados de esta zona no pueden ser sino provisionales a la espera de finalizar la investigación.

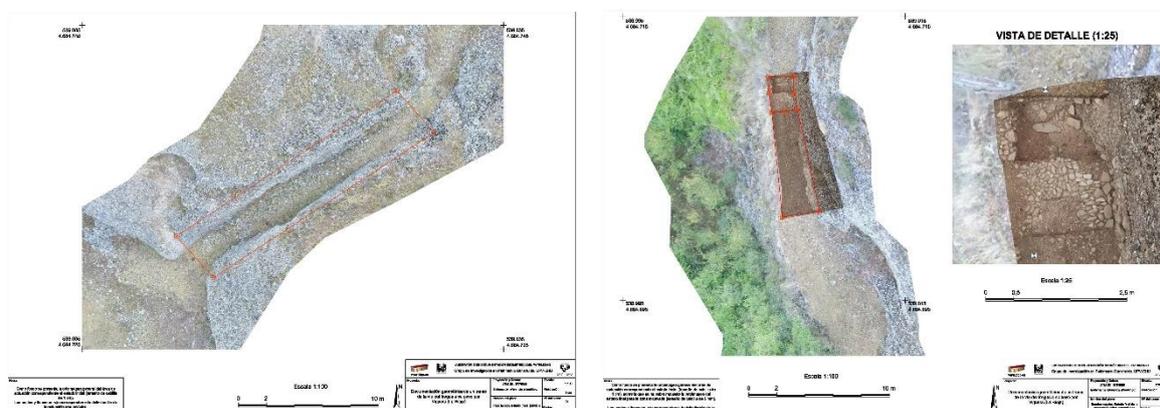


Fig. 8. Imágenes de la intervención sobre la Vía del Iregua a su paso por Viguera. Plano realizado por Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio UPV/EHU.

Los contextos fundacionales de esa vía se fecharon por datación radiocarbónica y por termoluminiscencia entre el siglo VI y hasta finales del siglo VII, si bien, es posible que existan fases aún anteriores del siglo V todavía no registradas. Aparecen materiales arqueológicos más antiguos, romanos, reaprovechados como zahorras constructivas en fases posteriores (ss. VII/X). Desconocemos si existe una fase fundacional bajoimperial romana anterior. Reiteramos que, como es un trabajo en el que todavía se continúa trabajando en la actualidad, remitimos a las investigaciones en curso, que pueden actualizar y modificar sustancialmente la cronología fundacional propuesta, posiblemente adelantándola hasta los inicios del siglo V en otras unidades estratigráficas nuevas que tal vez se puedan detectar (o no) en próximas campañas de excavación. Por tanto, por cuestiones del registro y refrendo arqueológico debemos finalizar aquí la exposición del contexto arqueológico de este yacimiento.¹⁴

2. CARACTERIZACIÓN ARQUEOMÉTRICA: TÉCNICAS Y MÉTODOS

2.1 *Análisis Químicos*

La técnica de espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS) es una técnica capaz de determinar y cuantificar la mayoría de los elementos de la tabla periódica a niveles de ppb (partes por billón) e incluso ppt (partes por trillón). Es una variante de las técnicas de análisis por espectrometría de masas. Las principales ventajas de esta técnica radican en la alta precisión y bajos límites de detección, lo que permite analizar la mayoría de los elementos e isótopos presentes en la tabla periódica de manera simultánea. En este caso, el muestreo y rutina analítica se basó en el estudio químico¹⁵ de las pastas cerámicas de los 28 individuos (ver Anexos), el cual se llevó a cabo en un equipo NexION 300, Perkin Elmer, determinándose 42 elementos químicos, tanto mayores, menores y trazas: Na, Mg, Al, Si, P, K,

¹⁴ Esa hipótesis de un origen anterior de la vía, romano, de inicios del s. V, tiene un registro arqueológico potente que lo sostiene en lo alto del castillo que controlaba esa vía. Para más información actualizada sobre los trabajos arqueológicos que se están desarrollando en la zona de Viguera, ver: <https://www.facebook.com/CastillodeViguera/>

¹⁵ Los estudios arqueométricos se han realizado en la Universidad del País Vasco, en el Laboratorio del Departamento de Química Analítica y los Servicios Generales de Investigación SGIker.

Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Co, Pb, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U.

2.2 Análisis Mineralógico

La determinación mineralógica de las pastas cerámicas se llevó a cabo mediante Difracción de Rayos X (DRX). Los datos mineralógicos obtenidos por DRX proporcionaron información importante sobre las principales fases de cocción criptocristalinas, a partir de las cuales se pudieron estimar las Temperaturas de Cocción Equivalentes (TCE) y fases de alteración y/o contaminación. Las muestras molidas se analizaron mediante DRX de polvo en un difractoro PANalytical Xpert PRO, equipado con tubo de cobre ($\lambda_{CuK\alpha_{media}}=1,5418\text{\AA}$, $\lambda_{CuK\alpha_1}=1,54060\text{\AA}$ y $\lambda_{CuK\alpha_2}=1,54439\text{\AA}$), goniómetro vertical (geometría Bragg-Brentano), rendija programable de divergencia, intercambiador automático de muestras, monocromador secundario de grafito y detector PixCel. Las condiciones de medida han sido 40 KV y 40 mA, con un barrido comprendido entre 5 y 70°2theta. Para el tratamiento informático de los difractogramas obtenidos e identificación de las fases presentes, se empleó el software específico PANalytical X'pert HighScore, en combinación con la base de datos PDF2 del ICDD.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados de la caracterización química

En el estudio de la composición química, no se consideran los componentes Co y W ya que, al formar parte de la composición química principal de la celda y bolas de carburo de tungsteno del molino utilizado para la pulverización y homogeneización de las muestras cerámicas, pueden estar contaminados, sin que esta contaminación pueda ser controlada y corregida durante el tratamiento estadístico. Igualmente, los valores de Rb, de Na y de K han sido utilizados con ciertas restricciones debido a la presencia documentada de un doble proceso de alteración de la fase vítrea de la cerámica con lixiviación de potasio y rubidio, y la subsiguiente cristalización de analcima, una zeolita sódica, o wairakita, su variante más cálcica, con la fijación de sodio procedente de las aguas de circulación del suelo. De esta manera, la afectación de este doble proceso de alteración y contaminación es difícilmente cuantificable, otorgando valores de estos componentes imposibles de corregir hasta el momento.¹⁶

En lo que respecta al Zn, este elemento también ha sido excluido del tratamiento estadístico de los datos químicos obtenidos por ICP-MS debido a que muchos de los individuos analizados presentan contenidos inferiores a su límite de regresión y a una alta variabilidad por ICP-MS. Tampoco se ha utilizado el Pb. En este sentido, al tener dos de estas cerámicas una cubierta vidriada con alto contenido en plomo y al no poder controlar el efecto de la migración de este elemento en la matriz cerámica, no es aconsejable, por lo tanto, su utilización en el tratamiento estadístico. Además, tampoco se han tenido en cuenta los valores de P y As, ya que muestran una variabilidad muy alta en el conjunto de datos y son, por lo tanto, susceptibles de deberse a contaminación debido a la etapa de uso o postdeposicional de la cerámica.

¹⁶ Buxeda, J., Mommsen, H., y Tsolakidou, A., «Alterations of Na, K and Rb concentrations in Mycenaean pottery and a proposed explanation using X-ray diffraction», *Archaeometry*, 44(2), 2002, pp. 187-198. Iñáñez, J. G., *Caracterització arqueomètrica de la ceràmica vidrada decorada de la Baixa Edat Mitjana al Renaixement dels principals centres productors de la Península Ibèrica*, Tesis Doctorals en Xarxa, v. 0205107 115739, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2007. Schwedt, A., Mommsen, H., Zacharias, N., y Buxeda I Garrigós, J., «Analcime crystallization and compositional profiles - comparing approaches to detect post-depositional alterations in archaeological pottery», *Archaeometry*, 48(2), 2006, pp. 237-251.

Para el tratamiento de la composición química obtenida (Tabla 1), los individuos estudiados de Risco Bilibio han sido comparados con el banco de datos sobre cerámica medieval y moderna generado por Iñáñez y colaboradores.¹⁷ Este banco de datos consta de más de 1000 individuos cerámicos de los periodos bajomedieval y modernos analizados por múltiples técnicas analíticas ICP-MS, FRX, AAN, SEM, DRX.

La mayoría de los individuos cerámicos que conforman el banco de datos de referencia corresponden a los principales centros productores de la Península Ibérica, tanto españoles como portugueses (Sevilla, Lisboa, Talavera de la Reina, Puente del Arzobispo, Paterna, Manises, Barcelona, Reus, Vilafranca del Penedès, Lleida, Teruel, Muel, Villafeliche, Logroño, Elosu), así como de multitud de centros receptores peninsulares. Además, este banco de datos con individuos cerámicos procedentes de las Islas Canarias y las Islas Azores, así como con gran cantidad de materiales cerámicos coloniales, principalmente americanos (Panamá, de Perú, de Colombia, de Argentina, de la República Dominicana, de los Estados Unidos de América, entre otros).

¹⁷ Para una visión más específica sobre el banco de datos, véase: Iñáñez, J.G., «*Caracterització arqueomètrica de la ceràmica...*», Tesis Doctorals en Xarxa, Universitat de Barcelona, Barcelona, 2007. Iñáñez, J., Speakman, R. J., Buxeda I Garrigós, J., y Glascock, M. D., «Chemical Characterization Of Tin-Lead Glazed Pottery From The Iberian Peninsula And The Canary Islands: Initial Steps Toward A Better Understanding Of Spanish Colonial Pottery In The Americas», *Archaeometry*, 51(4), 2009, pp. 546-567. Iñáñez, J. G., Buxeda I Garrigós, J., Speakman, R. J., y Glascock, M. D., «Chemical characterization of majolica pottery from the main production centers of the Iberian Peninsula (14th-18th centuries)», *Journal of Archaeological Science*, 35(2), 2008, pp. 425-440. Iñáñez, J. G., Schwedt, A., Madrid I Fernández, M., Buxeda I Garrigós, J., y Gurt I Esparraguera, J. M., «Caracterización arqueométrica de los principales centros productores catalanes de cerámica mayólica de los siglos XVI y XVII», *Avances en Arqueometría 2005. Actas del VI Congreso Ibérico de Arqueometría*, Molera, J., Farjas, J., Roura, P. y Pradell, T. (eds.), Universitat de Girona, Girona, 2007, pp. 97-107. Buxeda, J., Iñáñez, J. G., Madrid I Fernández, M., y Beltrán de Heredia, J., «La ceràmica de Barcelona. Organització i producció entre els segles XIII i XVIII a través de la seva caracterització arqueomètrica», *Quarhis - Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona*, 7 (2011), pp. 192-207.

Tabla 1. Medias y desviaciones elementales.

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Vidriadas	RBL005	RBL011	RBL009	RBL015	RBL019	RBL021	
Cronología (ss.)	X-XIII		VII-X		X-XIII		XI-XIII		XIII	XIII	X	XIII	X	X	X	
Al ₂ O ₃ (wt%)	21.8	1.3	20.8	2.1	18.6	8.4	17.2	4.5	21.3	3.0	22.2	12.4	25.2	17.4	13.3	17.4
Ba (ppm)	877.0	46.4	531.4	49.5	400.9	239.3	428.1	128.7	519.3	97.2	839.8	667.4	680.7	609.6	302.9	402.7
CaO (wt%)	0.1	0.0	0.1	0.0	3.7	2.6	2.2	0.8	1.4	0.6	14.3	15.9	4.3	1.9	0.7	2.0
Ce (ppm)	123.0	6.8	116.1	9.2	77.6	46.0	73.9	19.3	97.0	4.1	95.3	74.1	114.1	107.6	68.7	85.0
Cr (ppm)	101.1	7.3	98.7	6.9	59.3	35.1	72.6	25.0	112.5	1.3	143.5	49.4	95.7	76.7	125.1	170.9
Cs (ppm)	11.4	0.7	13.3	1.6	7.9	4.3	6.7	1.8	12.8	1.0	9.9	3.6	18.4	7.0	3.6	3.5
Cu (ppm)	41.8	1.6	31.8	9.2	31.3	22.4	34.2	9.6	42.8	8.0	68.8	24.0	33.0	159.4	22.6	28.8
Dy (ppm)	7.0	0.4	6.1	0.3	4.2	2.7	4.4	1.2	5.1	0.2	5.3	4.3	5.7	6.1	4.4	6.0
Er (ppm)	3.5	0.2	3.2	0.2	2.3	1.4	2.3	0.6	2.7	0.0	2.6	2.2	2.9	3.1	2.5	3.3
Eu (ppm)	1.9	0.1	1.5	0.1	1.1	0.7	1.1	0.3	1.2	0.0	1.5	1.2	1.5	1.7	1.0	1.5
Fe ₂ O ₃ (wt%)	8.0	0.4	7.6	0.8	3.8	2.2	5.4	2.2	3.7	0.4	7.1	4.0	5.6	5.4	5.6	8.0
Gd (ppm)	8.4	0.3	7.5	0.5	5.4	3.3	5.2	1.3	5.9	0.6	6.4	5.4	7.3	7.9	5.0	6.6
Hf (ppm)	11.2	1.3	10.2	1.1	5.5	3.1	6.0	2.0	7.8	1.6	4.8	5.6	8.3	8.8	8.6	11.3
Ho (ppm)	1.1	0.1	1.0	0.1	0.7	0.4	0.7	0.2	0.9	0.0	0.9	0.7	0.9	1.0	0.8	1.0
In (ppm)	88.6	5.1	86.1	2.8	65.3	41.7	73.8	21.5	84.9	0.9	90.8	84.8	85.9	85.3	79.3	87.2
K ₂ O (wt%)	4.8	0.2	4.4	0.4	2.8	1.7	3.2	1.1	3.8	1.4	3.5	2.2	4.7	3.7	1.5	1.8
La (ppm)	59.6	3.2	54.0	4.7	38.5	22.7	36.5	9.6	48.8	1.5	46.8	36.3	55.2	52.2	31.4	40.0
Lu (ppm)	0.6	0.1	0.6	0.0	0.4	0.2	0.4	0.1	0.5	0.0	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6
MgO (wt%)	2.3	0.1	1.3	0.3	1.7	1.2	5.9	3.2	0.6	0.1	3.2	4.1	2.0	2.1	2.2	3.9
MnO (wt%)	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
Na ₂ O (wt%)	0.4	0.0	0.4	0.1	0.2	0.1	0.4	0.2	0.3	0.0	1.2	0.5	0.4	0.5	0.7	0.7
Nb (ppm)	19.6	1.3	17.7	1.4	14.0	8.6	14.0	3.6	18.8	0.4	17.9	12.5	21.7	16.1	16.1	17.8
Nd (ppm)	57.3	2.5	51.0	4.5	36.8	21.7	34.0	8.7	41.2	3.9	43.3	34.2	50.6	51.7	30.0	39.7
Ni (ppm)	47.0	10.7	29.4	9.4	17.6	7.9	29.7	16.0	16.0	8.0	41.7	5.6	23.2	21.3	20.7	32.4
P ₂ O ₅ (wt%)	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2
Pb (ppm)	40.0	2.2	26.6	2.1	28.6	22.9	28.5	8.0	344.2	435.2	28.6	24.2	1038.2	34.8	14.1	13.7
Pr (ppm)	14.6	0.8	13.4	1.1	9.3	5.5	8.7	2.3	10.9	1.1	11.2	8.6	13.1	13.3	7.8	10.1
Rb (ppm)	186.1	11.4	202.5	26.8	128.8	68.9	120.3	35.7	180.5	2.0	196.4	94.0	219.7	149.6	74.8	83.4
SiO ₂ (wt%)	75.2	6.2	73.5	7.9	50.3	29.1	57.9	19.2	68.1	3.6	48.3	44.9	64.5	67.4	75.4	62.2
Sm (ppm)	10.4	0.8	9.1	0.9	6.0	3.5	5.9	1.7	6.8	1.1	7.4	5.7	8.3	9.1	5.1	7.0

Sn (ppm)	7.4	0.6	11.1	0.7	7.8	5.2	6.2	0.7	11.0	5.2	10.5	4.7	14.3	3.8	3.8	3.4
Sr (ppm)	168.2	11.2	119.8	43.0	273.1	208.6	676.8	314.1	169.2	62.1	508.5	360.5	320.0	156.6	267.5	376.9
Ta (ppm)	2.0	0.2	1.9	0.2	1.4	0.8	1.2	0.3	1.8	0.2	1.5	1.1	2.1	1.5	1.5	1.5
Tb (ppm)	1.3	0.1	1.1	0.1	0.8	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1	1.0	0.8	1.1	1.2	0.8	1.1
Th (ppm)	25.8	2.1	20.9	2.2	13.1	7.3	13.5	4.2	20.3	0.4	17.2	13.9	22.2	18.2	11.4	14.3
TiO₂ (wt%)	0.9	0.0	0.9	0.1	0.6	0.4	0.7	0.2	1.0	0.1	0.8	0.6	0.9	0.8	1.1	1.2
Tm (ppm)	0.6	0.0	0.5	0.0	0.4	0.2	0.4	0.1	0.5	0.0	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6
U (ppm)	4.2	0.3	3.7	0.3	2.8	1.7	2.7	0.7	4.1	1.0	3.2	3.2	5.3	3.2	2.9	3.7
V (ppm)	119.3	5.4	115.9	8.8	68.5	39.9	88.1	32.4	100.7	27.0	102.7	69.4	116.9	97.1	153.9	212.1
Yb (ppm)	3.6	0.2	3.5	0.2	2.3	1.4	2.4	0.7	2.9	0.0	2.8	2.3	3.0	3.3	2.7	3.5
Zr (ppm)	586.7	57.0	557.8	80.1	272.5	134.4	331.4	136.2	434.4	104.1	249.8	265.0	423.8	471.0	469.9	644.4

La matriz de variación composicional muestra una variación total (vt) de 6.72, lo que denota el carácter poligénico de las composiciones químicas de los diferentes grupos de referencia de pasta y los individuos cerámicos (Ic) desconocidos.¹⁸ Los elementos que se pueden considerarse principalmente responsables de esta variación son CaO, Pb, Sr, MgO, Ni, P₂O₅ ($vt/\tau_i < 0.5$). Contrariamente, la variable que introduce la menor variabilidad al conjunto de los datos es el Nb ($vt/\tau_i = 0.929$). No obstante, al considerar la contribución de los elementos CaO, Pb, Sr, MgO, Ni, P₂O₅, posiblemente debido a alteraciones difícilmente identificables mediante el simple análisis químico, la variable que introduce la menor variabilidad al conjunto de los datos consiste en el Ho ($vt/\tau_i = 0.889$), mientras que la variabilidad total queda sensiblemente reducida ($vt = 1.86$) (Fig. 9). Por estos motivos, el Ho ha sido escogido como divisor en la consiguiente transformación en logaritmos de razones.

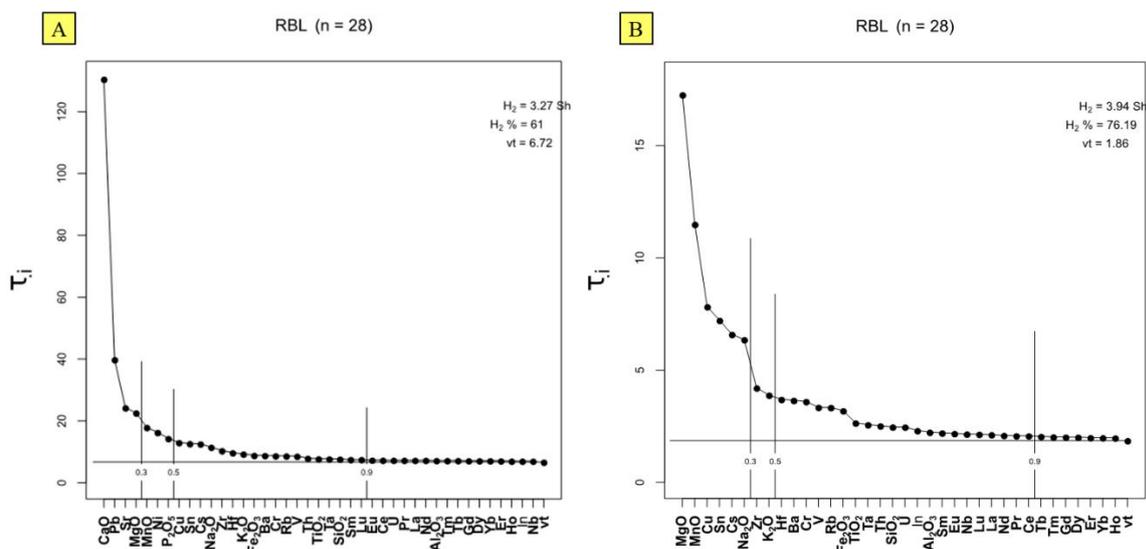


Fig. 9. A) Diagrama expresando la variación química de los diferentes elementos utilizados en el tratamiento estadístico. vt/τ_i =parte de la variación total en la matriz de covariancias de logaritmos de razones utilizando el componente x_i como divisor respecto a la variación total con indicación de aquellos elementos con una vt/τ_i superior a 0.5, indicando las respectivas variaciones para la matriz de variación calculada sobre la subcomposición: Na, Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Pb, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U. B) Diagrama expresando la variación química de los diferentes elementos utilizados en el tratamiento estadístico. vt/τ_i =parte de la variación total en la matriz de covariancias de logaritmos de razones utilizando el componente x_i como divisor respecto a la variación total con indicación de aquellos elementos con una vt/τ_i superior a 0.5, indicando las respectivas variaciones para la matriz de variación calculada sobre la subcomposición: Na, Mg, Al, Si, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Rb, Y, Zr, Nb, Cs, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U.

Como resumen del conjunto químico de los datos y su variación se presenta el gráfico resultante del mapa de calor o «heatmap», en el cual se asigna un color más cálido o más frío a cada analito por cada muestra, según se dispersa más de la media del conjunto de las muestras estudiadas y la dispersión de sus elementos mayoritarios (Fig. 10). Además, como resumen del tratamiento estadístico, se presenta el gráfico resultante del análisis de agrupamiento (AA) y de componentes principales realizado con el programa de análisis estadístico de código abierto R (R Core Team, 2014) utilizando la distancia euclidiana al cuadrado y el proceso aglomerativo del centroide sobre la subcomposición Al, Ba, Ce, Cr, Dy, Eu, Fe, Hf, K, Lu, Mn, Nd, Sc, Sm, Ta, Th, Ti, V, Yb, Zr con la transformación ALR (ecuación 1), utilizando el Ho como divisor.

¹⁸ Buxeda, J., y Kiliglou, V., «Total variation as a measure of variability in chemical data sets», Van Zelst, L. (ed.), *Patterns and Process, a Festschrift in honor of Dr. Edward V. Sayre*, Smithsonian Center for Materials Research and Education, Suitland, Maryland, 2003, pp. 185-198.

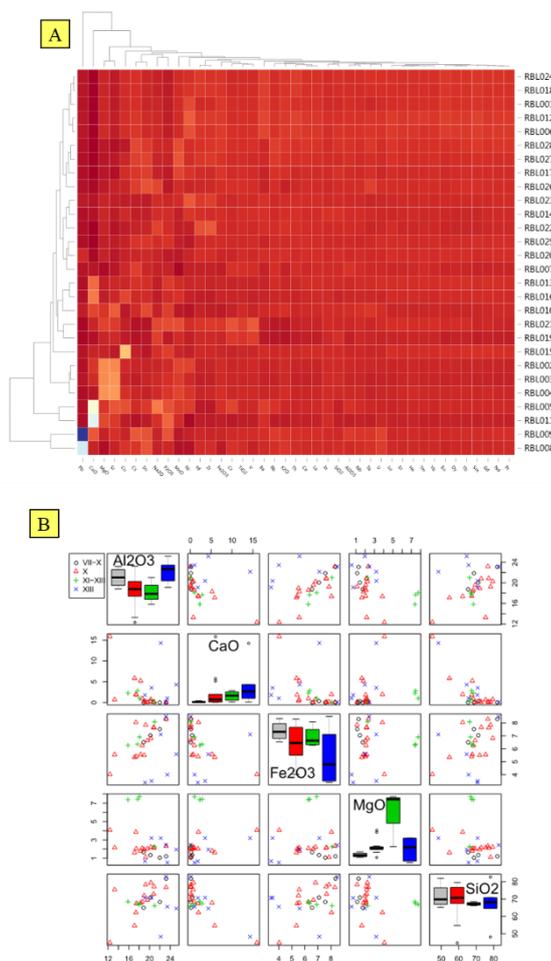


Fig. 10. A) Diagrama de calor (heatmap) de las diferencias en las composiciones químicas de las cerámicas estudiadas de acuerdo al gradiente de color para su visualización (color más frío –azul- indica mayor diferencia, color más cálido –rojo- menor diferencia). B) Matriz de dispersión composicional según las cronologías y los componentes Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , MgO , SiO_2 .

En este gráfico (Fig. 11), a partir de todos los individuos iniciales que se encuentran en su base, se establece un proceso jerárquico de aglomeración, es decir, la unión en cada etapa de un individuo con otro o con otro grupo, o bien de un grupo con otro, hasta la obtención de un único grupo formado por todos los individuos analizados. De esta manera, cuanto más alejada de la base se produzca la unión, menos parecidos son los individuos que se unen en su composición química.

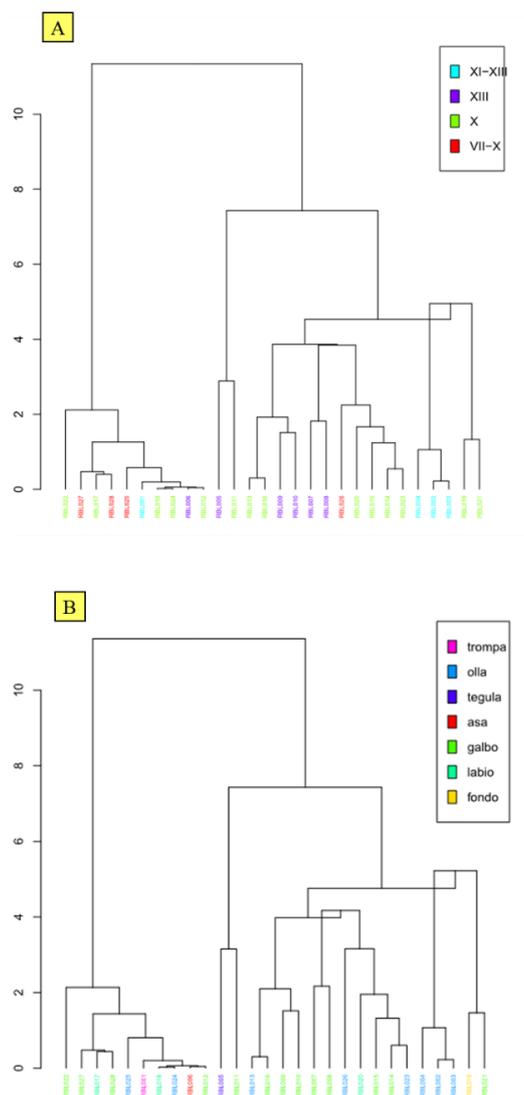


Fig. 11. A) Dendrograma resultante del análisis de conglomerados de los datos químicos obtenidos por ICP-MS de los 28 Ic utilizando la distancia euclidiana al cuadrado y el algoritmo aglomerativo del centroide sobre la subcomposición Na, Mg, Al, Si, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Rb, Y, Zr, Nb, Cs, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U transformada en logaritmos de razones utilizando el La como divisor e indicando la cronología de las piezas en escala de colores. B) Dendrograma resultante del análisis de conglomerados de los datos químicos obtenidos por ICP-MS de los 28 Ic utilizando la distancia euclidiana al cuadrado y el algoritmo aglomerativo del centroide sobre la subcomposición Na, Mg, Al, Si, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Rb, Y, Zr, Nb, Cs, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U transformada en logaritmos de razones utilizando el La como divisor e indicando la forma de las piezas en escala de colores.

En este caso en concreto, el estudio del dendrograma muestra una estructura compleja con la presencia de diversos grupos donde se engloba la práctica totalidad de los individuos estudiados (ver Anexos). El análisis del dendrograma de los individuos cerámicos analizados y su contrastación estadística con los grupos de referencias de las principales producciones peninsulares (Fig. 10) sugiere la existencia de 5 grandes agrupaciones en el conjunto de datos, los cuales están directamente relacionados con grupos composicionales de pasta.

A partir del estudio de la matriz de variación se puede observar que, además de los elementos ya conocidos como problemáticos por su relación con fases de alteración y/o contaminación (As, Na, K y Rb), se da la ocurrencia de una variabilidad relativamente alta para otros elementos químicos utilizados en la primera aproximación estadística. Éstos son, principalmente, el Mg y el Ni, además del Ca y el Sr. No obstante, el Ca y el Mg pueden ser considerados como elementos

relacionados directamente con la tecnología y la acción conductual individual o colectiva por parte de los artesanos que manufacturaron estas cerámicas, los cuáles la influyen.¹⁹ Por este motivo, presentamos un nuevo análisis de agrupación (AA), realizado con el programa R (R Core Team, 2014) utilizando la distancia euclidiana al cuadrado y el proceso aglomerativo del centroide sobre la subcomposición Al, Ca, Ce, Cr, Cs, Dy, Eu, Fe, Hf, K, Lu, Mn, Nd, Sc, Sm, Sr, Ta, Th, Ti, U, V, Yb, Zr con la transformación ALR (ecuación 1) utilizando el Ho como divisor (Fig. 9). En este segundo análisis de agrupamiento podemos observar como las agrupaciones identificadas anteriormente se agrupan claramente siguiendo un patrón coincidente con el dendrograma de la figura 11.

Con el fin de profundizar en el estudio estadístico del conjunto de datos químicos para intentar asignar una proveniencia a estas piezas hasta el momento desconocidas y corroborar las anteriores asignaciones, se ha procedido al estudio de la variabilidad del conjunto de datos teniendo en cuenta los grupos de referencia ya asignados. Para tal efecto, se ha realizado un análisis de componentes principales.

Este tipo de exploración estadística implica la reducción de las dimensiones numéricas presentes en el conjunto de datos mediante la identificación de las principales variaciones (componentes principales o CP) a través de la transformación lineal de la matriz de covarianza. Estos nuevos componentes principales se ordenan por orden de mayor a menor importancia, siendo el CP1 el que explica la mayor variación sobre el conjunto de datos, seguido por el CP2 y así sucesivamente. Sobre esta nueva dimensión se proyectan las composiciones también transformadas de los individuos cerámicos estudiados, y se analizan sus relaciones espaciales.

De esta manera, se ha llevado a cabo un análisis estadístico de componentes principales sobre la subcomposición Al, Ca, Ce, Cr, Cs, Dy, Eu, Fe, Hf, K, Lu, Mn, Nd, Sc, Sm, Sr, Ta, Th, Ti, U, V, Yb, Zr con la transformación ALR (ecuación 1) utilizando el Ho como divisor (Fig. 12). El estudio de los componentes principales indica que los siete primeros componentes principales representan el 95% de la variancia del conjunto de datos, siendo los dos primeros componentes principales los que explican el 69% de la varianza del conjunto de datos. De esta manera se puede realizar una reducción estadística de la realidad n-dimensional del conjunto de elementos y muestras. La muestra la proyección de los individuos cerámicos analizados usando los valores calculados de los componentes principales 1 y 2 en el eje horizontal y vertical, respectivamente. La mayoría de los individuos se corresponden, en general, con las asignaciones realizadas anteriormente mediante el análisis de agrupamiento. Así, podemos apreciar la proximidad composicional para el grupo 1, compuesto por los individuos RBL018, RBL024, RBL006 y RBL012. El Ic RBL022, debido a sus distintas cantidades en elementos traza se sugiere una proveniencia diferenciada a este grupo, aunque visualmente quede representado cerca de esta agrupación debido a la reducción a dos dimensiones realizada durante el tratamiento estadístico y la posterior representación gráfica.

El grupo 2 está formado por los individuos RBL017, RBL025, RBL027 y RBL028, caracterizados por un contenido promedio en MgO de 1.71%. El grupo 3 estaría compuesto por los Ic RBL010, RBL013 y RBL016, galbos indeterminados y fragmentos de ollas, presentando la primera una cronología del siglo XIII, mientras que las dos siguientes son del siglo X.

El grupo 4 está formado por ollas rojizas del siglo XI-XIII: RBL002, RBL003 y RBL004.

El grupo 5 está representado por las dos piezas vidriadas RBL007 y RBL008. Las piezas RBL014, RBL020, RBL022, RBL023 y RBL026 no forman un grupo cohesionado, aunque comparten características similares que podrían estar relacionadas con un origen cercano entre

¹⁹ Para una discusión más profunda sobre este tema, véase: Buxeda, J., Madrid I Fernández, M., Iñáñez, J. G., y Vila Socías, L., «Arqueometria ceràmica: una arqueologia ceràmica amb més informació», *Cota Zero. Revista d'Arqueologia i Ciència*, 23 (2008), pp. 38-53. Skibo, J., y Schiffer, M. B., *People and Things: a Behavioral Approach to Material Culture*, New York, 2008, Springer.

ellas, como un contenido alto en Al_2O_3 , MgO y contenidos similares en tierras raras, además de ser muy poco calcáreas.

Por otro lado, las piezas RBL005 y RBL011 son las únicas del conjunto de muestras que son claramente calcáreas, con un contenido en CaO alrededor del 15%. Aunque entre ellas no sean muy similares en sus contenidos de elementos mayoritarios ni trazas, se descarta su unión a un grupo diferenciado. No obstante, el individuo RBL015, con un valor relativamente alto de Cu (159 ppm), no queda claramente asignado a ningún grupo. De igual manera, la muestra RBL009, con un contenido más alto en CaO (4.31%), y la RBL019 y la RBL021 quedan sin asignación clara.

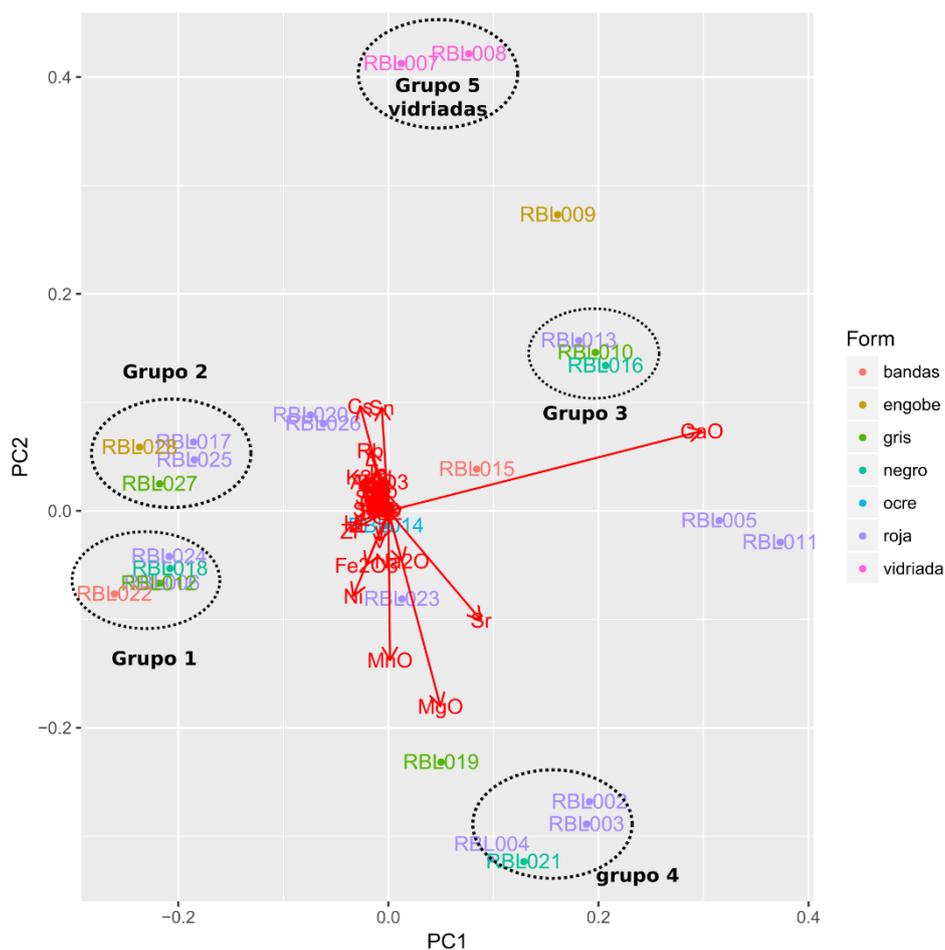


Fig. 12. Gráfico resultante del primer y segundo componentes principales representando el 69% de la variabilidad del conjunto y calculados a partir de la subcomposición Na, Mg, Al, Si, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Rb, Y, Zr, Nb, Cs, Sn, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Th, U transformada en logaritmos de razones utilizando el Ho como divisor.

3.2. Resultados de la caracterización mineralógica

La situación de los individuos caracterizados de la muestra del yacimiento de Castro Bilibio se puede observar en el sistema $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO+Fe}_2\text{O}_3\text{+MgO}$ (Fig. 13). En este diagrama triangular, se puede observar cómo la mayor parte de los individuos de esta producción se encuentran ubicados en el triángulo de equilibrio termodinámico cuarzo-anortita-wollastonita y en el triángulo wollastonita-anortita-mullita. Esto significa que, partiendo de un magma con la composición de estos individuos, su enfriamiento llevaría a la cristalización de estos minerales.

Evidentemente, en el estudio de las cerámicas no se parte de un magma, sino de una pasta compuesta por minerales arcillosos y otros, que forman parte tanto de la fase arcillosa como de

las partículas no plásticas o desgrasantes. A medida que la temperatura aumenta durante la cocción, las fases minerales primarias comenzarán un proceso de descomposición que tendrá como resultado la formación de una fase vítrea y la cristalización de fases cristalinas de alta temperatura. De esta manera, cuanto más alta sea la temperatura conseguida durante la cocción, puede aproximarse que las fases que cristalizan durante la misma serán las que formen su triángulo de equilibrio termodinámico.²⁰

Igualmente, se observa como la mayoría de las cerámicas son no-calcáreas o muy poco calcáreas (con CaO por debajo del 5%) (Fig. 13).

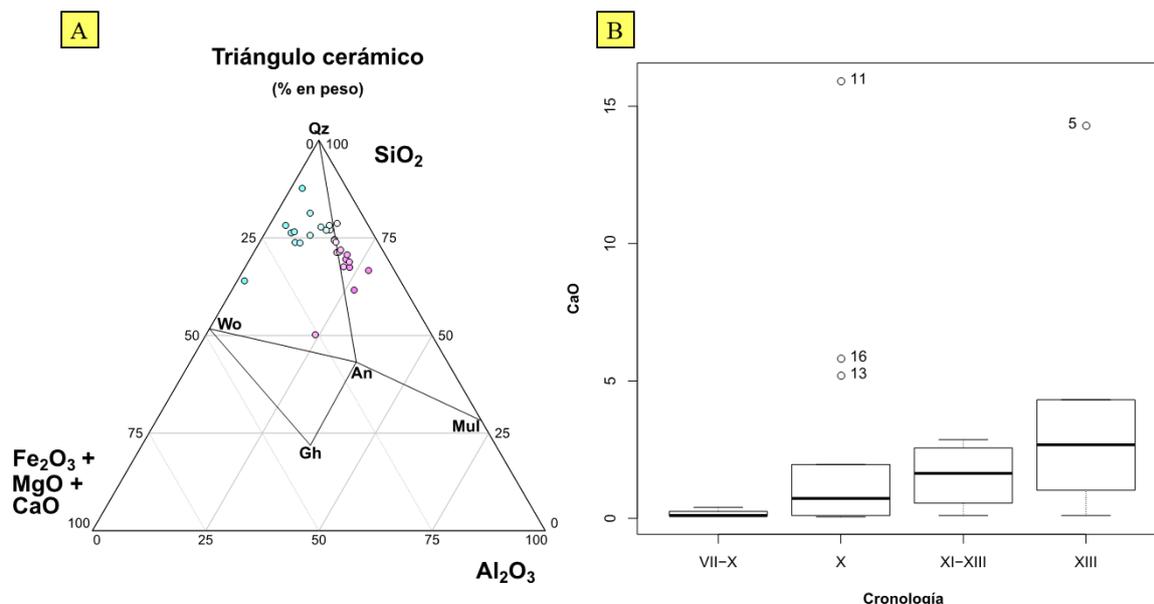


Fig. 13. A) Triángulo de equilibrio termodinámico correspondiente a los individuos analizados por ICP-MS de los yacimientos Castro Bilibio. **An**: anortita; **Gh**: gehlenita; **Mu**: mullita; **Qz**: cuarzo; **Wo**: wollastonita. B) Diagrama de caja y bigotes según el CaO y de acuerdo a las diferentes cronologías.

Los minerales (fases cristalinas) identificados principalmente han sido los siguientes: 1. Cuarzo (SiO₂): Hexagonal (Ficha PDF 85-798). El cuarzo se considera un mineral constituyente de la materia prima de la cerámica. 2. Plagioclasas: Términos de la solución sólida (NaAlSi₃O₈ - CaAl₂Si₂O₈). En las figuras, hemos utilizado la ficha PDF 72-1245 correspondiente a una albita. Las plagioclasas pueden formar parte de la materia prima, pero también formarse durante la cocción como resultado de la reacción entre silicatos y carbonatos a altas temperaturas. 3. Gehlenita (Ca₂Al (AlSi)O₇): Tetragonal. En las figuras, hemos utilizado la ficha PDF 89-1580. Se considera resultado de la reacción entre silicatos y carbonatos a altas temperaturas. 4. Diópsido: Piroxeno cálcico Ca (Mg,Al)(Si,Al)2O₆: Monoclínico. En las figuras, hemos utilizado la ficha PDF 25-154. Se considera resultado de la reacción entre silicatos y carbonatos a altas temperaturas. 5. Calcita (CaCO₃): Trigonal (PDF 5-586). Puede formar parte de la materia prima, pero esto indicaría que no se han alcanzado las temperaturas a las que se descompone este carbonato. También es frecuente como fase secundaria en muchas cerámicas, producto de alteración, recarbonatación, adhesión a las mismas tras el enterramiento, etc. 6. Illita: Filosilicatos del grupo de las micas, identificables principalmente por sus reflexiones basales (001) a 10Å (aprox. 9°2theta) y 5Å (aprox. 17,6°2theta), y por una reflexión no basal en aprox.

²⁰ Heimann, R. B., «Assessing the technology of ancient pottery. The use of the ceramic phase diagrams», *Archeomaterials*, 3 (1989), pp. 123-148. Maggetti, M., «Phase analysis and its significance for technology and origin», en Olin, J. S. y Franklin, J. D. (eds.), *Archaeological Ceramics*, British Museum Occasional Paper, London, 1982, pp. 33-49.

19,8°2theta. Es un constituyente de la materia prima, y la presencia/ausencia de las citadas reflexiones puede ayudar a estimar la temperatura de cocción de la cerámica.

De la observación de los resultados de los difractogramas se deduce que básicamente hay tres tipos de muestras: 1. Cerámicas calcáreas: Se identifican silicatos de calcio (gehlenita y/o dióxido), y suelen incluir como fases secundarias calcita (en casi todos los casos). Este es el caso para las dos cerámicas que presentan vidriado en sus cubiertas (RBL005 y RBL011). Las muestras más rojas y ricas en hematites no conservan reflexiones de la illita (o apenas las conservan). 2. Cerámicas poco o nada calcáreas: No contienen silicatos de calcio, y, a menudo se identifica feldespato potásico junto a las plagioclasas. Suelen conservarse reflexiones de la illita. Algunas muestras pueden considerarse de tipo intermedio entre ambos tipos, con muy pequeñas cantidades de gehlenita o dióxido.

Las cerámicas con vidriado muestran pastas de color cremoso o rosado. Este color se atribuye al uso de pastas calcáreas y cocciones oxidantes.²¹ Por el contrario, las cerámicas rojas muestran unos colores rojizos en sus pastas, relacionado con el bajo contenido en CaO, lo que no da pie a la incorporación del Fe en silicatos de neoformación (principalmente piroxenos y gehlenita), dando lugar a la formación de hematites, responsable de este color rojizo. Además, las cerámicas grises deben su color al bajo contenido en CaO y a las condiciones reductoras durante su cocción, lo que evita la formación de hematites (Fe₂O₃) y favorece la formación de espinela magnetita (Fe₃O₄) principalmente.

En resumen, las cerámicas estudiadas del yacimiento de Castro Bilibio fueron cocidas a una temperatura alrededor de 850°C, siendo la mayoría *no-calcáreas* o muy poco calcáreas (inferiores a 5% en CaO), lo que resulta en colores grises o rojizos según las condiciones de cocción, ya sean más oxidantes o reductoras. La excepción son las cerámicas vidriadas, que presentan composiciones en CaO alrededor del 15% y desarrollan colores más rosados en sus pastas. Las cerámicas muestran diferencias notables en sus materias primas, lo que evidencia una geología claramente diferenciada entre ellas. Esto sugiere la presencia de cerámicas exógenas en el conjunto de la muestra, con una relación directa con la geología de las materias primas utilizadas en las cerámicas de Castro Bilibio.

4. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha permitido la caracterización arqueométrica de 24 piezas cerámicas del yacimiento arqueológico de Castro Bilibio en Haro. Además, se incluyen 4 piezas de la Vía de Comunicación de Viguera excavada en 2016. Estas cerámicas se clasifican como grises reductoras, ollas de cocina, formas sin una tipología precisa reconocible y dos cerámicas vidriadas. El estudio arqueométrico de este conjunto de piezas ha permitido determinar distintas agrupaciones. El grupo 2 está formado por ollas y otros fragmentos cerámicos con una cronología del siglo VII-X, mientras que el grupo 3 son piezas más tardías, del X y XIII. El grupo 4 está formado por piezas de los siglos XI-XIII. Las cerámicas vidriadas del siglo XIII no han podido adscribirse a ningún grupo concreto, siendo bastante diferentes en su composición entre ellas. El resto de las piezas del siglo X (RBL014, 020, 022, y 023) presentan similitudes químicas entre sí, lo que sugeriría que forman parte de una agrupación; sin embargo, por precaución, no han sido incluidas en un grupo único. Finalmente, la muestra RBL026 de Viguera guarda bastante similitud química entre estas últimas piezas del siglo X, aunque se requieren más estudios para comprobar su última proveniencia y adscripción a este grupo.

²¹ Molera, J., Vendrell-Sanz, M., García-Vallés, M. y Pradell, T., «Technology and colour development of Hispano-moresque lead-glazed pottery», *Archaeometry* 39-1 (2007), pp. 23-39; Molera, J., Vendrell-Sanz, M., y Pérez-Artegui, T., «Chemical and Textural Characterization of Tin Glazes in Islamic Ceramics from Eastern Spain», *Journal of Archaeological Science* 28-3, (2001), pp. 331-340.

En cualquier caso, es deseable que esta senda, iniciada a partir de este estudio, pueda ser retomada en un futuro con más análisis arqueométricos. Esto incluiría el uso de materiales de referencia de contextos arqueológicos seguros y combinados con un buen estudio estilístico e histórico sólido. Este enfoque permitiría profundizar en esta y otras discusiones, ampliando nuestro conocimiento actual sobre la cerámica consumida en La Rioja en época tardoantigua y medieval.

Como hemos visto, existen dos tipos de producciones cerámicas claramente diferenciadas según los resultados de los análisis. Las cerámicas muestran diferencias notables en sus materias primas, evidenciando una geología diferenciada entre ellas. Por lo tanto, se observa la presencia de cerámicas exógenas en el conjunto de la muestra en relación con la geología de las materias primas utilizadas en las cerámicas de Castro Bilibio.

Aunque se desconoce la procedencia puntual, en gran medida debido a la ausencia de estudios comparativos, se ha logrado apuntar que la constatación del Grupo 3 de ollas,²² concretamente en los ejemplares bilibienses: RBL_018 (CB15/100.006/2), RBL_017 (CB15/100.006/1), RBL_015 (CB15/100.005/3), RBL_011 (CB15/100.005/1) y posiblemente el RBL_020 (CB15/100.006/4), nos sugiere un entorno «local-regional» para algunas de estas piezas.

Recientemente, tras la detección de un horno cerámico de carácter temporal en Bagoeta dedicado a producir este tipo de ollas del Grupo 3, se ha propuesto un modelo de producción itinerante para este tipo cerámico. En palabras específicas: «Al observar el área de distribución de esta olla intuimos la presencia de, al menos, una cuadrilla de olleros trabajando desde el siglo VIII en territorio alavés y riojano, moviéndose en un área de más de 100 km de distancia y produciendo lo que necesitaban sus vecinos».²³ La única puntualización a este importante aspecto es mencionar que si las producciones analizadas en Castro Bilibio de este tipo concreto de ollas son todas, de manera homogénea, del entorno del siglo X y principios del XI (*sensu stricto*), y probablemente de las últimas décadas del X y principios siglo XI, entonces cabe colegir que más que propiamente una cuadrilla (que implica una connotación temporal de corto recorrido), sería más propio hablar de un taller itinerante, aportando una connotación más estable en el tiempo, aunque igualmente movable en el espacio.

Esta constatación, de materiales probablemente locales, conviviendo con otros grupos que, por su composición, se consideran exógenos (caso de los ejemplares RBL_01 (PVB14/1001/5), RBL_06 (CB15/100.002/1), especialmente, y posiblemente de RBL_12 (CB15/100.005/2), RBL_18 (CB15/100.006/2) y RBL_24 (CB15/100.006/8), nos parece algo normal y lógico. Tampoco se puede perder de vista que ambos grupos presentan cronologías muy dispares. Mientras estas producciones locales del Grupo 3 de las ollas se encuadran todos los ejemplares dentro de un marco cronológico del siglo X, este otro Grupo 1 (de los aquí definidos) presenta algunos de ellos una cronología del siglo XIII (primera mitad). Algunos autores²⁴ han señalado la constatación de una ampliación de las redes comerciales de esta zona a partir de la segunda mitad del siglo XII hasta el siglo XIV, especialmente con el área del suroeste francés.

Por último, pero no menos importante, sino más bien al contrario, es necesario ahondar en la interpretación global del yacimiento y de los datos en él obtenidos dentro de esquemas explicativos amplios. La interpretación de ese registro arqueológico, contextualizado con los marcos de referencia dentro del mismo yacimiento, es clave para dotar de contenido narrativo a

²² Solaun Bustinza, J. L., *La cerámica medieval en el País Vasco. (siglos VIII-XIII)*, Colección de Patrimonio Cultural Vasco, 2005, Vitoria, pp. 224 y 225. Azkárate Garai, A., y Solaun Bustinza, J. L., «La cerámica altomedieval en el País Vasco (siglos V-X d.C.): producciones, modelos productivos y patrones de consumo», en Vigil-Escalera, A. y Quirós, J. A. (dir.), *La cerámica de la Alta Edad Media en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica (siglos V-X)*, Universidad del País Vasco, 2016, pp.193-228.

²³ Azkárate Garai, A. y Solaun Bustinza, J. L., «*La cerámica altomedieval en el País Vasco...*», p. 224.

²⁴ Escribano Ruiz, S. y Solaun Bustinza, J. L., «La introducción y normalización de la cerámica vidriada en el cantábrico oriental a la luz del registro cerámico de Vitoria-Gasteiz (siglos XII-XV)», *Actas del X Congreso Internacional a Cerámica Medieval no Mediterráneo, Silves-Mértola*, 2014, p. 545.

los datos arqueológicos y arqueométricos. La articulación del poder supralocal mediante los contextos locales es una de las vías de interpretación histórica y social que hay que desarrollar al investigar los estadios medievales de este yacimiento y de otros muchos que se investigan en la península Ibérica. No tener presente esa realidad hace que, con frecuencia, se interpreten erróneamente y de manera disfuncional los registros arqueológicos.

La materialidad, en no pocas ocasiones, debe ser necesariamente local, lo que no implica, reiteramos nuevamente y por enésima vez, que las directrices de su ordenamiento y función de los mismos tengan que ser del mismo cariz y naturaleza. Los grupos humanos e individuos utilizan tecnologías y buscan las producciones que más se acomodan y adaptan a las circunstancias más favorables para sus intereses. Eso significa que, si unas cerámicas pueden cumplir la función que la persona o grupo humano demanda, se utilizarán para ello, ya sean cerámicas «groseras», «finas» o con el calificativo que se les dé (con desgrasantes, etc.).

Cada cerámica tiene su función, y todas son igualmente relevantes. Sin comida que cocinar en las ollas de pastas «groseras» (de gran cantidad de desgrasantes e incluso con la presencia de abundantes caliches de cuarzo), que son óptimas para aguantar los fuertes contrastes térmicos a los que se ven sometidos constantemente por la acción del fuego exterior, no se podrían utilizar las cerámicas finas, decantadas, de pastas más depuradas y óptimas para servir la comida en ellas, pero que explotarían sin duda en su contacto directo con el fuego. Sin embargo, estas cerámicas decantadas son notablemente mejores para la acción de alimentarse.

Las vasijas y recipientes de madera podrán jugar un papel destacado en las «ausencias» del registro cerámico de las primeras fases (siglos VI-VIII), como, por ejemplo, de grandes fuentes, platos, y formas abiertas. La presencia masiva de los tipos ollas, sobre todo en estos estadios tardoantiguos y altomedievales, adquiriría una nueva interpretación, sobre todo si tenemos en cuenta la imposibilidad de acercar al fuego los recipientes de madera, que ahora sí sabemos (no solo sospechábamos) se dieron y usaron en esos períodos.²⁵

Estos yacimientos tan particulares y específicos que son las fortificaciones militares presentan unos condicionamientos físicos muy notables, como se puede comprobar con una orografía tan abrupta y escarpada (*cf.* Figs. 2 y 3). Ello responde a sus funciones de vigilancia y aviso, que deben ser realizadas desde esas atalayas naturales de tan difícil acceso.

Ni un solo fragmento cerámico de grandes fuentes planas o bandejas ha sido recuperado de estos contextos arqueológicos tardoantiguos y altomedievales castrenses. Por el contrario, el único tipo cerámico reconocido ha sido en exclusividad, el tipo olla, siendo los demás galbos informes, aunque posiblemente en un alto porcentaje también de origen de ollería, no adscribibles a una forma cerámica reconocida, pero claramente son formas cerradas, no abiertas. Y son formas cerradas grandes, no corresponderían a pequeños vasos o escudillas.

Si hacemos una reflexión final de este hecho, nos surge la hipótesis de las ventajas e inconvenientes en el empleo de madera o de cerámica como recipientes para la alimentación en estos contextos castrenses. La respuesta es clara a este respecto. La madera es mucho menos frágil que la cerámica, ideal para estos entornos tan rudos, abruptos y escarpados donde es un aspecto esencial su conservación. La disponibilidad de estos objetos no era sencilla ni inmediata en lo alto de estos cerros. De ahí que su conservación era aún más prioritaria, a la par que infinitamente más compleja, que, en entornos más llanos y accesibles, en donde no hay que escalar, literalmente, al cerro de vigilancia con la vajilla en la mochila con altas probabilidades de que se rompiera en el trayecto, o durante su uso.

Es por ello que pensamos que muchos de los objetos cotidianos de la vajilla militar serían de madera, mayoritariamente, y complementariamente en cuerno (vasos), o incluso cuero, como pellejos, para depósito de líquidos (aceite, vino, agua, grano...) ¿Por qué las ollas no? Por su

²⁵ Fernández Ochoa, C., Orejas Saco del Valle, A., García Díaz, P., Gil Sendino, F., (eds.), *La Fábrica de Tabacos de Gijón: Arqueología e Historia de un espacio milenario*, Gijón, Ayuntamiento de Gijón, 2015.

resistencia al fuego, evidentemente. Calentar los alimentos al fuego sólo podría hacerse con cerámica o metal (más caro y escaso y por tanto destinado para otros fines).

No nos parece casual que sea precisamente en la región más montañosa del norte de la península ibérica, Asturias, donde se conserva todavía a día de hoy la tradición de producir recipientes en madera. Nos referimos al cacho o *cachu*.

Es por ello que, en esa tesitura, es importante contextualizar el peso y relevancia de la cerámica registrada, sus formas, su composición. Y dar el contexto y entidad global a los resultados obtenidos.

AGRADECIMIENTOS

La financiación de las intervenciones arqueológicas en Castro Bilibio en 2014 y 2015, así como en la Vía de Comunicación del Iregua en 2016, corrió íntegramente a cargo del Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio de la Consejería de Cultura del Gobierno de La Rioja. El estudio arqueométrico fue financiado en 2016 por el Instituto de Estudios Riojanos gracias a una la concesión de una Ayuda para Estudios Científicos de Temática Riojana. Sin el apoyo financiero de estas instituciones no hubiera sido posible desarrollar el presente estudio. A ambas, les expresamos nuestro más sincero agradecimiento.

Esta investigación contó con el apoyo del proyecto «Arqueología de las sociedades locales en el sur de Europa: identidades, colectivos y territorialidades (siglos V-XI) (PID2020-112506GB-C41) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, el Grupo de Investigación en Patrimonio y Paisajes Culturales (Gobierno del País Vasco, IT1442-22) y el Grupo de Estudios Rurales (Unidad Asociada UPV/EHU-CSIC).

Asimismo, queremos agradecer el financiamiento otorgado por la Unión Europea a través del programa Next Generation EU, para la atracción de talento internacional en la modalidad María Zambrano (MAZAM22/11). También agradecemos el apoyo del proyecto «Arqueología y Arqueometría del expansionismo atlántico Ibérico en el Norte de África y las Islas de la Macaronesia (siglos XV-XVI): cerámica, poblamiento y comercio» (CERIBAM), (referencia PID2020-113198GB-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN) y la Agencia Estatal de Investigación (AEI) (referencia: MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/), así como por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco de «Una manera de hacer Europa».

BIBLIOGRAFÍA

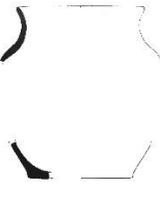
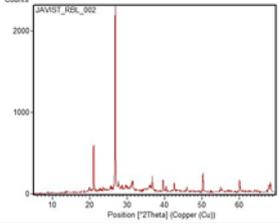
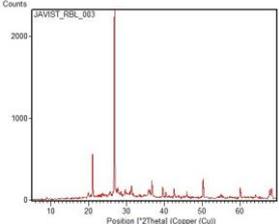
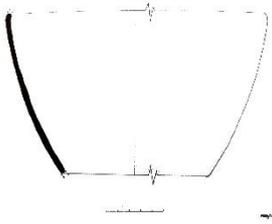
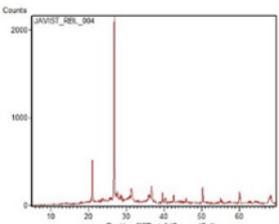
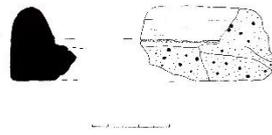
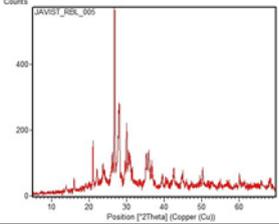
- AZKÁRATE GARAI, A., SOLAUN BUSTINZA, J. L. (2016), «La cerámica altomedieval en el País Vasco (siglos V-X d.C.): producciones, modelos productivos y patrones de consumo», en VIGIL-ESCALERA, A. y QUIRÓS, J. A. (dir.), *La cerámica de la Alta Edad Media en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica (siglos V-X)*, Universidad del País Vasco, pp. 193-228.
- BUXEDA, J., GARCÍA, J., MADRID I FERNÁNDEZ, M., BELTRÁN DE HEREDIA, J. (2011), «La ceràmica de Barcelona. Organització i producció entre els segles XIII i XVIII a través de la seva caracterització arqueomètrica», *Quarhis - Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona*, 7, pp. 192-207.
- BUXEDA, J., MOMMSEN, H., TSOLAKIDOU, A. (2002), «Alterations of Na, K and Rb concentrations in Mycenaean pottery and a proposed explanation using X-ray diffraction», *Archaeometry*, 44-2, pp. 187-198. <https://doi.org/10.1111/1475-4754.t01-1-00052>
- BUXEDA, J., KILIKOGLU, V. (2003), «Total variation as a measure of variability in chemical data sets», VAN ZELST, L. (ed.), *Patterns and Process, a Festschrift in honor of Dr. Edward V.*

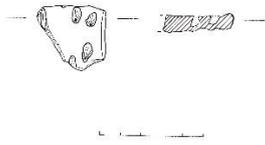
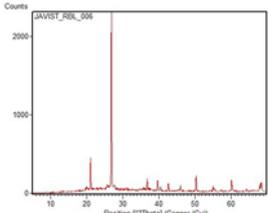
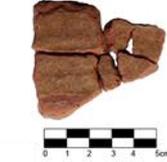
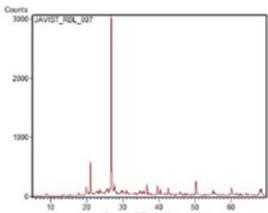
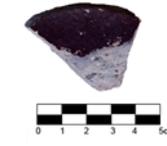
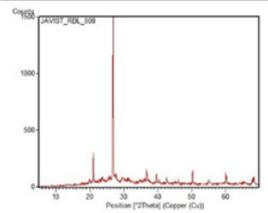
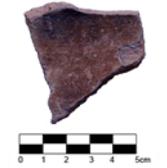
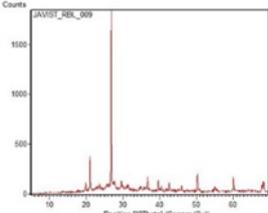
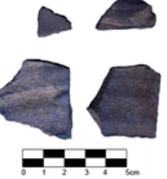
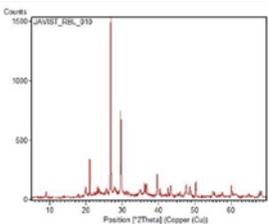
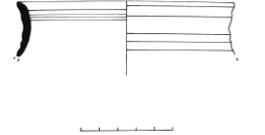
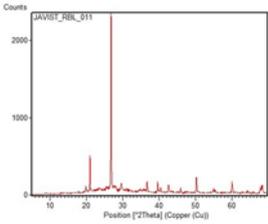
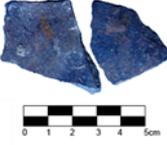
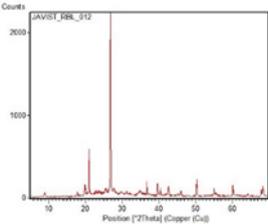
- Sayre, Smithsonian Center for Materials Research and Education, Suitland, Maryland, pp. 185-198.
- DE BLAS CORTINA, M. A. (1995), «Vasos de madera y vasos cerámicos: Un probable origen romano de ciertas formas en las vajillas de madera de la tornería tradicional», *Boletín de Estudios de Arte y Arqueología*, 61, pp. 174-183.
- ESCRIBANO RUIZ, S., SOLAUN BUSTINZA, J. L. (2014), «La introducción y normalización de la cerámica vidriada en el cantábrico oriental a la luz del registro cerámico de Vitoria-Gasteiz (siglos XII-XV)», *Actas del X Congreso Internacional a Cerâmica Medieval no Mediterrâneo. Silves-Mértola*, pp. 534-548.
- FERNÁNDEZ OCHOA, C., OREJAS SACO DEL VALLE, A., GARCÍA DÍAZ, P., GIL SENDINO, F. (eds.), (2015), *La Fábrica de Tabacos de Gijón: Arqueología e Historia de un espacio milenario*, Gijón.
- IÑÁÑEZ, J. G. (2007), *Caracterització arqueomètrica de la ceràmica vidrada decorada de la Baixa Edat Mitjana al Renaixement dels principals centres productors de la Península Ibèrica*, Tesis Doctorals en Xarxa, v. 0205107 115739, Barcelona, Universitat de Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/2596#page=1>
- IÑÁÑEZ, J. G., SCHWEDT, A., MADRID I FERNÁNDEZ, M., BUXEDA I GARRIGÓS, J., Y GURT I ESPARRAGUERA, J. M. (2007), «Caracterización arqueométrica de los principales centros productores catalanes de cerámica mayólica de los siglos XVI y XVII», en MOLERA, J. FARJAS, J. ROURA, P. Y PRADELL, T. (eds.), *Actas del VI Congreso Ibérico de Arqueometría*, Avances en Arqueometría, Universitat de Girona, Girona, pp. 97-107.
- IÑÁÑEZ, J. G., BUXEDA I GARRIGÓS, J., SPEAKMAN, R. J., GLASCOCK, M. D. (2008), «Chemical characterization of majolica pottery from the main production centers of the Iberian Peninsula (14th-18th centuries)», *Journal of Archaeological Science*, 35-2, pp. 425-440. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.04.007>
- IÑÁÑEZ, J., SPEAKMAN, R. J., BUXEDA I GARRIGÓS, J., GLASCOCK, M. D. (2009), «Chemical Characterization of Tin-Lead Glazed Pottery From The Iberian Peninsula and The Canary Islands: Initial Steps Toward A Better Understanding Of Spanish Colonial Pottery In The Americas», *Archaeometry*, 51-4, pp. 546-567. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2008.00431.x>
- MOLERA, J., VENDRELL-SAZ, M., PÉREZ-ARANTEGUI, J. (2001), «Chemical and Textural Characterization of Tin Glazes in Islamic Ceramics from Eastern Spain», *Journal of Archaeological Science*, 28-3, pp. 331-340.
- MOLERA, J., VENDRELL-SAZ, M., GARCÍA-VALLÉS, M., PRADELL, T. (2007), «Technology and colour development of Hispano-moresque lead-glazed pottery», *Archaeometry*, 39-1, pp. 23-39. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1997.tb00788.x>
- RAMÍREZ VAQUERO, E. (2015), «El despliegue de la red urbana en Navarra. Espacios y movilidad entre el Adour y el Ebro (ss. XI-XIII)», *Príncipe de Viana*, 261, pp. 71-108.
- RIBA, O. (1964), «Estructura sedimentaria del Terciario continental de la Depresión del Ebro en su parte Riojana y Navarra», en *Aportación española al XX Congreso Geográfico Internacional*, Reino Unido, pp. 127-138.
- SÁNCHEZ ZUFIAURRE, L. (2006), *Técnicas Constructivas Medievales. Nuevos documentos arqueológicos para el estudio de la Alta Edad Media en Álava*, Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco, Vitoria.
- SCHWEDT, A., MOMMSEN, H., ZACHARIAS, N., BUXEDA I GARRIGÓS, J. (2006), «Analcime crystallization and compositional profiles - comparing approaches to detect post-depositional alterations in archaeological pottery», *Archaeometry*, 48-2, pp. 237-251. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2006.00254.x>

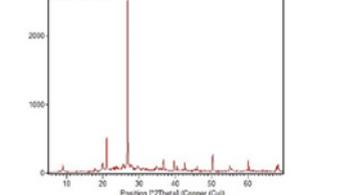
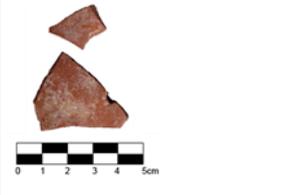
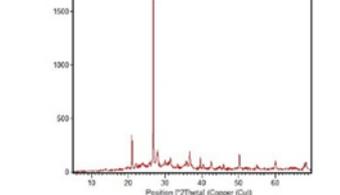
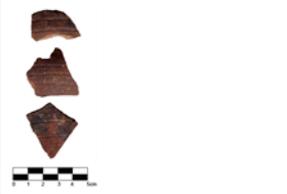
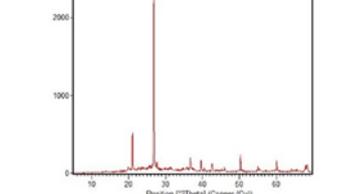
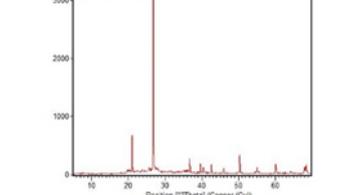
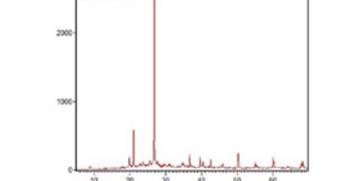
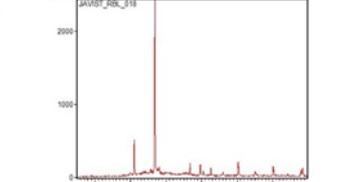
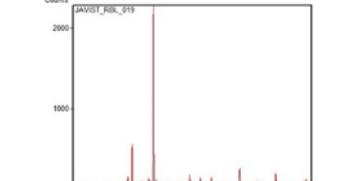
- SKIBO, J., SCHIFFER, M. B. (2008), *People and Things: a Behavioral Approach to Material Culture*, Springer Science & Business Media, New York. <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-76527-3>
- SOLAUN BUSTINZA, J. L. (2005), *La cerámica medieval en el País Vasco. (siglos VIII-XIII)*, Colección de Patrimonio Cultural Vasco, Vitoria.
- TEJADO SEBASTIÁN, J. M^a. (2015), *Informe preliminar de la intervención arqueológica realizada en la fortificación de Castro Bilibio (Haro), del 5/VIII al 6/IX/2015*, Informe entregado a la Consejería de Desarrollo Económico e Innovación del Gobierno de La Rioja, Dirección General de Cultura y Turismo, Servicio de Conservación del Patrimonio Histórico y Artístico.
- TEJADO SEBASTIÁN, J. M^a. (2017), *Análisis de pastas, contextualización e interpretación de los registros cerámicos (ss. X/XI y XIII) del yacimiento arqueológico «Castillo de Castro Bilibio» (Haro)*. Memoria Final.
- TEJADO SEBASTIÁN, J. M^a (2018), «Fortificaciones militares en el alto valle del Ebro: tres ejemplos de herramientas de control territorial y social», en TEJADO, J. M^a (ed.), *Vislumbrando la Tardoantigüedad. Una mirada desde la Arqueología*, Instituto de Estudios Riojanos, 2018, pp. 73-113.

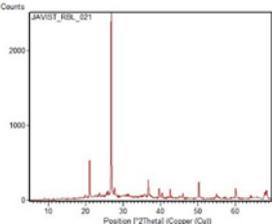
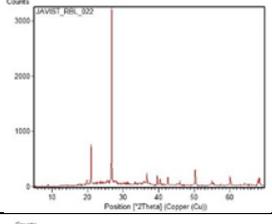
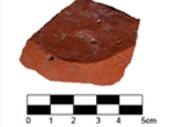
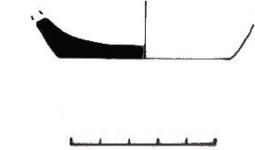
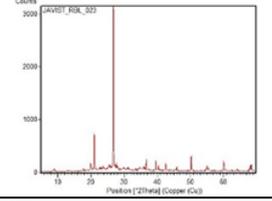
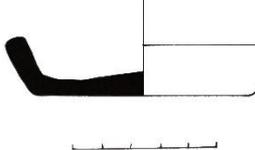
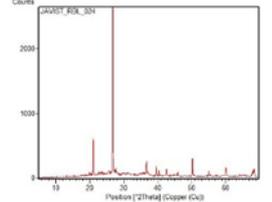
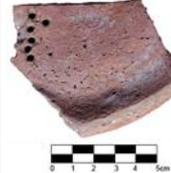
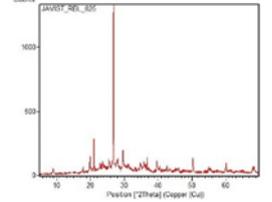
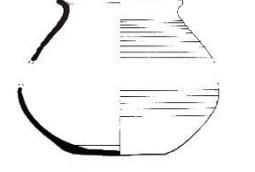
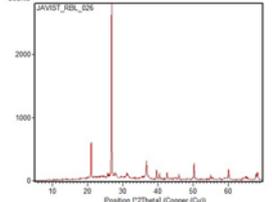
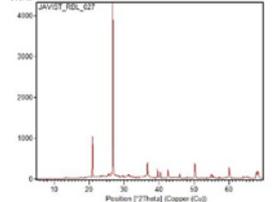
ANEXOS:

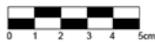
Anexo 1. Resumen de la muestra de las cerámicas analizadas arqueométricamente.

ANID Referencia	Formas	Cronología (ss.)	Descripción	DRX
RBL002 PVB14/1001/1 		XI-1 ^a 1/2 s. XIII	Galbos de olla de fondo plano y labio ligeramente exvasado	
RBL003 PVB14/1001/3 		XI-1 ^a 1/2 s. XIII	Galbos de olla con decoración a ondas	
RBL004 PVB14/1001/4 		XI-1 ^a 1/2 s. XIII	Galbos de recipiente de grandes dimensiones	
RBL005 CB15/100.001/1 		Tardoromana (?)	Tégula (presenta sigla)	

RBL006 CB15/100.002/1			1ª 1/2 s. XIII	Asa con 4 incisiones profundas, engobe rosáceo-anaranjado	
RBL007 CB15/100.002/2		1ª 1/2 s. XIII	Galbos de pastas rosáceas, vidriado al interior		
RBL008 CB15/100.002/3		1ª 1/2 s. XIII	Galbo que presenta indicios de pasado de cocción en pasta y vidriado exterior		
RBL009 CB15/100.002/4		1ª 1/2 s. XIII	Galbo con mica muy fina, engobe al exterior		
RBL010 CB15/100.002/5		1ª 1/2 s. XIII	Galbos, cerámica gris, cocción reductora		
RBL011 CB15/100.005/1			X- inicios del XI	Labio apuntado ligeramente exvasado, galbo estriado	
RBL012 CB15/100.005/2		X- inicios del XI	Galbos, cocción reductora		

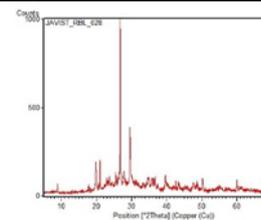
RBL013 CB15/100.005/3		X- inicios del XI	Labio exvasado y dos galbos de olla, ennegrecidos, cuarzo grueso	
RBL014 CB15/100.005/4		X- inicios del XI	Galbos ocre, cocción oxidante, ligero engobe exterior ocre	
RBL015 CB15/100.005/5		X- inicios del XI	Presentan decoración exterior a bandas	
RBL016 CB15/100.005/6		X- inicios del XI	Labio exvasado, 2 galbos negros interior y exterior	
RBL017 CB15/100.006/1		X- inicios del XI	Labio exvasado	
RBL018 CB15/100.006/2		X- inicios del XI	Labio y cuello con decoración a bandas exterior color negro	
RBL019 CB15/100.006/3		X- inicios del XI	Fondo, cocción reductora	
RBL020 CB15/100.006/4		X- inicios del XI	Labio exvasado	

RBL021 CB15/100.006/5		X- inicios del XI	Galbos, mica fina, pero desgrasante grueso de cuarzo y hierro (?), negro exterior		
RBL022 CB15/100.006/6		X- inicios del XI	Galbo anaranjado, bandas al exterior		
RBL023 CB15/100.006/7			X- inicios del XI	Fondo plano de ollita	
RBL024 CB15/100.006/8			X- inicios del XI	Fondo plano olla	
RBL025 VCV16/200.016/1			VII-X	Fondo plano de olla	
RBL026 VCV16/200.016/2			VII-X	Cuello sin labio (¿ligeramente pasado de cocción?) y galbo de ollita con perfil completo, mica muy fina	
RBL027 VCV16/200.016/3		VII-X	Galbos (cuello-hombro) de «pastas grises», cocción reductora		

RBL028 VCV16/200.016/4

VII-X

Galbo de
cerámica
«depurada»,
mica fina,
engobe
exterior



Anexo 2. Datos elementales obtenidos mediante el análisis químico por ICP-MS. Todos los valores están expresados en ppm ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$), excepto aquellas expresadas en porcentaje en peso (wt%). Fe_2O_3 expresado como Fe total.

ANID	Al ₂ O ₃ (wt%)	Ba	CaO (wt%)	Ce	Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe ₂ O ₃ (wt%)	Gd	Hf	Ho	In	K ₂ O (wt%)
RBL002	17.68	494.55	2.86	83.81	83.54	8.04	38.6	4.94	2.57	1.3	6.36	5.65	7.31	0.83	82.02	3.73
RBL003	15.85	456.54	2.26	76.55	84.68	6.26	31.26	4.75	2.56	1.19	6.27	5.43	6.37	0.81	84.76	3.57
RBL004	18.08	521.96	1.01	89.12	87.04	8.26	44.59	5.33	2.81	1.35	6.91	6.45	7.43	0.92	86.87	3.98
RBL005	22.16	839.8	14.32	95.34	143.54	9.91	68.78	5.27	2.64	1.52	7.11	6.39	4.8	0.86	90.75	3.54
RBL006	23.17	926.63	0.1	130.27	109.94	12.28	43.49	7.47	3.66	2.01	8.5	8.78	11.43	1.14	91.48	5.01
RBL007	23.43	450.57	1.02	94.11	111.57	13.58	37.16	5	2.71	1.23	4.01	5.5	6.71	0.87	85.59	2.79
RBL008	19.12	587.98	1.81	99.85	113.47	12.1	48.44	5.25	2.72	1.25	3.41	6.35	8.96	0.87	84.26	4.73
RBL009	25.16	680.71	4.31	114.07	95.67	18.35	32.99	5.68	2.92	1.45	5.59	7.25	8.3	0.9	85.91	4.68
RBL010	20.38	586.78	3.54	100.41	71.19	9.53	20.36	4.71	2.58	1.28	3.52	6.37	6.84	0.79	88.2	4.3
RBL011	12.36	667.36	15.94	74.12	49.35	3.63	23.99	4.28	2.24	1.21	4.03	5.36	5.63	0.74	84.84	2.19
RBL012	23.19	928.34	0.1	130.58	104.79	12.13	43.61	7.45	3.72	2.07	8.3	8.63	11.92	1.18	95.65	4.93
RBL013	18.28	486.75	5.22	107.54	78.51	11.37	34.74	6.18	3.25	1.64	5.57	7.69	8.25	1	87.04	3.4
RBL014	20.24	691.79	0.75	103.76	92.27	6.36	37.6	4.9	2.77	1.35	6.82	6.52	10.07	0.91	100.01	4.17
RBL015	17.43	609.62	1.85	107.55	76.68	6.99	159.42	6.05	3.09	1.68	5.41	7.92	8.77	0.97	85.32	3.65
RBL016	17.11	480.44	5.84	93.22	80.5	9.14	61.04	5.71	2.98	1.55	5.35	7.09	5.91	0.93	83.1	3.28
RBL017	19.24	488.79	0.15	106.26	96.06	12.28	42.33	5.85	2.96	1.45	7.85	7.17	9.1	0.95	83.62	4.29
RBL018	20.79	839.5	0.1	117.09	95.61	10.89	41.08	6.69	3.33	1.85	7.66	8.07	11.72	1.02	86.84	4.61
RBL019	13.27	302.87	0.69	68.7	125.11	3.6	22.57	4.36	2.45	0.99	5.56	4.96	8.63	0.8	79.3	1.46
RBL020	18.96	660.68	0.38	109.72	81.89	8.46	31.42	5.92	3.09	1.62	5.51	7.19	9.97	0.95	83.28	4.23
RBL021	17.37	402.74	1.96	85.03	170.89	3.49	28.82	6.01	3.34	1.5	8.04	6.6	11.25	1	87.2	1.84
RBL022	19.58	663.26	0.05	105.16	92.13	7.41	24.02	4.79	2.64	1.28	6.65	6.22	15.71	0.83	84.1	4.56
RBL023	18.59	719.53	0.95	108.29	87.19	6.23	24	5.37	2.86	1.47	6.27	6.57	12.05	0.87	82.84	4.03
RBL024	20.87	852.42	0.1	118.95	91.92	11.04	40.3	6.82	3.38	1.92	7.63	8.32	11.94	1.06	86.78	4.62
RBL025	18.83	489.24	0.1	112.16	93.12	11.86	30.35	5.86	3.18	1.45	6.54	7.15	9.31	0.92	83.86	3.87
RBL026	20.13	466.49	0.4	106.76	109.25	13.31	33.09	6.07	3.15	1.47	7.07	7.45	8.39	0.96	80.23	2.74
RBL027	21.94	582.49	0.1	118.03	96.79	13.78	34.52	6	3.28	1.51	7.55	7.59	11.37	0.99	89.16	4.48

RBL028	23.16	565.26	0.1	127.75	108.75	15.29	20.13	6.52	3.45	1.67	8.33	8.21	10.89	1.05	87.65	4.87
ANID	La	Lu	MgO (wt%)	MnO (wt%)	Na2O (wt%)	Nb	Nd	Ni	P2O5 (wt%)	Pb	Pr	Rb	SiO2 (wt%)	Sm	Sn	Sr
RBL001	57.13	0.57	2.28	0.06	0.4	18.21	55.84	49.33	0.09	37.13	14.14	181.28	66.18	9.66	6.69	164.89
RBL002	41.16	0.42	7.45	0.09	0.39	15.85	37.92	45.2	0.14	29.19	9.69	142.34	67.36	6.83	6.61	783.99
RBL003	37.83	0.39	7.38	0.08	0.44	14.86	34.62	28.55	0.16	39.62	9.06	123.54	68.46	6.19	6.73	848.61
RBL004	44.47	0.45	7.72	0.09	0.46	16.53	41.77	37.08	0.18	22.48	10.75	146.39	66.81	7.17	6.16	865.89
RBL005	46.83	0.41	3.2	0.08	1.18	17.87	43.32	41.7	0.25	28.64	11.15	196.42	48.33	7.44	10.45	508.47
RBL006	62.84	0.67	2.45	0.06	0.44	21.07	60.05	52.68	0.09	41.44	15.47	197.52	82.85	10.87	7.86	177.19
RBL007	49.91	0.45	0.55	0.01	0.34	18.52	38.47	21.71	0.11	36.5	10.07	181.92	65.6	6.05	7.25	125.28
RBL008	47.75	0.48	0.7	0.02	0.34	19.07	43.92	10.35	0.13	651.96	11.64	179.04	70.64	7.62	14.67	213.11
RBL009	55.23	0.47	1.97	0.03	0.37	21.73	50.56	23.16	0.26	1038.2	13.1	219.71	64.54	8.29	14.31	319.95
RBL010	49.03	0.42	3.21	0.03	0.33	20.29	44.92	12.61	0.2	57.86	11.5	168.44	70.79	6.75	13.12	549.63
RBL011	36.25	0.38	4.08	0.06	0.53	12.46	34.18	5.61	0.31	24.2	8.58	94	44.86	5.67	4.65	360.51
RBL012	63.29	0.67	2.34	0.06	0.43	20.75	59.89	60.51	0.09	42.8	15.65	198.91	76.7	11.49	8.03	182.42
RBL013	52.51	0.54	1.81	0.06	0.29	18.1	50.82	26.15	0.19	25.76	12.72	172.81	67.79	8.29	8.94	253.24
RBL014	51.99	0.46	2.24	0.04	0.48	18.54	45.05	37.96	0.15	27.04	11.69	161.72	79.44	6.85	5.63	159.84
RBL015	52.21	0.56	2.05	0.05	0.52	16.14	51.71	21.27	0.2	34.79	13.32	149.6	67.42	9.13	3.83	156.64
RBL016	47.96	0.52	1.64	0.07	0.28	16.26	46.89	22.31	0.15	28.83	11.79	147.32	54.64	8.06	8.25	246.57
RBL017	49.77	0.54	1.13	0.09	0.35	17.2	47.97	36.76	0.08	25.32	12.51	193.54	78.26	8.36	11.48	81.51
RBL018	57.1	0.57	2.17	0.06	0.35	18.54	54.7	37.54	0.08	38.61	13.85	174.22	72.87	9.99	7.21	156.93
RBL019	31.37	0.42	2.17	0.06	0.66	16.11	30.02	20.74	0.08	14.06	7.82	74.77	75.41	5.1	3.76	267.53
RBL020	52.49	0.56	1.98	0.03	0.37	18.13	49.21	25.82	0.08	86.26	12.92	173.77	71.99	7.93	7.68	131.38
RBL021	39.99	0.57	3.87	0.1	0.73	17.78	39.72	32.44	0.24	13.66	10.08	83.36	62.22	6.96	3.38	376.86
RBL022	51	0.54	2.05	0.04	0.68	17.88	43.36	21.03	0.15	25.58	11.48	174.49	69.4	6.79	6.71	110.07
RBL023	52.52	0.48	2.09	0.06	0.47	16.74	46.82	57.72	0.13	48.66	12.35	154.13	68.32	7.69	4.51	184.3
RBL024	57.77	0.6	2.14	0.06	0.35	19.34	55.96	34.83	0.08	39.79	14.11	178.32	77.18	9.98	7.07	159.43
RBL025	51.24	0.54	1.71	0.04	0.49	16.24	49.18	15.71	0.17	24.34	12.93	169.41	65.23	8.62	10.29	170.21
RBL026	49.42	0.54	1.41	0.06	0.72	18.81	48.31	25.49	0.07	29.63	12.51	182.46	71.08	8.99	14.32	205.87
RBL027	54.82	0.6	1.12	0.11	0.37	17.9	49.3	31.64	0.11	27.95	13.29	216.26	68.54	9.15	11.85	140.74
RBL028	60.24	0.64	1.27	0.1	0.44	19.49	57.66	33.68	0.13	28.76	14.98	230.6	81.96	10.39	10.83	86.6

ANID	Ta	Tb	Th	TiO2	Tm	U	V	Yb	Zr
RBL001	1.55	1.21	22.32	0.93	0.58	3.71	120.54	3.45	494.37
RBL002	1.54	0.85	15.99	0.79	0.43	3.17	106.8	2.75	398.43
RBL003	1.22	0.85	14.43	0.77	0.43	2.79	98.54	2.54	352.32
RBL004	1.31	0.94	16.3	0.85	0.48	3.19	107.16	2.9	440.45
RBL005	1.51	0.96	17.2	0.81	0.48	3.15	102.68	2.79	249.82
RBL006	2.14	1.32	26.66	0.98	0.61	4.37	126.46	3.73	594.35
RBL007	1.63	0.86	20.64	1	0.52	3.46	119.77	2.96	360.79
RBL008	1.96	0.94	20.03	0.91	0.47	4.83	81.65	2.93	507.97
RBL009	2.1	1.07	22.19	0.9	0.47	5.29	116.9	3.02	423.8
RBL010	2.13	0.86	17.36	0.86	0.43	3.88	90.33	2.76	316.62
RBL011	1.11	0.8	13.87	0.56	0.37	3.16	69.41	2.25	265.01
RBL012	2.1	1.33	27.97	0.97	0.67	4.39	121.02	3.86	649.07
RBL013	1.77	1.15	17.15	0.76	0.55	3.98	90.69	3.27	392.92
RBL014	1.67	0.9	21.67	0.93	0.47	3.31	121.79	2.91	502.75
RBL015	1.46	1.15	18.2	0.78	0.55	3.16	97.1	3.28	470.96
RBL016	1.57	1.04	15.55	0.73	0.49	3.15	84.18	2.98	300.39
RBL017	1.89	1.09	18.12	0.95	0.52	3.24	113.54	3.34	475.28
RBL018	1.94	1.19	25.78	0.89	0.57	4.05	116.1	3.3	609.82
RBL019	1.46	0.78	11.4	1.09	0.43	2.89	153.87	2.7	469.93
RBL020	1.65	1.11	18.69	0.91	0.55	3.53	105.15	3.21	527.47
RBL021	1.47	1.09	14.31	1.24	0.55	3.7	212.08	3.54	644.44
RBL022	1.46	0.88	21.41	0.92	0.48	3.29	108.02	2.98	910.87
RBL023	1.46	1	20.58	0.91	0.51	3.17	112.09	2.97	695.56
RBL024	2.02	1.24	26.1	0.89	0.59	4.23	112.27	3.52	586.02
RBL025	1.69	1.05	20.41	0.85	0.52	3.87	112.07	3.29	505.71
RBL026	2.42	1.15	18.32	0.99	0.54	3.95	119.06	3.33	462.06
RBL027	1.88	1.09	22.1	0.95	0.55	3.61	109.28	3.53	643.76
RBL028	2.18	1.26	23.02	0.98	0.6	3.89	128.81	3.65	606.37

Anexo 3. Resumen de la caracterización mineralógica por DRX. TEC = temperatura estimada de cocción. Qtz, cuarzo; Kfs, feldespato potásico; Plg, plagioclasa; Calc, calcita; Esp, espinela; Ak-Gh, akermanita-gehlenita; Diop, diópsido; Ill (001), Ill (002), Ill (no basal), illita-muscovita; Hem, hematites; Wai, wairakita.

ANID	Grupo químico	TEC	Qtz	Kfs	Plg	Calc	Esp	Ak-Gh	Diop	Ill (001)	Ill (002)	Ill (no basal)	Hem	Wai
RBL002	G4	850-900	X	X	-	-	-	X	X	X	¿?	X	-	-
RBL003	G4	850-900	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	-
RBL004	G4	900	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
RBL005	sin asignar	950-1000	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X
RBL006	G1	850-900	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
RBL007	G5	800-850	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL008	G5	850-900	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
RBL009	sin asignar	800-850	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL010	G3	800-850	X	-	X	X	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL011	sin asignar	800-850	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL012	G1	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL013	G3	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL014	sin asignar	900	X	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-
RBL015	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
RBL016	G3	850	X	X	X	-	-	-	-	X	¿?	-	-	-
RBL017	G2	850	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL018	G1	850	X	X	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL019	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL020	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL021	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL022	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-
RBL023	sin asignar	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL024	G1	800-850	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
RBL025	G2	900	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
RBL026	sin asignar	900	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
RBL027	G2	900	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
RBL028	G2	850	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	-

SUMMARY

ARTICLES

Elaboration of bread according to Hispanic documental indications from late Middle Ages..... 7
Rafael Hidalgo López, Ricardo Córdoba de la Llave, Antonio Fernández Martínez, David Fernández Martínez, Bárbara González Muriel and Carlos Guzmán García

Women in the economic documentation of the thirteenth century: the documentary collections of the monastery of Santa María de Aguilar de Campoo 35
María del Val González de la Peña

«It's villain's food». Social aspects of food in the renaissance treatise *On all the things which are eaten* by Michele Savonarola..... 49
Sergio Pasalodos Requejo

Medieval technical texts and experimental approaches. A theoretical perspective on the value of technical recipes as sources to reconstruct the history of medieval glassmaking practices 62
David J. Govantes Edwards and John Pearson

Archaeometric analysis of late antique and medieval pottery from the Castro Bilibio Castle (Haro) and Iregua's road in viguera, (La Rioja). Production and trade during the 10th/11th and 13th centuries..... 79
Javier G. Iñáñez, José María Tejado Sebastián and Saúl Alberto Guerrero Rivero

SUMMARY 111