



HAL
open science

El vidrio en la taifa de Toledo: reflexiones a partir de Ciudad de Vascos y el convento de Santa Fe

Jorge de Juan Ares, Nadine Schibille

► **To cite this version:**

Jorge de Juan Ares, Nadine Schibille. El vidrio en la taifa de Toledo: reflexiones a partir de Ciudad de Vascos y el convento de Santa Fe. TAWA- 'IF. Historia y Arqueología de los reinos taifas, 2018. hal-01959910

HAL Id: hal-01959910

<https://hal.science/hal-01959910>

Submitted on 8 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Alborão

1

Alborán. Poblamiento e intercambios
en las zonas costeras de al-Andalus y el Magreb

BILAL SARR [ed.]

2

Ṭawā'if. Historia y Arqueología
de los reinos de taifas [siglo XI]

BILAL SARR [ed.]

Etapa de gran fragmentación política y, por consiguiente, de debilidad y retroceso territorial, el periodo de taifas fue paradójicamente el de máximo esplendor cultural y expansión urbana de la historia de al-Andalus. En efecto, el nacimiento de nuevos Estados va a suponer un impulso sin precedentes a la realidad urbana andalusí. Desde la mayor conciencia de sus a veces reducidos territorios, soberanos y pueblo se verán obligados a intensificar el desarrollo de sus espacios, algo que sucede especialmente en las sedes de los nuevos poderes establecidos, como Granada.

Con el volumen *Ṭawā'if. Historia y Arqueología de los reinos de taifas*, el primero de carácter global dedicado a esta temática, se pretende arrojar luz a una etapa que tradicionalmente se ha situado en los márgenes más oscuros de la Historia de al-Andalus y, sobre la que, desde hace unas décadas, han comenzado a florecer estudios especializados. Se apuesta aquí por una aproximación pluridisciplinar, incluyéndose capítulos sobre aspectos histórico-cronísticos, literarios, numismáticos, epigráficos y, por supuesto, arqueológicos. Se trata, pues, de un volumen plural en cuanto a las ciencias y a la procedencia de los autores y autoras que en él participan. Así, se abordan todas las grandes áreas geográficas andalusíes: del Garb al Šarq y de la frontera superior al mar Mediterráneo. Conscientes de que, al igual que para reconstruir un mosaico debe conocerse en detalle cada una de sus teselas, solo partiendo de un análisis exhaustivo y multidisciplinar de cada uno de los microestados taifas se podrá perfeccionar nuestra visión global sobre el siglo XI y cumplir así con el que debe ser nuestro fin último: establecer las claves de las dinámicas socioeconómicas, políticas y culturales de su evolución.



ISBN: 978-84-949380-2-3



ṬAWĀ'IF/ Historia y Arqueología de los reinos de taifas [siglo XI] Bilal Sarr [ed.]

ṬAWĀ'IF.

Historia y Arqueología de los reinos de taifas [siglo XI]

Bilal Sarr [Ed.]

Prólogo de PIERRE GUICHARD



Alborão
ALHULIA



BILAL SARR. Es licenciado en Historia (2004) y en Filología Árabe (2007), recibiendo por esta última licenciatura una «Mención Especial» en los Premios Nacionales Fin de Carrera Universitaria 2006/07. Se doctoró en Historia Medieval en la Universidad de Granada (2009) dentro del programa «Arqueología y Territorio». Completó su etapa postdoctoral, entre 2011-2015, con una Beca de la Casa de Velázquez (2011), una Ayuda del Ministerio de Educación y Ciencia y un contrato de Profesor-Investigador (ATER) que le permitieron realizar estancias en las universidades de Toulouse II Le Mirail, París-Sorbona y París 8, respectivamente.

Sus investigaciones giran en torno a tres ejes temáticos: el poblamiento beréber en al-Andalus, la Historia y la Cultura Material en el Surco Intrabético (Granada, Medina Elvira, Guadix y Baza) y las relaciones e intercambios entre la Península Ibérica, el Magreb y el África Subsahariana. Entre sus publicaciones destacan la co-edición de la obra *Epigrafía árabe y Arqueología medieval* (2015), las monografías *Et cependant les Berbères existent. El poblamiento beréber en la Frontera Superior de al-Andalus* (2014) y *La Granada zirí (1013-1090)* (2011); y los artículos publicados en diferentes revistas de impacto: *Arabica* (2016), *Studia Islamica* (2014), *Mélanges de la Casa de Velázquez* (2013) y *Studia Historica. Historia medieval* (2009).

Ha colaborado y participado como investigador en diferentes proyectos de excelencia, de ámbito autonómico e internacional como: el de «Proyecto General de investigación sobre Medina Elvira», «El análisis de los paisajes históricos: de al-Andalus a la sociedad castellana» o la Acción Integrada España-Italia «Ciudad y mundo rural en época medieval». En la actualidad, es profesor contratado *Ramón y Cajal* en la UGR y responsable del proyecto I+D+i «Poblamiento e intercambios en torno al mar de Alborán (al-Andalus-Magreb, siglos VIII-XV)» (HAR2014-56241-JIN), que precisamente promueve el presente volumen.

ṬAWĀ'IF.
Historia y Arqueología
de los reinos taifas

Bilal Sarr [ed.]

PRÓLOGO DE
PIERRE GUICHARD

GRANADA – 2018

ÍNDICE

Agradecimientos.....	9
Prólogo.....	11
PIERRE GUICHARD	
FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LAS TAIFAS	
Fuentes árabes escritas para historiar los reinos de taifas.....	23
FELIPE MAÍLLO SALGADO	
La numismática como fuente para el estudio de las taifas.....	69
SÉBASTIEN GASC	
La epigrafía de las taifas andalusíes	85
M. ^a ANTONIA MARTÍNEZ NÚÑEZ	
TAIFAS DEL OCCIDENTE DE AL-ANDALUS	
Dos pequeñas taifas del occidente islámico: Huelva-Saltés y Niebla	121
ALEJANDRO GARCÍA SANJUÁN	
La cultura material del Garb al-Andalus en el siglo XI.....	139
SUSANA GÓMEZ MARTÍNEZ	
La Sevilla ‘abbādí.....	177
MAGDALENA VALOR PIECHOTTA / PILAR LAFUENTE IBÁÑEZ	
La ciudad y el territorio en la taifa de Mértola	221
MARÍA DE FÁTIMA PALMA	
TAIFAS COSTERAS	
Arqueología de la taifa talasocrática de Denia y el Mediterráneo	243
RAFAEL AZUAR	
Cerámicas del siglo XI, presentes en la Qal‘a de los Banū Ḥammād (Argelia) y procedentes del entorno de Cairuán, Sabra y Cartago (Túnez), en Denia y en al-Andalus. Grupos 1 y 2	273
JOSEP A. GISBERT SANTONJA	

Arqueología de los ḥammūdīs. Un califato entre taifas	321
M. ^a CARMEN ÍÑIGUEZ SÁNCHEZ	
La formación de nuevas entidades poblacionales durante el siglo XI en el Valle de Río Grande (Málaga)	387
ANTONIO ORDÓÑEZ FRÍAS	
TAIFAS BERÉBERES & FRONTERA MEDIA Y SUPERIOR	
Toledo y su taifa	411
RICARDO IZQUIERDO BENITO	
Una gobernanza poscalifal: poder patrimonial y prácticas de consumo en el sultanato taifa de Albarraçín	447
JULIÁN M. ORTEGA ORTEGA	
El vidrio en la taifa de Toledo: reflexiones a partir de Ciudad de Vascos y el convento de Santa Fe	473
JORGE DE JUAN ARES / NADINE SCHIBILLE	
De edificio administrativo a palacio. La transformación del recinto superior de la alcazaba de Onda (siglo XI)	489
JULIO NAVARRO PALAZÓN / PEDRO JIMÉNEZ CASTILLO / VICENT ESTALLI I POLES	
LA TAIFA ZIRÍ DE GRANADA	
De una ciudad a otra. Madīnat Ilbīra y Madīnat Garnāṭa	541
ANTONIO MALPICA CUELLO	
Del Magreb a al-Andalus. Los ziríes y la fundación de Madīnat Garnāṭa ..	563
BILAL SARR	
La alcazaba zirí de la Alhambra: Ḥiṣn al-Ḥamrā' (siglo XI)	599
CARLOS VÍLCHEZ VÍLCHEZ	
El panorama cultural en el periodo de taifas: el caso de la Granada zirí	637
CELIA DEL MORAL	
CUESTIONES GENERALES	
Zócalos pintados de época taifa. Criterios para su reconocimiento	661
JUAN ANTONIO GARCÍA GRANADOS	
Los almorávides y el fin de las taifas. Continuidad y/o ruptura	683
MARÍA MARCOS COBALEDA	

Alborão

2

Dirección

BILAL SARR



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



Este libro se ha financiado a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades —especialmente de los proyectos I+D+i Ramón y Cajal al-Andalus-Magreb (RYC-2015-17075) y Retos Pimalboran (HAR2014-56241-JIN)— y de la Universidad de Granada por vía de una ayuda del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia del Plan Propio 2017.

© Del texto: los autores

© De la presente edición: Alhulia, S.L.
Plaza de Rafael Alberti, 1
Tel./fax: 958 82 83 01
www.alhulia.com • eMail: alhulia@alhulia.com
18680 Salobreña - Granada

ISBN: 978-84-949380-2-3
Depósito Legal: Gr. 1.274-2018

Imprime: Imprenta Comercial

El vidrio en la taifa de Toledo: reflexiones a partir
de Ciudad de Vascos y el convento de Santa Fe

JORGE DE JUAN ARES y NADINE SCHIBILLE

IRAMAT-CEB, INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES ARCHÉOMATÉRIAUX
(UMR 5060, CNRS-UNIVERSITÉ D'ORLÉANS)

Resumen

El estudio del vidrio andalusí en general y de época taifa en particular ha recibido poca atención por parte de la investigación especializada. En este trabajo se realiza un repaso de las principales fuentes árabes que aportan indicios sobre los usos y consideración del vidrio en la taifa de Toledo. Estas menciones se contrastan con las características tipológicas y compositivas de los vidrios aparecidos en Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo) y en el Convento de Santa Fe de Toledo. Esta comparación constata que los restos arqueológicos complementan los testimonios escritos. Ambos confirman la utilización del vidrio en la decoración de la arquitectura suntuaria de los palacios toledanos y su papel en las prácticas médicas. Por su parte los datos arqueométricos indican la convivencia en el tiempo de distintas fórmulas compositivas en la elaboración del vidrio y apuntan a que fue en época taifa cuando se inició la producción peninsular de vidrios fabricados con cenizas sódicas.

Palabras clave

Vidrio, Arqueología islámica, Tipología, Composición química.

Abstract

The study of glass in Islamic Spain and especially from the Taifa period (11th c.) has received little attention from scholars. The present work reviews the main Arab sources that provide insights into the use and significance of glass in the Taifa of Toledo and contrasts the textual sources with the typological and compositional characteristics of the glasses from Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo) and the Convento de Santa Fe in Toledo. The archaeological remains clearly complement the written testimonies, both confirm that glass was used for sumptuous architectural decorations of Toledo's palaces, while it also played a central role in medical practices. Archaeometric data indicate the coexistence of different compositional recipes in the manufacture of glass at this time. It seems that it was during the Taifa period that a local production of glass made from soda-rich plant ash began in the Iberian Peninsula.

Key Words:

Glass, Islamic Archaeology, Typology, Chemical composition.

Introducción

El vidrio es un material poco estudiado en el panorama de la arqueología andalusí¹. En consecuencia es aún escasamente conocido en la taifa de Toledo. Este trabajo trata de sintetizar en el estado actual de la investigación los conocimientos más relevantes sobre los usos, la tecnología y la comercialización del vidrio durante el siglo XI en la taifa de Toledo. Para alcanzar este objetivo se ha adoptado un enfoque multidisciplinar analizando conjuntamente los usos del vidrio en las fuentes árabes, la tipología de los repertorios arqueológicos y los resultados de los análisis arqueométricos.

En general en al-Andalus el vidrio brilla por su ausencia en las fuentes geográficas e históricas árabes². La referencia directa más temprana a la producción de vidrio en al-Andalus data del siglo XI y se encuentra en el *Muqtabis* de Ibn Ḥayyān³. En esta obra el autor señala que, «según me contó un compañero del alfaquí Ibn Lubāba»⁴, fue a mediados del siglo VIII cuando Abū l-Qāsim ‘Abbās b. Firnās «desarrolló en Alandalús la industria del vidrio a partir del mineral»⁵. Por su parte el compilador del siglo XVII Al-Maqqarī ofrece una versión algo diferente, señalando que Ibn Firnās

¹ Se pueden destacar entre otros trabajos los publicados en Patrice CRESSIER (ed.): *El vidrio en al-Andalus*. Palermo, 2000; Enrique RONTOME y Paloma PASTOR (ed.): *Vidrio islámico en al-Andalus*. La Granja, 2006 y los estudios de casos particulares como en A.A.V.V.: *El vidrio en la Alhambra desde el periodo nazarí hasta el siglo XVII*. Granada 2017; Miguel Ángel CAPELLÀ y María Magdalena RIERA: «El vidrio de época andalusí: problemática y bases para su estudio en las Baleares», en Antonia MARTÍNEZ y Glenda GRAZIANI (coord.): *VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*, 2015. Formentera, pp. 313-321; Pedro JIMÉNEZ CASTILLO: «El vidrio», en Julio NAVARRO: *Una casa islámica en Murcia. Estudio de su ajuar (siglo XIII)*. Murcia, 1993, pp. 71-80; Rosa VARELA GOMES (2003): *Silves (Xelb), uma cidade do Gharb Al-Andalus. A Alcáçova*, 2003, Lisboa.

² Pedro JIMÉNEZ CASTILLO: «El vidrio andalusí en Murcia», en *El vidrio en al-Andalus*, pp. 117-148.

³ IBN ḤAYYĀN: *Crónica de los emires Alḥakam I y ‘Abd Abdarraḥmān II entre los años 796 y 874 (Almuqtabis II-1)*. Trad. Maḥmud ‘Alī Makkī y Federico Corriente, Zaragoza, 2001, p. 138.

⁴ Fallecido en el año 926/927. AL-MAQQARĪ: *The History of the Mohammedan Dynasties in Spain*, I. Trad. Pascual de Gayangos, Londres, 1840, p. 467.

⁵ El texto árabe emplea el término «الحجارة» (piedras). IBN ḤAYYĀN: *Al-sifr al-tānī min Kitāb al-Muqtabas*. Ed. Maḥmūd ‘Alī, al-Riyāḍ, 2003, p. 235; Federico CORRIENTE: *Diccionario Árabe-Español*. Madrid, 1977.

«extracted glass out of stones»⁶. Ibn Ḥayyān también indica que fue en la misma época, durante el gobierno de ‘Abd al-Raḥmān II, cuando Ziryāb introdujo en al-Andalus «la preferencia por la vajilla de vidrio fino sobre la de oro y plata»⁷. A pesar de la fiabilidad de estos autores sus referencias han de tomarse con cautela pues en el mejor de los casos son dos siglos posteriores a los hechos que relatan. La invención de Ibn Firnās, de ser cierta, tal vez pudiera relacionarse con el uso de fuentes locales de sílice para la elaboración de vidrio, sin que puedan excluirse otras posibilidades como el uso de fundentes de origen mineral. Con independencia de su veracidad, la cita pone de relieve que en al-Andalus en el siglo XI —cuando Ibn Ḥayyān redacta su obra— existía una tradición asentada de fabricación de vidrio con materias primas locales. De forma similar, en el segundo ejemplo la equiparación de la vajilla de vidrio fino con otros materiales suntuarios evidencia el alto valor que parecía tener esta vajilla en tiempos de Ibn Ḥayyān.

Las fuentes históricas apuntan a que en la taifa de Toledo el vidrio fue utilizado como complemento decorativo de la arquitectura suntuaria en los palacios toledanos y sugieren que también tuvo un papel destacado en la elaboración y conservación de medicamentos y perfumes. La veracidad de estos testimonios escritos puede ser cotejada con las evidencias materiales proporcionadas por dos conjuntos de especial relevancia en el ámbito toledano: el contexto urbano y aristocrático de las excavaciones del convento de Santa Fe en Toledo, donde seguramente se ubicaban los palacios de al-Ma’mūn, y el entorno rural más modesto de los vidrios recuperados a lo largo de más de cuarenta años en las excavaciones de Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo).

El vidrio como material arquitectónico

En las fuentes árabes recopiladas por Al-Maqqarī en el siglo XVII se indica que en Toledo el vidrio era utilizado como material arquitectónico. Señala este autor que en el palacio de al-Ma’mūn existía una alberca con un pabellón coronado por una cúpula «de cristal grabado en oro» regada por una corriente de agua bajo la cual se sentaba el soberano⁸. Por su parte el historiador del siglo XII Ibn Bassām en su *al-Dajira fi Mahāsini al-Ŷazira* copia una carta del siglo XI que envió el poeta Ibn Ŷābir a Ibn Ḥayyān en la

⁶ Al igual que en el caso anterior la traducción de Gayangos «*who made glass out of clay*» puede llevar a confusión, aunque el traductor aclara en una nota que literalmente habría que traducir el término empleado por Al-Maqqarī (الحجارة) como «piedras», AL-MAQQARĪ: *The History*, p.148 y 426.

⁷ IBN ḤAYYĀN: *Crónica*, p. 206.

⁸ María J. RUBIERA MATA: *La arquitectura en la literatura árabe*. Madrid, 1988, pp. 88-89; MAQQARĪ: *The History*, pp. 239 y 240.

que describe su asistencia a una fiesta en el palacio de al-Ma'mūn donde los invitados fueron conducidos «al salón de los perfumes» y «aspersados con agua de rosas mientras se vertían sobre sus cabezas perfumes embotellados en frascos de cristal tallado» y «les acercaron esencieros de cristal de muy bella factura» que contenían ámbar, almizcle y esencias. Posteriormente se dirigieron al Salón al-Mukarran decorado con «*cristales de colores, revestidos de oro puro, que representaban figuras de animales, pájaros, ganado y plantas que aturdíán la mente y suspendían la vista*»⁹.

Estas menciones de las fuentes escritas a las decoraciones arquitectónicas de vidrio en los palacios de al-Ma'mūn se han visto corroboradas por los recientes hallazgos en las excavaciones arqueológicas en el convento de Santa Fe de Toledo donde se piensa que se encontraba el palacio de al-Ma'mūn¹⁰. Durante los trabajos de ampliación del Museo de Santa Cruz se descubrieron los fragmentos de unas arquerías de ladrillo revestidas con yeserías con relieves figurativos de animales, pájaros y plantas que, como describe Ibn Bassām, se encontraban decoradas con dorados y vidrios de colores¹¹. Los vidrios que han conservado su posición original estaban embutidos en el yeso rellenando el fondo de las figuras. Se trataba de fragmentos de vidrio plano de color verde, violeta e incoloro que fueron recortados con formas geométricas y a veces pintados. Algunos ejemplares han conservado en la cara que apoyaba sobre el yeso restos de una fina capa de estaño, de posible función reflectante que, en el caso de los vidrios pintados, protegía los pigmentos rojos de cinabrio, azules de lapislázuli y los panes de oro. Acompañando a este excepcional conjunto de vidrios las yeserías también se encontraban revestidas con una variada gama de pigmentos en los que se emplearon costosas materias primas como el lapislázuli, el cinabrio, el oro o el minio¹².

⁹ M.^a J. RUBIERA MATA: *La arquitectura*, pp. 166-169.

¹⁰ Fabiola MONZÓN MOYA: «Las estancias palaciegas de época islámica registradas en el ex convento de Santa Fe de Toledo», *Bolskan*, 21 (2004), pp. 45-46; Fabiola MONZÓN y Concepción MARTÍN: «El antiguo convento de Santa Fe de Toledo. Recuperación de algunas dependencias de época musulmana», *Bienes Culturales*, 6 (2006), pp. 53-76; Fabiola MONZÓN MOYA: «El antiguo convento de Santa Fe: la desmembración del aula regula islámica y su transformación en cenobio cristiano», en J. PASSINI y R. I. IZQUIERDO BENITO (eds.): *Actas del III Curso de Historia y Urbanismo Medieval. La ciudad medieval: de la casa principal al palacio urbano*. Toledo, 2011, pp. 235-269; Fabiola MONZÓN MOYA: «El convento de Santa Fe de Toledo: la cristianización de los palacios hispanomusulmanes», en A. MADRIGAL y M.^a R. PERLINES (coord.): *II Jornadas de Arqueología en Castilla-La Mancha*, CD, 4.10. Toledo, 2011, pp. 1-34.

¹¹ Víctor RABASCO GARCÍA: «El papel del comercio en el contexto artístico del reino Taifa de Toledo», *Estudios Medievales Hispánicos*, 3 (2014), pp. 129-150.

¹² Margarita GONZÁLEZ PASCUAL: «La puesta en valor de un conjunto de fragmentos de arco decorados con yeserías islámicas hallado en el antiguo convento de Santa Fe de Toledo», *Informes y Trabajos*, 10 (2014), pp. 195-226.

En Ciudad de Vascos se han identificado algunos pequeños fragmentos de vidrio plano que es posible tuvieran una función decorativa de forma similar a como sucede en otros ejemplos más tardíos¹³. En el caso de Vascos su función concreta resulta difícil de determinar¹⁴.

El vidrio en la medicina taifa

El *Kitāb al-wisād* es un recetario médico de siglo XI en el que se recogen más de ochocientas recetas para la elaboración de medicamentos y donde se cita el vidrio en veintinueve ocasiones. Fue escrito, probablemente en la taifa toledana, por el médico Ibn Wāfid (398H/1008-476H/1074) quien desempeñó cargos políticos en la corte de al-Ma'mūn y fue encargado de su jardín botánico¹⁵. Según este tratado la vajilla de vidrio se empleaba principalmente en la cocción y calentamiento de los preparados (en 11 recetas), para mezclar los ingredientes (8), enfriarlos y almacenarlos (13) o en la aplicación de las medicinas por inhalación (1). En la mayoría de las ocasiones es mencionada de forma genérica como «recipientes de vidrio» (16), pero también como vasos (10), fuentes (1), marmitas (1) y escorias (1), en esta última como ingrediente de un preparado. También hay que señalar siete referencias a ventosas para sangrías y cinco menciones a botellas para conservación de píldoras y preparados, aunque en ambos casos no menciona el material en que estaban realizadas. Los ungüentarios no se citan directamente pero su uso como contenedores de almacenamiento es deducible cuando se indica que los remedios han de almacenarse en recipientes de vidrio de 2 o 3 dírham de capacidad¹⁶. El tipo de medicamentos en los que se emplea el vidrio son mayoritariamente ungüentos viscosos y aceites, indicándose en algunos casos que también podían utilizarse recipientes de cerámica vidriada a falta de vidrio. Por lo general la intención parece ser que era la de conservar inalteradas las propiedades de los medicamentos. El texto también deja translucir que estos aceites y preparados, así como las materias primas empleadas en ellos, fueron objeto de comercio a larga distancia¹⁷.

Los vidrios de Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo) parecen confirmar en cierta medida las referencias de Ibn Wāfid sobre el uso del vidrio en productos medi-

¹³ *Id.*, 213.

¹⁴ Jorge DE JUAN ARES y Yasmina CÁCERES GUTIÉRREZ: «Los vidrios de ciudad de Vascos (Toledo) (ss. X-XI)», *Arqueología y Territorio Medieval*, 23 (2016), pp. 7-22.

¹⁵ IBN WĀFID: *El libro de la Almohada de Ibn Wāfid de Toledo (recetario médico árabe del siglo XI)*. Trad. Camilo Álvarez de Morales, Toledo, 1980.

¹⁶ IBN WĀFID: *El libro*, p. 80.

¹⁷ Por ejemplo como cuando hace referencia al «Colirio de Jawlan» o al «aceite de violeta importado» y a otros ingredientes de procedencia foránea. IBN WĀFID: *El libro*, pp. 127 y 315.

cinales y cosméticos. A diferencia del convento de Santa Fe, proceden de un entorno rural modesto. Se trata del único repertorio de vidrios estudiado en su totalidad en el territorio de la antigua taifa de Toledo, tanto desde una perspectiva tipológica¹⁸ como arqueométrica¹⁹. Los fragmentos aparecidos a lo largo de más de cuarenta años de excavaciones en distintas partes del yacimiento pueden considerarse representativos del vidrio utilizado por sus habitantes. El vidrio era un bien escaso en el asentamiento habiéndose identificado un máximo de 221 objetos para una superficie excavada cercana a los 14.000 metros cuadrados. Una cuarta parte (56 individuos) se corresponde con joyas para engastar y cuentas de collar. Los análisis arqueométricos han determinado que de los 165 elementos restantes una cuarta parte eran material residual (o reutilizado) de época preislámica²⁰. Sólo 130 fragmentos pueden considerarse producciones contemporáneas a la ocupación andalusí, aunque en algunos casos no ha sido posible determinar el objeto de procedencia. En la distribución de tipos identificados (fig. 1)

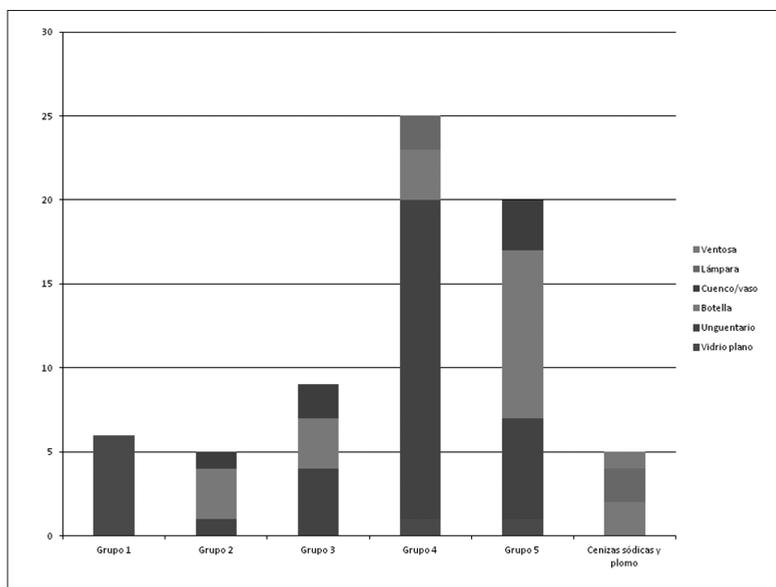


Fig. 1. Distribución de tipos en la muestra en los vidrios islámicos de Ciudad de Vascos²¹

¹⁸ J. DE JUAN ARES y Y. CÁCERES GUTIÉRREZ: «Los vidrios».

¹⁹ Jorge DE JUAN ARES y Nadine SCHIBILLE: «Glass import and production in Hispania during the early medieval period: the glass from Ciudad de Vascos (Toledo)», *Plus One*, 12, 7 (2017), pp. 1-19.

²⁰ Como los fragmentos de copas, andalusíes por su contexto estratigráfico pero que los análisis arqueométricos han identificado como de épocas anteriores (ver *infra*), es posible que se reutilizaran materiales más antiguos en las etapas más tempranas del yacimiento como en Jorge DE JUAN ARES, Nadine SCHIBILLE y Teresa XIMÉNEZ DE EMBÚN: «Los primeros vidrios de al-Andalus: análisis arqueométricos en el yacimiento emiral de Cabezo Pardo (Alicante)», *Lucentum*, (e.p.).

²¹ Datos a partir de J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «Glass import», table 1.

se aprecia el predominio de los unguentarios, en su mayoría de formas tubulares de vidrio de color violeta. El resto del conjunto está formado principalmente por botellas, redomas y jarras, mientras que los vasos, los supuestos fragmentos de lámpara y los vidrios planos de función decorativa son mucho menos abundantes. Cabe destacar la presencia de una posible ventosa o alambique de probable uso médico en la realización de sangrías o para la elaboración de esencias como las mencionadas en los textos escritos.

La arqueometría del vidrio

Las características compositivas de las materias primas utilizadas en la elaboración del vidrio pueden ser reconocidas en la composición final mediante su análisis químico. En los últimos años la investigación arqueométrica ha realizado grandes avances que han permitido identificar diferentes grupos de composición con distinta cronología y distribución geográfica, llegando en ocasiones a establecer su lugar de procedencia.

El principal componente del vidrio es la sílice. Su temperatura de fusión era demasiado elevada para las capacidades de los hornos preindustriales por lo que era necesario mezclarla con fundentes para rebajar su punto de fusión. En la actualidad sabemos que durante el periodo romano y los inicios de la Edad Media existieron unos pocos centros productores en Egipto y el Levante mediterráneo que fabricaron vidrio primario a gran escala, empleando como fundente natrón egipcio y fuentes locales de sílice. Este vidrio era posteriormente exportado a los talleres vidrieros donde era transformado en objetos²². En torno al siglo VIII los centros productores orientales comenzaron a sustituir el natrón egipcio por cenizas ricas en sodio de origen vegetal²³.

²² Marie-Dominique NENNA, Michele VICHY y Maurice PICON: «L'atelier de verrier de Lyon, du 1er siècle apr. J.-C. et l'origine des verres "romains"», *Revue d'Archéométrie*, 21 (1997), pp. 81-87; Marie-Dominique NENNA, Maurice PICON y Michele VICHY: «Ateliers primaires et secondaires en Égypte à l'époque gréco-romaine», *Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen*, 33 (2000), pp. 97-112; Danielle FOY, Michele VICHY y Maurice PICON: «Lingots de verre en Méditerranée occidentale (IIIe s. av. J.-C.-VIIe s. ap.), approvisionnement et mise en oeuvre; données archéologiques et données de laboratoire», en J. PRICE (ed.): *Annales du 14e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*. Lochem, 2000, pp. 51-57; Ian FREESTONE, Yaël GORIN-ROSEN y Michael J. HUGHES: «Composition of primary glass from Israel», *Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen*, 33 (2000), pp. 65-84; Ian FREESTONE, Robert GREENWOOD y Yaël GORIN-ROSEN: «Byzantine and early Islamic glassmaking in the eastern Mediterranean: production and distribution of primary glass», en G. KORDAS (ed.): *Hyalos-Vitrum-Glass: Proceedings of the First Hellenic Glass Conference*. Atenas, 2002, pp. 167-174.

²³ Bernard GRATUZE y Jean-Noël BARRANDON: «Islamic glass weights and stamps: analysis using nuclear techniques», *Archaeometry*, 3, 2 (1990), pp. 155-162; Andrew SHORTLAND, Lukas SCHACHNER, Ian FREESTONE y Michael TITE: «Natron as a flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline», *Journal of Archaeological Science*, 33 (2006), pp. 521-530; Matt PHELPS,

Aproximadamente por las mismas fechas en el norte de Europa también se abandonó el natrón comenzando a fabricarse el vidrio a partir de cenizas vegetales ricas en potasio.

El estudio arqueométrico de los vidrios de Ciudad de Vascos

Son pocos los análisis arqueométricos que hasta ahora se han publicado sobre la composición del vidrio en al-Andalus²⁴ constituyendo los realizados en Ciudad de Vascos el conjunto más amplio y mejor documentado²⁵. Su análisis químico por LA-ICP-MS ha permitido establecer la existencia de tres grupos composicionales principales: vidrios de natrón, vidrios de cenizas sódicas y vidrios de cenizas sódicas con altas cantidades de plomo.

Los vidrios de natrón son típicos del mundo romano y la Baja Antigüedad. Se caracterizan por sus bajos contenidos en óxido de potasio y magnesio. En Ciudad de Vascos constituyen sorprendentemente casi un cuarto del total de los ejemplares analizados. Entre ellos se aprecia una gran heterogeneidad compositiva diferenciándose cinco subgrupos. Una cuarta parte de estas muestras presenta características propias de los grupos levantinos producidos en la costa sirio palestina y el resto se corresponde con vidrios de probable origen egipcio²⁶. Aproximadamente la mitad son vidrios HIMT con altos contenidos de hierro, manganeso y titanio, un subgrupo especialmente abundante en el occidente Mediterráneo entre los siglos IV y V²⁷.

Ian FREESTONE, Yaël GORIN-ROSEN y Bernard GRATUZE: «Natron Glass Production and Supply in the Late Antique and Early Medieval Near East: The Effect of the Byzantine-Islamic Transition», *Journal of Archaeological Science*, 75 (2016), pp. 57-71; Matt PHELPS: «Glass supply and trade in early Islamic Ramla: An investigation of the plant ash glass», en D. ROSENOW, M. PHELPS, A. MEEKS y I. FREESTONE (eds.): *Things that Travelled: Mediterranean Glass in the First Millenium*. Londres, 2018. pp. 236-282.

²⁴ Recogidos en: Jorge DE JUAN ARES y Nadine SCHIBILLE: «La Hispania antigua y medieval a través del vidrio: la aportación de la arqueometría», *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 56, 5 (2017), pp. 195-204.

²⁵ J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «Glass import», p. 8.

²⁶ *Id.*, p. 5.

²⁷ Marie-Dominique NENNA: «Egyptian glass abroad: HIMT glass and its markets», en D. KELLER, J. PRICE y C. JACKSON (eds.): *Neighbours and Successors of Rome: Traditions of Glass Production and Use in Europe and the Middle East in the Later 1st Millennium AD*. York, 2014, pp. 177-193; Andrea CEGLIA, Peter COSYNS, Nadine SCHIBILLE y Wendy MEULEBROECK: «Unravelling provenance and recycling of late antique glass from Cyprus with trace elements», *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1, 13 (2017), pp. 1-13; Ian FREESTONE, Patrick DEGRYSE, James LANKTON, Bernard GRATUZE y Jens SCHNEIDER: «HIMT, glass composition and commodity branding in the primary glass industry», en D. ROSENOW, M. PHELPS, A. MEEKS y I. FREESTONE (eds.): *Things that Travelled: Mediterranean Glass in the First Millenium*. Londres, 2018. pp. 159-190.

Esto concuerda con la mayor abundancia de hallazgos numismáticos y cerámicos para este periodo histórico en las etapas preislámicas del yacimiento. Los vidrios de natrón más modernos están representados por dos muestras del denominado Egypt II, reflejo de las últimas importaciones de este grupo composicional a la Península Ibérica. Estos vidrios tienen una cronología bien establecida entre los siglos VIII y IX a partir del análisis de denerales epigráficos de vidrio²⁸. En Europa han sido identificados en Italia en San Vincenzo de Volturno en contextos del siglo IX²⁹ y en Bari entre los siglos X y XI³⁰. Su presencia en Ciudad de Vascos parece demostrar que las importaciones de vidrio oriental siguieron llegando a la Península durante el emirato, aunque probablemente en menor cantidad que en los siglos precedentes.

Los vidrios de cenizas sódicas de origen vegetal son el grupo más abundante en Ciudad de Vascos. En general proceden de contextos estratigráficos datados entre el siglo X y el último cuarto del siglo XI. En ellos se pueden distinguir cinco subgrupos composicionales principales con diferencias cronológicas, tipológicas y funcionales. El subgrupo 1 es el más pequeño. Curiosamente casi todas las muestras se corresponden con vidrios planos posiblemente decorativos, incoloros y, en algún caso, azulados. Los vidrios del subgrupo 2 son mayoritariamente incoloros, con algunos ejemplares levemente verdosos, asociados a ungüentarios y botellas con algún ejemplar a molde. El subgrupo 3 presenta una mayor heterogeneidad compositiva, tipológica y cromática. Incluye ejemplares incoloros, verdosos, azulados, ámbar, morado e incluso azul oscuro, a veces coloreados con pequeñas cantidades cobre y plomo, encontrándose presente en botellas, ungüentarios, platos y cuencos. Uno de los ejemplares presenta una decoración a molde de círculo con botón central con paralelos en Oriente Próximo³¹, Madīnat al-Zahrā' y en otros yacimientos peninsulares³². Los subgrupos 1 y 2 tienen gran semejanza compositiva con los vidrios del Mediterráneo oriental, siendo similares a los del siglo XI del pecio Serçe Limani, de Tiro de los siglos X-XI o de Cesarea del siglo XII. Composiciones relativamente parecidas a ambos grupos han sido documentadas en la Península Ibérica en contextos datados entre los siglos IX y

²⁸ B. GRATUZE y J.-N. BARRANDON: «Islamic».

²⁹ Nadine SCHIBILLE y Ian FREESTONE: «Composition, production and procurement of Glass at San Vincenzo Al Volturno: an early medieval monastic complex in southern Italy», *PLoS ONE*, 8, 10 (2013), pp. 1-13.

³⁰ Elisabetta NERI, Nadine SCHIBILLE, Michele PELLEGRINO y Donatella NUZZO: «A Byzantine connection: Eastern Mediterranean glasses in Medieval Bari», *Journal of Cultural Heritage* (e.p.).

³¹ David WHITEHOUSE: *Islamic Glass in the Corning Museum of Glass*. New York, 2010.

³² Patrice CRESSIER: *El vidrio*, p. 109, 123 y 129; Enrique RONTOME y Paloma PASTOR: *Vidrio islámico*, p. 131-133; M. A. CAPELLÀ y M.^a M. RIERA: «El vidrio», p. 314.

XII en Asturias, en Córdoba³³ y en Murcia³⁴. En Ciudad de Vascos los datos estratigráficos indican que los grupos 1 y 2 estarían presentes con anterioridad al siglo XI.

El subgrupo 4 es el más abundante y tiene especial relevancia para la época taifa. Todos los ejemplares bien contextualizados se fechan en el siglo XI, sin excluirse totalmente que su aparición pueda ser algo anterior. Lo componen principalmente vidrios verdosos y violetas de distintas tonalidades. Su tipología incluye pequeñas botellas, posibles fondos de lámparas y un fragmento de vidrio plano. Sin embargo se encuentra mayoritariamente asociado con ungüentarios (el 77 por ciento) en su mayoría de tipo tubular (fig. 1)³⁵. Cuando comparamos su composición con la de los vidrios orientales y de otras zonas del Mediterráneo de similar cronología comprobamos que, a excepción de muestras aisladas en el Magreb, este grupo parece estar ausente fuera de la Península Ibérica pero es frecuente en contextos medievales de España y Portugal³⁶. Por tanto los datos analíticos y estratigráficos sugieren que pudiera tratarse de una producción de origen ibérico que hizo su aparición en la primera mitad del siglo XI alcanzando amplia difusión en los siglos posteriores. En todo caso la demostración de su origen peninsular y su cronología habrá de ser contrastada con la realización de nuevos análisis tanto en la Península Ibérica como en otras partes de Mediterráneo.

Por su parte el subgrupo 5 forma un conjunto heterogéneo con amplia variedad tipológica y cromática: incoloro, morado, azulado, verdoso, turquesa y amarillento, destacando la intensidad de algunos fragmentos de color azul y verde oscuro. En general presenta pequeñas cantidades de elementos asociados a las técnicas de coloración y una composición situada entre los subgrupos 3 y 4 que hacen suponer que es el resultado de la mezcla y reciclaje de ambos grupos. Un pequeño porcentaje tiene cantidades relativamente elevadas de plomo y cobre, interpretables como adiciones intencionadas destinadas a dar más brillo y una coloración más intensa como se describe en algunos tratados árabes medievales³⁷.

³³ Chloë DUCKWORTH, Ricardo CÓRDOBA, Edward Faber, David GOVANTES y Julian HENDERSON: «Electron Microprobe Analysis of 9th-12th Century Islamic Glass from Cordoba, Spain», *Archaeometry* 57, 1 (2015), pp. 27-50.

³⁴ Noemí CARMONA, M.ª A. VILLEGAS, Pedro JIMÉNEZ, Julio NAVARRO y Manuel GARCÍA-HERAS: «Islamic glasses from Al-Andalus. Characterisation of materials from a Murcian workshop», *Journal of Cultural Heritage*, 10 (2009), pp. 439-445.

³⁵ J. DE JUAN ARES y Y. CÁCERES GUTIÉRREZ: «Los vidrios», p. 10-11.

³⁶ J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «Glass import», p. 13.

³⁷ Ingeborg KRUEGER: «Islamisches Bleiglas und minā», *Journal of Glass Studies*, 56 (2014), 61-84.

La tercera categoría de vidrios desde un punto de vista composicional combina las cenizas sódicas como fundente con cantidades elevadas de plomo (40-50 por ciento). Está representado por sólo seis muestras y presenta coloraciones azuladas, amarillentas, incoloras, verdes claras y oscuras. Su tipología se asocia a ungüentarios, botellas, un posible fragmento de lámpara y un fragmento de alambique o ventosa. Las muestras analizadas se datan a partir de su contexto estratigráfico en los siglos X y XI. Vidrios con altas concentraciones de plomo han sido identificados ocasionalmente en el oriente islámico medieval en Fustāt, Nishapur, Libia o Marruecos³⁸, pero en general con cantidades de plomo más elevadas. Curiosamente vidrios con altas cantidades en plomo también son conocidos en la Europa central contemporánea, aunque en este caso elaborados con cenizas ricas en potasio. En la Península Ibérica son relativamente frecuentes y especialmente abundantes en Córdoba, habiéndose documentado en Murcia, Asturias, Silves o Albalat en contextos datados entre los siglos X y XII³⁹. Esta abundancia en el territorio peninsular parece indicar que, como el subgrupo 4, se trataría de una producción de origen peninsular.

La arqueometría del vidrio en el convento de Santa Fe

Los datos arqueométricos publicados para el convento de Santa Fe son más limitados que en el caso anterior. Por el momento tan sólo conocemos los análisis de cuatro muestras relativas a las proporciones de diez de sus elementos⁴⁰. Los resultados no son compatibles con los de Ciudad de Vascos debido a las distintas metodologías empleadas aunque pueden realizarse algunas apreciaciones.

En la fabricación de estos vidrios se emplearon cenizas sódicas. Un ejemplar de color verde intenso presenta elevadas cantidades de plomo y cobre añadidas para obtener una coloración más intensa y brillante. Otro ejemplar tiene una coloración violeta a causa de la adición intencionada de manganeso y los dos ejemplares restantes son vidrios incoloros a los que se añadió manganeso posiblemente para decolorar las impurezas de la sílice. En los últimos tres casos su composición tiene algunas semejanzas con vidrios de origen oriental aunque no es posible asegurarlo con los datos disponibles a falta de las cantidades relativas sobre algunos elementos diagnósticos al respecto⁴¹. En

³⁸ Véase: J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «La Hispania Antigua», p. 6 y J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «Glass import and production», p. 11.

³⁹ N. CARMONA *et al.*, «Islamic glasses»; CH. DUCKWORTH *et al.*: «Electron Microprobe»; J. DE JUAN ARES y N. SCHIBILLE: «Glass import and production», p. 11.

⁴⁰ M. GONZÁLEZ PASCUAL: «La puesta en valor», pp. 212-213.

⁴¹ En la actualidad estamos realizando nuevas analíticas para un grupo más amplio de muestras que esperamos presentar próximamente.

algunos de los fragmentos de color verde y morado se aprecian los bordes en pestaña de las cibas circulares estiradas por la fuerza centrífuga al girar en caliente sobre su eje de entre 15 y 30 centímetros de diámetro.

Observaciones sobre la producción y comercio del vidrio en la taifa toledana

Los datos arqueométricos de los vidrios de Ciudad de Vascos y Santa Fe combinados con el estudio tipológico y de las fuentes escritas permiten plantear algunas hipótesis sobre el funcionamiento de las redes de suministro de vidrio a lo largo de la Edad Media en el centro peninsular. Durante el periodo visigodo e islámico continuaron llegando a la Península Ibérica vidrios de origen oriental, aunque tras la conquista islámica en un volumen muy inferior a las etapas precedentes. Con posterioridad a la conquista aparecerían en la Península Ibérica los primeros vidrios sódicos de cenizas vegetales que acabarían por sustituir completamente a los vidrios de natrón.

A diferencia de lo que sucede en Sevilla⁴² en la taifa toledana no existen referencias textuales a talleres vidrieros en el territorio. Para principios del siglo XII se ha señalado el posible inicio de la producción de Cadalso de los Vidrios, aunque basada en referencias tardías del siglo XVIII sin pruebas arqueológicas que puedan demostrarlo⁴³.

En Ciudad de Vascos no se han identificado restos de fabricación, lo que unido a la escasa presencia de material vítreo permite afirmar que el vidrio era un producto procedente de otras localidades. Los vidrios con alto contenido en plomo, frecuentes en la ciudad de Córdoba, es posible que fueran elaborados en al-Andalus desde el siglo X, tal vez con anterioridad, perdurando su producción durante época taifa. Así mismo la interpretación de los datos analíticos permite considerar que los vidrios elaborados con cenizas vegetales de cronología taifa del subgrupo 4 pudieron ser los primeros de este tipo fabricados en la Península Ibérica. A falta de nuevos análisis que confirmen su difusión y cronología parece que en este momento se produciría la aparición de los primeros vidrios de cenizas sódicas fabricados en la Península Ibérica utilizando fuentes de sílice locales. Este hecho tal vez permitiría explicar por qué, tanto en las fuentes históricas como en los contextos arqueológicos, el vidrio comienza a ser más abundante a partir de la segunda mitad del siglo XI.

⁴² P. JIMÉNEZ CASTILLO: «El vidrio andalusí», p. 52.

⁴³ Eduardo JUÁREZ VALERO: «El negocio del vidrio en la Península Ibérica medieval», *Mirabilia*, 15 (2012), pp. 12-23.

En la taifa de Toledo el vidrio fue utilizado como un lujoso complemento decorativo en la arquitectura palatina. Una técnica que probablemente estaba limitada a los entornos áulicos. Sin embargo no fue exclusiva del Toledo de al-Ma'mūn sino que posiblemente estuvo presente en al-Andalus desde época califal⁴⁴ y tal vez con anterioridad⁴⁵. Fuera de la Península Ibérica, el uso del vidrio con yeserías en contextos medievales islámicos ha sido documentado en lugares como Šabra al-Manšūriya y Fuṣṭāṭ⁴⁶, por lo que no hay que descartar que los artesanos encargados de realizar estas decoraciones llegaran desde otras localidades atraídos por el mecenazgo de las artes promovido por el soberano toledano.

Los estudios arqueométricos han abierto nuevas posibilidades para el estudio de los intercambios comerciales entre los distintos territorios taifas. Unas posibilidades que no se limitan a investigar la composición y procedencia del vidrio, donde queda un largo camino por recorrer, sino también incluyen los productos que pudieron ser comercializados conjuntamente con el vidrio como en los unguentarios. Por el momento es poco lo que sabemos sobre el contenido de este tipo de recipientes. Los análisis realizados parecen confirmar la existencia en al-Andalus de un activo comercio de unguentos medicinales y productos cosméticos en los que posiblemente el vidrio se comercializara junto con su contenido. Este parece ser el caso de un unguentario de vidrio de época taifa procedente de Albarracín relleno de sulfuro de plomo⁴⁷, un unguentario de cerámica vidriada de la misma época de Zaragoza relleno de oropimente (un mineral citado en las recetas de Ibn Wāfid)⁴⁸ junto con otros componentes, y un

⁴⁴ Al-Maqqarī señala la existencia de decoraciones «sobre columnas de mármol de color y cristal» entorno a la alberca de azogue construida por 'Abd al-Raḥmān III en Madīnat al-Zahrā'. M.^a J. RUBIERA MATA: *La arquitectura*, p. 84.

⁴⁵ Se ha interpretado que el planetario diseñado por Ibn Firnās en la Córdoba del siglo VIII pudo haber sido realizado parcialmente en vidrio. Évariste LÉVI-PROVENÇAL: *España musulmana hasta la caída del califato de Córdoba*. Madrid, 1976.

⁴⁶ Marianne BARRUCAND y Mourad RAMMAH: «Sabra al-Mansuriyya and her neighbors during the first half of the eleventh century: investigations on stucco decoration», *Muqarnas*, 26 (2009), pp. 349-376; Danièle FOY: «Le verre dans la décoration architecturale et Mobilière fatimide: l'apport des fouilles de Sabra al-Mansuriya (Tunisie) et de Fustat (Égypte)», en S. CALVO (ed.): *Las artes en Al-Andalus y Egipto. Contextos e intercambios*. Madrid 2017, pp. 69-83.

⁴⁷ Josefina PÉREZ-ARANTEGUI: «Pigmentos, colorantes, resinas,... o qué nos cuenta el contenido de los objetos de la vida cotidiana», en I. AGUILERA, F. BELTRÁN, M.^a J. DUEÑAS, C. LOMBA y J. A. PAZ (Eds.): *De las ánforas al museo. Estudios dedicados a Miguel Beltran Lloris*. Zaragoza, 2015, pp. 713-724.

⁴⁸ Josefina PÉREZ-ARANTEGUI, Erika RIBECHINI, Maria PERLA COLOMBINI, y Francisco ESCUDERO: «Characterization of an Ancient "Chemical" Preparation: Pigments and Drugs in Medieval Islamic Spain», *Journal of Archaeological Science* 38, 12 (2011), pp. 3350-57.

ungüentario de vidrio de inicios del siglo XII procedente de Albalat conteniendo un posible bálsamo a base de grasas animales y vegetales⁴⁹.

Conclusiones

El examen de las fuentes escritas combinado con el estudio de la tipología, la información estratigráfica y la composición química, ha permitido realizar una primera aproximación a los usos, contextos, tecnología y comercialización del vidrio en la taifa de Toledo. Los hallazgos arqueológicos parecen confirmar a grandes rasgos las informaciones transmitidas por las fuentes escritas. El vidrio era utilizado en los palacios toledanos como un elemento decorativo suntuario mientras que posiblemente era un bien escaso en el resto del territorio, donde era utilizado principalmente en pequeños contenedores de cosméticos y medicinales.

Es posible que en época emiral se iniciara la producción peninsular de vidrios sódicos con altos contenidos en plomo que perdurarían a lo largo del periodo taifa. En cualquier caso, los indicios apuntan a que fue en el siglo XI cuando se inició en al-Andalus la producción autóctona de vidrios de cenizas sódicas que perduraría en siglos posteriores. En futuros nuevos análisis arqueométricos permitirán matizar estas propuestas y efectuar una mejor aproximación a la identificación de los lugares de producción y a la escala de intercambios existente entre los distintos territorios.

Agradecimientos

Este proyecto ha recibido financiación del European Research Council (ERC) bajo el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea (grant agreement No. 647315 to NS). Las organizaciones financiadoras no han tenido influencia en el diseño del estudio, la recolección, el análisis de datos, la decisión de publicar o en la preparación del manuscrito.

⁴⁹ Nicolas GARNIER y Sophie GILOTTE: «Aproximación al contenido de un ungüentario andalusí por GC-MS (Albalat, Extremadura, s. XII)», en Í. COUTINHO, T. PALOMAR, S. COENTRO, A. MACHADO y M. VILLARIGUES (Eds.): *Proceeding of the 5th Glassac International Conference*. Lisboa, 2017, p.124.

