



HAL
open science

Collar de época almorávide hallado en Albalat

Ana Labarta, Sophie Gilotte, Belén Freitas Sanmartín, Ignacio Montero-Ruiz,
Óscar García Vuelta

► **To cite this version:**

Ana Labarta, Sophie Gilotte, Belén Freitas Sanmartín, Ignacio Montero-Ruiz, Óscar García Vuelta.
Collar de época almorávide hallado en Albalat. *Revista de Estudios Extremeños*, 2023, XXVII (3),
pp.1183-1224. halshs-03912493

HAL Id: halshs-03912493

<https://shs.hal.science/halshs-03912493>

Submitted on 18 Jul 2023

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.

Collar de época almorávide hallado en Albalat

ANA LABARTA* · SOPHIE GILOTTE** · BELÉN SANMARTÍN FREITAS***
IGNACIO MONTERO RUIZ**** · ÓSCAR GARCÍA-VUELTA****

* Universidad de Valencia

** CNRS, Ciham-UMR 5648

*** Restauradora *free lance*

**** Instituto de Historia. Centro de CC. Humanas y Sociales (CSIC). Madrid

RESUMEN

Durante la campaña de excavaciones arqueológicas de 2021 en el yacimiento cacereño de Albalat se halló un collar que combina 22 cuentas esféricas de cobre estañado y 4 de pasta vítrea. Si bien su apariencia es modesta, su importancia radica en que es la primera vez que se encuentra un collar de época almorávide y además completo. Esta contribución se centra en su descripción para luego poner en relación sus piezas con lo que sabemos sobre joyería medieval del periodo de dominio islámico en la Península. Las tres cuentas decoradas con filigrana tienen una continuidad que llega hasta nuestros días en España y países del Magreb. El artículo incluye unas síntesis acerca de los trabajos de restauración de que ha sido objeto así como de los resultados del análisis arqueométrico de su composición metálica,

PALABRAS CLAVE: collar, historia de la joyería, cobre estañado, vidrio, almorávides.

RÉSUMÉ

La campagne de fouilles de 2021 sur le site d'Albalat (province de Cáceres) a été marquée par la découverte d'un collier composé de 22 perles sphériques en cuivre étamé et de 4 perles en pâte de verre. En dépit de son apparence modeste, son importance réside dans le fait qu'il s'agit du premier collier de la période almoravide trouvé à ce jour et, qui plus est, complet. Cette contribution se centre sur sa description puis sa comparaison avec ce que l'on sait des bijoux médiévaux d'al-Andalus. Les trois perles décorées de filigranes trouvent des parallèles qui perdurent jusqu'à nos jours en Espagne et dans les pays du Maghreb. L'article inclut une présentation synthétique des travaux de restauration qui ont été effectués ainsi que des analyses archéométriques de leur composition métallique.

MOTS CLÉS: collier, histoire de la joaillerie, cuivre étamé, verre, almoravide.

1. ALBALAT

1.1. El yacimiento¹

Albalat es un topónimo árabe (en origen al-Balāt) del municipio de Romangordo (Cáceres), que designa hoy unas ruinas ubicadas en la ribera meridional del río Tajo. Mientras que aguas arriba y abajo el río discurre encajonado en profundos cañones, las rocas blandas del entorno de Albalat favorecieron la formación de un valle donde se remansan sus aguas en un cauce ancho y poco profundo de acceso fácil y vadeable. Por ello, conformaba uno de los pocos vados del curso medio del Tajo que, una vez cruzado, abría las puertas a la penillanura de Cáceres-Trujillo y, desde allí, a las llanuras del Guadiana y permitía conectar las tierras del sur (Mérida, Trujillo) con las del este (Talavera, Toledo).

El carácter estratégico del lugar desde un punto de vista militar y comercial indujo a tratar de controlarlo estableciendo allí un poblado. Se desconoce la fecha de su fundación, pero todo indica que ya existía en el califato omeya de Córdoba formando parte de la *kūra* de Mérida. Se menciona por primera vez en el *Kitāb sūrat al-arḍ* del geógrafo oriental Ibn Ḥawqal, redactado en la segunda mitad del siglo x. Debió de tener un importante papel en la articulación de la «línea del Tajo», un conjunto heterogéneo de asentamientos islámicos, de tamaños y morfologías distintos (como Alija, Talavera y Vascos) que al oeste de Toledo jalonaron el cauce del río y sus afluentes.

Su trayectoria estuvo íntimamente ligada a la situación geopolítica de la zona en época medieval. En el siglo xi, al desmembramiento del califato siguió la división del territorio, que colocó repentinamente a al-Balāt muy cerca del confín entre el reino aḥsāsi de Badajoz y el de Toledo de los Ḍū l-Nūn. La situación se complicó cuando además de hallarse en el límite entre dominios musulmanes enfrentados pasó a estar en la zona fronteriza con los reinos cristianos.

Parece que al-Balāt, junto con Coria, cayó por primera vez en 1079, pero habría sido recuperada por los musulmanes hacia 1110/1119. La etapa siguiente,

¹ Para este apartado seguimos GILOTTE, Sophie: «De al-Balāt a Albalat: recorrido por el pasado», en GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (ed.): *Al-Balāt. Vida y guerra en la frontera de al-Andalus (Romangordo, Cáceres)*, Cáceres: Junta de Extremadura, 2017, pp. 15-26. Se encontrarán más detalles en GILOTTE, Sophie: «¿En la mano de Dios? La cuestión del poder en una aglomeración de la frontera almorávide: puntualizaciones arqueológicas desde Albalat (Cáceres)», en GARCÍA PORRAS, Alberto y FÁBREGAS GARCÍA, Adela (coord.): *Poder y comunidades campesinas en el Islam occidental (siglos XII-XV)*, Granada: Universidad, 2020, pp. 171-198; *Ead.*: «El día después: Albalat y el imperio africano», en ZOZAYA, Juan y KURTZ, Guillermo S. (eds.): *Bataliús III. Estudios sobre el reino aḥsāsi*, Badajoz: Gobierno de Extremadura, 2014, pp. 259-276.

bajo el poder almorávide, terminó con la destrucción de la población en 1142 a manos de las milicias de Ávila y Salamanca. No hay noticias posteriores, aunque consta que Alfonso VIII entregó la «villam y castellum de Albalat» a la Orden de Santiago (1186) y luego de Trujillo (1195) y que la zona fue reconquistada por el califa almohade Ya‘qūb al-Mansūr durante una campaña por el oeste peninsular. La región cayó definitivamente en manos castellano-leonesas hacia 1230 como muy tarde.

Las ruinas de esta población amurallada perduraron visualmente largo tiempo y se citan en relatos de viajeros, encuestas estatales e itinerarios desde el siglo XVI hasta el XIX.

1.2. La excavación

El interés del Excmo. Ayuntamiento de Romangordo por recuperar el patrimonio histórico de su término municipal, la buena disposición de los entonces dueños del terreno y la afortunada coyuntura de que el embalse de Torrejón-Tajo tuvo una importante bajada del nivel en el otoño de 2008, que permitió identificar restos extramuros inéditos², desembocaron en el inicio de un proyecto multidisciplinar con el fin de excavar, consolidar y estudiar el yacimiento arqueológico y sus bienes muebles. El proyecto se mantiene vivo hasta hoy y esa continuidad ha sido posible gracias a los apoyos económicos de varias instituciones principalmente españolas y francesas y a todos los voluntarios que vuelcan en él su energía año tras año³.

Tal como se conoce a día de hoy, el yacimiento se compone de un recinto amurallado dentro del cual las excavaciones (*fig. 1*) han sacado a la luz una trama urbana. Fuera de la muralla se ubican, en buena parte bajo las aguas del pantano, un barrio extramuros, un *ḥammām* así como una necrópolis, cuya existencia se sospechaba desde que a mediados del siglo XX se hallaron en las cercanías dos estelas funerarias con epigrafía árabe fechadas en el siglo XI⁴.

El área intramuros muestra un denso entramado de edificaciones; una red ortogonal con calles de distintas anchuras articula grandes manzanas ocupadas por varios edificios. Algunos de ellos muestran signos de haber sido reformados (abandono de pozos negros, vanos tapiados, etc.) durante la última etapa de

² GILOTTE, Sophie; LANDOU, Fabienne y LLUBES, Muriel: «La campagne d'évaluation sur le site d'Albalat (Romangordo, Espagne). 2009», *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 40/1, 2010, pp. 273-285.

³ Remitimos al párrafo de agradecimientos al final del texto.

⁴ OCAÑA JIMÉNEZ, Manuel: «Dos epitafios hispano-musulmanes de Albalat (Cáceres)», *Al-Andalus*, 10, 1945, pp. 393-395.

ocupación, en la primera mitad del siglo XII, señal de cierta dinámica urbana y de su adaptación a las necesidades de sus moradores

La arqueología ha constatado que la ocupación estable acabó brutalmente hacia el final de la época almorávide (mediados del siglo XII) a raíz de un hecho guerrero. Ese hecho coincide con las noticias sobre el asedio que sufrió la villa en 1142, demostrando asimismo que esta destrucción⁵ no fue seguida por una instalación efectiva bajo dominio cristiano, por lo menos en los sitios explorados.

En cambio, los sondeos estratigráficos para obtener datos sobre las etapas previas a la última fase de ocupación han permitido documentar estructuras (hogares, hornos domésticos), residuos de actividades metalúrgicas, etc. que junto con el registro material (cerámicas y monedas) y dataciones absolutas por radiocarbono se fechan entre los siglos VIII/IX y XI. De momento, ningún indicio significativo permite adelantar su historia más allá de la etapa medieval, siendo por tanto al-Balāt muy probablemente una fundación *ex novo*, si bien existieron en el entorno más o menos directo asentamientos protohistóricos, romanos y de la Antigüedad tardía.

Las excavaciones han mostrado la importancia del yacimiento en la época almorávide, dato muy relevante por dos razones principales:

— La lectura de las fuentes textuales invitaba a interpretar que el ataque de 1142 no había desembocado en un desenlace tan radical y nada predecía que esta fase de la primera mitad del siglo XII iba a ser la última documentada y, por tanto, que iba a corresponderse con la última ocupación estable en la zona excavada.

— A menudo es difícil distinguir con claridad en el registro arqueológico un «horizonte» de este periodo, que fue muy corto a escala histórica. Las producciones de época almorávide documentadas presentan una importante facies de transición, pues mantienen rasgos morfológicos heredados de la etapa anterior a la vez que anuncian formas o decoraciones de la siguiente⁶.

⁵ GILOTTE, Sophie: «Albalat (prov. Cáceres): la dernière bataille. Traces archéologiques du siège de 1142», en FERNANDES, Isabel Cristina F.; BRANCO Maria João V. y MATTOSO, José (coord.): *Da conquista de Lisboa à conquista de Alcácer: 1147-1217: definição e dinâmicas de um território de fronteira*, Lisboa: Colibri, 2019, pp. 81-110. GILOTTE, Sophie: «Pinceladas sobre la arquitectura y el urbanismo de un pequeño centro urbano fronterizo en época almorávide. Albalat (Cáceres)», en AZUAR, Rafael (ed.): *Arqueología de al-Andalus almorávide*, Alicante: Diputación de Alicante, 2020, pp. 211-235.

⁶ GILOTTE, Sophie; CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina y DE JUAN ARES, Jorge: «Un ajuar de época almorávide procedente de Albalat (Cáceres, Extremadura)», en GONÇALVES, Maria José y GÓMEZ MARTÍNEZ, Susana (eds.): *Actas do X Congresso Internacional. A cerâmica medieval no Mediterrâneo. Silves, 22 a 27 outubro 2012*, Câmara Municipal de Silves-Campo Arqueológico de Mértola, [2016], pp. 763-775. CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina y GILOTTE,

A diferencia de otros yacimientos que se han abandonado de forma paulatina y en los que los artefactos y los materiales constructivos que no se habían llevado sus moradores acabaron siendo expoliados, las peculiares condiciones del abandono de Albalat, asociadas a destrucciones, saqueos e incendios propios de un contexto bélico, han favorecido la conservación de un material arqueológico que incluye los mobiliarios más comunes, como la cerámica, y también materiales orgánicos y perecederos como esterillas de fibras vegetales, corcho, semillas, restos de madera, etc.



Fig. 1. Albalat. Plano de lo excavado hasta la actualidad (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

1.3. Las joyas de Albalat: consideraciones previas

Hasta hace poco, las joyas encontradas en el asentamiento andalusí de Albalat formaban un conjunto bastante modesto, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Carecían sobre todo de contextos significativos, bien por estar desprovistas de cualquier dato estratigráfico, como es el caso de un anillo de plata

Sophie: «Entre fogones almorávides: un conjunto excepcional del s. XII», en RETUERCE, Manuel (ed.): *Actas del VI Congreso de Arqueología Medieval (España-Portugal)*, Ciudad Real: AEAM, 2021, pp. 503-507. CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina; GILOTTE, Sophie; RICHARTÉ, Catherine y DE JUAN ARES, Jorge: «Les précurseurs des céramiques almohades: les décors plastiques, incisés et estampés de la période almoravide à Albalat (Cáceres, Espagne)», en PETRIDIS, Platon; YANGAKI, Anastasia; LIAROS, Nikos y BIA, Elli-Evangelia (eds.): *12th Congress AIECM3 on Medieval & Modern Period Mediterranean Ceramics*, 2021, Atenas: National Hellenic Research Foundation, vol. II, pp. 681-688. GILOTTE, Sophie; CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina; CAPELLI, Claudio; GARNIER, Nicolas; DE JUAN ARES Jorge y RICHARTÉ, Catherine: “A remarkable jar with architectural decoration: an Almohad precedent?”, *op. cit.*, Atenas: National Hellenic Research Foundation, vol. II, pp. 841-846.

sobredorado hallado casualmente en el área de la necrópolis⁷, bien por encontrarse en posición secundaria en los estratos relacionados con la violenta destrucción que sufrió el núcleo fortificado.

Este peculiar corpus se limitaba a cinco anillos con caja para engastar un cabujón de pasta vítrea, de un modelo bien documentado en al-Andalus⁸, con diferencias notables en su estado de conservación. Los metales empleados son la plata en unos y el cobre en otros. También son de base cobre dos delgados aretes.

A esto se ha de añadir una cuenta hecha de cornalina facetada⁹ y un conjunto heterogéneo de cuentas de vidrio de morfología diversa (18) además de dos cuentas-estuche y un colgante en pasta vítrea negra decorados con líneas incrustadas de pasta blanca¹⁰. Varias de las cuentas, cilíndricas y alargadas, son muy parecidas a las del collar que nos ocupa¹¹; otras son esféricas, y destaca un fragmento que combina pasta de color anaranjado con líneas finas de hilo blanco¹². Sus formas y técnica de fabricación tienen paralelos en cuentas de la segunda mitad del siglo XI halladas en Vascos (Toledo), tales como dos cilíndricas de vidrio verde y una oval azul oscuro, una de pasta bicolor y tres negras decoradas con incrustaciones de pasta blanca¹³. Pero, como veremos luego, también entre las joyas de época califal hay cuentas de pasta vítrea: en Ermita Nueva (Jaén) una roja y una negra casi esféricas rodeadas de líneas blancas y una verde alargada; en Charilla (Jaén) dos negras con líneas blancas y dos verdes, una tubular y una esférica gallonada; en Murcia cinco tubulares verdes, pero ninguna cuenta bicolor.

En diversos puntos del yacimiento se han encontrado más cuentas metálicas similares en aspecto y tamaño a las del collar; son por ahora siete sueltas y una pareja. En concreto, apareció en la cocina de la vivienda C-2 una cuenta esférica de cobre, hueca y lisa (diám. 0,8 cm), cuyos casquetes se han separado¹⁴ y otras de las mismas dimensiones y tipología en las casas C-7 y C-14. Una de

⁷ GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (eds.): *Al-Balât. op. cit.*, n.º 93, p. 140.

⁸ LABARTA, Ana (con la colaboración de Carmen Barceló): *Anillos de la Península Ibérica. 711-1611*, Valencia: Alhorí, 2017, en especial n.º 109 y 113.

⁹ GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (ed.): *Al-Balât. op. cit.*, n.º 99, p. 142.

¹⁰ *Ibid.*, n.º 101-102, p. 144 y n.º 100, p. 143.

¹¹ Un ejemplar en: *Ibid.*, n.º 95, p. 141.

¹² *Ibid.*, n.º 96-97, p. 141.

¹³ *Vascos: La vida cotidiana en una ciudad fronteriza de al-Andalus*, IZQUIERDO BENITO, Ricardo (com.), Toledo: Junta de Castilla-La Mancha, 1999, n.º 143 p. 172 y n.º 142, p. 171.

¹⁴ GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (ed.): *Al-Balât. op. cit.*, n.º 98, p. 142.

ellas (M4340), de la que solo se conserva media (dimensiones: 0,8×0,8×0,1 cm), destaca por estar decorada con una fila en espiral de pequeños bultitos, hechos al parecer desde el interior sobre la embutidera.

La distribución de estos adornos no parece responder a ninguna concentración espacial clara; en el caso concreto de las pequeñas cuentas metálicas, a lo sumo aparecidas por pares, no se puede diferenciar entre elementos de pendientes o de collares.

2. EL COLLAR

El reciente descubrimiento de un collar, aparentemente completo, durante la campaña de 2021 ha venido a ofrecer un nivel de información hasta ahora inédito en este yacimiento. La singularidad del hallazgo dentro del contexto de la cultura material y de la historia de la joyería de la edad media, todavía tan poco conocida, nos ha animado a dedicarle el presente trabajo específico.

2.1. El contexto del hallazgo

Como ya hemos indicado, las excavaciones efectuadas en el interior del perímetro amurallado han revelado una red viaria que delimita grandes manzanas de construcciones. Dentro de este denso tejido se identifican al menos veinte conjuntos distintos, total o parcialmente excavados. La mayoría de estos edificios pertenece a viviendas, con unas plantas más o menos amplias y complejas según los casos, tal vez como reflejo del estatus social de sus ocupantes¹⁵.

La edificación (C-14) en la que se halló el collar no se ha excavado por completo. Aun así, los datos disponibles permiten restituir un edificio estrecho y alargado que se desarrolla en dirección NW-SE y cuyos límites se extienden más allá de la zona abierta (*fig. 2*). Su puerta de entrada está en el lado este y da acceso a un patio no muy grande, que parece estar flanqueado en cada extremo por una habitación, siendo la ubicada al norte la única que se ha excavado (S4-E). Además, toda la parte occidental del espacio abierto está ocupada por dos compartimentos, separados por un tabique. La presencia de un hogar de ladrillo (0,92×1,1 m) en el primer espacio apunta a atribuirle una función de cocina, si bien ya no funcionaría como tal en su último estado. El segundo cubículo, más pequeño, alberga un pozo negro en piedra seca que debió de estar rematado por una instalación tal vez de madera para poder utilizarlo como

¹⁵ GILOTTE, Sophie: «Pinceladas sobre la arquitectura y el urbanismo de un pequeño centro urbano fronterizo en época almorávide. Albalat (Cáceres)», en AZUAR, Rafael (ed.): *Arqueología de al-Andalus almorávide*, Alicante: MARQ, 2020, pp.211-235.

letrina. La escasez de los artefactos recogidos en estos espacios contrasta con la inusual acumulación de cerámicas y metales atrapados en el nivel de incendio que afectó a la sala norte; este hecho podría relacionarse con el particular contexto de destrucción del asentamiento, acompañado de pillajes.

Frente al umbral de esta misma habitación, en el patio, se encontró un collar compuesto por un total de 26 cuentas metálicas y de vidrio. Puede suponerse que lo perdieron su dueña al huir o los saqueadores que asaltaron y destruyeron el poblado; si había sido fabricado unos años antes, correspondería en todo caso a la primera mitad del siglo XII, durante el periodo almorávide.



Fig. 2. Detalle del área sureste. En amarillo las calles; en azul, el edificio C-14; en rojo el punto donde se halló el collar (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

De forma más precisa, las cuentas aparecieron sobre el nivel de circulación del patio, en el intersticio que separa dos grandes lajas de pizarra (*fig. 3* y *fig. 4*). El hecho de que se hayan encontrado junto al collar dos aros de refuerzo de hierro, uno casi en contacto con él, evoca la presencia de un pequeño contenedor de madera, posiblemente un cubo; pudo haberse colocado originalmente dentro de él, antes de que volcara, pero existen otras posibilidades, como que hubiera quedado oculto detrás de él de forma no intencionada, o que esta yuxtaposición se deba a una simple casualidad.



Fig. 3. Vista general del hallazgo de las cuentas, junto con los dos aros de refuerzo de hierro (Proyecto/Projet Albalat, 2021).



Fig. 4. Ubicación de las cuentas del collar en el momento de su hallazgo (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

Estaban unas junto a otras, casi sin amontonamientos ni vacíos entre ellas, llegando a ocupar un ancho irregular de entre 4,0 y 4,5 cm y una longitud de 13 cm. Su colocación, con la mayor parte de ellas repartidas al mismo nivel y como en fila de dos, sugiere que el collar cayó entero, cuando todavía estaban ensartadas en un hilo o cordón y, por tanto, que está prácticamente completo.

Nos indica así el número aproximado de cuentas que constituían un collar de una sola fila de piezas esféricas de tamaño medio, de un tipo que podríamos llamar 'básico'. Vemos también que, además de las cuentas metálicas, formaban parte de su montaje otros elementos. Esto, que parece una banalidad, es muy importante, pues es la primera vez que se encuentra un collar de esta época entero y con las piezas colocadas en su disposición original.

Dado el carácter excepcional del conjunto, se decidió proceder a su limpieza y consolidación con el fin de suprimir las concreciones superficiales y los diferentes productos de corrosión deformante y, de ser necesario, estabilizarlas. Esta actuación permitió asimismo efectuar observaciones sobre detalles decorativos y tecnológicos que no hubieran sido posibles de otra forma (véase *Apéndice 1*). Esta aproximación se complementó con unos análisis por fluorescencia de rayos X y SEM para poder precisar su composición (véase *Apéndice 2*).

2.2. Las cuentas de base cobre

Consta de 22 cuentas esféricas metálicas de base cobre (M-5072). Este tipo de cuentas se elabora a partir de una fina chapa de metal, de la que se recortan círculos, que se golpean con un embutidor sobre una embutidera hasta darles forma semiesférica. Luego, a estos casquetes se les perfora el centro y se puede reforzar el orificio soldando a su alrededor un pequeño círculo de alambre o de cinta del mismo metal. Las dos mitades se unen por soldadura.

La mayor parte de las cuentas son lisas, sin adornos; son de dos tamaños, aunque bastante similares. Solo tres de las mayores presentan decoración de filigrana.

Las medidas de cada tipo de pieza (*fig. 5*) son las siguientes:

— El módulo menor, representado por 9 ejemplares, tiene una altura de entre 1 y 1,1 cm y un diámetro de 0,8-0,9 cm.

— El módulo mayor, representado por 13 cuentas, tiene una altura de 1,2 cm y un diámetro de 1,1 cm.

Las tres cuentas grandes decoradas llevan un aro de alambre soldado sobre el ecuador, en el punto de unión de las dos mitades, y círculos de diversos tamaños sobre la superficie; en algunos casos hay círculos pequeños en el interior de los mayores, no siempre concéntricos.

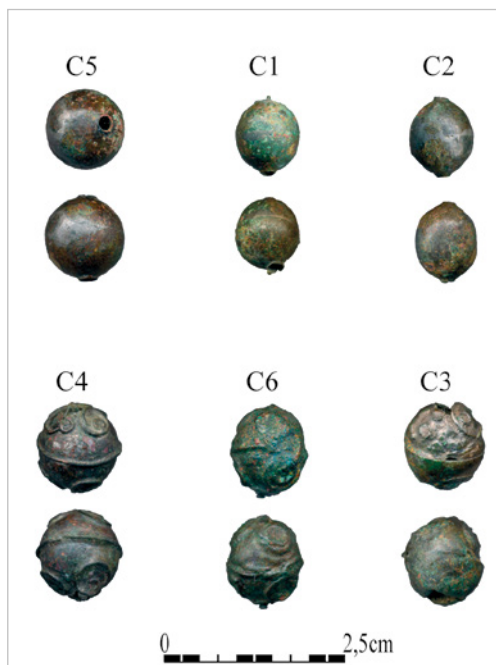


Fig. 5. Aspecto de una muestra de cuentas metálicas de Albalat. Módulo pequeño: C1-C2; módulo grande lisa: C5; módulo grande con filigrana: C3, C4, C6 (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

Las cuentas metálicas han sido analizadas por Óscar García Vuelta e Ignacio Montero Ruiz¹⁶ en los laboratorios del CSIC-CCHS (ver *Apéndice 2*). Los análisis SEM-EDX sobre una muestra de 5 cuentas (3 del módulo pequeño y 2 del módulo mayor) han puesto en evidencia que están hechas de una aleación mixta, con un contenido de entre 10-12 % Zn, 3-6 % Sn y 0,5-2 % Pb; es decir, latón con un recubrimiento exterior rico en estaño, que es lo que les daba la apariencia plateada.

¹⁶ MONTERO RUIZ, Ignacio y GARCÍA-VUELTA, Oscar: «Estudio de cuentas metálicas procedentes del yacimiento de Albalat», Laboratorio de Arqueometría de Materiales, Laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis (IH, CSIC, Madrid), Informe de trabajo inédito, diciembre de 2021.

Se han apreciado diferencias significativas de composición que afectan tanto al Sn como al Zn y que han podido identificarse también topográficamente en las áreas objeto de limpieza. Se encuentran capas superficiales ricas en Sn, diferentes de las capas de corrosión superficial y del metal de base libre de pátina con el que se fabricaron los cuerpos de las cuentas. El aspecto de esa capa rica en Sn varía en los diferentes ejemplares. En algunos se documenta la presencia de poros que forman estructuras dendríticas, originadas durante el proceso de enfriado del metal (cuentas 1 y 2). En otros (cuenta 4), la capa muestra un aspecto más homogéneo, aunque se identifican algunas roturas y craquelados. Al parecer se trata de una capa que fue aplicada después de que se unieran por el ecuador los dos cuerpos que forman las cuentas (cuenta 2). En su conjunto, los datos apuntan a que el estañado de las piezas fue intencionado.

Los estudios científicos sobre metales antiguos con la superficie aparentemente plateada son todavía escasos y a menudo se confunden los recubrimientos de estaño con los de plata. Con todo, se puede afirmar que el registro arqueológico ha proporcionado evidencias de metales con la superficie estañada desde el Bronce Antiguo. Se usó en el mundo griego, etrusco, romano y medieval como sustituto barato de la plata para decorar armamento, fabricar espejos y recubrir recipientes de cocina, ya que evitaba la formación de cardenillo. Plinio el Viejo (siglo I a.C.) es el primero en citar el cobre estañado y el monje Theophilus (siglo XI) describe los métodos para hacerlo¹⁷.

A pesar de no ser una técnica novedosa, es la primera vez que nos encontramos ante piezas de joyería hechas de cobre estañado. Esto no quiere decir que sean las únicas y despierta dudas sobre la composición de las cuentas de collar de otros yacimientos que no han sido analizadas.

2.3. Las cuentas de vidrio

Las cuentas metálicas iban combinadas con cuatro cuentas de vidrio (V68 a V71) (*fig. 6*). Su aspecto actual, tras su limpieza, es brillante pero no transparente, y de apariencia dorada opaca debido a la degradación de la superficie original. Se pueden observar tonos azul verdoso grisáceo en el caso de V68 y V69, que podrían responder al color original. Éste, en cambio, no ha podido ser precisado a simple vista para las otras dos.

¹⁷ MEEKS, Nigel: "Surface characterization of tinned bronze, high-tin bronze, tinned iron and arsenical bronze", en LA NIECE, Susan y CRADDOCK, Paul (ed.): *Metal Plating and Patination. Cultural, Technical and Historical Developments*, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1993, pp. 247-275; ROVIRA LLORÉNS, Salvador; GÓMEZ RAMOS, Pablo y MONTERO RUIZ, Ignacio: «Los broncees estañados de la Edad del Hierro: Estudio tecnológico», *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 14, 1996, pp. 31-37 estudian una diadema y una fibula.

V68: cuenta alargada entre cilíndrica y cónica (1,9×0,5-0,7 cm y orificio 0,1-0,2);

V69: cuenta alargada entre cilíndrica y cónica (1,8×0,4-0,5 cm);

V70: cuenta de forma cilíndrica aplastada-ovalada (1,2×0,65×0,5 cm);

V71: cuenta en forma de tonel (1,4×0,7 y orificio de 0,3-0,2 cm).



Fig. 6. Aspecto de las cuatro cuentas de vidrio de Albalat (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

El modo de fabricar cuentas de vidrio de diversas formas, modelos y colores, desde las más sencillas, como éstas, hasta diseños multicolores complejos era conocido tanto en Asia como en Europa desde muchos siglos antes del Islam y con ellas se formaban en su mayor parte los collares del periodo que precede a la llegada de los musulmanes a nuestra península.

La forma troncocónica de dos de ellas va acompañada de un diámetro de orificio decreciente, que se relaciona directamente con la técnica de fabricación: en efecto, se saca del horno una porción o un hilo de pasta vítrea fundida que se enrolla alrededor de un mandril de punta decreciente para darle forma bien contra una superficie plana bien con la ayuda de otra herramienta¹⁸.

¹⁸ FRANCIS, Peter Jr.: "Beadmaking in Islam: The African Trade and the Rise of Hebron",

La cuenta V71 presenta en su superficie unas líneas muy finas que la rodean; podrían proceder de la propia técnica de fabricación, si se hizo girar sobre una superficie a la vez que se aplastaba, o bien ser el resultado de la pérdida de placas de las capas que la forman.

Los estudios sobre vidrio andalusí tienen una historia corta y circunscrita a recipientes como botellas y vasos, vidrieras o pulseras de bisutería; solo muy recientemente se han abordado sus componentes químicos y se ha comenzado a prestar alguna atención a las cuentas de collar (todavía ninguna a los cabujones de anillo).

Si fuese posible realizar análisis de la composición de nuestras cuentas, se podrían comparar sus resultados con los todavía escasos trabajos que tenemos sobre vidrios de yacimientos medievales peninsulares (Córdoba, Vascos, Murcia¹⁹) y de modo específico sobre cuentas de Marruecos (Basra)²⁰, alguna muy similar visualmente a las del collar de Albalat.

2.4. Longitud y montaje del collar

Resulta una longitud total de 31,6 cm si sumamos la de todos los elementos que integran el collar: cuentas pequeñas ($9 \times 1,1 = 9,9$ cm), cuentas grandes ($13 \times 1,2 = 15,6$ cm) y cuentas de vidrio ($1,9 + 1,8 + 1,2 + 1,2$).

Las cuentas ensartadas ocuparían un desarrollo lineal mínimo de casi 32 cm. Esta medida no basta para pasarlo por la cabeza, por lo que requeriría un elemento de cierre. Además, aun así resultaría corto para el cuello de una mujer adulta (que necesitaría por lo menos 40 cm). Es muy posible, por lo tanto

BEADS: Journal of the Society of Bead Researchers, 2, 1990, pp. 15-28, cf. fig. 2; sobre la variedad de los métodos de fabricación WOOD, Marilee: "Glass beads from pre-European contact sub-Saharan Africa: Peter Francis's work revisited and updated", *Archaeological Research in Asia*, 6, 2016, pp. 65-80, cf. p. 76.

¹⁹ Entre otros: DUCKWORTH, C. N.; CÓRDOBA DE LA LLAVE, R.; FABER, E. W.; GOVANTES EDWARDS, D. J. y HENDERSON, J.: "Electron Microprobe Analysis of 9th-12th Century Islamic Glass from Córdoba, Spain", *Archaeometry*, 57/1, 2015, pp. 27-50; GARCÍA-HERAS, Manuel: «Estudio arqueométrico de los vidrios andalusíes procedentes del taller de la calle Puxmarina (Murcia)», *Verdolay*, 11, 2008, pp. 277-302; DE JUAN ARES, Jorge y SCHIBILLE, Nadine: «El vidrio en la taifa de Toledo: reflexiones a partir de Ciudad de Vascos y el convento de Santa Fe», en SARR, Bilal (ed.): *Tawā'if. Historia y Arqueología de los reinos taifas*, Granada: Alhulia, 2018, pp. 473-487. En p. 479 destacan que de los 221 objetos en vidrio hallados en los 14.000 m² excavados en Vascos, la cuarta parte (56) son joyas para engastar y cuentas de collar.

²⁰ ROBERTSHAW, P.; BENCO, N.; WOOD, M.; DUSSUBIEUX, L.; MELCHIORRE, E. y ETTAHIRI, A.: "Chemical Analysis of Glass Beads from Medieval Al-Basra (Morocco)", *Archaeometry*, 52/3, 2010, pp. 355-379.

que llevara un trozo de hilo o cordón sin cuentas que quedaría detrás del cuello, oculto por el tocado.

La documentación fotográfica de las cuentas en el momento de su hallazgo sugiere que se alternaban las de mayor y menor tamaño, y que las tres que presentan decoración estaban bastante próximas, situadas posiblemente una en el centro de la composición y las otras dos cerca de él (*fig. 7*). Falta saber de qué color eran las cuentas de vidrio y en qué punto exacto del collar estaban situadas para tener una idea del aspecto cromático que tenía el conjunto.

Presentamos en la *fig. 7* una propuesta hipotética de montaje del collar, basada en los datos que se pudieron extraer del campo: se notaba la proximidad de las tres cuentas con filigrana y una mayor concentración de las de módulo pequeño en los extremos. Como se indica en el *Apéndice 1*, las pequeñas cuentas transparentes que se han intercalado entre las originales cumplen un papel de protección, para evitar los roces entre ellas.



Fig. 7. Propuesta de montaje provisional del collar (Proyecto/Projet Albalat, 2021).

3. LOS COLLARES MEDIEVALES

Dentro del capítulo de la joyería medieval de nuestra península, el apartado de los collares es uno de los que está menos estudiado; es de los más difíciles y de los que plantea más problemas, ya que las referencias documentales y literarias no son precisas, la iconografía es muy escasa y carecemos de piezas que nos hayan llegado completas.

En el periodo anterior a la llegada de los musulmanes (siglos VI-VII), los pueblos que dominaban en Hispania, al igual que los de otras zonas europeas (visigodos, francos, merovingios, longobardos, etc.) tenían la costumbre de enterrar a los difuntos vestidos, junto con sus adornos y algunos utensilios, lo cual ha permitido conocer bastante bien sus joyas²¹. Los collares encontrados en sus tumbas están formados por una fila de cuentas multicolores de pasta vítrea, raramente combinadas con alguna de piedra.

Tenemos un hiato cronológico entre ese periodo, rico en hallazgos, y las primeras joyas de época islámica fechadas. Las que se conservan proceden, en su mayor parte, de los llamados «tesorillos» y casi siempre van unidas a monedas que datan el momento del ocultamiento y, en consecuencia, son necesariamente anteriores a esa fecha²². Pero el más antiguo que contiene cuentas metálicas para collar de varios modelos es el Tesoro de Charilla (Museo de Jaén) que se debió esconder a mediados del siglo X²³.

A la vista de lo que sabemos sobre la joyería de épocas anteriores (visigoda, romana, pre-romana), las noticias escritas sobre las comunidades hispanas musulmanas, judías y cristianas (casi todos los inventarios son ya de los siglos XIV-XVI) y la actual joyería tradicional en España, Portugal, Marruecos, Argelia

²¹ Se encontrará una amplia muestra en ARIAS SÁNCHEZ, Isabel y BALMASEDA MUNCHARAZ, Luis Javier (coord. y textos): *La necrópolis de época visigoda de Castiltierra (Segovia) Excavaciones dirigidas por E. Camps y J. M.ª de Navascués, 1932-1935. Materiales conservados en el Museo Arqueológico Nacional*, Dibujos: Luis Pascual Repiso, Fotografías: Beltrán G. Moreno Díaz y Juan Antonio Sánchez Melero, Tomo I: *Presentación de sepulturas y ajuares*, Tomo II: *Estudios*, Madrid: Ministerio de Cultura y Deporte, 2018. También en JEPURE, Antonei: *Das westgotenzeitliche Gräberfeld von Madrona (Segovia, Spanien)*, Tesis doctoral, Universidad de Würzburg y Universidad Autónoma de Madrid, 2 vols., 2006.

²² HARO GUTIÉRREZ, Ana Belén: «La numismática como elemento datador de los conjuntos de joyería califal», en ALFARO ASINS, Carmen; MARCOS ALONSO, Carmen y OTERO MORÁN, Paloma (coord.): *XIII Congreso Internacional de Numismática. Madrid, 2003. Actas*, Madrid: Ministerio de Cultura, 2005, 2 vols., II, pp. 1587-1592.

²³ CHICHARRO CHAMORRO, José Luis: «Tesoro de Charilla», en *El esplendor de los Omeyas cordobeses. Catálogo de piezas*, Granada: Junta de Andalucía, 2001, pp. 221-222; HARO GUTIÉRREZ, Ana Belén: «Conjunto de Charilla, un nuevo estudio», *Arqueología y Territorio Medieval*, 11/1, 2004, pp. 115-123.

o Túnez, se puede suponer que existirían a lo largo de nuestra edad media collares de diversas clases (que tendrían también distintos nombres). Unos serían más lujosos y otros menos; unos de montaje simple y otros más complejos, formados por una o varias hileras de cuentas, del mismo o de distinto tipo, así como gargantillas con elementos (metálicos o no) cosidos a una base de tejido. En algunos, las esferillas metálicas serían el elemento principal, en otros las hiladas de perlitás, que se combinarían con piezas de metal; en otros intervenirían piedras de colores, ya fueran preciosas, ya finas, ya hechas de pasta vítrea.

3.1. Collares y joyas en las fuentes árabes

Las joyas que se conservan y las noticias que las mencionan a lo largo de la historia y a lo ancho de las tierras de mayoría musulmana son (o se cree que son) de oro, plata, cobre dorado, perlas, coral, piedras de color²⁴.

La comunidad musulmana tiene unas normas de uso de los metales preciosos basadas en el *hadī*²⁵. Según la *Risāla* de al-Qayrawānī, «el profeta [...] prohibió a los hombres [...] llevar anillos-sello de oro y de hierro. No hay inconveniente en usar plata en el anillo, la espada y el Libro [...]. Las mujeres pueden llevar anillos de oro, pero tienen prohibidos los de hierro»²⁶. Las tradiciones tardías muestran a Mahoma condenando el uso de anillos hechos con metales que no fueran plata; se le atribuye haber dicho que un anillo de bronce o latón olía a idolatría, que un anillo de hierro era típico de las almas condenadas al fuego eterno, y que no tenía palabras para manifestar su horror frente a un anillo de oro. Noticias ciertas o leyendas, estas referencias marcarían la preferencia en el entorno islámico por el anillo-sello masculino de plata.

Las joyas del ajuar de la novia musulmana —para quien pueda adquirirlo— y los regalos que se le hacen son un ornamento y al mismo tiempo una inversión que no se devalúa y a la que se puede recurrir para empeñarlas en tiempos difíciles y por ello, cuando hay referencias, acostumbran a ser de oro o plata combinados con perlas. Se mencionan muy de pasada en los formularios notariales. Cuando los traductores de Ibn al-‘Atṭār (m. 1009) comentan los

²⁴ KEENE, Manuel y JENKINS, Marilyn: “*Djawhar*”, *EI2*, XII (supp.), 2004, pp. 250-262.

²⁵ Sobre este tema, ver ALLAN, James: “*Khātām*”, *EI2*, IV, pp. 1102-1105; 1103. WENSINCK, A. J.: *A Handbook of Early Muhammadan Tradition*, Leiden: Brill, 1927, s.v. *seal-ring*; AL-BUJĀRĪ: *Ṣaḥīḥ*, ed. Bulak, 1894-6, VII, p. 48, s.v. *libās*.

²⁶ La traducción es de Ana Labarta. AL-QAYRAWĀNĪ: *La Risāla*. Texte arabe et traduction française par Léon BERCHER, Argel: Éd. Jules Carbonel, 4.^a ed., 1952, pp. 304 y 306 (árabe), 305 y 307 (trad. francesa); AL-QAYRAWĀNĪ: *Compendio de Derecho Islámico [Risāla fī-l-Fiqh]*. Edición (sic) de Jesús RIOSALIDO, Madrid: Trotta, 1993, cap. 41, p. 154.

contratos de cesión sin contrapartida económica mencionan el «comodato de ostentación», es decir el préstamo a la hija por parte de los padres de ropas y joyas para hinchar su ajuar de novia, que ocasionaban después reclamaciones y litigios²⁷.

El mismo formulario incluye un modelo de «alquiler de joyas», cuyo texto prescribe indicar por qué plazo, el precio del alquiler y describir las joyas en detalle: «un collar (*'iqd*) o una *šamsāra* de oro de tales características y tal peso, o dos ajorcas (*sīwārayn*) de oro de tales características y tal peso»²⁸.

Del mismo modo, aunque en época bastante más tardía, cuando los documentos legales de la comunidad cristiana arabizada de Toledo mencionan algunas joyas, se refieren casi siempre a metales preciosos: un testamento del año 1161 deja en herencia a la iglesia de Santa María anillos (*jawātim*), una alondra de oro (*abū malīḥ al-ḏahab*) y pendientes (*al-aqrāṭ*)²⁹; una partición de bienes de finales del siglo XII cita dos pendientes y dos brazaletes de plata (*zawy qurṭ wa-miqyasā fiḏḏa*)³⁰; una carta dotal de 1285 elenca dos sartales (*zawy šartāl*), una alondra de oro (*abū malīḥ ḏahab*), unas arracadas de oro pequeñas (*raqadāt ḏahab šigār*), dos arracadas de oro con perlas (*zawy raqadāt ḏahab muṣawhara*), un collar de plata (*miqlad fiḏḏa*) y objetos de tocador, también de plata³¹.

La lectura de las fuentes árabes andalusíes, sobre todo de las literarias, pero no solo, nos deja con la impresión de que el collar por antonomasia, el collar más apreciado por ellos, era el de perlas. No tanto las pequeñas perlas irregulares (*yawhar*) como las perlas redondas, grandes, todas iguales, con una central de mayor tamaño (*durr*, sing. *durra*, pl. *durar*; también *lu'lu'*). Con esas perlas se comparaban en poesía, para ponderarlos, las gotas de agua en los surtidores, la lluvia, el rocío, el granizo, las estrellas, las lágrimas, los dientes y

²⁷ IBN AL-ʿAṬṬĀR: *Formulario notarial y judicial andalusí*. Introd., estudio y trad. anotada Pedro CHALMETA y Marina MARUGÁN, Madrid: Fundación Matritense del Notariado, 2000, pp. 216, 218. Sobre los problemas cf. ZOMEÑO RODRÍGUEZ, Amalia: «Transferencias matrimoniales en el Occidente islámico medieval: las joyas como regalo de boda», *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 51/2, 1996, pp. 79-96.

²⁸ IBN AL-ʿAṬṬĀR: *Formulario notarial y judicial andalusí*. op. cit., modelo 66, p. 350; en árabe IBN AL-ʿAṬṬĀR: *Formulario notarial hispano-árabe*, Ed. Pedro CHALMETA y Federico CORRIENTE, Madrid: Academia Matritense del Notariado-Instituto Hispano-Árabe de Cultura, 1983, p. 197.

²⁹ GONZÁLEZ PALENCIA, Ángel: *Los mozárabes de Toledo en los siglos XII y XIII*, 4 vols., Madrid: Instituto de Valencia de Don Juan, 1926-1930, vol. II, pp. 380-384, doc. 1.014.

³⁰ GONZÁLEZ PALENCIA, Ángel: *Los mozárabes de Toledo*. op. cit., vol. III, pp. 449-451 n.º 1.042.

³¹ GONZÁLEZ PALENCIA, Ángel: *Los mozárabes de Toledo*. op. cit., vol. preliminar, pp. 389-390 n.º 1.175.

la sonrisa o las burbujas en el vino³². Una cosa o un personaje extraordinarios eran la perla central, sin par³³.

El rey zirí 'Abd Allāh, destronado por los almorávides en 1090, recordaba en sus *Memorias* como éstos le expoliaron: «Al salir de Granada había traído yo algunas cosas, entre ellas un escriño de oro conteniendo diez collares de preciosas perlas, oro por valor de 16.000 dinares almorávides y algunas sortijas». «Al topar [Garūr] con los dinares de que antes hablé, me dijo: “¿Con qué fin los has sacado?” “Con el de regalárselos al Emir”, le contesté. Pero él me injurió, me amenazó y ordenó que se los llevaran inmediatamente. También se apoderó del escriño, y él, de un lado, y su yerno, de otro, se repartieron las perlas y sortijas que contenía»³⁴.

Surge la sospecha de que las cuentas esféricas metálicas huecas de los collares, que la poesía nunca menciona, intenten imitar esas perlas naturales, difíciles de obtener e inalcanzables para la mayoría por su elevadísimo precio.

3.2. Collares y joyas en los enterramientos

No se ha hallado ningún collar de cuentas metálicas que sirva de paralelo al nuestro en ninguna tumba medieval hispana de ninguna de las tres comunidades religiosas. Se han encontrado algunos anillos y algunos pendientes en tumbas de musulmanes de época califal, pero no dejan de ser excepciones³⁵.

³² Como muestra: GARCÍA GÓMEZ, Emilio: *El libro de las banderas de los campeones de Ibn Sa'īd al-Magribī. Antología de poemas arábigoandaluces*, ed. y trad., Barcelona: Seix Barral, 1978, poemas n.º 17, 53, 85, 114, 266; *Un poeta granadino del siglo XII: Abū Yā'far Ibn Sa'īd. Selección de poemas*, trad. e introd. Celia DEL MORAL, Granada: Universidad, 1987, pp. 103, 125, 145, 147; GIBERT, Soledad: *Poetas árabes de Almería (s. X-XIV)*, Almería: Instituto de Estudios Almerienses-Diputación Provincial, 1988, pp. 85, 93, 231; GARCÍA GÓMEZ, Emilio: *Las jarchas romances de la serie árabe en su marco*, 2ª ed. Barcelona: Seix Barral, 1975, pp. 142-143; IBN AL-ZAQQĀQ: *Poesías. Edición y traducción en verso* de Emilio GARCÍA GÓMEZ, Madrid: IHAC, 1956, p. 29; GIBERT, Soledad: *El Dívān de Ibn Jātima de Almería. (Poesía arábigoandaluza del siglo XIV)*, Barcelona: Universidad, Departamento de Árabe e Islam, 1975, pp. 56, 78, 89, 93, 99.

³³ En GARCÍA GÓMEZ, Emilio: *El libro de las banderas de los campeones*, op. cit., poema n.º 61 se invita a un amigo a venir diciéndole que sin él la tertulia es un collar ('iqd) al que le falta la perla central (*bi-gayr wustā*). La misma idea en *Un poeta granadino del siglo XII: Abū Yā'far Ibn Sa'īd*, op. cit., p. 101 y en GARCÍA GÓMEZ, Emilio: *Las jarchas romances de la serie árabe*, op. cit., pp. 148-149.

³⁴ *El siglo XI en 1.ª persona. Las «memorias» de 'Abd Allāh, último rey zirí de Granada, destronado por los almorávides (1090)*. Traducidas por E. LÉVI-PROVENÇAL (ob. 1956) y Emilio GARCÍA GÓMEZ, Madrid: Alianza, 1980, pp. 272-273.

³⁵ LABARTA, Ana; LÓPEZ FLORES, Inmaculada y LÓPEZ JIMÉNEZ, Agustín: «Anillos y cornalinas de época califal hallados en cuatro enterramientos cordobeses», *Anales de*

Es más frecuente, aunque tampoco habitual, que aparezca alguna joya (sobre todo pendientes y anillos) en enterramientos que se consideran posteriores al momento que aquí nos interesa, de épocas almohade o nazarí, mudéjar y morisca como los de Granada³⁶, Muel, Sumacàrcer, Sant Joanet, Villena, Xàtiva o Cuéllar (siglos XIV-XVI)³⁷.

Se han encontrado relativamente más joyas en las sepulturas de las comunidades judías de los siglos XIV y XV que en las de los otros dos grupos, y son de nuevo en su mayor parte pendientes y anillos. Recordaremos hallazgos en las de Montjuic (Barcelona), Deza (Soria), Teruel, Valladolid, Toledo, Tàrrega (Lérida) o Sagunto (Valencia)³⁸. Pero entre el material hay muy pocas cuentas metálicas y los escasos collares son de otros materiales. En las inhumaciones del Circo Romano de Toledo un collar lleva veinte cuentas bitroncopiramidales de azabache, otro treinta y nueve cuentas ovoides de azabache y otro cuentas anulares de pasta vítrea: doce meladas y trece negras y una mano de azabache³⁹.

arqueología cordobesa, 25-26, 2014-2015, pp. 255-278.

³⁶ Por ejemplo, se sitúan en época entre almohade y nazarí los pendientes y anillos encontrados en Granada que describen FRESNEDA PADILLA, Eduardo; LÓPEZ LÓPEZ, Manuel; ALEMÁN AGUILERA, Inmaculada; RODRÍGUEZ AGUILERA, Ángel y PEÑA RODRÍGUEZ, José Manuel: «Orfebrería andalusí: la necrópolis de Bāb Ilvīra», en *El zoco. Vida económica y artes tradicionales en al-Andalus y Marruecos*, Barcelona-Madrid: Lunweg, 1995, pp. 43-48.

³⁷ REKLAITYTE, Ieva y GARCÍA FRANCÉS, Enrique: «La necrópolis mudéjar-morisca de Muel (Zaragoza): el reflejo de dos ritos funerarios en la España moderna», en *Arqueologia de Transição: o mundo funerário. Actas do II Congresso Internacional sobre Arqueologia de Transição (29 de Abril a 1 de Maio 2013)*, Évora: Chaia, 2015, pp. 246-257; SOLER, José María: *Guía de los Yacimientos y del Museo de Villena*, Valencia: Generalitat Valenciana, 1989, pp. 115-116; RUIZ DE MARCO, Agustín. et alii: «Las necrópolis de rito islámico en Castilla y León», *Nymantia*, 4, pp. 207- 218, p. 214; ALGARRA, Victor Manuel y VALCÁRCER, Amparo: «El cementerí musulmà de Sant Joan d'Ènova», en SOLER, Abel (coord.): *Sant Joanet: aproximació a la història de Sant Joan d'Ènova*, Sant Joan d'Ènova: Ajuntament, 2009, pp. 52-70.

³⁸ DURÁN SAMPERE, Agustín y MILLÁS VALLICROSA, José María: «Una necrópolis judaica en el Montjuich de Barcelona», *Sefarad*, 7/2, 1947, pp. 231-259; FLORIANO CUMBREÑO, Antonio: *La aljama de judíos de Teruel y el hallazgo de su necrópolis* (Memoria de excavaciones núm. 1), Teruel: La Voz de Teruel, 1926; REQUEJO, Virginia y MAQUEDA, Raúl: «Excavación en el cementerio medieval del Cerro de la Horca: c/Valdivias-c/ Covarrubias», *Actas de las II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha, Toledo 2007*, Toledo: Diputación, 2010, II, pp. 726-764; RUIZ TABOADA, Arturo: «El límite sur de la necrópolis medieval judía del Cerro de la Horca (Toledo) y el problema del contacto con otros cementerios», *Sefarad*, 76/1, 2016, pp. 121-157, p. 142; CALVO, Matías y LERMA, Joan Vicent: «Estudio de los objetos de adorno recuperados en algunos enterramientos del cementerio judío», en *De Murbiter a Morvedre*, Valencia: Bancaja, 2006, pp. 271-276.

³⁹ DE JUAN GARCÍA, Antonio: *Los enterramientos musulmanes (sic) del Circo Romano de*

Son igualmente de azabache las cuentas encontradas en Deza y en Teruel⁴⁰; y son también de azabache discooidales, bitroncocónicas, en forma de tonel y de mano las de Valladolid, aunque se hallaron además una cilíndrica y cuatro esféricas de filigrana al aire y dos cuentas alargadas, todas en plata⁴¹. En Tàrrega se descubrieron collares en varios enterramientos femeninos e infantiles; combinan cuentas de azabache de dos tamaños (MCUT 4463), alternan azabache con coral (MCUT 4460), azabache, ámbar y coral (MCUT 4462), azabache, ámbar, pasta vítrea, plata, coral y hueso (MCUT 4465) o las cuentas son de pasta vítrea verde claro (MCUT 4461)⁴².

Esta relativa escasez y pobreza se debe a que, con buen criterio, todas las religiones aconsejaban enterrar a los difuntos sin joyas ni pertenencias, con la intención de que las tumbas no fueran profanadas y expoliadas.

Las *Siete Partidas* del rey Alfonso X de Castilla (m. 1284) explican bien los motivos por los que la Iglesia prohibió enterrar a los muertos con ricas vestiduras y objetos preciosos de oro y plata (norma que exceptuaba a los reyes, caballeros y obispos): porque no beneficia en nada a los muertos ni en este mundo ni en el otro; porque es una pérdida para los vivos y porque «los onbres malos», por la codicia de cogerlos «quebrantan los luziellos et desotieran los muertos»⁴³.

El capítulo xx de la obra de al-Qayrawānī (m. 996), que recoge las tradiciones islámicas relativas a las prácticas funerarias, habla de cómo debe ser la mortaja y recomienda perfumar el cadáver, pero no menciona ninguna prohibición al respecto⁴⁴. Es en las versiones tardías en poder de mudéjares y moriscos castellanos donde encontramos ese mismo pasaje traducido y ampliado con una referencia a que no se deben usar telas lujosas ni incluir joyas. Dice

Toledo, Toledo: Consejería de Educación y Cultura, 1987, T34, pp.42 y 103, lám. 15; T63, pp.34 y 104, lám. 16; T20, pp.40 y 103, lám. 15.

⁴⁰ CASANOVAS MIRÓ, Jorge y RIPOLL LÓPEZ, Odile: «Catálogo de los materiales aparecidos en la necrópolis judaica de Deza (Soria)», *Celtiberia*, 33, n.º65, 1983, pp.135-148; p.141; FLORIANO CUMBREÑO, Antonio: «Hallazgo de la necrópolis judaica de la ciudad de Teruel», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 88, 1926, pp.845-851; p.850.

⁴¹ MOREDA BLANCO, Javier y SERRANO NORIEGA, Rosalía: *La necrópolis Judía del Paseo de la Acera de Recoletos (Valladolid)*, Arqueología en Castilla y León, 18. Valladolid: Junta de Castilla y León, láms. 23 y 24.

⁴² SAULA, Oriol y COLET, Anna (coord.): *Tragèdia al call. Tàrrega 1348. Catàleg d'exposició*, Tàrrega: Museu Comarcal de l'Urgell-Tàrrega, 2014, pp.184, 267, 268, 269.

⁴³ Alfonso X: *Las Siete Partidas*, Ed. Real Academia de la Historia, tomo I, Madrid: Imprenta Real, 1807, Partida I, Título XIII, Ley XIII, p.389.

⁴⁴ AL-QAYRAWĀNĪ: *La Risāla. op. cit.*, pp.104 y 106 (árabe), 105 y 107 (trad. francesa). AL-QAYRAWĀNĪ: *Compendio de Derecho Islámico. op. cit.*, p.87.

el *Breviario sunní* de 'Īsà de Segovia (siglo xv): «Y amortajen al defuncto en tres lienzos, o çinco, o siete, blancas tiras o camisas o alcandoras, una sobre otra, de grado en grado. E non amortajen en seda ni en sirgo, nin le metan oro ni plata ni otras joyas, y pónganle olores buenos entre su mortaja y cuerpo y lugares del açuchud»⁴⁵.

Estas recomendaciones, al igual que todas las demás que recogió la obra de Longás⁴⁶ para los siglos xv-xvi reflejan las opiniones de los expertos religiosos de una época concreta y no se pueden aplicar sin más a los periodos anteriores, pues el pensamiento islámico ha sufrido cambios y evolución. Las normas y prohibiciones de los teólogos, por otro lado, solo se pueden tomar como testimonio del comportamiento real de la población entendiendo que intentaban prohibir lo que alguno tenía tendencia a hacer.

3.3. Cuentas de collar en los ocultamientos de al-Andalus

Algunos de los ocultamientos de joyas medievales que se han encontrado, solas o con monedas, contenían cuentas metálicas huecas en cantidades variables, en número a veces escaso y a veces grande. Las hay de diversos metales: oro, plata, electro (aleación de oro con un 20% de plata), plata dorada, cobre dorado; por supuesto, ni el oro ni la plata son puras, sino aleaciones de Au, Ag y Cu en diversas proporciones, que en muy raros casos se han analizado y estudiado de manera científica.

Las hay de forma esférica, oval y cilíndrica, alargadas y chatas, de variados tamaños y modelos, lisas, gallonadas, decoradas con dibujos nielados, con alambre y granulado superpuesto o hechas de filigrana al aire.

También se suele hallar en los alijos de joyas una cantidad variable de pequeñas perlas irregulares taladradas (aljófar) y unos cuantos elementos ensartables hechos de piedras finas (variedades de cuarzo incoloras o de tonalidades rojizas: cristal de roca, cornalina, amatista) y de pasta vítrea de distintos colores.

⁴⁵ Yça de Segovia, BNM 2076, fol. 28r *apud* ECHEVARRÍA, Ana: «Enterramientos y ritos funerarios islámicos: de lo andalusí a lo mudéjar a través del caso toledano», *Studia historica. Historia medieval*, 38/1, 2020, pp. 81-112, p. 101. En otra copia del siglo XVI, transcrita en «Suma de los principales mandamientos y devedamientos de la ley y çunna», *Memorial histórico español. Colección de documentos, opúsculos y antigüedades que publica la Real Academia de la Historia*, 5, 1853, Madrid: Imprenta de la RAE, pp. 247-421, p. 300: «Sea amortajado el difunto en tres lienzos o çinco o siete, blancos, hechos tiras o camisas, una sobre otra, de grado en grado. No sea amortajado en seda nin en sirgo ni le metan oro ni plata ni otra cosa; pónganle olores buenos en los lugares del çuchud».

⁴⁶ LONGÁS, Pedro: *La vida religiosa de los moriscos*, Madrid: Maestre, 1915. Ed. facsímil con estudio preliminar por Darío CABANELAS O.F.M., Granada: Universidad, 1990, p. 287.

Es frecuente que no se haya sabido qué hacer con todo ello; se ha dudado si pertenecían a uno o varios collares y cómo iban combinadas las piezas; se ha sospechado incluso (sin ninguna base seria) que una porción del material pudiera haber conformado un brazaletes. Los resultados expositivos han sido distintos en cada caso. Mientras en algunos simplemente se han pasado unos hilos que recogen la totalidad de las piezas o las de un mismo tipo o material, en otros se han colocado en orden decreciente o alternando sus modelos. Así sucede con las cuentas del tesoro de Murcia (Victoria & Albert Museum), que están enfiladas en tres pequeños conjuntos, o las del tesoro de Lucena (MAECo), con las que se han formado tres «collares» y una «pulsera».

En ocasiones se ha intentado realizar montajes con un ritmo y simetría de colores, como ha ocurrido con algunas del tesoro almohade de Mallorca, que se presentan según una propuesta de ensamblaje inspirada, según afirman, en joyería norteafricana actual, aunque ignoramos en qué piezas en concreto y de qué país⁴⁷. Con el resto de cuentas se ha montado un segundo collar y el aljófár se ha enhebrado en un hilo independiente.

Se hace evidente que, si el material de los hallazgos está completo, el collar o los collares que se formaban con las piezas que nos han llegado no fueron siempre del mismo modelo; es un capítulo que necesita todavía mucho estudio.

3.3.1. Cuentas de collar hasta el fin del Califato

Se han encontrado cuentas de metal esféricas huecas, lisas y decoradas, en varios conjuntos de joyas de época califal y posterior. El escaso número de ellas en todos los tesorillos califales sugiere que si —como parece— iban en un collar, formaban parte de un modelo en el que no eran el elemento esencial e irían combinadas con las cuentas metálicas alargadas, las de piedra y pasta vítrea y las de aljófár, que tal vez se hayan degradado o perdido en parte.

Entre las piezas del tesoro de Charilla⁴⁸, ocultado hacia el 948, se encontraron cinco cuentas metálicas cilíndricas, tres o cuatro esféricas y restos de otras, trece cuentas de piedra o vidrio de diferentes colores que constituyen la unidad A-2956 y cincuenta y una perlas de aljófár que se han ensartado en A-2956. Queda en él un fragmento de cuenta esférica hueca, decorada con cír-

⁴⁷ ROSSELLÓ BORDOY, Guillem; RIERA FRAU, M.^a Magdalena y SOBERATS SAGRERAS, Natalia: *El tesoro d'època almohade*, Palma de Mallorca: Museu de Mallorca, 1991, mencionan en p. 19 los intentos, consideraciones previas y problemas que se les plantearon para la restitución hipotética con parte de los componentes del «tesoro» y «segons peces semblants de l'orfebreria nord-africana actual».

⁴⁸ HARO GUTIÉRREZ, Ana Belén: «Conjunto de Charilla, un nuevo estudio», *op. cit.*, p. 120.

culos concéntricos de alambre; al estar rota se puede ver su interior y parece de plata dorada; en su estado actual mide 0,60 cm de anchura (CE/DA02789/23). Es el testimonio más antiguo que tenemos de este tipo de cuentas decoradas con círculos de alambre soldados en su superficie (*fig. 8a* y *fig. 8b*). En el mismo conjunto había cuatro cuentas esféricas huecas de metal dorado de 0,65 cm de diámetro (CE/DA02789/7, 8, 9 y 17); llevan las aberturas rodeadas por un círculo de microesferas soldadas a modo de decoración (*fig. 8c* y *fig. 8d*)⁴⁹.



Fig. 8. Tesoro de Charilla. Museo de Jaén. a) y b) Fragmento de cuenta con aros superpuestos CE/DA02789/23; c) cuenta lisa CE/DA02789/7; d) CE/DA02789/17. Fotos: Ana Manzano Castillo, CERES. e) Tesoro de Murcia. Cuenta globular grande. Victoria & Albert Museum.

⁴⁹ HARO GUTIÉRREZ, Ana Belén: «Conjunto de Charilla, un nuevo estudio», *op. cit.*, p. 119.

La mayor parte de los tesoros de joyas que se han encontrado habían sido ocultados al final del califato, junto con monedas de fechas que llegan hasta 1010. Casi siempre entre su hallazgo y su adquisición e ingreso en los museos ha pasado tiempo y varias vicisitudes, por lo que raramente se puede considerar que están completos, aparte de que —voluntariamente o por error— se les pueden haber añadido piezas.

El de Loja (Granada) fue adquirido por el Instituto Valencia de Don Juan (Madrid); contenía diez cuentas lisas, más o menos esféricas, que parecen de cobre dorado y tres cilíndricas alargadas; no ha conservado cuentas de piedra, vidrio ni aljófar⁵⁰.

El de Ermita Nueva (Museo de Alcalá la Real, Jaén) contenía doce cuentas esféricas lisas, cinco decoradas con aros de filigrana y diez de vidrio o piedra de colores y una docena de aljófares⁵¹.

En el de la Amarguilla (MAECo)⁵² hay cuatro esferas lisas de oro con granulado alrededor de los orificios, seis cilíndricas y diez separadores de filigrana, además de casi quinientos granos de aljófar y unas cincuenta cuentas de forma y tamaño variados en piedras duras, coral rosado y pasta vítrea de distintos colores.

Las joyas del tesoro de Murcia⁵³ fueron vendidas en 1870 al Victoria & Albert Museum de Londres. Sus cuentas están enfiladas en tres conjuntos; en el primero (n.º Inv. 1449-1870) están las doce mayores, huecas, de plata dorada: dos cilíndricas alargadas y dos cilíndricas más cortas, seis globulares grandes (fig. 8e) y dos globulares pequeñas, decoradas con aros de filigrana. El diámetro de las mayores es de 1,5 cm. En el segundo (n.º Inv. 1450-1870) están un centenar de aljófares, diez separadores de filigrana de plata y tres o cuatro cuentas de plata minúsculas; en el tercero (n.º Inv. 1451-1870) seis pequeñas cuentas de

⁵⁰ MATEU LLOPIS, Felipe: «Hallazgos numismáticos musulmanes X», *Al-Andalus*, 21/1, 1956, pp. 191-192; PÉREZ GRANDE, Margarita: «Tesoro de Loja (Granada)», en *El Esplendor de los Omeyas cordobeses. op. cit.*, pp. 225-226; PÉREZ GRANDE, Margarita: «Tesoro de Loja», en *711. Arqueología e Historia entre dos mundos. Catálogo de exposición. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares, diciembre 2011- abril 2012*, Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional-Comunidad de Madrid-Real Academia de la Historia, 2011, pp. 214-215.

⁵¹ CANTO GARCÍA, Alberto: «Tesoro de “Ermita Nueva” (Alcalá la Real)», en *El Esplendor de los Omeyas cordobeses. op. cit.*, pp. 227-228.

⁵² *Las joyas de La Amarguilla. Un nuevo tesoro andalusí en el Museo Arqueológico de Córdoba. Exposición*. Hoja de sala. Córdoba: Junta de Andalucía (2021).

⁵³ <https://collections.vam.ac.uk/item/O114809/part-of-a-unknown/> (3.4.2022)

plata y las veintitrés cuentas de colores de distintas clases, tamaños y formas en pasta vítrea o variedades de cuarzo⁵⁴.

El tesoro de monedas de Begastri (ocultado hacia 1036, Museo Arqueológico Municipal de Cehegín, Murcia) es un poco más tardío. Junto a las monedas se encontró un pequeño colgante y los restos de cuatro cuentas metálicas pequeñas, lisas, muy deterioradas y desmontadas, que miden 0,6 cm de diámetro⁵⁵.

3.3.2. Cuentas de collar hasta el fin de la época almohade

El tesorillo hallado en el Cortijo del Duende (Villacarrillo, Jaén) debió ser ocultado hacia 1060. Contenía diecinueve cuentas de plata (cinco redondas con circulitos aplicados, dos lisas, nueve ovals con bultos, tres separadores de filigrana), una cuarenta y cinco en piedra y pasta vítrea y sesenta y siete granos de aljófar⁵⁶.

El paralelo cronológico más cercano al hallazgo de Albalat es la ocultación del Castillo de Lucena (MAECO), que se data en 1143 por las monedas que incluye⁵⁷. Al mismo tiempo es el primero en el que el gran número de cuentas metálicas es suficiente como para pensar que formaban uno o varios collares compuestos de modo mayoritario o exclusivo con ellas. Por otro lado, la calidad de la aleación metálica y del trabajo de filigrana de muchos de sus componentes marca una clara distancia entre el nivel económico de su rica poseedora y la dueña del sencillo collar de Albalat.

El conjunto de Lucena contenía un colgante alargado, que se considera el elemento central de un collar y multitud de cuentas esféricas de aleaciones con

⁵⁴ <https://collections.vam.ac.uk/item/O114809/part-of-a-unknown/?carousel-image=2006AF6669>

⁵⁵ DOMÉNECH, Carolina: «El tesorillo islámico de Begastri», *Antigüedad y cristianismo: Monografías históricas sobre la Antigüedad tardía*, 23, 2006, pp. 211-250, p. 226; LABARTA, Ana: «Joyas medievales en Murcia», *Tudmir*, 6, 2021, pp. 81-120, § 2.

⁵⁶ CORZO PÉREZ, Sebastián: «Un tesorillo hispano-musulmán hallado en Villacarrillo (Jaén)», *X Congreso Nacional de Numismática (Albacete, 1998). Actas*, Madrid: Museo Casa de la Moneda, 2002, pp. 475-479.

⁵⁷ MARCOS POUS, Alejandro y VICENT ZARAGOZA, Ana M.ª: «Los tesorillos de moneda hispano-árabe del Museo Arqueológico de Córdoba», *Actas del III Jarique de Numismática hispano-Árabe*, Madrid: Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, 1993, pp. 183-218; pp. 207-208; FROCHOSO SÁNCHEZ, Rafael: «El tesorillo del Castillo de Lucena», *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 24-26, 2006-2008, pp. 155-172; pp. 156-157. Sobre su restauración cf. DÍAZ, Soledad: «Collar. Museo Córdoba 23327/ 50», en BARRIO MARTÍN, Joaquín y CHAMÓN FERNÁNDEZ, Jorge (ed.): *Proyecto dorados. Tecnología, conservación y restauración de los metales dorados medievales*, Madrid: Universidad Autónoma, 2011, pp. 105-107.

importante proporción de oro (entre el 50 y el 75 %); algunas con abolladuras y deformaciones. Son de modelos diferentes, que varían en tamaño, forma y decoración, pero el diámetro aproximado de las bolas es de 1 cm; hay tres de 1,25 cm y una de 1,5 cm. Para su exposición en el Museo se han enfilado en tres conjuntos.

MAECo n.º Inv. 23.327/51 se ha formado con tres hiladas de cuentas lisas (modelo A):

Fila 1: 63 bolas de 0,8 cm de diámetro. Hay una (modelo B) que lleva rodeando la circunferencia de unión dos hilos entorchados y alrededor del refuerzo de los orificios una estrella de cinco puntas formada con granulado.

Fila 2: 43 bolas de 1 cm de diámetro; 5 son del modelo B.

Fila 3: 47 bolas de 1,2 cm de diámetro, con hilo entorchado alrededor de las bocas; 4 son del modelo B.

MAECo n.º Inv. 23.327/48 conjunto de 15 bolas de varios tipos. Cinco son lisas, con dos alambres entorchados en la unión de las dos semiesferas y una estrella de seis puntas de granulado en los extremos; una lleva decoración de hilo aplicado formando círculos; nueve son gallonadas (en un caso hay una cinta ondulante entre las dos semiesferas y lleva decoración de estrella granulada en los extremos).

MAECo n.º Inv. 23327/50: Conjunto formado con 33 bolas de labor muy fina, decoradas con alambre entorchado y un colgante central alargado. Las bolas llevan cinco círculos aplicados en cada mitad. Cada círculo lleva dentro otro concéntrico y en su interior un grupo de cinco a siete círculos diminutos; también hay pequeños aritos, individuales o en grupos de tres, en los espacios entre dos círculos vecinos.

En el tesoro almohade de Mallorca (hacia 1190) se encontraron piezas para collar de variados modelos⁵⁸, entre ellas un grupo de cuentas esféricas lisas como las de Albalat hechas de dos mitades soldadas y agujereadas en sentido axial, pero su tamaño es casi la mitad que las que nos ocupan, pues miden solo 0,6 cm de diámetro. De ellas, cincuenta son de oro y treinta y seis de electro (formarían hiladas de 30 y 21,6 cm respectivamente) y cada grupo podría haber constituido o formado parte de un collar independiente. También había en el conjunto doce separadores de oro de distintos tamaños, diez cuentas alargadas

⁵⁸ ROSSELLÓ BORDOY, Guillem; RIERA FRAU, M.ª Magdalena y SOBERATS SAGRERAS, Natalia: *El tesoro d'època almohade, op. cit.*, pp. 31-34.

de filigrana de electro, doce de filigrana de oro, tres cuentas ovales de cristal de roca, una docena de prismas de pasta vítrea verde y dos de cornalina.

Parece como si en el siglo XII hubiera sido más frecuente el collar de cuentas esféricas metálicas, si bien los ejemplares son demasiado pocos como para sacar conclusiones.

3.3.3. Cuentas metálicas en otras zonas del mundo islámico

Son muy escasas las joyas medievales que se han encontrado en el Norte de África y en Oriente Medio durante excavaciones arqueológicas bien contextualizadas o en hallazgos fechados por monedas. En Túnez, destaca un conjunto descubierto en Tarabia (conservado actualmente en el Museo del Bardo, Túnez). Contenía joyas (pendientes, brazaletes, cuentas de collar) y monedas de oro, las más recientes de las cuales, acuñadas en Mahdiyya, datan de 1044-1045. Las esferas de oro son de dos tamaños y se han enhebrado en tres hiladas de 27, 28 y 27 cuentas cada una. Como puede observarse en las láminas de Marçais⁵⁹, también se encontraron nueve elementos para ensartar de piedra o pasta vítrea a los que no se prestó ninguna atención. Estaríamos ante un posible collar hecho solo de cuentas metálicas, como los de Lucena y Albalat.

Por el contrario, el «tesoro» fatimí de Tiberias (Palestina), cuyos nueve dinares de oro lo sitúan en 1063, contenía solo seis cuentas de oro esféricas (IAA 1990-1269-1275)⁶⁰ que remiten al tipo de collar que las combina con otro tipo de material.

Por último puede aducirse como ejemplo paralelo una miniatura en gouache sobre vitela realizada en Oriente hacia 1240 por Yahyà ibn Maḥmūd al-Wāsiṭī que ilustra un ejemplar de *al-Maqāmāt* de al-Ḥarīrī⁶¹. En ella se ve a una mujer dando a luz y se distinguen con bastante claridad sus joyas, entre ellas un collar que parece ser de esferas de oro.

3.4. Continuidad de las cuentas metálicas

No se han vuelto a encontrar grupos de esferas metálicas fechables desde el siglo XIII en adelante en número suficiente como para formar un collar solamente con ellas, aunque también es cierto que escasean los hallazgos. Como ya hemos indicado antes, en los collares localizados predominan el azabache

⁵⁹ MARÇAIS, Georges y POINSSOT, Louis: *Objets kairouanais*, XI-Fasc. 2, Tunis: Tournier-Paris: Klincksiek, 1952, pp. 482-483 y pl. 69.

⁶⁰ <https://www.imj.org.il/en/collections/374324> (comprobado 11.3.2022)

⁶¹ Paris BN, Ms Ar 5847, f. 122v.

y la pasta vítrea. Con todo, se sigue documentando alguna cuenta metálica lisa y alguna decorada con alambre superpuesto; el modelo perdurará en la joyería popular hasta nuestros días.

Las piezas conservadas parecen proceder, sin embargo, de entornos judíos y cristianos, y solo son con seguridad de musulmanes los tres «tesorillos» que datan del tiempo de la revuelta morisca en la Alpujarra; las grandes cuentas amelonadas de filigrana de oro con esmaltes que hay en ellos poco tienen que ver con las que nos ocupan.

3.4.1. Paralelos tardomedievales

El conjunto de joyas de plata de Nogales (Museo de Badajoz, de mediados del siglo XIV) incluye dos cuentas esféricas huecas de plata de 1,2 cm de diámetro (MAPBA n.º Inv. 11931 y 11932). Cada mitad está decorada con cuatro grupos de tres círculos concéntricos de alambre entorchado y pequeños círculos simples en los espacios entre ellos. Los orificios de los extremos están reforzados por un gollete de 0,25 cm de diámetro⁶².

El Museo de Priego (Córdoba, n.º Inv. 2012/41/ 1-5) conserva piezas procedentes del Jardín del Moro-Dehesa de Vichira, un yacimiento de época almohade con pervivencia hasta el siglo XIV tras las conquistas de 1225 y 1341, citado en las fuentes cristianas como Castillo de Tiñosa. Se trata de cuatro cuentas esféricas de una aleación de base oro. Tres de ellas son lisas, con dos filas de hilo entorchado en la unión de las dos mitades y los agujeros reforzados con alambre, decorados además en un caso con granulado. Miden 1 cm o poco menos. Además se encontró un fragmento de cuenta larga idéntico a las del tesoro de Nogales n.º Inv. 11940 y 11938, lo que sugiere una cronología similar (mediados del siglo XIV) para ésta, si no para todas. Una de las cuentas (*fig. 9a*) va adornada con círculos de alambre liso superpuestos: en cada mitad hay cinco círculos tangentes con uno concéntrico dentro y tres aros minúsculos en su interior; también lleva aritos en los espacios entre dos círculos consecutivos. El orificio pasante está reforzado con alambre y rodeado con otros dos círculos concéntricos.

⁶² LABARTA, Ana: «Platería del siglo XIV. El conjunto de joyas, botones y monedas de Nogales (Badajoz)», *Revista de Estudios Extremeños*, 76/1, 2020, pp. 129-150; 139.



Fig. 9. a) Cuenta metálica decorada. Museo de Priego. Foto: Rafael Carmona; b) Cuenta decorada con filigrana. Tesorillo I de Briviesca. Museo de Burgos. Foto: *Memoria de Sefarad*, p. 116.

A este mismo momento corresponden los cuatro tesorillos de moneda hallados en Briviesca (Burgos) que se vinculan a la comunidad judía. En el tercero se encontraron cuatro platos de plata y dos cucharas; el primero contenía un plato de plata y algunos utensilios de aseo y adorno masculinos, como un *dentiscalpium* decorado con tres esferas con círculos superpuestos⁶³ y una esfera de lámina de plata de 2 cm de diámetro decorada con círculos concéntricos (fig. 9b. Museo de Burgos n.º Inv. 742)⁶⁴.

3.4.2. Paralelos modernos

Las cuentas esféricas decoradas encontradas en Albalat son del mismo modelo que algunas de las que se fabrican aún hoy para la «gargantilla» de cuentas metálicas, que es uno de los componentes básicos del aderezo femenino tradicional en las provincias de León, Zamora, Salamanca y Cáceres y en las comarcas portuguesas vecinas.

La terminología que usan los joyeros actuales puede servirnos para designar las piezas medievales y sus componentes, ya que no conocemos sus denominaciones en la época.

Los orives llaman a estas bolas «cuentas» en Cáceres, «contas» en Portugal, «bollagras» en León, Zamora y Salamanca. Distinguen entre cuentas «abiertas» (de filigrana al aire) y «cerradas» (de chapa, como las de Albalat)⁶⁵.

⁶³ LUIS MONTEVERDE, José: *Un documento para la arqueología castellana. El tesorillo de Briviesca*, Zarauz: Icharopena, 1939.

⁶⁴ *Memoria de Sefarad. Catálogo de exposición. Toledo, Centro Cultural San Marcos octubre 2002-enero 2003*, Isidro G. BANGO (com.), [Madrid]: Sociedad Estatal para la Acción Cultural Exterior, 2002, p. 116, n.º 44 [Belén CASTILLO IGLESIAS] «Esfera».

⁶⁵ VALADÉS SIERRA, Juan Manuel: *Los orives. Orfebrería de filigrana en la provincia de Cáceres. Siglos XIX y XX*, 2 vols., Cáceres: Diputación, 2019, p. 520.

Los aros que rodean las perforaciones para entrada y salida del hilo que las ensarta se llaman «brocales»⁶⁶.

Pueden ser de varios tipos en función de su decoración, que siempre consiste en circunferencias hechas con hilo de filigrana trenzado soldadas encima. El más sencillo consta de seis u ocho círculos o «corros» pequeños. En el centro llevan otro arito de filigrana minúsculo, denominado «ollete»⁶⁷.

Las gargantillas del siglo XIX, conocidas por los inventarios y los ejemplares conservados, tenían entre 22 y 30 bolas, siendo habitual que llevaran 24 o 28, número que dependía también del tamaño de éstas⁶⁸. Esta cifra coincide significativamente con el número de cuentas halladas en Albalat. Pero esas gargantillas o collaradas son más largas (con el tiempo, cada vez más largas) porque combinan las esferas con cuentas cilíndricas y otros elementos.

Se ensartan con hilo de algodón o lino, con cinta de seda o raso, blanco o rojo, que se ata en la nuca⁶⁹. Este dato puede orientarnos cuando nos preguntamos de qué material estaba hecho el hilo o cordoncillo que pasaba por estas cuentas. Evidentemente se trataba de un material perecedero, que se ha desintegrado con el tiempo y sus restos han desaparecido.

Las bollagras actuales (también llamadas «avellanas») son de una aleación de plata de 925 mm que puede ir, si se quiere, bañada en oro de 24 quilates; se venden en distintos tamaños, con diámetros que oscilan entre 2 y 3,5 cm; en el orificio para pasar el hilo algunas llevan un largo tubo (*fig. 10a* y *fig. 10b*)⁷⁰.

Al igual que en la península ibérica, este tipo de esfera decorada se sigue encontrando también en la joyería tradicional norteafricana. Eudel⁷¹ indicaba a principios del siglo XX que su nombre era entonces *hassek* y en las ilustraciones de su libro se ve formando parte de un collar de Constantina (Argelia) denominado *sikhâb* en combinación con manos, tubos, trozos de coral y monedas⁷².

En Túnez se fabricaba a mediados del siglo XX en oro de 9 quilates, con filigrana y detalles esmaltados, y se consideraba una joya de tipo urbano, no

⁶⁶ VALADÉS SIERRA, Juan Manuel: *Los orives. op. cit.*, p. 522.

⁶⁷ VALADÉS SIERRA, Juan Manuel: *Los orives. op. cit.*, p. 522.

⁶⁸ VALADÉS SIERRA, Juan Manuel: *Los orives. op. cit.*, p. 521.

⁶⁹ VALADÉS SIERRA, Juan Manuel: *Los orives. op. cit.*, p. 522.

⁷⁰ <https://www.artesaniamendezlaalberca.es/Galerias-F1.php?d=tienda/carretes-bollagras/bollagra-bl20s> (comprobado 10.3.2022)

⁷¹ EUDEL, Paul: *Dictionnaire des bijoux de l'Afrique du Nord. Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine*, Paris: Leroux, 1906, p. 12.

⁷² EUDEL, Paul: *Dictionnaire des bijoux de l'Afrique du Nord. op. cit.*, pp. 199-200.

rural (fig. 10c y fig. 10d). Como elemento de collar, se podía combinar con piezas cilíndricas (*qannouta*)⁷³. Llevaba un hilo entorchado en el ecuador, cinta metálica alrededor de los orificios, decoración de círculos (con uno interior no concéntrico, casi tangente), formas de gota y óvalo; el perfil de estos motivos es de hilo entorchado laminado posteriormente.

En ese momento estas bolas de oro recibían en Túnez (o por lo menos en Moknine) el nombre de *teffâha* ‘manzana’. Seis cuentas de estas se integraban junto a muchos otros elementos en la parte superior de un collar de tipo complejo denominado *tlila*⁷⁴. La *tlila* y otros modelos de collar que incorporan estas esferas han pasado en el siglo XXI de la joyería tradicional a la creación de diseño y han adquirido una nueva vigencia.



Fig. 10. a) y b) Bollagras actuales en plata de Artesanía Méndez. La Alberca (Salamanca); c) y d) Cuentas decoradas y esmaltadas. Túnez, mediados del siglo XX. Fotos Sugier: *Symboles et bijoux*, pp.48-49.

⁷³ SUGIER, Clémence: *Symboles et bijoux traditionnels de Tunisie*, Tunis: Cérès, 1969, pp.22, 48 y 49.

⁷⁴ SUGIER, Clémence: «Les bijoux de la mariée à Moknine», *Cahiers des Arts et Traditions Populaires*; *Revue du Centre des Arts et Traditions Populaires*. Tunis, 1, 1968, pp.139-156; p. 149, fig. 7.

4. CONCLUSIÓN

Las cuentas halladas en Albalat nos han proporcionado por primera vez un collar medieval de cuentas metálicas y vítreas que parece estar completo y ordenado, y este hecho resulta sumamente importante para la historia de la joyería. Sorprende, sin embargo, que las cuentas sean de cobre estañado, es decir «de bisutería».

No nos consta que se haya documentado ninguna otra joya estañada en al-Andalus. Pero también es cierto que estamos en los inicios del estudio de la joyería medieval en la península ibérica y que casi no se han hecho análisis de las piezas; las atribuciones a un metal u a otro, como la determinación del material de las piedras, se han hecho hasta hace poco —y se siguen haciendo en algunos casos— de modo intuitivo.

Ello lleva a plantearnos la cuestión de a qué grupo social pudo pertenecer su dueña o si, más allá del reflejo individual, es sintomático del nivel más general de los moradores. La falta de paralelos publicados produce un evidente sesgo.

De los cinco quirates almorávides de plata encontrados en Albalat⁷⁵, dos «parecen tener un alma de cobre bañada en plata» lo que sugeriría que se trata de falsificaciones de la época; otro posee «un contenido de cobre superior al habitual». Esta última moneda presenta además dos perforaciones para colgarla o coserla, es decir, para usarla con fines decorativos.

Entre los hallazgos de Albalat está la valva de un molde de orfebre en piedra⁷⁶, tallada por las dos caras, que servía para realizar dos modelos de medallones o colgantes. Uno (4,8 cm ø) tiene el centro vacío, un marco con una fila de pequeños círculos dobles con el centro en relieve y la orla simula alambre entorchado. El otro era circular (3,9 cm ø); presenta una banda con imitación de escritura árabe y en el centro una estrella de seis puntas; los motivos de éste se han realizado en relieve, de modo que en la pieza resultante, en contra de lo habitual, estarían en hueco.

⁷⁵ GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (ed.): *Al-Balât. op. cit.*, n.º 8-12, pp. 60-61.

⁷⁶ GILOTTE, Sophie y CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (ed.): *Al-Balât. op. cit.*, p. 136 y n.º 105, pp. 147-148: «Matriz de molde bivalvo»; GILOTTE, Sophie: «¿Orfebre o mago? ¿Joya o talismán? El molde de fundición de Albalat (Romangordo, Cáceres)», *Mainake*, 36, 2016, Homenaje a Manuel Ación Almansa, pp. 213-228.

Para determinar el material que se utilizaba para elaborar estos colgantes se efectuaron análisis en la superficie de la cara A⁷⁷, que mostraron la presencia de partículas de plomo. No obstante, no está claro si estas proceden del metal utilizado o de una contaminación de los remaches de fijación⁷⁸.

Por otro lado es de notar que ninguna de las joyas andaluzas de plata u oro encontradas está hecha con molde. Y este hecho plantea que, en efecto, los moldes pudieron servir para fabricar en serie productos con otros metales y con otras funciones.

Todo lo expuesto abre la puerta a muchos interrogantes y a muchas nuevas vías de investigación.

Agradecimientos

Queremos agradecer desde estas líneas el apoyo económico y el patrocinio del proyecto por parte de la Casa de Velázquez. Además de esta institución francesa afincada en Madrid⁷⁹, el proyecto contó para el año 2021 con subvenciones otorgadas por el Ministerio de Europa y Asuntos Exteriores de Francia, las alcaldías de Romangordo y Navalmoral de la Mata, el Ciham-UMR5648/CNRS, la central nuclear de Almaraz, la Asociación Madinat Albalat, la MSH Lyon-St Étienne. La restauración de las cuentas del collar, cuyo proceso se incluye en apéndice, se llevó a cabo durante el otoño 2021 en Romangordo y su coste fue íntegramente sufragado por las ayudas proporcionadas por la Casa de Velázquez. La fundación Arpamed⁸⁰ financió la restauración de un lote de artefactos metálicos.

⁷⁷ NAVARRO, J. V. y BLANCO, M. (2011): «Análisis de una matriz de molde de piedra para orfebrería procedente del yacimiento medieval de Albalat (Romangordo, Cáceres)», Área de laboratorios sección de análisis de materiales, Instituto del Patrimonio Cultural de España, Informe del archivo general del IPCE n.º 30621, Madrid, 6 p. inédito.

⁷⁸ GILOTTE, Sophie: «¿Orfebre o mago? ¿Joya o talismán?», *op. cit.*, p. 222.

⁷⁹ <<https://www.casadevelazquez.org/es/investigacion/excavaciones-arqueologicas/albalat/presentation-et-objectifs>> y <<https://www.casadevelazquez.org/es/la-casa/presentation>>

⁸⁰ <https://www.arpamed.fr/de-lombre-a-la-lumiere-la-nouvelle-vie-des-artefacts-metalliques-dalbalat>

APÉNDICE 1: RESUMEN DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN

por Belén Sanmartín Freitas

1. Diagnóstico

A pesar de un estado de conservación general bastante bueno, una primera aproximación mostró que las cuentas metálicas presentaban abolladuras y deformaciones, probablemente provocadas por la manufacturación así como depósitos terrosos debido a su enterramiento (*fig. 1*).



Fig. 1. Cuenta con depósito de tierra (B. Sanmartín Freitas, Proyecto/Projet Albalat, 2021).

También se pudo observar diferentes tipos de corrosión inactiva característica del cobre, distinguiendo la cuprita (óxido de cobre de tonalidades rojizas y anaranjadas), a partir de la cual se forman los carbonatos, en este caso malaquita y azurita (de tonalidades verdes y azules respectivamente). Además de esto, la mayor parte de las cuentas presentaban una pátina negruzca, bastante frágil hacia las zonas de mayor manipulación (bordes y centro), que al desprender olor a humo, se considera otro tipo de óxido de cobre, la tenorita.

En cambio, las 4 cuentas de pasta vítrea presentaban una tonalidad dorada debida a la degradación de la pasta por fotooxidación, así como diversas manchas negras y de tonalidades terrosas, óxidos de los materiales constitutivos del vidrio. En la más achatada (V-71) se aprecian líneas paralelas a los orificios en toda su superficie, causadas por la pérdida de escamas. Todas las cuentas habían perdido la mayor parte de su superficie original y dos de ellas presentan roturas y carencia de material en los alrededores de alguno de los orificios (*fig. 3*). En las zonas donde se aprecia la pasta vítrea, podemos encontrar tanto burbujas (debido a una mala praxis en el momento de su elaboración) como material pulverulento blanco (que se corresponde con la pasta vítrea ya degradada). Sobre la superficie original, de tonalidades azules verdosas grisáceas, en algunas zonas

se puede encontrar una capa negra porosa similar a la encontrada en las cuentas metálicas, por lo que podemos asumir que se trata de productos de corrosión de las mismas que migraron a la pasta vítrea.



Fig. 2. Detalle de un cráter en una de las cuentas, visto a través de binocular. Se aprecia la cuprita en la zona más interna, rodeada por un depósito de malaquita y azurita. En una zona más superficial se puede distinguir una pátina de una tonalidad verde oscura, bajo una capa de suciedad (marrón), así como algunas zonas de tenorita (negro) (B. Sanmartín Freitas, Proyecto/Projet Albalat, 2021).

Al conjunto de piezas se le sometió a un análisis visual bajo binocular, además de la introducción de una de las esferas metálicas en una cámara de humedad durante 24 h. Esta acción tenía por objetivo la detección de cloruros activos, o sea de los productos de corrosión más dañinos y destructivos que puede tener el cobre, que se activan con la humedad (aparición de depósitos pulverulentos de color verde). Dado la falta de cambios visibles en 24h, se asumió que no existían tales focos.



Fig. 3. Cuenta de pasta vítrea en la cual se observan unos depósitos terrosos sobre la superficie original, así como la falta de material en el borde derecho y falta de superficie en algunas zonas centrales (tonalidades blanquecinas) (B. Sanmartín Freitas, Proyecto/Projet Albalat, 2021).

2. Tratamientos realizados

Los tratamientos se adaptaron, lógicamente, a los distintos materiales: en el caso de las cuentas metálicas, se realizó una limpieza mecánica en seco, bajo binocular, utilizando un bisturí y pasando posteriormente un pincel suave por el área. La intención era limpiar lo máximo posible, intentando dejar a la vista las partes plateadas dado su interés. En las zonas en las que no está presente esta superficie, se limpió hasta alcanzar o bien la pátina negruzca o hasta simplemente eliminar los mayores depósitos de malaquita y azurita, en este último caso nunca sobrepasando lo que sería el límite de la superficie original. Para eliminar el depósito de tierra del interior de las cuentas se utilizó un punzón de madera.

Algunas de las cuentas de pasta vítrea necesitaron una consolidación previa de las zonas más débiles de su superficie, realizada con una resina acrílica termoplástica, específicamente Paraloid B72® diluido al 5 % en acetona, aplicada por goteo con ayuda de una jeringuilla. Para la limpieza se usó el mismo método que con los elementos metálicos, siendo el límite alcanzar la capa superficial dorada, que en ocasiones se entremezcla con las tonalidades originales en las cuentas en las que se conservan. Sin embargo, en alguna de las cuentas vítreas, la utilización de bisturí resultó demasiado abrasiva, por lo que se optó por el uso de un hisopo humectado en alcohol para debilitar las concreciones y eliminar el polvo.

A continuación, se procedió a desengrasar las cuentas utilizando un hisopo humectado en alcohol y, para finalizar el tratamiento, se realizó una consolidación de la superficie utilizando Paraloid B72® a menos del 10 % en acetona. En las ocasiones en las que las cuentas quedaron demasiado brillantes, se pasó un hisopo con acetona para dispersar el paraloid.

3. Montaje

Se propuso un montaje temporal y totalmente reversible, que respete a la vez los criterios de conservación, la puesta en valor y la reflexión científica: para ello, se optó por el uso de un hilo de nailon, de 0,5 mm de diámetro, descartando hilos más gruesos que no hubieran podido pasar por los diminutos orificios de la cuenta de vidrio V-69. Se planteó la posibilidad de intercalar cuentas de cristal transparentes de 4 mm entre los diferentes elementos que conforman el collar para disminuir lo máximo posible el rozamiento entre ellas.

APÉNDICE 2: RESUMEN DEL ESTUDIO ARQUEOMÉTRICO DE CINCO CUENTAS

por Ignacio Montero y Óscar García-Vuelta

Introducción

El objetivo de este estudio fue profundizar en la caracterización de las materias primas y procedimientos de trabajo empleados en la elaboración de cuentas de collar de Albalat, a partir de la revisión arqueométrica de una muestra de las cuentas metálicas que lo integraron. Los trabajos se realizaron en noviembre de 2021 en los Laboratorios de Arqueología del Instituto de Historia (IH, CSIC).

1. Materiales estudiados

Han sido estudiadas cinco cuentas metálicas esféricas, con inventario ALB21-S4-E1-ue6557 M5072, tres correspondientes al módulo pequeño y dos al módulo mayor (*V. Supra*), que se han numerado correlativamente para su identificación en este estudio.

2. Metodología, equipos y condiciones de trabajo

La revisión de los materiales se ha realizado principalmente mediante aplicación de técnicas de caracterización topográfica y analítica no destructivas. La composición general de las cuentas ha sido determinada mediante análisis elemental por Fluorescencia de rayos X por energía dispersiva (ED-XRF). Los análisis pXRF se aplicaron con un espectrómetro portable (pXRF) InnoV X (serie Alpha) con ánodo de plata, propiedad del Museo Arqueológico Nacional⁸¹. Las muestras se estudiaron en soporte de seguridad, a un voltaje de trabajo de 35 kV, y con tiempos de adquisición de 40 s. Los datos (*tabla 1*) se presentan normalizados y expresados en porcentaje de peso.

Una vez valorados los resultados obtenidos, se procedió a la revisión topográfica y analítica mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) combinada con microanálisis por energía dispersiva de rayos X (EDX / SEM-EDX). El estudio SEM-EDX se desarrolló en un microscopio electrónico de barrido de presión variable (VP-SEM) Hitachi S3400n (Type 2), con detectores de electrones secundarios (SE) y retrodispersados (BSE). La caracterización elemental EDX se realizó con un espectrómetro Bruker Quantax 4010, SSD. Los análisis

⁸¹ ROVIRA LLORENS, Salvador y MONTERO RUIZ, Ignacio: «Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica (1982-2017)», *Trabajos de prehistoria*, 75/2, 2018, pp. 223-247. <https://doi.org/10.3989/tp.2018.12213>

se realizaron en condiciones de alto vacío, con voltajes de trabajo establecidos entre 20 kV y 30 kV.

Los datos cuantitativos recogidos con SEM-EDX, que deben valorarse como semi-cuantitativos, se presentan normalizados y expresados en porcentaje de peso (*tabla 2* y *tabla 3*). En la cuantificación se han considerado los elementos más representativos de las aleaciones documentadas, añadiéndose el O como elemento indicador de alteración. Otros elementos documentados en los espectros, como Al, Si, Cl, S o Fe no se han incorporado a la cuantificación.

3. Resultados y conclusiones

Los análisis pXRF indicaron unas composiciones caracterizadas por un contenido mayoritario de Cu, con tasas significativas de Zn y de Sn (*tabla 1*), y contenidos bajos de Pb, As. En ninguno de los ejemplares se identificó la presencia de plata. La diferencia observada entre el análisis superficial y las zonas con limpieza superficial de pátina, y el color de la superficie permitieron considerar la aplicación de un tratamiento de estañado para dotar a las cuentas de una apariencia exterior argétea, un procedimiento bien documentado en la metalurgia islámica⁸². Sin embargo, el diámetro mínimo del haz de rX del espectrómetro utilizado —ca. 1 cm— no permitió aportar un muestro analítico individualizado para cada una de las áreas de composición.

ID_ANALISIS	TIPO	Inventario	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Sn	Pb	NOTAS
PA28108D	Cuenta pequeña	ALB21-S4-E1-ue6557 M5072 (1)	0,06	0,27	81,56	11,41	ND	5,72	0,98	
PA28109B	Cuenta pequeña	ALB21-S4-E1-ue6557 M5072 (2)	0,1	0,05	83,69	9,74	0,2	4,05	2,18	
PA28110D	Cuenta grande (lisa)	ALB21-S4-E1-ue6557 M5072 (3)	0,13	ND	84,62	11,14	ND	3,43	0,67	limpia
PA28111C	Cuenta grande decorada (rota)	ALB21-S4-E1-ue6557 M5072 (4)	0,21	0,09	83,06	8,45	0,11	7,47	0,6	parte con plateado
PA28112B	Cuenta grande decorada (rota)	ALB21-S4-E1-ue6557 M5072 (5)	0,19	0,06	85,9	7,2	0,19	5,98	0,47	pátina, sin plateado

Tabla 1. Análisis XRF. Datos expresados en % de peso. ND: no documentado o por debajo del límite de detección.

Por ello, y para contrastar esas hipótesis, se procedió a la revisión topográfica y analítica de los materiales en SEM, previa retirada en pequeñas

⁸² Entre otros ALLAN, James W.: *Persian metal technology. 700-1300 AD.*, Oxford Oriental Monographs 2. University of Oxford, London: Ithaca Press, 1979; CRADDOCK, Paul: "The copper alloys of the Medieval Islamic world-inheritors of the classical tradition", *World Archaeology*, 11/1, 1979, pp. 68-79.

zonas de la superficie de las cuentas del material de restauración no conductor previamente aplicado. El estudio de dichas zonas mediante señales de electrones retrodispersados (BSE) confirmó la presencia en todos los objetos de restos de una capa metálica dispuesta sobre el material de base (*fig. 1, A*), cuya distribución es coincidente con las áreas de coloración plateada visibles en la superficie. En algunos ejemplares pudo observarse en esta capa la presencia de poros y estructuras dendríticas originadas durante el proceso de enfriado del metal (*fig. 1, B*). En otros, su superficie ofrece un aspecto algo más homogéneo, aunque en todos los casos presenta diversas roturas y craquelados (*fig. 1, C*). En las zonas mejor conservadas de este material se han identificado también huellas de pulido, aunque su adecuada caracterización se vio dificultada por el estado de conservación de los objetos (*fig. 1, D*).

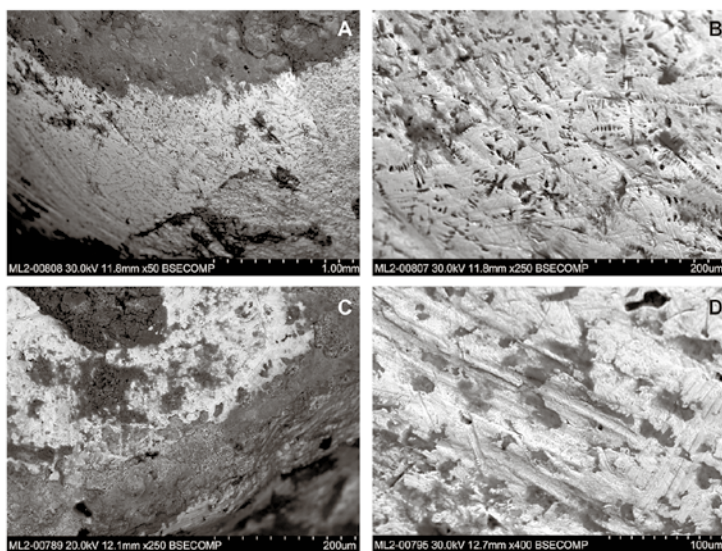


Fig. 1. Estudio SEM. Imágenes BSE: A. Cuenta n.º 1. Detalle de la capa de estañado (en color claro), X50; B. Cuenta n.º 1. Detalle de poros y estructuras de enfriado en la misma capa, X250; C: Cuenta n.º 3. Detalle de roturas en la capa de estañado en una de las zonas molduradas del ejemplar; D. Cuenta n.º 5. Huellas de pulido y rozaduras superpuestas en la capa rica en Sn. X400. Fotos: Microlab (IH, CSIC).

Los resultados del muestreo de los ejemplares mediante microanálisis EDX, de los que presentamos aquí dos ejemplos representativos (*tabla 2 y tabla 3*), confirman que los cuerpos de las cuentas se elaboraron con aleaciones de Cu/Zn. Los contenidos de Zn identificados en los materiales de base, en

zonas libres de pátina, superan en todos los casos el 15 %, y llegan a alcanzar tasas de ca. 20 %. Se documentan también contenidos bajos de Sn, que al menos en parte hay que atribuir a la presencia de relictos de la fina capa sobrepuesta a este material. En dicha capa, a pesar de encontrarse notablemente alterada y afectada por la pátina superficial, pudo documentarse una elevada presencia de Sn. Los valores medios de este elemento se sitúan ca. del 30-40 %, aunque en algunos espectros se han recogido tasas superiores al 50 % (*tabla 2, e. 7*) y alguno de los ejemplares, como la cuenta n.º 3, muestra tasas inferiores al 30 %. Los valores obtenidos en la pátina superficial son variables en cuanto a la presencia de Zn y Sn, y no nos detendremos aquí en su descripción pormenorizada, destacando en algunos ejemplares la baja presencia de estos elementos.

Id. Espectro	O%	Ni%	Cu%	Zn%	As%	Sn%	Pb%	Zona	Mag.
Cuenta 1 e 1.spx	6,65	0,36	71,32	18,99	ND	2,38	0,29	Mat.Base limpio	X300
Cuenta 1 e 2.spx	5	0,38	71,35	20,86	0,07	2,34	ND	Mat.Base limpio	X300
Cuenta 1 e 3.spx	8,36	0,28	72,61	15,74	0,16	2,78	0,07	Mat.Base limpio	X300
Cuenta 1 e 4.spx	7,78	0,14	53,11	4,59	ND	34,07	0,3	Capa con Sn	X250
Cuenta 1 e 5.spx	4,16	0,21	62,69	3,6	ND	29,22	0,12	Capa con Sn	X120
Cuenta 1 e 6.spx	6,84	0,24	50,34	2,78	0,2	39,59	ND	Capa con Sn	X120
Cuenta 1 e 7.spx	22,17	0,17	12,41	6,12	ND	58,67	0,47	Capa con Sn	X120
Cuenta 1 e 8.spx	19,99	0,09	61,73	4,74	0,07	13	0,39	Pátina sup	X120
Cuenta 1 e 9.spx	8,28	0,13	79,3	9,86	0,27	2,16	ND	Pátina sup	X120
Cuenta 1 e 13.spx	27,41	0,06	54,37	5	ND	12,73	0,42	Pátina sup	X150
Promedios generales									
Promedio (e 1 a 3)	6,67	0,34	71,76	18,53	0,08	2,5	0,12	Mat.base	X300
Promedio (e 4 a 7)	10,24	0,19	44,64	4,27	0,05	40,39	0,22	Capa con Sn	X120 X250
Promedio (e 8,9,13)	18,81	0,16	39,04	4,63	0,07	37	0,30	Pátina sup	X120 X150
Promedio CU, Zn, As, Sn, Pb									
			CuNorm	ZnNorm	AsNorm	SnNorm	PbNorm	Zona	
Promedio e 1 a 3			77,17	19,93	0,09	2,69	0,13	Material base	X1000
Promedios e 4 a 7			49,84	4,77	0,06	45,09	0,25	Capa con Sn	X100 X200 X300

Tabla 2. Ejemplo de los muestreos SEM-EDX realizados en la cuenta pequeña n.º 1. 30 kV.

Id. Espectro	O%	Ni%	Cu%	Zn%	As%	Sn%	Pb	Zona	Escala
Cuenta 5 s3 e 1.spx	7,62	ND	64,77	0,96	0,02	26,63	ND	Capa con Sn	X1400
Cuenta 5 s3 e 2.spx	10,87	ND	58,3	1,1	ND	29,37	0,36	Capa con Sn	X1000
Cuenta 5 s3 e 3.spx	11,19	0,04	56,47	1,13	0,03	30,92	0,22	Capa con Sn	X1000
Cuenta 5 s3 e 4.spx	7,22	0,01	64,03	0,82	ND	27,75	0,16	Capa con Sn	X1000
Cuenta 5 s3 e 7.spx	1,96	0,03	77,13	18,97	0,12	1,61	0,19	metal base limpio	X1000
Cuenta 5 s3 e 8.spx	2,57	0,02	75,98	19,48	ND	1,73	0,23	metal base limpio	X1000
Cuenta 5 s3 e 9.spx	1,96	0,03	76,73	19,37	ND	1,57	0,33	metal base limpio	X1000
Cuenta 5 s3 e 10.spx	3,38	ND	76,02	18,64	ND	1,87	0,1	Mat base limpio	X200
Cuenta 5 s3 e 11.spx	3,87	ND	76,91	17,29	ND	1,7	0,23	metal base limpio	X300
Cuenta 5 s3 e 13.spx	35,15	ND	59,13	3	0,02	1,59	1,11	Pátina superficial	X300
Cuenta 5 s3 e 14.spx	35,71	ND	56,23	4,25	ND	3,42	0,4	Pátina superficial	X1000
Promedios generales									
Promedios e 1 a 4	9,23	0,01	60,89	1,00	0,01	28,67	0,19	Capa con Sn	X1000
Promedio e 7 a 11	2,75	0,02	76,55	18,75	0,02	1,70	0,22	Mat. Base limpio	X100 X200 X300
Promedios e 13 a 14	35,4	0	57,7	3,63	ND	2,51	0,8	Pátina sup.	X300 X1000
Promedio CU, Zn, As, Sn, Pb									
			CuNorm	ZnNorm	AsNorm	SnNorm	PbNorm	Zona	
Promedio e 1 a 4			67,09	1,10	0,01	31,59	0,20	Capa con Sn	X1000
Promedios e 7 a e 11			78,73	19,28	0,02	1,74	0,22	Mat. Base limpio	X100 X200 X300

Tabla 3. Ejemplo de los muestreos SEM-EDX realizados en la cuenta grande n.º 5. 30 kV. ND: no documentado.

Los datos anteriores apuntan a la aplicación de un estañado superficial sobre latón, probablemente realizado mediante inmersión. El estudio aporta también algunos datos sobre el proceso de fabricación de las cuentas. Se elaboraron a partir del embutido de delgadas láminas de latón para obtener cuerpos semiesféricos huecos, que posteriormente fueron soldados entre sí por el ecuador. Previamente, se practicó en cada uno de ellos una perforación desde su cara interna para conseguir los orificios de suspensión de las cuentas. Al exterior las marcas de este proceso se suavizaron mediante pulido, apreciándose también huellas de desgaste por uso.