NOVEDADES DE EPIGRAFÍA ANFÓRICA EN LA BÉTICA.
TALLERES COSTEROS GRANADINOS DEL BAJO IMPERIO

Darío Bernal Casasola
Universidad Autónoma de Madrid

Resumen/Abstract

Recientes hallazgos arqueológicos documentados en diversos complejos alfareros situados en el litoral de la provincia de Granada han puesto sobre la mesa la existencia de sellos inéditos hasta la fecha, asociados a tipos anfóricos fechados en el s. III d.C. y el Bajo Imperio. Los datos presentados a continuación recogen las novedades de los talleres de Los Barreros y Los Matagallares (Salobreña), planteando algunas cuestiones sobre la epigrafía anfórica bajoimperial de los envases no acetéreos -centrínados en los de salazones de pescado-, y sus peculiaridades en la Bética.

Recent archaeological findings coming from different pottery production centres located in the coast of the actual province of Granada in Andalucía (southern Spain) have revealed the evidence of new stamps related to different types of amphorae manufactured in the Late Roman Empire. In these few pages we present the main epigraphical documents discovered, trying to approach the interpretation of these stamps in garum and fish-preserved amphorae dating back to the III and IV centurtes in roman Baetica.

I. INTRODUCCIÓN

En estas páginas tenemos la intención de presentar las novedades de epigrafía anfórica documentadas en algunos yacimientos arqueológicos de la costa mediterránea andaluza. El objetivo propuesto radica en dar a conocer a la comunidad científica los resultados inéditos de los últimos trabajos arqueológicos desarrollados en el litoral de la provincia de Granada. Recientes excavaciones arqueológicas por un lado y la revisión de conjuntos de materiales procedentes de antiguas campañas en diversos yacimientos por otro, han conllevado en determinar la importancia de la Bética costera oriental en la producción y comercialización de algunas producciones cerámicas en la Antigüedad Clásica.

La importancia de la economía marítima de la bética en época imperial, puesta en relieve desde los clásicos trabajos de Tarradell y Ponsich (1965; Ponsich, 1988), por citar unos de los más citados y conocidos por todos los investigadores, parecía languidecer en época severiana, para decaer casi completamente durante todo el s. III d.C. y el Bajo imperio. Superado ya en la actualidad este panorama, aunque no totalmente perfilado en algunas de sus facetas (Padilla, 1989), y conscientes de la importancia de la economía agropecuaria y de la explotación de los recursos marítimos durante los ss. IV y V d.C., los objetivos primordiales de la actualidad radican en valorar la importancia de dichas actividades, sus fluctuaciones internas, y las diversas particularidades regionales advertidas en cada una de las vastas regiones de la Bética, cuyas realidades y peculiaridades locales se advierten cada vez con mayor nitidez.

El trabajo de S. Keay, utilizado como verdadero manual para la identificación de las producciones anfóricas tardorromanas, solamente lleva en nuestras manos una década desde su publicación. En él se daban a conocer las producciones anfóricas atribuidas a la Bética en el Bajo Imperio, de las cuales, y exceptuando el caso de las conocidas olearias Dr. 23 sucesorlas de las Dr. 20, el desconocimiento de los centros productores o talleres alfareros es una constante en las páginas de esta obra (Keay, 1984), ausencia debida claro está, a una inexistencia de datos al respecto por entonces.
Las líneas de trabajo a las cuales están dedicando en la actualidad los investigadores sus esfuerzos, se centran en dos cuestiones muy bien definidas. En primer lugar, la documentación, estudio y caracterización de los alfaros productores de ánforas, para atribuir con claridad a dichos centros todas las producciones sudhistpónicas conocidas. Por otro lado, el estudio de la comercialización y distribución de estos productos por vía marítima, centrándonos en parcelas tales como los agentes de la producción y de la comercialización y los canales de la misma.

Nuestra breve aportación en estas páginas se centra en la primera de las vías citadas. Presentamos a continuación las novedades epigráficas procedentes de algunos talleres alfareros, que como hemos comentado han sido objeto de recientes intervenciones arqueológicas. Estos datos forman parte de un estudio de conjunto que estamos realizando en la actualidad sobre estos y otros centros de producción de la costa andaluza. A pesar de no haber culminado los estudios prosopográficos y haber abordado en profundidad la valoración de los hispanorromanos subyacentes a estos epígrafes que a continuación vamos a presentar, hemos considerado conveniente publicar el hallazgo de los mismos, permitiendo de esta manera a la comunidad científica su acceso y conocimiento, pues los trabajos definitivos sobre estos yacimientos, en particular del taller de Los Matagallares, será publicado como monografía, y por ello tardará algo más en ver la luz. En esta línea deben interpretarse estas páginas, que no son otra cosa que un avance preliminar de los hallazgos.

II. LA EPIGRAFÍA ANFÓRICA EN EL BAJO IMPERIO. ESTADO DE LA CUESTIÓN EN LA BÉTICA

El primer dato que destaca de la costumbre de los artesanos hispanorromanos por sellar sus producciones anfóricas, sin plantear la cuestión de si ésta refleja su onomástica propia o bien la del productor de la mercancía o de la dueño del fundus en el que enclavaba el taller, cuestiones que trataremos a continuación brevemente, es la poca frecuencia de la misma. Si bien aún durante el s.III d.C. las ánforas béticas presentan una epigrafía abundante, en consonancia con las producciones africanas o trípolitanas (Figura 6), a partir del s.IV decaen notablemente las producciones firmadas, para ya en el s.V d.C. no ya languidecer, sino prácticamente desaparecer.

En la Bética del altoimperio, las producciones olearias son las más prolíficas en epigrafía (Chic, 1985; 1988; Blázquez et alii, 1994), dato también extrapolable a las ánforas de salazones de la familia de las Dr. 7111, aunque de manera ciertamente más tenue. Sin embargo, y con el advenimiento del s.III d.C., ya no quedan prácticamente ejemplos de epigrafía anfórica. En el caso de la Bahía de Cádiz, fecunda en talleres que sellaban sus producciones en los ss. I y II d.C., desde época severiana solamente conocemos el caso de un alfar, el complejo de Puente Melchor en Puerto Real (Lagóstena, 1996; García Vargas, 1996).

Por tanto, una de las primeras constataciones que debemos poner sobre la mesa es que en el Bajo Imperio la epigrafía relativa tanto a la producción como a la distribución, aunque existe, se documenta en bastante menor medida que en las centurias precedentes. A partir del s. V d.C., las marcas, entendiéndolas en su acepción de sellos, son casi inexistentes, y cuando se documentan suelen ser anepigráficas, no constituyendo otra cosa que grafitos, cuya problemática es completamente diferente (Rodríguez Almeida, 1993). En cambio, sí son algo más frecuentes los tituli picti, pero desde ahora no aportan prácticamente datos relativos a la comercialización de las mercancías conservadas en las ánforas, sino que normalmente se destinan a aportar información numeral bien relativa a la capacidad o al peso del ánfora, o bien indicaciones de tipo cristiano (Pensabene, 1981, 189-213; Remolá-Abelló, 1989; Bádenas, 1989). En estas ánforas tardoantiguas, normalmente en las procedentes de la Pars Orientis del imperio, como es el caso de las conocidas Keay LIII de Antioquia o las LIV de Gaza, aparecen siempre en lugar visible (parte superior de la panza y cuello), tanto símbolos, como siglas cristianas, nombres de persona o indicaciones de medida (Pensabene, 1981, 191). Esta cuestión, ya conocida desde hace varios años, ha sido puesta de nuevo sobre la mesa por Manacorda y Panella, los cuales advierten como "...di fatto possiamo affermare che con l'età medio imperiale l'uso dei tituli picti va scomparendo, per riemergere in età tardo-antica soprattutto in relazione con alcuni tipi prodotti lungo le coste della Cilicia, e della Siria a Cipro, su cui compaiono scritte complesse in greco, talvolta difficilmente decifrabili...

(1993,57), pero de orientación claramente diferente, no refiriéndose a los agentes de la comercialización y la distribución, sino como hemos visto anteriormente indicaciones cristianas o relativas al contenido o peso del ánfora.

Por tanto en la Tardía Antigüedad continua el sellado de ánforas, normalmente hasta el s.V d.C. aproximadamente, con algunos ejemplos posteriores, aunque bastante escasos. Sin embargo, la información que de época altoimperial obteníamos de los tituli de cara a la comercialización, ahora esta fuente de información se ve notablemente mermada, dejando conformarnos con algunas puntuales indicaciones normalmente de contenido cristiano.

Restringimos a continuación nuestras referencias al caso de las producciones anfóricas no oleíferas, pues estas han sido tratadas de manera monográfica en los últimos años gracias a muchos trabajos de J.Remesal (1991), recientemente enriqueci-
das por las excavaciones de la misión española en el Testaceco (Blázquez et alii, 1994). No obstante, tampoco estaba tan generalizada la costumbre de sellar las ánforas olivares en momentos posteriores al s.III d.C., siempre teniendo en consideración la ratio comparando los datos con contextos altoimperiales\(^2\).

Las producciones hispanas del Bajo Imperio destinadas al envasado de los salazones de pescado presentan muy poca epigrafía asociada al propio recipiente (=sello), y los \(tituli\), si es que existen, son rarísimos. Las tres formas que nos atañen son, la Almagro 50, la Almagro 51c y la Keay XIX\(^3\).

-Almagro 50: presenta uno de los repertorios epigráficos más completos, conocido desde los trabajos de S.Keay, con marcas como \textit{LEUGEN}, \textit{OLYNT}, \textit{AEMHEL} o \textit{Q.E. TAUERS}, todas con variantes (1984, 150-151), e incrementado con las aportaciones de la reunión de Combriga (Alarcão-Mayet, 1990). Hasta la fecha, estas marcas son consideradas lusitanas, asociadas a formas bien documentadas en el Portugal atlántico. Sin embargo, y gracias al descubrimiento de los talleres granadinos aquí presentados y de otros datos a conocer recientemente, la adscripción a una zona de manufactura concreta de estos envases hay que tomarla con cautela, pues algunos sí son portugueses, pero en cambio, otros son claramente béticos. En los únicos alfarreros conocidos en la bahía de Cádiz activos en fechas sevillanas al menos, como es el caso del almaféar de Puente Melchor en Puerto Real, tampoco aparece epigrafía asociada a las producciones de Almagro 50 aparecidas (Lagóstena, 1996, 74; García Vargas, 1996, 209-212).

-Keay XIX (Almagro 51a-b): los datos epigráficos relativos a este tipo anfórico son prácticamente inexistentes, limitándose al hallazgo de algún grafito. Esta situación, bien documentada ya hace varios años, con su panorama de hallazgos permitía intuir que “…no amphora of this type is known to have been stamped. However, two foot fragments were marked by a post-cocturum grafito, in the form of a small ellipse and an x…” (Keay, 1984, 159-160), y que datos más recientes no han cambiado de manera sustancial (Alarcão-Mayet, 1990)\(^4\).

-Almagro 51c, que es la otra gran ánfora salarial del Bajo Imperio, tampoco ha permitido documentar datos epigráficos de talleres fechados en estos momentos (Keay, 1984, 172-178).

**III. NUEVOS TALLERES ALFAREROS EN LA PROVINCIA DE GRANADA**

El propio G. Chic se lamentaba hace años de la escasez de datos relativos a ánforas en la zona oriental andaluza, al valorar la importancia de la comercialización aceitera de la bética mediterránea, tal y como datos evidentes como la existencia de un control \textit{Malacca} documentado sobre alguna Dr. 20 del Testaceco permitía asegurar (Chic, 1985,3).

Recientes intervenciones arqueológicas desarrolladas en la zona costera de la provincia de Granada han permitido conocer la existencia de algunos talleres cerámicos activos durante época bajoimperial. Los datos que a continuación citamos son relativos a los dos complejos más interesantes localizados hasta la fecha.

**III.1. Los Barrerros (Salobreña)**

La existencia de este yacimiento la conocemos gracias a los trabajos realizados hace años por F. Lombardo, el cual advirtió en el lugar la importancia de una buena parte del municipio de Salobreña cercana al río Guadalfeo en la manufactura de ánforas en la antigüedad romana (Figura 1, B). Los hallazgos puestos al descubierto de manera fortuita solamente se conocen por referencias parciales, habiéndose limitado a noticias concretas sobre la existencia de talleres cerámicos en el entorno (Lombardo, 1988), así como algunos trabajos publicados sobre la caracterización de las arcillas utilizadas para la manufactura de estas envases (García Ramos et alii, 1992; Andrés et alii, 1993).

El estudio que hemos realizado en la actualidad sobre este yacimiento ha permitido conocer la manufactura en el mismo en época medio y bajoimperial de varias producciones cerámicas, entre las cuales destacan la presencia de imitaciones de cerámicas africanas de cocina (Bernal en prensa d) y, sobre todo, ánforas de transporte.

El material epigráfico documentado en este yacimiento\(^5\) se asocia a tipos producidos localmente que son básicamente asociables a la forma Almagro 51c. A pesar de que el material se encuentra en estado fragmentario, se vinculan claramente a esta forma por dos motivos. Por un lado, la producción anfónica de este taller se limita, a tenor de la documentación estudiada por nosotros, a la manufactura de Dressel 14, Almagro 51c y Beltrán 72 como formas mayoritarias y las características de las asas del material aquí presentado, de cinta y sección ovalada con alguna acanaladura en la parte externa, se relaciona directamente con las Almagro 51 c citadas.

Las marcas documentadas son dos:

\* \textit{AIP}: La lectura de la misma, conocida por dos ejemplares (Figura 2), es \textit{AI [...] P [...]}, separadas por una interpunción, cuya nítida lectura, presenta un desarrollo interpretativo problemático. En ambos casos aparecen en cartela rectangular, habiendo sido impresas con un punzón que dejó los caracteres en positivo (Figura 3, A-B). Deben corresponderse con la abreviatura del nominem y cognomen del dueño del fundus posiblemente, pero tampoco podemos afirmarlo con rotundidad, dada la parquizad...
del texto. No conocemos paralelos publicados de esta marca, si bien hay ciertos sellos asociados a ánforas Dr. 20 muy similares, como A.T.P., A.P.C., A.P. HE, etc., pero al parecer sin relación directa alguna (Chic, 1985, 149).

* MS (retro): en cartela rectangular, siendo el único de los casos presentados en el cual los caracteres se muestran en negativo, además de aparecer en grafito retrógrado (Figura 2: Figura 3, C). La ausencia de interpuncciones indujo a pensar inicialmente en la posibilidad de que se tratase de un nomen o cognomen abreviado, dato invalidado por los paralelos que citamos a continuación. En la figlina olearia denominada “La María”, en el valle del Guadalquivir, conocida desde los trabajos de Bonsor y publicada más recientemente por G. Chic, apareció una marca similar, M.S.T, para el primer investigador citado y MSST para el segundo (1985, 60). Si son más interesantes los datos relativos a POR MS, MS PO o MSP, que el propio Chic considera una marca del s.III d.C. (1985, 70), y que Remesal ha localizado distribuido por diversos puntos del imperio, con diversas variantes como M.S.M./ACIRGI o M.S. MAURIAN [...] citadas por Callender (Chic, 1985, nota 536). En nuestro caso, MS, aparece el texto sin interpuncciones, que en relación con la última marca citada, presenta una restitución poco clara, tal vez las iniciales de praenomen y del nomen, aunque las posibilidades son diversas. Si debemos destacar la sincronía de nuestro caso con los paralelos citados en el s. III d.C.

En los tres casos aquí traídos a colación, las cartelas utilizadas han sido rectangulares y de pequeñas dimensiones. La grafia aparece, como hemos visto, bien con los caracteres en relieve (AlP) o en hueco (MS). Debemos resaltar el hecho de que en las tres ocasiones aparecen las marcas en la parte inferior del asa, concretamente en la zona de unión de las mismas con el cuerpo del recipiente. La dotación propuesta para ambas deriva exclusivamente de la tipología anférica, que podemos encuadrar entre el s. III y principios del s. V d.C., tomando como cronología el intervalo más amplio consensuado para esta forma (Peacock-Williams, 1986,133). Estos datos permiten poner sobre la mesa la existencia del primer taller conocido en la Bética que, además de producir ánforas del tipo Almagro 51c, las sella.

**III.2. Los Matagallares (Salobreña)**

Este yacimiento arqueológico fue descubierto por J. Navas hace pocos años y en él se han realizado varias Intervenciones Arqueológicas de Urgencia desde 1995, destinadas en primer lugar a valorar la importancia del mismo, y en segundo lugar a garantizar su conservación, en una zona de agrestivos cultivos agrícolas que han dañado el subsuelo con relativa frecuencia (Figura 1, A).

De nuevo en este taller se produjeron simultáneamente ánforas, cerámicas comunes y materiales de construcción. La cronología del mismo se centra en los ss. III y IV d.C., bien precisada gracias a los hallazgos de TSHT, TSA, numismática y la propia tipología de las cerámicas de producción local, básicamente las ánforas y las imitaciones de africanas de cocina (Bernal, en prensa). Como ya hemos comentado en otras ocasiones, este yacimiento constituye un auténtico revulsivo para el conocimiento de las producciones anféricas de la Bética en los ss. III, IV y V. d.C. (Bernal, en prensa a; en prensa c; Bernal-Nava, 1995; 1996; 1996b). La tipología anférica documentada se centra básicamente en los tipos Almagro 50, 51c, Keay XIX, Keay XLI, derivadas de las Gauloise 4, Dressel 30 y otros tipos inéditos en la bibliografía al uso.

La epigrafía aparecida se circunscribe a una única marca, documentada en varias ocasiones (Figura 4). El tipo al que se asocia parece ser el Dressel 14, siendo, hasta el momento, el resto de tipos citados totalmente anepigráficos:

*IAN: en cartela rectangular, impreso y con caracteres en relieve. La producción de Dr. 14 en la costa granadina ya se conocía gracias a los trabajos realizados por M. Beltrán hace años, pero no se tenían datos relativos a la epigrafía asociada a las mismas. La cronología de esta marca, y en espera del estudio definitivo de los materiales documentados, se centra en los ss. III y IV d.C., constituyendo la primera evidencia de Dr. 14 selladas en momentos tan tardíos. Hasta la fecha no conocemos datos sobre la dispersión concreta de marca. Sólo tenemos un recogido a un Ianarius bético, en un ejemplo de época flavio-trajana, en el cual se citan a dos individuos. Se trata de “C.I.R. EX OF(icina) ARRI” e “IANARI S(servi)”, que según la restitución propuesta por Rodríguez Almeida haría referencia al posible vilicus u officinautor (Arrius) y un personaje de origen servil, Ianarius, tal vez el alfarero (1993, 98). Salvo este ejemplo, no tenemos constancia de datos onomásticos abreviados emparentables con el nuestro, aunque sí grafías similares, como I.A.FM (Chic, 1985, 48), que, evidentemente, nada tienen que ver con nuestro ejemplar.

Uno de los datos a tener más en cuenta de los materiales epigráficos aquí presentados es, como veremos a continuación, que la epigrafía documentada se presenta asociada a tipos anféricos claramente salazoneros. El panorama de perspectivas que abre este estudio se encuadra en la inclusión de la bética mediterránea, conjuntamente con la lusitania atlántica como hemos visto, en las provincias con talleres que sí sellan sus productos en los ss. IV y V. d.C. El caso de la bahía de Cádiz, que como hemos comentado no presenta epigrafía en momentos posteriores a s. III d.C., parece, de momento un caso atípico.
III.3. Otros posibles centros alfareros

La existencia de más talleres cerámicos en las inmediaciones se debe por un lado a M. Beltrán, el cual dió a conocer el famoso de Calahonda (1990, 224), así como, en fechas más recientes, al equipo de N. Marín, el cual documentó un altar vinculado a un gran centro productor de vino en época romana, conocido como de La Loma de Ceres en Molvízar (Marín, 1991). Ni en uno ni en otro hay datos relativos al hecho de que las producciones allí manufacturadas hubieran sido firmadas (Gener et alii, 1993).

Sin embargo, sí queremos llamar la atención sobre la posible existencia de otros centros en el entorno que también hubieran producido ánforas en estos momentos del s. III y en fechas posteriores, y que sí hubieran sellado sus producciones. Como ejemplo, traemos a colación parte de la epigrafía anfórica publicada sobre los materiales procedentes de la factoría de salazones esquitana de El Majuelo (Molina-Espadas, 1986). La pieza ilustrada en la figura 5, asociable al tipo Beltrán 68 a o a sus derivados, nos parece ilustrar dos cuestiones netamente diferenciadas:

- si tenemos constancia en las inmediaciones de ánforas de clara tipología bética -y por ello tal vez de producción local en el caso que comentamos-, y que además aparecen selladas, en unas fechas de nuevo tardías (Bernal, en prensa b).
- la epigrafía, en este caso, no nos remite a los escasos talleres conocidos, por lo cual nos pone sobre la pista de la existencia de centros alfareros activos en las fechas que nos ocupan y situados tal vez en el entorno.

*ROCATI: es una marca publicada hace años por F. Molina Fajardo, que aparece en cartela circular y impresa con los caracteres en relieve. El primer dato que destaca es la particularidad del tipo de cartela, así como el lugar de la colocación de la misma, en colo, cuando esta zona es escasamente sellada en la epigrafía anfórica en general. La onomástica atestiguada en esta pieza ha sido rechazada con algún titulus documentado en Dr. 20, en el cual se lee FULVIIORUM II CHARISIANI- RUM ET ROCATI, asociada de nuevo a talleres olearios del valle del Guadalquivir, en unas cronologías citadas de mediados del s. II d.C. (Molina-Espadas, 1986, 188). No obstante, su ausencia es patente en la epigrafía anfórica olearia (Chic, 1985).

IV. PERSPECTIVAS DE TRABAJO

La primera cuestión que debemos plantearnos para el futuro es por qué no se sellan con tanta frecuencia las ánforas en el Bajo Imperio. Explicaciones dadas a esta cuestión no escasean, como son la “estandarización de la producción” y el control desarrollado por las societates que organizarían su producción y comercialización desde ahora, que no parecen, de momento, totalmente clarificatorios, porque sí hemos visto que otras sí aparecen selladas, y además las societates aparecen antes. Es por tanto, una realidad muy compleja, para cuya comprensión aún debemos esperar tiempo.

Sí queremos hacer hincapié en la importancia de los hallazgos presentados, que documentan la existencia de otras ánforas además de las béticas olearias que sí aparecen selladas, en contextos posteriores a inicios del s. II d.C. Los datos incluidos en estas páginas constituyen el avance de un panorama que posiblemente será ampliado en el futuro con nuevos descubrimientos, colmatando con ello una laguna existente en la bibliografía al uso (Figura 6).

Tampoco podemos valorar por el momento por qué determinados tipos fabricados en Lusitania se firman y otros no, como es el caso de los Almagro 50 ya comentadas, hecho asimismo aplicable a las producciones béticas, pero a un repertorio formal diferente. Conociendo la distribución mediterránea de tanto unas como otras, llegando incluso estas al interior de la Tingitana, son cuestiones que por el momento son de difícil respuesta. También debemos reservar para el futuro la distribución espacial de las mismas por todo el Mediterráneo, valorando con ello la importancia de su comercio interprovincial, cuya perspectiva no ha sido aún valorada desde una óptica generalizada. La epigrafía de las mismas contribuirá notablemente al rastro de su comercialización.

Por el momento, los datos prosopográficos han permitido obtener mínimos resultados, al hallarse esta parcela en fase preliminar. Destacamos, sin embargo, algunos detalles de tipo técnico de interés. La epigrafía citada aparece en cartela rectangular en casi todas las ocasiones, salvo en el Majuelo, con letras en relieve normalmente (menos en MS de Los Barreros) y siempre impresa, no incisa, como es la norma en las producciones africanas tunecinas. Resalta el hecho ya comentado, de que en la epigrafía presentada del taller de Los Barreros las marcas se documentan en la parte baja del asa, una zona totalmente infrecuentemente sellada. Esta peculiaridad, como la de la cartela circular sellada en el cuello del ánfora en el caso de Rocati, ponen sobre la mesa las peculiaridades tecnológicas fruto de esas importantes diferencias regionales que debieron existir en época antigua entre las diversas partes de la Baetica, cuya amplitud geográfica se materializa en estas diversidades, que son las que en el futuro deberán centrar nuestra atención.

Posiblemente en nuestro caso, las referencias onomásticas no aluden a los tria nomina, pues en ninguno de los casos aparecen las tres iniciales (Remesal, 1989, 137). En nuestro caso aparecen dos tipos de sellos. Bien dos letras (MS) o varias abreviadas en dos grupos (ALP), que se deben corresponder con
nomina y cognomina, dato claramente derivado de la grafía AI, que nunca podría corresponderse con un praenomen. Por otro lado, tenemos el caso de Ian y Rocati, que son abreviaciones de nuevo de dos dos últimos elementos de la filiación romana, posiblemente restituidas como Ian(uarius) y Rocat(ius). No sabemos a ciencia cierta si reflejan o no vocablos en genitivo, al no encontrarse las inscripciones totalmente desarrolladas. Sí debemos destacar la ausencia en los cuatro casos tratados en estas páginas, como tampoco en los paralelos citados en el texto, de la fórmula fec(cit) en sus diversas variantes tras la grafía, que nos haría pensar en el reflejo de los artesanos alfareros, esclavos o libertos, encerrados bajo el epígrafe. Más bien nos inclinamos a pensar en la relación de las marcas con el posible dueño de la propiedad en la que se ubica el taller, y del cual se presenta sólo una parte de su onomástica, abreviada. De los casos citados, solamente uno presenta una interpunción (AI,P), siendo el resto posibles sincopas de nomina y cognomina, como ya hemos citado en alguna ocasión. Para otros investigadores, y en el caso concreto de la epigrafía olearia, sujeta a un control fiscal mucho más férreo, y por ende con peculiaridades, las marcas reflejan al propietario del aceite en ellas envasado (Remesal, 1989, 122). Resulta difícil, en nuestro caso, pensar en los propietarios de los salsamenta o del garum envasado en estos recipientes, a falta, claro está, de más información detallada al respecto.

A tenor de los paralelos epigráficos citados, se advierte una cierta relación epigráfica con centros alfareros del valle del Guadalquivir, aunque esta debe ser tomada con cautela, pues también es cierto que los únicos repertorios comparativos existentes son éstos. No obstante, los paralelos epigráficos no pretenden ser exhaustivos, constituyendo solamente un avance de los estudios que estamos desarrollando en la actualidad.

Con los datos aquí presentados aportamos nuestro puñado de arena a las producciones béticas no olearias firmadas durante los ss. III y IV d.C., que como sabemos "... cessa di essere bollata massicciamente dopo la metà del III sec., in parallelo con la sua crisi, che si colloca in età gallienica. Trace di bollatura nelle produzioni successive si conoscono, ma sono appunto tracc..." (Manacorda-Panella, 1993, 64). Esperamos en el futuro poder perfilar con mayor precisión los datos simplemente esbozados en estas páginas.

---

**NOTAS**

1 Con una perduración de su producción durante el siglo III d.C. al VI d.C. al menos (Remesal, 1991).

2 En el trabajo de S. Keay solamente se recogen datos relativos a algunos seillos (APOLLO, ASELLUS) y a excepcionales tituli picti alusivos a las OLIVAS COLOMBARES y a las OLIVAS SA(l)ITAS en ellas contenidas (1984, 142). No obstante, posteriores trabajos, una parte de los cuales está sistematizado en los ya citados en el Testucreo, han enriquecido este panorama (Blázquez et alii, 1989).

3 No obstante, hay una serie de formas relacionadas con el envasado de garum y salsamenta en la Bética además de las aquí referidas, pero son estas las más frecuentes y conocidas en la bibliografía al uso. El panorama que de su estudio se desprende basta por sí solo para ilustrar la cuestión que ahora nos ocupa.

4 A pesar de ello conocemos algún caso aislado, pero de escasa trascendencia.

5 Que se basa en el proceso de la documentación arqueológica sobre el mismo conservada en la Casa de la Cultura de Salobreña, incluida en nuestra Tesis Doctoral en curso, titulada "Economía y comercio de la Bética mediterránea y el círculo del Estrecho en la Antigüedad Tardía (s. III- VII) a partir del registro anfórico".

6 Bastante regulares y métricamente muy similares, de unos 3,5 cms. de longitud y 2 cms. de anchura.

7 Las últimas producciones selladas de estos talleres gaditanos, ya documentadas desde los trabajos de M.J. Jiménez Cisneros con las típicas marcas SOC (1971, lam. LXII), no se fechan más allá del s. III d.C., asociadas a tipos derivados de la familia de la Beltrán II, recientemente definidos morfológicamente como Puerto Real I y II (Garcia Vargas, 1996, 189-194).

8 A menos para época romana imperial y en las producciones del Mediterráneo central y occidental, si apareciendo en época bética en otros contextos que, hoy por hoy, nada tienen que ver con los ejemplos que estamos tratando.

9 El caso del aceite, mejor conocido por los tituli, documentan la aparición desde época severiana de las famosas inscripciones tipo "ratio fisci patrimonii provinciae baeticae...", que refleja de la confiscación estatal y del comercio controlado por el emperador de estas mercancías, a través de la anònima. Sin embargo, el caso de las ánforas de vino y salazones de pescado aún no es tan evidente, o al menos no contamos con argumentos suficientes para demostrarlo.

---

**BIBLIOGRAFÍA**


(en prensa c): "Transporte local/regional de envases vacíos en época romana: a propósito de dos talleres anfóricos de época altoimperial (El Rinconcillo, Algeciras, Cádiz) y del Bajo Imperio (Los Matagallares, Salobreña, Granada), II Congreso de Arqueología Peninsular (Zamora, 1996).

(en prensa d): "La producción de cerámicas africanas de cocina en la Bética. Aportaciones del taller de Los Matagallares y de la alfarería de Los Barreros (Salobreña, Granada)", L'Africa romana XII, Sassari.


LORBAO VALVERDE, F. (1988): "La toponimia de los nombres del entorno de Salobreña, un dato interesante para su investigación histórica", Ecos de Salobreña 3,6-7


Figura 1: Localización en el Mapa del Servicio Geográfico del Ejército a escala 1:200.000 (hoja 3-11, Granada-Málaga), de los yacimientos citados en el texto en la Bética mediterránea (A.-Los Matagallares; B.-Los Barreros; C.- El Majuelo).
Figura 2: Marcas documentadas en el taller de Los Barreros (Salobreña, Granada).
Figura 3: Detalle de los sellos de los Barreros (A-C) y de ánforas del tipo Almagro 51c de producción local.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Produzione:</th>
<th>II a.c.</th>
<th>I a.c.</th>
<th>I d.c.</th>
<th>II d.c.</th>
<th>III d.c.</th>
<th>IV d.c.</th>
<th>V/VI d.c.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>tirrenica</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
</tr>
<tr>
<td>adriatica</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>dell'Italia cent. interna</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
</tr>
<tr>
<td>gallica (Narbonese)</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
</tr>
<tr>
<td>tarracense</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>betica (oleariu)</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
</tr>
<tr>
<td>betica (da garum)</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>betica (vinaria)</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>lusitana</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>?</td>
</tr>
<tr>
<td>mauretana</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>africana</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>tripolitana</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>cirenaica</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>orientale</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>cgea</td>
<td>•</td>
<td></td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td>•</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 6: Cronología de la presencia de sellos en ánforas romanas de época imperial, con datos desglosados por provincias (Manacorda-Pavella 1993, 59, fig. 1).
LAS SERIES TALAVERANAS
"JASPEADA", "SALPICADA" Y "BLANCA". LOS JUGUETES

Domingo Portela Hernando
Arqueólogo

Resumen/Abstract

En este artículo damos a conocer el estudio de cinco miniaturas de loza, utilizadas como juguetes. Las piezas proceden de una excavación arqueológica realizada en Talavera de la Reina, el principal centro productor de cerámica estamfíera de la Península, durante los siglos XVI, XVII y XVIII. A partir de este estudio, y aportando textos de la época, se profundiza en el origen y la cronología de las series "jaspeada", "salpicada" y "blanca", consideradas entre las primeras producciones renacentistas.

In this articles we re trying to make known the study of five pottery miniatures, used as toys. This pieces come from an archeological excavation made in Talavera de la Reina, the main producing center of tin ceramic in the Iberic Peninsula during the XVI, XVII and XVIII centuries. Taking in consideration this study, and giving data from this age, we deepen on the origin and chronology of the "jaspeada", "salpicada" and "blanca" series, considererd among the first productions from the Reinaissance.

INTRODUCCIÓN

Pocos trabajos sobre cerámica moderna han utilizado para sus estudios materiales procedentes de excavaciones arqueológicas. En el mejor de los casos, estos materiales procedían de zanjas, remociones sin control, hallazgos casuales o colecciones antiguas, que se encontraban almacenados en museos, con poca o nula información sobre ellos.

En la década de los 80, con el auge de las excavaciones urbanas, el material susceptible de estudio ha aumentado considerablemente. Hoy disponemos de suficiente información arqueológica como para comenzar a definir, comparar, relacionar, confirmar o desmentir datos de historiadores o archivos.

En este artículo presentamos un avance del material aparecido en la excavación urbana realizada durante los meses de Enero y Febrero de 1996, en la C/ Entretorres de Talavera de la Reina.

El solar se encuentra situado al sur de la ciudad, junto al río Tajo y el arroyo de La Portiña. Dentro del tercer recinto amurallado, construido en el siglo XIII y arminado ya en el siglo XIV.

Durante la excavación se confirmó un uso marginal de este espacio como corresponde a una zona inmundable e insalubre y se localizaron algunas estructuras relacionadas con un uso agrícola en el siglo XVIII. También aparecieron varios vertederos que se colmaron a finales del siglo XV y principios del XVI, momento en el que Talavera comienza a perfilarse como uno de los centros productores de loza estamfíera más importante de la Península. En estos depósitos se recuperaron abundantes fragmentos cerámicos que marcan el tránsito entre las últimas producciones mudéjares medievales y las primeras renacentistas.

Para este trabajo hemos elegido un conjunto (Fig. 1- 4) formado por cinco piezas de las primeras series talaveranas, cuatro de la "jaspeada" y una de la "blanca", que tienen en común su uso como juguetes. El resto del material se encuentra aún en período de estudio.

LAS PIEZAS

Proceden todas de las últimas unidades estratigráficas de los vertederos, las cuatro "jaspeadas" de la cuadrícula E/2, U.Estr.3, y la "blanca" de la cuadrícula C/3, U.Estr. 2.
Estos materiales aparecieron junto con fragmentos mudéjares y renacentistas, algunos conocidos como la serie "punteada polícroma" y otros desconocidos, como la serie "punteada azul". Los materiales mudéjares son de momento de dos tipos: unos con formas vidriadas tradicionales en verde, melado y blanco, completos al interior e incompletos al exterior, con pastas rosadas; y otros que denominamos mudéjar-renacentistas, con vidriados verde esmeralda o blanco (fig. 3) en el interior y en el exterior, con formas diferentes y con pastas de tonos amarillento o pajizo, similares a las piezas que presentamos. En este último grupo incluimos los fragmentos que están decorados con el anagrama IHS en caracteres góticos, en color azul o manganeso, sobre fondo blanco estannífero (fig. 2-5-6). Hemos detectado en el grupo de tradición mudéjar que la pasta y el vidriado forman una unidad perfecta, mientras que en el grupo mudéjar-renacentista esta adherencia es menor, mostrando algunas veces grandes pérdidas de esmalte o craquelados. Estas diferencias entre los productos las atribuimos en estos momentos, al uso de nuevas pastas y vidriados.

Descripción

Pieza n°1

Orza de juguete realizada a torno, con pasta blanquecina amarillenta y desgrasante fino. Vidriada en blanco estannífero y decorada con goteado de óxido de cobalto, de grueso e intensidad variable. Manchas pequeñas verdes, de óxido de cobre, distribuidas análigamente en el interior y en el exterior. En el fondo, gran mancha verde. Pie en anillo con la parte de contacto sin vidriar. Altura 29 cms., Ø base 26 cms. Máximo 5 cms. Ø Boca 3 cms. Talavera de la Reina. Primera mitad del siglo XVI. Serie "salpicada". Sigla "Alberca" 96 / ENTRETORRES / Tal / E-2/3/14 / Fig. 1 y 4.

Pieza n°2

Búcaro (?) de juguete realizado a torno, con pasta blanquecina amarillenta y desgrasante fino. Vidriada en blanco estannífero al interior y al exterior. Presenta dos asas, una maciza. Base plana con menos vidriado y restos pegados de otras piezas. Altura 29 cms. Ø Max. y Boca 6 cms. Talavera de la Reina. Primera mitad del siglo XVI. Serie "blanca". Sigla "Alberca" 96 / ENTRETORRES / Tal / E-3/2/1 (Fig. 1 y 4).

Pieza n°3

Jarra (?) de juguete realizada a torno con pasta blanquecina amarillenta y desgrasante fino. Vidriada en blanco estannífero y decorada con óxido de cobalto aplicado de forma muy difuminada y desigual, con intensidad variable. En el fondo mancha verde de óxido de cobre. Presenta arranque de un asa. Pie en anillo con la superficie de contacto sin vidriar y manchado el resto. Pérdida de parte del esmalte por falta de adherencia. Ø base 28 cms. Ø Max. 44 cms. Talavera de la Reina. Primera mitad del siglo XVI. Serie "jaspeada". Sigla: "Alberca" 96 / ENTRETORRES / Tal / E-2/3/15. Fig. 1 y 4.

Pieza n°4

Jarro trilobulado (?) de juguete realizado a torno, con pasta amarillo-rosada y desgrasante fino. Vidriada en blanco estannífero y decorada con óxido de cobalto (azul) aplicado de manera difuminada. Color de intensidad variable. Pequeñas manchas de óxido de cobre (verdes) distribuidas asimétricamente en el exterior. En el fondo gran mancha verde. Solero y parte de la pieza junto a él, sin vidriar. Pie en amarillo. Ø Base 4 cms. Ø Max. 52 cms. Talavera de la Reina. Primera mitad del siglo XVI. Serie "jaspeada". Sigla: "Alberca" 96 / ENTRETORRES / Tal / E-2/3/16. Fig. 1 y 4.

Pieza n°5

Escudilla de juguete realizada a torno, con pasta amarillo-rosada y desgrasante fino. Vidriada en blanco estannífero y decorada con óxido de cobalto aplicado de forma difuminada. El color aparece algo descolgado y con intensidad y tonos variables. En el fondo mancha verde. Pie en amarillo con la parte de contacto sin vidriar. Altura 38 cms. Ø Base 4 cms. Ø Max. y borde 6 cms. Talavera de la Reina, primera mitad del siglo XVI. Serie "jaspeada". Sigla: "Alberca" 96 / ENTRETORRES / Tal / E-2/3/17. Fig. 1 y 4.

LOS JUGUETES

Basándonos en el conjunto de piezas que presentamos, podemos definir los juguetes de loza como miniaturas a escala de las piezas reales en uso, tanto en lo relativo a su forma como a su decoración. Su origen más cercano lo encontramos en las piezas medievales, que con el mismo uso y similar tamaño se fabricaron en los diferentes centros alfareros según su producción. Somos de la opinión que estas piezas renacentistas talaveranas que estudiamos son la continuación de la tradición medieval que adapta su técnica, su decoración y formas a los nuevos gustos del momento. Conocimos directamente la pro-
ducción de juguetes de loza en Talavera por la tasa de precios de Sevilla de 1627. En uno de los apartados en los que enumera la "loza de Sevilla contrahécha a la de Talavera" encontramos los "juguetillos pequeños a 8 maravedíes", y aunque consideramos esta referencia como importante, carecemos de datos básicos como por ejemplo, cuándo comienza a fabricarse, sus formas y decoración, o la relación de éstos con las series conocidas.

Con la aparición de estas piezas podemos afirmar que en Talavera se fabricaron juguetes de loza, que imitaban en su forma a las piezas de tamaño real y en su decoración, los gustos del momento, en consonancia con su producción.

Basándonos solamente en la información suministrada por las series representadas, "blanca", "jaspeada" y "salpicada", y la cronología al uso podemos considerar que su fabricación se produce a mediados del siglo XVI.

**Las series "blanca", "jaspeada" y "salpicada"**

Reciben su nombre por la técnica utilizada para realizar su decoración o resultado estético: en las denominadas "blancas", las piezas presentan únicamente el baño estannifero como decoración, y sabemos por fuentes escritas que esta forma tan simple de decorar fue de las más apreciadas en el siglo XVI, continuando su éxito durante los siglos siguientes.

Sin embargo conocemos muy pocas, ya que por su aspecto tan sencillo y su carácter popular no se consideraron piezas coleccionables. La serie "jaspeada" recibe su nombre de antiguo, ya en un documento de 1512. Se suministran al doctor Ruiz, vecino de Toledo, "...seys piezas de barro jaspeado".

En 1566 en los documentos sobre Gerónimo Montero, se cita nuevamente, y se incorpora el término de "salpicada". Ambas definiciones, como comentábamos, íntimamente relacionadas con el resultado final del técnica utilizada. El término "jaspeada" define también al tipo de decoración que intentaba imitar el jaspe, el mármol o por extensión las piedras semipreciosas.

Las formas que conocemos de esta serie están relacionadas con un uso farmacéutico, aunque debieron fabricarse variadas formas, para diversos usos.

Hasta este momento conservamos en diferentes tamaños ánforas de dos asas, tarros y orzas. Su decoración se conseguía pulverizando o salpicando óxido de cobalto (azul) sobre una superficie cubierta de esmalte blanco estannifero, puro o previamente coloreado. Posteriormente se embellecía aplicando sobre el cobalto golpes de óxido de cobre (verde) o antimonio (amarillo). En algunas piezas se incluían cartelas con el nombre del contenido, escudos reales o de órdenes monásticas. Suelen fecharse esta serie en la segunda mitad del siglo XVI, perdiendo hasta mediados del siglo XVII.

Respecto a su nacimiento, somos partidarios de un origen talaverano, y en lo relativo a su dispersión e influencia estética y formal, se produciría desde esta ciudad a otros centros alfareros importantes, como Teruel o Sevilla.

Algunos ejemplos de la fabricación de estas y otras series en Talavera y su carácter tradicional los encontramos en los documentos que se conservan de la visita que realiza a la ciudad, a petición real, en 1566 el químico sevillano Gerónimo Montero, para efectuar pruebas sobre el barro local, y que, dado su interés, en parte transcribimos:

"...hize en el barro de esta villa (Talavera), por mano de los oficiales dellsa, vedrio blanco y pintado y jaspeado en azul y pintado de otros colores diferentes segund y como en esta villa se acostumbra a hazer, y se han hecho cantidad de platos y escudilllas y jarros y porcelanas". (...) "...sobre el dicho vedrio se pintó de azul y se salpicó y se pintaron otras colores, y este testigo vido vedriar jarros y platos y escudillas y porcelanas y ais mismo lo vido pintar y salpicar..." (...) "...pinto de azul e las vido jasper en un compañero deste testigo y supo que otro ofi
cial de pintura avia pintado otras piezas de colores en el mismo vedrio que son platos y escudillas y jarros y porcelanas..."

Sin entrar en un análisis profundo de los textos, y simplemente haciendo referencia a algunos de los aspectos que afectan a las cuestiones que tratamos, observamos, por una parte, la diversidad que existía en esta época en la producción de loza, tanto en lo relativo a las formas como a la decoración, y por otras la confirmación de una "costumbre", de una tradición en el proceso, las formas y la decoración.

De su carácter de producción temprana, en series, y su disp

dersión, informan entre otros, en 1560(?) el historiador local García Fernández: "...háçense en Talavera barro vedriado blanco, verde, azul, jasperado y de otras colores, ynterpoladas, es lo mejor que en Castilla se labra (...) ello se probee Castilla y Andalucía y Portugal, y se pasa en Índias". El humanista Lucio Marineo Sículo en su obra "Cosas Memorables de España", publicada en Alcalá de Henares en 1539, al hablar de los centros alfareros más importantes, en su capítulo "De las Vasijas y cosas de barro que en España se hacen" dice los siguientes: "Háçense también en España vasijas y obras de barro de muchas maneras y cosas de vidrio, y aunque en muchos lugares son excelentes, las más preciadas son las de Valencia, que están muy labradas y doradas, y también en Murcia se hacen buenas de esta misma arte; y en Morvedre y en Toledo se hace y labra mucho y muy recio, blanco y algú no verde y mucho amarillo que parece dorado, y dello es para servicio, porque lo más preciado es lo que está en blanco. También en Talavera se labra muy excelente vedriado blanco y verde: lo cual es muy delgado y solitilmente hecho, y háçense vasijas de muchas y diversas maneras..."
CONCLUSIONES

Respecto a los juguetes, y a modo de recapitulación, insistimos en la confirmación de la fabricación de piezas de loza para juegos y que estas piezas reproducción las formas y la decoración de cada momento, utilizando la misma técnica y los mismos materiales.

En cuanto a su origen más cercano, en lo relativo a su fabricación, somos partidarios de la adaptación sin rupturas de una tradición medieval a los nuevos gustos de la época. En sus aspectos cronológicos deben ser consideradas contemporáneas de las series que representan.

En lo relativo a las series, de la blanca conocemos dos producciones diferenciadas, una mudejar (vidriada sólo interiormente, de color morado, formas pesadas, etc.), que comienza a ser minoritaria a comienzos del siglo XVI, y otra renacentista (vidriadas al exterior, color blanco, formas nuevas y ligeras) en clara expansión y tan aceptada que perdurará, adaptándose en los siglos siguientes.

Para las series “jaspeada” y “salpicada”, basándonos en lo anteriormente expuesto, proponemos adelantar su cronología, y fijar el inicio de su fabricación en el primer cuarto del siglo XVI. Respecto a su origen consideramos que nacen en la ciudad y forman parte del conjunto de las primeras lozas talaveranas renacentistas. Estas series también deben ser consideradas como uno de los productos cerámicos que se desarrollan a fines del siglo XV o comienzos del XVI, como consecuencia de las diferentes influencias que Talavera recibe e interpreta, para posteriormente irradiar a otros centros productores.

BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA FERNÁNDEZ (1560?): Historia de la Villa de Talavera. Mss. 1722 de la B.N.M.
GESTOSO Y PÉREZ, G.(1903): Historia de los barros vidriados sevillanos. Sevilla (Facsímil 1995)

MARTÍNEZ CAIRO, B.(1968): Cerámica Española en el Instituto Valencia de Don Juan. Madrid
PLEGUEZUELO, A. (1994): Catálogo de la exposición Talaveras en la colección Carranza. Talavera de la Reina (Toledo)
SUÁREZ ÁLVAREZ, M.J.(1982): La villa de Talavera y su tierra en la Edad Media. Toledo
Figura 1: Talavera. Juguetes de loza estannifera. Series "salpicada", "blanca" y "jaspeada".
Figura 2 : Talavera. Loza estannifera. Serie "JHS".
Figura 6: Talavera. Loza estannífera. 1/ Escudilla vidriada, interior y exterior en verde. Grafito postcocción en la base; 2/ Plato o escudilla. Serie "JHS".
PRIMEROS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS COMPARATIVOS ENTRE MATERIALES DE VIDRIO PRERROMANOS PROCEDENTES DE DIFERENTES ÁREAS ESPAÑOLAS

E. Ruano
Asociación Española de Amigos de la Arqueología
P. Hoffmann
Facultad de Química Inorgánica y Nuclear de la Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania)
J. Mª Rincón
Laboratorio de Materiales Vitro-Cerámicos. Instituto Torroja (CSIC)

Resumen/Abstract

En el artículo se comparan por vez primera las composiciones químicas de algunos objetos de vidrio prerromanos procedentes de distintas áreas. El análisis comparativo permite suponer la existencia de diferentes centros de producción para piezas con la misma morfología.

This report makes for the first time the comparison amongst chemical compositions of some glass pre-roman objects found in different areas.

The comparative analysis allows to suppose that there are exists different places production for producing pieces with the same morphology.

I. INTRODUCCIÓN

Los estudios de tipo arqueométrico aplicando técnicas fisicoquímicas son habituales en la Ciencia de los Materiales pero hasta el momento no se han desarrollado en España suficientes investigaciones sobre vidrios antiguos de distintas épocas.

Algunos de los materiales que se presentan a continuación ya han sido objeto de estudio en anteriores publicaciones donde además de presentar su composición química se han situado en el tiempo y en el espacio (Ruano; Hoffmann y Rincón, 1995) (Ruano, en prensa).

Cabe preguntarse si existen otras relaciones además de las formales en los productos y si su composición permite admitir un centro de producción único o demostrar que la elaboración de las cuentas se efectuó en talleres artesanales distintos. Somos conscientes que las piezas aquí presentadas tienen una cronología relativa muy amplia ya que se sitúan entre los siglos V y II a. C. A esto habría que añadir que todavía el muestreo no es representativo para tanto las conclusiones son hipotéticas y se irán confirmando cuando aumente el número de análisis que forman el banco de datos.

Tenemos que agradecer el interés por el tema del vidrio prerromano al Director de la Real Fundación Nacional del Vidrio de La Granja (Segovia) D. Eliseo de Pablo y a D. Andrés Velasco químico de esta Institución quien desinteresadamente han colaborado en los análisis de algunas cuentas de collar de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y del Puig des Molins (Ibiza). Damos las gracias también a los doctores Emeterio Cuadrado y J.H. Fernández directores de los respectivos museos de El Cigarralejo y del Puig des Molins y a D. Javier Jiménez por su
colaboración al proporcionar las piezas así como a los Laboratorios Merck de Darmstadt (Alemania) que hace estos análisis desinteresadamente.

Los materiales que se estudian en este artículo son:
A) Siete familias de cuentas procedentes de la necrópolis ibérica de El Cigarralejo (Mula, Murcia):
   Nº 1 - Fusayola polícroma (Fig.1-1)(Cuadro 1). Tumba 484.
   Nº 2 y 3 - Dos cuentas de collar policromas, una de forma cilíndrica (Fig. 1-2)(Cuadro 2) y otra de tonelete (Cuadro 3). Tumba 484
   Nº 4 - Aplique polícromo circular plano convexo (Fig.2-1)(Cuadro 4). Tumba 399.
   Nº 5 - Cuenta de collar policromá oculada, de fondo azul (Cuadro 5). Tumba 480.
   Nº 6 - Cuenta de collar policromá oculada, de fondo azul (Fig. 1-3)(Cuadro 6). Tumba 439.
   Nº 7 - Cuenta agallonada de collar gris metalizada (Fig. 2-2)(Cuadro 7). Tumba 526.
B) Cinco objetos hallados en la necrópolis púnica del Puig des Molins (Ibiza):
   Nº 1 y 2 - Dos cuentas de collar polícrómicas con decoración ocultada con el fondo de diferente color azul claro y azul turquesa (Cuadros 8 y 9).
   Nº 3 - Cuenta esférica polícromá adornada con protuberancias (Fig. 2-3)(Cuadro10).
   Nº 4 - Cuenta azul agallonada (Cuadro 11).
   Nº 5 - Aplique polícromo circular plano convexo (Cuadro 12).
C) Una cuenta polícroma ocultada de El Jardal (Herrera del Duque, Badajoz)(Cuadro 13).
D) Dos cuentas fragmentadas procedentes de la necrópolis de El Cigarralejo:
   Nº 1 - Una cuenta agallonada. Tumba 441.
   Nº 2 - Una cuenta cilíndrica. Tumba 484.
E) Siete cuentas fragmentadas procedentes de la necrópolis del Puig des Molins:
   Nº 1 - Anular de fondo negro y "ojos" amarillos.
   Nº 2 - Esférica de fondo verde y "ojos" azules y amarillos.
   Nº 3 - Esférica de fondo azul turquesa y "ojos" blancos y azules oscuros
   Nº 4 - Esférica de fondo azul turquesa con "ojos" negros.
   Nº 5 - Esférica con "ojos" amarillos o marrones.
   Nº 6 - Esférica negra con una raya central blanca.
   Nº 7 - Fusiforme con decoración incisa fitomorfa.
F) Se dispone además para este estudio de los análisis de cuentas policromás ocultadas procedentes de Bohemia publicados por Venclová (1983, 15)(Cuadro 14).

Para la realización de los análisis registrados en los apartados A, B y C se ha usado la técnica de ANALISIS POR FLUORESCENCIA DE RAYOS X usando un método semicuantitativo, normalizando todos los datos en óxidos al 100% en peso. Se ha utilizado película de soporte. El tamaño asumido del grano es 0 micrometros. El resto dado es 0%. Diluyente/muestra dada es 18000 mg/4906 cm² = 3669 g/cm². El signo < significa que la concentración es menor que 100 ppm.

Para la realización de los análisis de los apartados D y E se ha empleado el método químico tradicional. Sobre la totalidad de las muestras una vez se ha realizado un estudio de aspecto, se ha efectuado un análisis químico parcial, ya que el diferente tamaño muesral así como las técnicas analíticas empleadas no han permitido la realización de determinaciones mas completas. Los resultados se exponen en el apartado 6 de las consideraciones finales.

II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Presentamos a continuación el resultado que hemos obtenido al comparar entre sí:

1) Piezas de distinta morfología (cuentas de collar, fusayolas

y apliques) procedentes de las necrópolis ibérica de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de la necrópolis púnica del Puig des Molins (Ibiza).

2) Apliques polícromos circulares planos convexos procedentes de la necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y del Puig des Molins (Ibiza).

3) Cuentas agallonadas procedentes de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y del Puig des Molins (Ibiza).

4) Cuentas oculadas procedentes de las necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia) de Ibiza y de El Jardal (Herrera del Duque, Badajoz).

I) Análisis químico comparativo de las piezas de distinta morfología procedentes de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza

Básicamente las cuentas procedentes de El Cigarralejo e Ibiza se sitúan en el sistema de composición Na2O - CaO - Fe2O3 - Sb2O3 - Al2O3 - P2O5 - SiO2 (El contenido en óxidos de hierro se da sólo como Fe2O3 total)(Tablas 1 y 2).

Aunque las muestras del Cigarralejo contienen menor proporción de Na2O y Sb2O3 situándose en el sistema básico: CaO - Fe2O3 - Al2O3 - P2O5 - SiO2.

Entrando a comparar las relaciones entre cada uno de estos elementos, cabe mencionar previamente que tanto las muestras de Ibiza como las de El Cigarralejo contienen de manera diferente
óxidos tales como: PbO, ZnO o CuO en intérvalos muy dispersos de unas a otras muestras.

Aunque en principio parece difícil encontrar relaciones entre los contenidos de cada pieza de vidrio, posiblemente debido a la gran versatilidad que suelen presentar los materiales vitreos, es decir, a la posibilidad real de tener vidrio en amplios rangos de composiciones (Fernández Navarro, 1986) ya que nos referimos a unas épocas tecnológicamente aún muy incipientes en que los controles de fabricación no existían o serían mínimos, es sin embargo posible tener vidrios de un mismo taller con amplios intervalos de composición. Sin embargo, se comentan a continuación las posibles semejanzas o disimilitudes entre los materiales aquí investigados.

SÍLICE (SiO2).- Los contenidos en sílice de las cuentas de Ibiza (40,7-61,7 % en peso) son en general ligeramente inferiores al Cigarralejo (43,4-83,1 %).

ÓXIDO DE CALCIO (CaO).- Se mueve también en un amplio intervalo de composición siendo más homogéneo en el caso de los vidrios de Ibiza a excepción de la cuen de "ojos" de fondo azul claro.

ÓXIDO DE SODIO (Na2O).- Es claramente mayor su contenido en las de Ibiza, siendo menor en las cuentas de El Cigarralejo; aunque existe una cuenta en la tumba 439 esférica polícrona con "ojos" que en principio sería semejante a las de Ibiza de la misma tipología.

ALUMINA (Al2O3).- Se mueve en un amplio intervalo de composiciones: Caso de Ibiza entre 3,4-11,1 % en peso caso de El Cigarralejo en un intervalo más estrecho entre 4,0-8,5 % lo que podría sugerir un origen más local (?).

PENTÓXIDO DE FÓSFORO (P2O5).- Es un óxido formador de vidrio, que no es habitual en composiciones de vidrios convencionales, como se ha sugerido en otras investigaciones arqueométricas (Rincón, 1993)(Ruano, Hoffmann y Rincón, 1995), podría haberse utilizado en la formulación de vidrios antiguos usando cenizas de huesos. En el caso de las cuentas de Ibiza el intervalo de composiciones (2,5-7,8 % en peso) es menor que para las de El Cigarralejo (1,4-16,0 %) en las que el contenido de este óxido está más disperso.

ÓXIDO DE HIERRO (Fe2O3).- Se trata de un óxido que actúa como intermedio en la red vitrea y que normalmente se añade como elemento colorante, aunque en vidrios antiguos procedería posiblemente de las materias primas utilizadas. Sus intervalos de composición son muy amplios y a excepción de la cuenta de Ibiza de "ojos" con el fondo amarillo con un 8,4% en ninguna de las otras piezas supera el 4,0 %. Únicamente un aplique de El Cigarralejo de la tumba 399 presenta un 4,5% de este óxido.

ÓXIDO DE ANTIMONIO (Sb2O3).- Este es un óxido al que se debe prestar atención en vidrios antiguos, ya que se sabe que se usó en este tipo de vidrios, especialmente en el área del Mediterráneo Oriental (Fernández Navarro, 1986) como ya se ha indicado en otros artículos (Ruano; Hoffmann y Rincón, en prensa). En las cuentas aquí consideradas de Ibiza los contenidos de este óxido son relativamente elevados (1,7-9,6%) y hasta una con 28,6% a excepción de una cuenta agallonada la n° 3 azul; a diferencia de las de El Cigarralejo que contienen bajos contenidos de este óxido (0,06-1,9%). Respecto a este óxido puede concluirse que todas las muestras de Ibiza contienen mas antimonio que las de El Cigarralejo, a excepción de la pieza procedente de la tumba 484 que se parecería a la pieza ocultada n° 3 de Ibiza.

ÓXIDO DE PLOMO (PbO).- Es un óxido modificador de la red vitrea muy utilizado en vidrios árabes (Smith, 1969) y que se encuentra en baja proporción tanto en los vidrios de Ibiza como en los de El Cigarralejo, aunque hay una cuenta del segundo yacimiento, esférica con "ojos" procedente de la tumba 439, en la que se ha detectado un 17,8%, valor anormalmente alto en estos vidrios.

En otra de las cuentas de El Cigarralejo hallada en la tumba 484, cilíndrica aparece un 7,8% y únicamente en dos de Ibiza ocultadas aparece en un 4,3%.

ÓXIDO DE COBRE (CuO).- Este es un óxido colorante y modificador de la red vitrea, es importante considerar pues su uso estaba muy extendido en vidrios antiguos y del Mediterráneo Oriental (Smith, 1969). Su contenido en general es muy bajo y en nuestro caso mínimo en las cuentas de El Cigarralejo, a excepción de la 439 oculta que contiene 1,4% y la 484 verde azulada 0,60 % estando sus valores muy por debajo en los contenidos de óxido de cobre de las cuentas de Ibiza. Intervál (0,20-0,50 %).

No obstante, dos cuentas de Ibiza son muy extremas en los contenidos de este óxido: La número 6 oculta turquesa contiene 2,30 % (contenido que puede considerarse relativamente elevado) y la n° 7 oculta también amarilla que contiene sólo un 0,08 % esta cuenta está más próxima a los valores de El Cigarralejo.

Las tablas 1 y 2 recogen los resultados analíticos por fluorescencia de Rayos X de cuatro cuentas de El Cigarralejo de las tumbas: 484 y 399.

A la vista de los resultados analíticos puede decirse que los componentes principales se encuentran dentro de los intervalos de composición de otras cuentas de El Cigarralejo de las que previamente se publicaron sus análisis químicos con la misma técnica de FRX. Existen incluso ciertas semejanzas con cuentas anteriormente analizadas (Ruano; Hoffmann y Rincón, 1995).

Así, la fusayola 484 se podría considerar a la 484a del trabajo antes citado. La cuenta cilíndrica 484 sería semejante a la 481. La cuenta de tonelete 484 sería muy similar a la 391, aun-
que su contenido en P205 sea ligeramente menor y el de Fe2O3 sea casi el doble y la 391 contenga Sb2O3. El aplique 399 sería semejante en varios aspectos de su composición a la 480,481 y 391.

2) Análisis químico comparativo de los apliques policromos procedentes de la necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza

Los apliques circulares policromos convexos con una espiral en el anverso tienen una misma morfología proceden de la tumba 399 de El Cigarralejo y de la necrópolis de Ibiza.

El análisis por FRX está reflejado en las Tablas 6 y 7. A primera vista los apliques tienen composiciones diferentes no sólo en los elementos mayoritarios sino también en los que aparecen en menor proporción. Así, los contenidos de oxídos formadores de la red vítrea: SiO2 y P2O5 son totalmente diferentes manteniéndose el hecho de que la muestra de Ibiza contiene más P2O5. Igualmente los contenidos de CaO y Na2O no tienen ninguna relación, manteniéndose también el hecho ya observado de un mayor contenido en Na2O para los materiales de Ibiza.

Los contenidos de CuO son muy bajos en ambos casos y el contenido en Sb2O3 muestra la misma diferencia que para las cuentas y demás muestras de Ibiza y El Cigarralejo; es decir el aplique de Ibiza es más rico en este oxído. También se confirma la tendencia diferenciadora entre ambos yacimientos en cuanto a los contenidos de SO3 y Cloro.

Por tanto, parece ser que ambos apliques aunque formalmente tienen un aspecto similar difieren notablemente en su composición, aunque respectivamente tengan cada uno similitudes con otras piezas encontradas en los yacimientos murcianos o ibicencos.

3) Análisis químico comparativo de las cuentas agallonadas procedentes de la necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza

En ambos yacimientos se han encontrado cuentas agallonadas aunque de diferentes colores azul oscuro, la cuenta procedente de Ibiza y gris metalizado, la encontrada en El Cigarralejo en la tumba 526 (Tablas 4 y 5).

Las cuentas no se diferencian en cuanto a sus componentes minoritarios a excepción del MnO=0,42 % que es mayor en la gris metalizada de El Cigarralejo. De hecho, existen diferencias notables en la composición en cuanto a los contenidos de CaO, ZnO, Al2O3 y P2O5. Las tablas IV y V recogen las composiciones de ambas cuentas.

Es de destacar la notable diferencia en los contenidos de ZnO (6,2%) y P2O5 (7,8%) de la muestra de Ibiza. Incluso sus contenidos en elementos volátiles, como sulfatos y cloruros, son muy diferentes y mayores que la cuenta agallonada de El Cigarralejo. Por tanto, aunque sus contenidos en SiO2 y Fe2O3 son similares es difícil concluir un origen común para ambos tipos de cuentas. El análisis de esta muestra sugiere la elaboración en distintos talleres.

4) Análisis químico comparativo de las cuentas ocultadas procedentes de la necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia), Ibiza, y El Jardal (Herrera del Duque, Badajoz)

Se ha analizado recientemente también por FRX una cuenta del yacimiento de El Jardal (Herrera del Duque, Badajoz) del conjunto de cuentas ocultadas halladas en la necrópolis excavada por Javier Jiménez en actual fase de publicación.

La tabla nº3 recoge los resultados de esta muestra junto a otras cuentas ocultadas procedentes de El Cigarralejo y a otras de igual tipología de las necrópolis de Ibiza. Se recogen en la muestra piezas ocultadas publicadas por Venclová procedentes de Bohemia (Europa Central) con el mismo aspecto externo.

A la vista de los resultados lo primero que destaca es que ninguna de estas cuentas tienen nada que ver en cuanto a su composición con las encontradas en el área europea.

Aunque es difícil establecer una clara relación de la cuenta de El Jardal con las de Ibiza o Cigarralejo, debido a que sus contenidos en los componentes básicos del vidrio (Na2O, CaO y SiO2) son totalmente diferentes, únicamente en cuanto a su contenido en Sb2O3 este tipo de cuenta encontrada en Badajoz sería similar a las de Ibiza. La mayor diferencia de composición de esta cuenta respecto a las anteriores estaría en que su contenido de Na2O igual a 12,4% es muy alto respecto a otras cuentas estudiadas anteriormente y con una relación en el sistema Na2O-CaO-SiO2, muy próxima a los vidrios de época posterior de los que esta composición podría ser un antecedente. En cualquier caso sorprende su elevado contenido en Sb2O3.

III. CONSIDERACIONES FINALES

En términos generales y a la vista de los análisis químicos realizados por FRX en diferentes piezas de vidrio prerromanas procedentes de áreas distintas: Ibiza, El Cigarralejo (Mula, Murcia), El Jardal (Herrera del Duque, Badajoz) y de las situa-
das en Europa Central podrían sacarse las siguientes conclusiones:

1) La composición de estos materiales de vidrio se mueve fundamentalmente en un amplio margen en contenido de óxidos de sodio, calcio, hierro, alúmina y sílice, existiendo importantes cantidades de óxidos de fósforo y antimonio.

2) Existen diferencias entre los objetos procedentes de Ibiza y de El Cigarralejo exceptuando la cuenta oculada procedente de la tumba 480.

Las piezas de Ibiza muestran mayores contenidos en antimonio, óxido que actúa como opacificante usado principalmente en vidrios antiguos sirios y egipcios en los que se añadía en proporciones elevadas; pentóxido de fósforo y sodio. Es importante destacar que el uso de Sb2O3 como componente minoritario suele añadirse en contenidos muy bajos (del orden del 0,1-0,5 %) como afinante de las burbujas gasosas que se forman en el proceso de fusión, hecho que demuestra un grado de conocimiento bastante elevado de la tecnología del vidrio.

Objetos con igual morfología como pudieran ser los apliques planos convexos decorados con líneas en espiral y las cuentas agalladas halladas en El Cigarralejo y en Ibiza presentan composiciones diferentes que los distancian de los anteriores.

Las piezas de El Cigarralejo tienen puntos en común con las de Ibiza en el sentido de sus altos contenidos en fósforo, que no se ha observado en porcentajes tan altos en vidrios romanos (Rincón, 1984). Este hecho podría tener explicación considerando que se usaran cenizas de huesos como materia prima. Además destaca la relativa escasez de sílice en los vidrios de Ibiza que es el óxido básicamente utilizado como formador de la red vitrea, junto a su elevado contenido en óxido de calcio, que procedería también de la adición de cenizas de huesos.

3) Presentan semejanzas analíticas en todos los vidrios aquí estudiados procedentes del cementerio de El Cigarralejo.

Existen semejanzas analíticas en todos los vidrios procedentes de la necrópolis púnica de Puig des Molins.

4) No existe ninguna semejanza entre las cuentas oculadas ibicencas, murcianas y extremerias con las halladas en Europa Central.

5) Existe la posibilidad para la cuenta con decoración de "ojos" de El Cigarralejo y de El Jardal un origen común ibicenco.

6) A la vista de los resultados obtenidos por el método químico tradicional (Tablas N° 8 y 9) Se observa que hay dos grupos diferenciados en los contenidos en óxidos de hierro y manganeso en las cuentas de la procedentes de Ibiza. Así las muestras 1 a 4 contienen mucho menor proporción de estos elementos.

Quedan en las muestras de El Cigarralejo y de Ibiza claramente diferenciados los elementos colorantes más importantes en su concentración. Las muestras de El Cigarralejo destacan por su alto contenido en Cobalto y las de Puig des Molins por su contenido en cobre, cobalto, manganeso y cromo.

Todo lo anteriormente expuesto permite elaborar aunque a manera de hipótesis la existencia de al menos dos talleres en áreas distintas de realización de objetos de adorno de vidrio, Murcia e Ibiza.

Esperamos que este primer acercamiento al tema se confirme con investigaciones posteriores a las que invitamos desde estas líneas.

BIBLIOGRAFÍA


RUANO, E. (en prensa): Las cuentas de vidrio prerromanas del Museo Arqueológico de Ibiza, And Formentera.


Figura 1: Objetos procedentes de la tumba 484 de El Cigarralejo: 1- Fusayola policroma; 2- Cuenta cilíndrica policroma con rebordes amarillos; 3- Cuenta esférica oculada policroma.
Figura 2: 1- Aplique policromo circular plano convexo procedente de la tumba 399 de El Cigarralejo. 2- Cuentagallonada procedente de la tumba 526 de El Cigarralejo. 3- Cuenta esférica policroma adornada con protuberancias.
Cuadro 1: Análisis químico de una fusayola policromada procedente de la tumba 484 de El Cigarralejo. Cuadro 2: Análisis químico de una cuenta cilíndrica policromada con rebordes amarillos procedente de la tumba 484 de El Cigarralejo.
Cuadro 3: Análisis químico de una cuenta de tonelete policroma con rebordes amarillos procedente de la tumba 484 de El Cigarralejo.
Cuadro 4: Análisis de un aplique circular plano convexo procedente de la tumba 399 de El Cigarralejo.
Cuadro 5: Análisis químico de una cuenta esférica con decoración oculta procedente de la tumba 480 de El Cigarralejo. Cuadro 6: Análisis químico de una cuenta oculta procedente de la tumba N° 439 de El Cigarralejo.
Cuadro 7: Análisis químico de una cuenta agallonada procedente de la tumba 526 de El Cigarralejo. Cuadro 8: Análisis químico de una cuenta esférica policromía ocultada de fondo azul claro procedente de la necrópolis púnica del Puig des Molins (Ibiza).
<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>Na</th>
<th>Al</th>
<th>Cl</th>
<th>Ca</th>
<th>Mn</th>
<th>Sr</th>
<th>Sb</th>
<th>Sn</th>
<th>K</th>
<th>Sc</th>
<th>Ti</th>
<th>V</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>7.3</td>
<td>0.9</td>
<td>0.6</td>
<td>4.2</td>
<td>0.0076</td>
<td>0.0273</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>7.3</td>
<td>0.8</td>
<td>0.6</td>
<td>4.1</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>11.5</td>
<td>4.3</td>
<td>0.77</td>
<td>1.5</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>13.7</td>
<td>1.24</td>
<td>0.49</td>
<td>1.7</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>8.3</td>
<td>1.5</td>
<td>1.1</td>
<td>3.7</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>8.4</td>
<td>1.5</td>
<td>1.6</td>
<td>5.6</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>7.3</td>
<td>1.48</td>
<td>0.66</td>
<td>3.3</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>5.8</td>
<td>1.48</td>
<td>0.66</td>
<td>3.3</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>7.2</td>
<td>1.48</td>
<td>0.66</td>
<td>3.3</td>
<td>0.0083</td>
<td>0.0207</td>
<td>0.26</td>
<td>0.0139</td>
<td>0.25</td>
<td>0.39</td>
<td>0.0400</td>
<td>0.00023</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Yellow glass matrix**

<table>
<thead>
<tr>
<th>stratified</th>
<th>eye beads</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No.</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Yellow glass decoration</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>compound eye bead with prunts</td>
</tr>
<tr>
<td>Celtic glass bracelet</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Fig. 7. Activation analysis of prehistoric opaque yellow glass. (The results are given in %.)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>Na2O</th>
<th>K2O</th>
<th>CaO</th>
<th>MgO</th>
<th>PbO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>SiO2</th>
<th>P2O5</th>
<th>Fe2O3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fusayola Tumba 484</td>
<td>2,10</td>
<td>0,82</td>
<td>16,20</td>
<td>1,10</td>
<td>3,00</td>
<td>5,0</td>
<td>66,1</td>
<td>0,44</td>
<td>3,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cuenta Cilíndrica Tumba 484</td>
<td>0,77</td>
<td>0,36</td>
<td>4,60</td>
<td>0,50</td>
<td>7,80</td>
<td>7,1</td>
<td>71,3</td>
<td>0,28</td>
<td>4,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Cuenta Tonelete Tumba 484</td>
<td>1,10</td>
<td>0,34</td>
<td>6,00</td>
<td>0,87</td>
<td>0,10</td>
<td>5,6</td>
<td>83,1</td>
<td>0,63</td>
<td>1,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Aplique Tumba 399</td>
<td>0,66</td>
<td>0,54</td>
<td>6,90</td>
<td>0,97</td>
<td>2,10</td>
<td>4,0</td>
<td>77,8</td>
<td>0,35</td>
<td>4,5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>TiO2</th>
<th>V2O5</th>
<th>Cr2O3</th>
<th>MnO</th>
<th>Co3O4</th>
<th>Al2O3</th>
<th>CuO</th>
<th>Sb2O3</th>
<th>SO3</th>
<th>Cl</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fusayola Tumba 484</td>
<td>0,24</td>
<td>0,036</td>
<td>0,013</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,043</td>
<td>0,056</td>
<td>0,59</td>
<td>0,40</td>
<td>0,44</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cuenta Cilíndrica Tumba 484</td>
<td>0,14</td>
<td>0,045</td>
<td>0,065</td>
<td>0,026</td>
<td>0,028</td>
<td>0,054</td>
<td>0,16</td>
<td>1,50</td>
<td>0,17</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cuenta Tonelete Tumba 484</td>
<td>0,12</td>
<td>0,014</td>
<td>0,027</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,041</td>
<td>0,021</td>
<td>0,083</td>
<td>0,056</td>
<td>0,14</td>
<td>0,24</td>
</tr>
<tr>
<td>Aplique Tumba 399</td>
<td>0,15</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,019</td>
<td>0,013</td>
<td>0,083</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,086</td>
<td>0,44</td>
<td>0,73</td>
<td>0,26</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>Na2O</th>
<th>K2O</th>
<th>CaO</th>
<th>MgO</th>
<th>ZnO</th>
<th>PbO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>SiO2</th>
<th>P2O5</th>
<th>TiO2</th>
<th>MnO</th>
<th>CuO</th>
<th>As2O3</th>
<th>SiO3</th>
<th>SO1</th>
<th>Cl</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Puig des Molins 1</td>
<td>3,2</td>
<td>0,62</td>
<td>7,9</td>
<td>0,7</td>
<td>1,10</td>
<td>0,02</td>
<td>41,5</td>
<td>41,5</td>
<td>3,2</td>
<td>3,5</td>
<td>0,14</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,46</td>
<td>0,024</td>
<td>0,55</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins 2</td>
<td>1,7</td>
<td>1,30</td>
<td>17,3</td>
<td>0,7</td>
<td>1,10</td>
<td>1,10</td>
<td>40,7</td>
<td>40,7</td>
<td>7,4</td>
<td>3,2</td>
<td>2,06</td>
<td>0,035</td>
<td>2,30</td>
<td>0,067</td>
<td>9,2</td>
<td>4,70</td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins 3</td>
<td>4,3</td>
<td>0,69</td>
<td>14,5</td>
<td>0,7</td>
<td>0,39</td>
<td>4,30</td>
<td>46,4</td>
<td>46,4</td>
<td>3,5</td>
<td>8,4</td>
<td>0,34</td>
<td>0,245</td>
<td>0,08</td>
<td>0,025</td>
<td>9,6</td>
<td>1,50</td>
</tr>
<tr>
<td>Cigarralejo T-480</td>
<td>0,1</td>
<td>1,1</td>
<td>13,6</td>
<td>3,8</td>
<td>1,15</td>
<td>-</td>
<td>47</td>
<td>62,5</td>
<td>3,3</td>
<td>3,6</td>
<td>0,17</td>
<td>0,021</td>
<td>0,08</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Cigarralejo T-499</td>
<td>4,1</td>
<td>0,9</td>
<td>10,3</td>
<td>0,7</td>
<td>-</td>
<td>17,8</td>
<td>42</td>
<td>43,4</td>
<td>4,7</td>
<td>2,0</td>
<td>0,11</td>
<td>0,013</td>
<td>1,4</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Herrera del Duque 12,4</td>
<td>3,2</td>
<td>1,3</td>
<td>3,2</td>
<td>0,77</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,06</td>
<td>4</td>
<td>3,0</td>
<td>0,60</td>
<td>0,82</td>
<td>0,88</td>
<td>0,017</td>
<td>0,52</td>
<td>0,062</td>
<td>9,4</td>
<td>0,33</td>
</tr>
<tr>
<td>Herrera del Duque 13,7</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>&lt;0,2</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>0,3</td>
<td>1,5</td>
<td>X</td>
<td>0,31</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 1:** Análisis químico de los elementos mayoritarios de diversas piezas de vidrio halladas en la necrópolis de El Cigarralejo (Mula, Murcia). **Tabla 2:** Análisis químico de los elementos minoritarios de diversas piezas de vidrio halladas en la necrópolis ibérica de El Cigarralejo (Mula, Murcia). **Tabla 3:** Análisis químico de las cuentas oculadas procedentes de los siguientes yacimientos arqueológicos prerromanos: Ibiza; Cigarralejo; Herrera del Duque y Bohemia.
<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>Na2O</th>
<th>K2O</th>
<th>CaO</th>
<th>MgO</th>
<th>ZnO</th>
<th>PbO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>SiO2</th>
<th>P2O5</th>
<th>Fe2O3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Cigarralejo Tumba 526</td>
<td>1,6</td>
<td>1,5</td>
<td>21,8</td>
<td>1,4</td>
<td>0,06</td>
<td>0,05</td>
<td>7,8</td>
<td>59,8</td>
<td>1,7</td>
<td>2,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins</td>
<td>4,8</td>
<td>0,96</td>
<td>11,8</td>
<td>0,88</td>
<td>6,2</td>
<td>&lt;</td>
<td>2,4</td>
<td>57,5</td>
<td>7,8</td>
<td>2,5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>TiO2</th>
<th>V2O5</th>
<th>Cr2O3</th>
<th>MnO</th>
<th>Co3O4</th>
<th>NiO</th>
<th>CuO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>Sb2O3</th>
<th>SO3</th>
<th>Cl</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Cigarralejo Tumba 526</td>
<td>0,28</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,014</td>
<td>0,42</td>
<td>0,15</td>
<td>0,012</td>
<td>0,24</td>
<td>0,024</td>
<td>0,13</td>
<td>0,24</td>
<td>0,12</td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins</td>
<td>0,21</td>
<td>0,018</td>
<td>0,048</td>
<td>0,013</td>
<td>0,065</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,35</td>
<td>0,11</td>
<td>0,049</td>
<td>1,70</td>
<td>1,70</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>Na2O</th>
<th>K2O</th>
<th>CaO</th>
<th>MgO</th>
<th>ZnO</th>
<th>PbO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>SiO2</th>
<th>P2O5</th>
<th>Fe2O3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Cigarralejo Tumba 399</td>
<td>0,66</td>
<td>0,54</td>
<td>6,9</td>
<td>0,97</td>
<td>&lt;</td>
<td>2,1</td>
<td>4,0</td>
<td>77,8</td>
<td>0,35</td>
<td>4,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins</td>
<td>1,80</td>
<td>0,59</td>
<td>12,9</td>
<td>0,60</td>
<td>0,016</td>
<td>-</td>
<td>19,0</td>
<td>49,3</td>
<td>1,9</td>
<td>4,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>% Peso Muestra</th>
<th>TiO2</th>
<th>V2O5</th>
<th>Cr2O3</th>
<th>MnO</th>
<th>Co3O4</th>
<th>CuO</th>
<th>Al2O3</th>
<th>Sb2O3</th>
<th>SO3</th>
<th>Cl</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Cigarralejo Tumba 399</td>
<td>0,15</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,019</td>
<td>0,013</td>
<td>0,083</td>
<td>0,086</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,44</td>
<td>0,73</td>
<td>0,26</td>
</tr>
<tr>
<td>Puig des Molins</td>
<td>0,32</td>
<td>0,018</td>
<td>0,018</td>
<td>0,016</td>
<td>&lt;</td>
<td>0,071</td>
<td>0,13</td>
<td>3,00</td>
<td>1,1</td>
<td>1,4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4: Análisis químico de los elementos mayoritarios de las cuentas agallonadas procedentes de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza. Tabla 5: Análisis químico de los elementos minoritarios de las cuentas agallonadas procedentes de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza. Tabla 6: Análisis químico de los elementos mayoritarios de los apliques policromos procedentes de El Cigarralejo y de Ibiza. Tabla 7: Análisis químico de los elementos minoritarios de los apliques policromos procedentes de El Cigarralejo (Mula, Murcia) y de Ibiza.
### Muestras de EL CIGARRALEJO

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Muestra 1</th>
<th>Muestra 2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Materia orgánica</td>
<td>12'45</td>
<td>3'50</td>
</tr>
<tr>
<td>Al₂O₃</td>
<td>2'02</td>
<td>2'67</td>
</tr>
<tr>
<td>CaO</td>
<td>7'01</td>
<td>8'57</td>
</tr>
<tr>
<td>MgO</td>
<td>0'74</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Na₂O</td>
<td>16'99</td>
<td>13'56</td>
</tr>
<tr>
<td>Co</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Muestras de PUIG DES MOLINS

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Muestra 1</th>
<th>Muestra 2</th>
<th>Muestra 3</th>
<th>Muestra 4</th>
<th>Muestra 5</th>
<th>Muestra 6</th>
<th>Muestra 7</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Al₂O₃</td>
<td>3'14</td>
<td>-</td>
<td>2'87</td>
<td>2'98</td>
<td>-</td>
<td>2'87</td>
<td>3'15</td>
</tr>
<tr>
<td>Fe₂O₃</td>
<td>0'54</td>
<td>0'65</td>
<td>0'45</td>
<td>-</td>
<td>21'77</td>
<td>14'04</td>
<td>15'45</td>
</tr>
<tr>
<td>CaO</td>
<td>10'21</td>
<td>8'75</td>
<td>9'56</td>
<td>9'10</td>
<td>8'53</td>
<td>7'78</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>MgO</td>
<td>0'56</td>
<td>1'14</td>
<td>1'73</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1'16</td>
<td>1'08</td>
</tr>
<tr>
<td>Na₂O</td>
<td>10'56</td>
<td>9'89</td>
<td>12'38</td>
<td>11'86</td>
<td>7'51</td>
<td>10'56</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>K₂O</td>
<td>-</td>
<td>0'45</td>
<td>1'15</td>
<td>0'37</td>
<td>0'88</td>
<td>0'32</td>
<td>0'67</td>
</tr>
<tr>
<td>BaO</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>6'90</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Soluble en ácido</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>10'98</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Cu</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Co</td>
<td>Positivo</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
</tr>
<tr>
<td>Mn</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
<td>Positivo</td>
</tr>
<tr>
<td>Cr</td>
<td>-</td>
<td>Positivo</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>
