

SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA
XXVII

MARMORA BAETICAE

Usos de materiales pétreos en la Bética romana
Estudios arqueológicos y análisis arqueométricos



JOSÉ BELTRÁN FORTES
MARÍA LUISA LOZA AZUAGA
ESTHER ONTIVEROS ORTEGA
(COORDINADORES)

Editorial Universidad de Sevilla

MARMORA BAETICAE

COLECCIÓN SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA

DIRECTOR DE LA COLECCIÓN

Ferrer Albelda, Eduardo

CONSEJO EDITORIAL

Ferrer Albelda, Eduardo. Universidad de Sevilla
Álvarez Martí-Aguilar, Manuel. Universidad de Málaga
Álvarez-Ossorio Rivas, Alfonso. Universidad de Sevilla
Belén Deamos, María. Universidad de Sevilla
Beltrán Fortes, José. Universidad de Sevilla
Cardete del Olmo, M^a Cruz. Universidad Complutense de Madrid
Garriguet Mata, José Antonio. Universidad de Córdoba
Gavilán Ceballos, Beatriz. Universidad de Huelva
Montero Herrero, Santiago C. Universidad Complutense de Madrid
Pereira Delgado, Álvaro. Universidad de Sevilla
Tortosa Rocamora, Trinidad. Instituto de Arqueología de Mérida, CSIC

COMITÉ CIENTÍFICO

Arruda, Ana Margarida. Universidade de Lisboa
Bonnet, Corinne. Universidad de Toulouse
Celestino Pérez, Sebastián. Instituto de Arqueología de Mérida, CSIC
Chapa Brunet, Teresa. Universidad Complutense de Madrid
Díez de Velasco Abellán, Francisco. Universidad de la Laguna
Domínguez Monedero, Adolfo J. Universidad Autónoma de Madrid
Garbati, Giuseppe. CNR, Italia
Marco Simón, Francisco. Universidad de Zaragoza
Mora Rodríguez, Gloria. Universidad Autónoma de Madrid
Oria Segura, Mercedes. Universidad de Sevilla
Vaquerizo Gil, Desiderio. Universidad de Córdoba

MARMORA BAETICAE

Usos de materiales pétreos en la Bética romana
Estudios arqueológicos y análisis arqueométricos

JOSÉ BELTRÁN FORTES
MARÍA LUISA LOZA AZUAGA
ESTHER ONTIVEROS ORTEGA
(COORDINADORES)



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
 **u eus**
Editorial Universidad de Sevilla

SEVILLA 2018

Colección: Spal Monografías Arqueología
Núm.: XXVII

COMITÉ EDITORIAL:

José Beltrán Fortes
(Director de la Editorial Universidad de Sevilla)

Araceli López Serena
(Subdirectora)

Concepción Barrero Rodríguez
Rafael Fernández Chacón
María Gracia García Martín
Ana Ilundáin Larrañeta
María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado
Manuel Padilla Cruz
Marta Palenque Sánchez
María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda
José-Leonardo Ruiz Sánchez
Antonio Tejedor Cabrera

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

Esta edición se ha hecho con la colaboración del "Proyecto Marmora. Innovaciones en el estudio arqueológico y arqueométrico del uso de los marmora en la Baetica: Arquitectura, Escultura, Epigrafía (ref. HAR2013-42078-P)", aprobado y subvencionado dentro del Plan Estatal 2013-2016 Excelencia-Proyectos I+D, del Ministerio de Economía y Competitividad de España, con ayuda de Fondos Feder.



Motivo de la cubierta: Esculturilla de Diana de la *villa* de Caserío Silverio (Antequera).
Contracubierta: 4 muestras de microfotografías de láminas delgadas y detalle de *marmor numidicum*.
Fondo de cubierta y contracubierta: *Opus sectile* de La Encarnación (Sevilla).

© Editorial Universidad de Sevilla 2018
c/ Porvenir, 27 - 41013 Sevilla.
Tlfs.: 954 487 447; 954 487 451; Fax: 954 487 443
Correo electrónico: eus4@us.es
Web: <<http://www.editorial.us.es>>

© JOSÉ BELTRÁN FORTES, MARÍA LUISA LOZA AZUAGA
Y ESTHER ONTIVEROS ORTEGA (coords.) 2018

© De los textos, los autores 2018

Impreso en España-Printed in Spain
Impreso en papel ecológico

ISBN: 978-84-472-2805-8

Depósito Legal: SE 2135-2018

Maquetación e impresión: Pinelo. artes gráficas.

Índice

INTRODUCCIÓN	
Los coordinadores.....	9
ESTUDIOS.....	15
<i>Marmora de procedencia hispana en <i>Baelo Claudia</i> (Bolonia, Tarifa, Cádiz)</i>	
José Beltrán, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, Oliva Rodríguez y Ruth Taylor.....	17
<i>Marmora en la ciudad de <i>Carissa Aurelia</i> (Espera-Bornos, Cádiz). Análisis de los materiales pétreos recogidos en las prospecciones arqueológicas intensivas de 2009 y 2010</i>	
Ruth Taylor y José Beltrán.....	39
<i>Marmora de <i>Cartima</i> (Cártama, Málaga)</i>	
José Beltrán, María Luisa Loza, Francisco Melero y Esther Ontiveros.....	75
Mármoles en el extremo SE de la <i>Baetica</i>, en el territorio actual de Huelva	
José Beltrán, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Juan Aurelio Pérez, Oliva Rodríguez y Ruth Taylor.....	113
El uso de los travertinos calcíticos en las <i>provinciae Tarraconensis</i> y <i>Baetica</i>.	
Una aproximación general	
María Luisa Loza y José Beltrán.....	137
 Apéndice. Caracterización arqueométrica de los travertinos calcíticos de Mijas (Málaga)	
Esther Ontiveros.....	150
El uso del mármol de Almadén de la Plata (Sevilla) en los programas arquitectónicos y decorativos de los espacios públicos de <i>colonia Augusta Firma - Astigi</i> (Écija, Sevilla)	
Oliva Rodríguez, Ruth Taylor, José Beltrán, Sergio García-Dils, Esther Ontiveros y Salvador Ordóñez.....	157
Placa marmórea de Écija con inscripción de una <i>votorum nuncupatio</i>. Análisis arqueométrico	
Salvador Ordóñez, Ruth Taylor, Oliva Rodríguez, Esther Ontiveros, Sergio García-Dils, José Beltrán y José Carlos Saquete.....	181
El <i>opus sectile</i> de la <i>curia</i> de la antigua <i>Ilipa</i> (Alcalá del Río, Sevilla). Reflexiones en torno al empleo de materiales lapídeos en arquitectura pública en la Bética romana	
Oliva Rodríguez, Irene Mañas y Esther Ontiveros.....	189
<i>Marmora en los pavimentos en <i>opus sectile</i> de <i>Italica e Hispalis</i></i>	
Daniel Becerra y Sebastián Vargas.....	203
La techumbre marmórea del <i>Traianeum</i> de <i>Italica</i>	
Sebastián Vargas.....	215

La <i>villa</i> romana de Caserío Silverio, de Antequera (Málaga). Estudio de las esculturas	
José Beltrán y Pedro Rodríguez-Oliva.....	223
Apéndice. Informe: Análisis de un conjunto de muestras líticas halladas en diversos yacimientos romanos de Andalucía. I: <i>Antikaria</i>, Antequera (Málaga) [ANT]	
Hernando Royo.....	250
Materiales pétreos y policromía en la estatuaria de una <i>colonia</i> de la <i>provincia Baetica</i>: <i>Colonia Augusta Firma Astigi</i> (Écija, Sevilla)	
María José Merchán.....	259
Análisis de la policromía de un togado romano de Osuna (Sevilla)	
José Beltrán, María Luisa Loza, Carlos Odriozola, José Manuel Santos y Rafael Beladiez.....	275
RELACIÓN DE AUTORES.....	287

INTRODUCCIÓN

Las rocas ornamentales, denominadas de forma genérica como *marmora*, tuvieron en época romana una importancia transcendental, en especial, a partir de época de Augusto, por el papel que sobre todo jugaron en la monumentalización de los ámbitos urbanos, siguiendo el modelo de la capital del imperio, la *Urbs*. Bajo el término *marmor* se incluía no sólo los mármoles considerados desde un punto de vista geológico y petrográfico actual, sino otros tipos de piedras que tenían un fin asimismo ornamental, incluyendo además de mármoles otros tipos de piedras, como –entre otros– calizas, granitos, alabastros, etc., diferenciados de los *lapides*, o piedras de uso constructivo. En efecto, será a partir del principado de Augusto cuando comience una política edilicia que cambiará la fisonomía de las *urbes* de Italia y, en concreto, de las provincias occidentales, en un fenómeno que se ha denominado como “marmorización”, y que deriva del uso de los *marmora* como nuevo material que va a servir de sustento tanto a la arquitectura como a la escultura y los soportes epigráficos. Es un fenómeno que en las provincias orientales ya se había producido en época griega clásica y helenística, antes de la inclusión de tales territorios bajo el poder de Roma, aunque también en época romana el proceso tuvo en la zona oriental del imperio un importante desarrollo influenciado tanto por la tradición greco-helenística como por los modelos romano-italicos. Así, el “paisaje urbano” de los centros cívicos romanos cambiará con la construcción de nuevos edificios públicos (y privados), como los foros o los edificios de espectáculos, que aparecen recubiertos con una “epidermis” marmórea que cubre las estructuras de *opus caementicium* o de otras técnicas constructivas (para *Hispania*, Nogales y Beltrán, 2008). En algunos casos, esta política edilicia será el paso previo a la recepción de un nuevo estatus privilegiado, de colonia o municipio, de carácter romano o latino, como una especie de cambio material antes del institucional, dotándose aquellos lugares de una infraestructura urbana, inexistente hasta

entonces, o que se moderniza. En otros casos los procesos de monumentalización y marmorización urbanas son fruto de la obtención del nuevo estatuto jurídico privilegiado colonial o municipal. Este fenómeno de verdadera regeneración urbana, que a veces disfruta de beneficios imperiales, será impulsado sobre todo por el evergetismo de las elites locales, que adopta los modelos romano-italicos y que beneficia a sus iguales, a la vez que deja en evidencia su poder político-religioso y socio-económico; se trata de un proceso de promoción política y social que llega a conformar una oligarquía provincial, cuyos elementos destacados se incluyen en los *ordines* ecuestre y senatorial.

Este proceso va a tener como lógica consecuencia el aumento de la demanda de materiales pétreos, según ocurre en *Hispania* hacia el cambio de era y de forma progresiva desde entonces; ello acaece especialmente en las ciudades del litoral mediterráneo de la *provincia Tarraconensis* y, en cuanto a lo que nos interesa ahora, en la *provincia Baetica*. La demanda será satisfecha, por un lado, con la importación de *marmora* extrahispanos, de prestigio, procedentes en muchos casos de canteras imperiales; así ocurre, por ejemplo, con el mármol itálico de *Luni* o el norteafricano *giallo antico*, los granitos y el pórfido egipcios, los mármoles *portasanta*, africano, *pavonazzetto*, *proconeso*, *cipollino*, etc. (Pensabene, 2013), importados en diverso grado de elaboración y que llegarán a la península ibérica por vía marítima. Por otro lado, de forma paralela, se iniciará la explotación de materiales pétreos hispanos, por razones económicas en la mayor parte de los casos, lo que lleva al aprovechamiento de las materias primas locales para reducir los costes; en ello influye asimismo la lejanía a la costa o a vías fluviales importantes, destacando para las tierras béticas el propio río *Baetis* o Guadalquivir, navegable incluso para mercancías pesadas hasta la *colonia Patricia Corduba*, la capital provincial, o el río *Singilis* o Genil, que lo era hasta la

colonia Augusta Firma Astigi, una capital conventual. La mayor distancia a estas rutas marítimas y fluviales dificultaba el abastecimiento de las piedras no locales al incrementar el transporte terrestre el precio final del producto, sobre todo en formatos grandes y pesados o quebradizos, cuando la pieza estaba elaborada (Beltrán, 2012). No obstante, el prestigio del que gozaban algunos tipos de piedras hacía que en ocasiones se sacrificara el beneficio económico y se utilizaran materiales extraídos en canteras lejanas.

En otras ocasiones se buscaba para la explotación local unos materiales pétreos que tuvieran una similitud formal, un aspecto externo que se asimilara, a primera vista, con algunos de aquellos importantes *marmora* foráneos referidos; la investigación ha dado en llamar a aquellos como *marmora* “de sustitución”, pues se usaban en vez de las piedras de importación (para *Hispania*, *vid.*, por ejemplo, Cisneros, 1997). Se trataba en general de piedras coloreadas, cuyo aspecto externo –como se ha dicho– las podía identificar a unos ojos poco duchos con los mármoles imperiales de prestigio. Su empleo a nivel local está muy generalizado, por lo que –asumiendo las justas críticas que se han indicado en casos concretos (Soler, 2004; 2005; 2012)– deben seguir siendo valorados como *marmora* “de sustitución”, sobre todo durante época imperial (Cisneros, 2010). Un claro ejemplo bético lo tenemos en el caso de las calizas oolíticas de nódulos blancos y brecha rojiza, que eran similares y en cierto modo asimilables a algunas variedades pétreas del mármol *pavonazzetto* o de la brecha de Sciros; aquellas calizas se explotaron en época romana en todo el actual Surco Intrabético andaluz, desde la serranía de Ronda hasta las hoyas granadinas, y –aparte de los usos locales– tuvieron una comercialización regional a la zona occidental bética, en el valle del Guadalquivir, donde no habían afloramientos de estos tipos pétreos. Una de esas explotaciones se analiza en el capítulo referido a los *marmora* de *Cartima* (Cártama, Málaga), tratándose de unas calizas con nódulos marmorizados, en conexión con los afloramientos de mármoles de la vertiente norte de la sierra de Mijas. Asimismo, se ponen en funcionamiento desde el principado de Augusto y época julio-claudia canteras de aprovisionamiento de mármoles blancos en la *Baetica*, como es el caso del de las canteras de Almadén de la Plata (Sevilla) –de las que se piensa que fueron de propiedad imperial al menos desde la época de Adriano– (Taylor, 2015), de Mijas (Málaga) (Beltrán y Loza, 2003) o de Alconera (Badajoz). Estos mármoles se usan de manera mayoritaria a nivel regional bético, pero incluso superan los límites provinciales

béticos, documentándose los dos primeros por ejemplo en zonas de la *Tarraconensis* o incluso de la *provincia Mauretania Tingitana*, en el actual Marruecos. Por el contrario, es también frecuente el uso en territorios de la *Baetica* de otros mármoles hispanos no béticos, como los de Macael (Almería) en la parte oriental de la *Baetica* y para la parte occidental los mármoles lusitanos de la zona de Estremoz-Borba-Vilaviçosa y de Triggaches (Taylor *et alii*, 2017).

El estudio arqueológico de las explotaciones pétreas se centra en dos aspectos fundamentales e interrelacionados: por un lado, el análisis de las propias canteras (*metalla*) y sus entornos, identificando lugares y áreas de explotación, técnicas extractivas, vías de salida y transporte del material, estructuras asociadas, inscripciones de las canteras y bloques, etc., que se realiza mediante prospecciones y excavaciones arqueológicas; así como, por otro lado, la caracterización de los litotipos de las canteras, con toma de muestras que sirven para su caracterización y posterior identificación en materiales arqueológicos, con las lógicas conclusiones de orden histórico. En efecto, el conocimiento exacto de la identificación y procedencia de los materiales pétreos, así como de su cronología de uso a partir del estudio de las piezas arqueológicas, aporta datos fundamentales y preciosos para llevar a cabo, por ejemplo, estudios histórico-arqueológicos de talleres (*officinae*), de rutas comerciales y de transporte, o del empleo diversificado de los *marmora* en variados ambientes de uso, desde una perspectiva diacrónica. Por ello, ya desde el Renacimiento se conformaron marmotecas o litotecas, verdaderos “muestrarios” de placas recortadas y pulimentadas, para intentar identificar visualmente los rasgos macroscópicos de los materiales pétreos, pero dada la variabilidad existente ello es complicado tanto en los *marmora* coloreados (De Nuccio y Ungaro, 2002), como especialmente en los blancos, por lo que –ya desde el siglo XIX– se recurrieron a análisis arqueométricos, con la intención de dotar a este estudio del material pétreo de una base científico-tecnológica más fiable. Así, podemos mencionar los trabajos de K. R. Lepsius (1890) o de S. Washington (1898), que desarrollaron la aplicación del análisis microscópico este-reoscópico sobre lámina delgada; se trata de una línea que, ya durante la segunda mitad del siglo XX, se ha convertido en un análisis petrográfico fundamental, desarrollado con microscopía óptica para identificar la textura petrográfica de los materiales lapídeos.

Así, la investigación arqueométrica en este campo se plantea a cuatro niveles, con diversas técnicas extraídas

de otras disciplinas, como la Química o la Geología: 1) descripción visual mediante lupa y microscopio estereoscópico; 2) descripción petrográfica sobre lámina delgada mediante microscopía óptica de luz reflejada; microtextural mediante microscopio electrónico de barrido (SEM); y textural de microficies mediante catodoluminiscencia (CL); 3) caracterización mineralógica mediante difracción de rayos-X (XRD); química por fluorescencia de rayos-X (XRF); microsonda de electrones; espectroscopía de energía dispersiva (SEM-EDS); y resonancia paramagnética electrónica o resonancia de espín electrónico (EPR o ESR); 4) caracterización isotópica de isótopos estables de carbono y/u oxígeno; de isótopos estables y radiogénicos de estroncio (Sr) (*cf.*, Beltrán *et alii*, 2011: 52-56).

Esta línea de investigación también ha tenido un importante desarrollo en los últimos años en España y ha contribuido de manera extraordinaria al conocimiento y caracterización de una serie de *marmora* hispanos, llegando a localizarse en muchos casos las fuentes de aprovisionamiento. Fueron pioneros en este campo de trabajo de aplicación arqueométrica el proyecto que el Ministerio de Cultura y la Universidad de Zaragoza desarrollaron en la década de 1980 (cuya síntesis de resultados se puede ver en: Cisneros, 1988), así como los trabajos que, desde esa misma década, se impulsaron desde la Universidad Autónoma de Barcelona en el marco del denominado como LEMLA (Laboratorio para el Estudio de Materiales Lapídeos en la Antigüedad), dirigido por Isabel Rodà y Aureli Álvarez. Aunque el primero tuvo poca continuidad, el segundo se mantuvo durante más tiempo, integrándose luego en la Unidad de Arqueometría del ICAC (Instituto Catalán de Arqueología Clásica), que se mantiene hasta la actualidad. De manera muy significativa, esta institución organizó en Tarragona durante el año 2009, por vez primera en España, el Congreso Internacional del ASMOSIA (Association for the Study of Marbles & Other Stones in Antiquity), en su novena edición, en cuyas actas se recoge un número significativo de trabajos de investigación realizados en España (Gutiérrez *et alii*, 2012).

Aunque se han hecho importantes avances, como supone por ejemplo el catálogo elaborado con motivo de la celebración en Tarragona del congreso referido (Álvarez *et alii*, 2009), no existe en España un inventario completo de los *marmora* explotados en época romana; se trata de un catálogo que cada vez se completa más, porque la investigación continúa en curso, pero que presenta una cierta complejidad, si tenemos

en cuenta el gran número de variedades pétreas utilizadas y el que se identifican paulatinamente nuevas áreas de abastecimiento, sobre todo en el rango de uso local. En otros casos, se identifican materiales que, por el carácter de las piezas en que fueron usados (por ejemplo, que son de gran formato o de uso muy frecuente, pero de concentración local y/o regional), se piensan que son de origen local/regional, pero cuyas canteras antiguas no han sido localizadas. En esos casos el estudio de las piezas arqueológicas puede llevar a conclusiones con respecto a los períodos de explotación y sus usos concretos.

En el marco de la *Baetica*, en los últimos tres lustros, hemos desarrollado diversos proyectos de investigación que nos han servido para profundizar en el estudio de estos temas desde diversas perspectivas, en el marco de varios convenios de colaboración entre la Universidad de Sevilla y el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Dos de ellos se habían encuadrado dentro de los planes nacionales de investigación: en primer lugar, el proyecto denominado “Arqueología de ciudades romanas de la Bética. El uso de los *marmora* en los procesos de monumentalización urbana: antecedentes, adaptación y desarrollo” (ref. HUM2005-02564), aprobado y subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia y desarrollado entre los años 2005-2008; en segundo lugar, el titulado “*Marmora* de la *Hispania* meridional. Análisis de su explotación, comercio y uso en época romana” (ref. HAR2009-11438), aprobado y subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad entre los años 2010-2012. Posteriormente, pudimos ejecutar entre los años 2014-2015 el proyecto “Análisis arqueológico y caracterización arqueométrica de los mármoles de las canteras romanas del Alentejo (Portugal), de Borba/Estremoz-Villaviçosa y de Beja (Lusitania romana), y su contrastación con los de las canteras de época romana de Almadén de la Plata (Sevilla) y Aroche (Huelva) (Bética romana)” (ref. SGAEX-CR, exp. 14-44103.82A.011), en el marco de las ayudas reguladas por la Consejería de Presidencia (Secretaría General de Ayuda Exterior), de la Junta de Andalucía, en convocatoria de orden de 30 de noviembre de 2011 por la que se aprobaban las bases reguladoras de la concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia no competitiva, para el fomento de la cooperación entre la Comunidad Autónoma de Andalucía y las regiones de Algarve y Alentejo; en este caso desarrollamos conjuntamente este proyecto con el Laboratorio HERCULES de la Universidad de Évora. El último proyecto que hemos disfrutado en esta línea ha

sido el “Proyecto *Marmora*. Innovaciones en el estudio arqueológico y arqueométrico del uso de los *marmora* en la *Baetica*: arquitectura, escultura, epigrafía” (ref. HAR2013-42078-P), de nuevo aprobado y subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad entre los años 2014-2017. Todos ellos han estado dirigidos por uno de los coordinadores del libro (J. Beltrán) en colaboración directa con el IAPH con el objetivo de caracterizar e identificar los materiales lapídeos explotados y empleados en la Bética, especialmente mármoles y calizas, desde una base de identificación arqueométrica y geológica.

Este libro es resultado precisamente de diversos estudios realizados en el marco del desarrollo de este último proyecto entre los años –como se ha dicho– de 2014 a 2017. Hemos querido presentar una selección de trabajos, algunos editados ya parcialmente con anterioridad, que han sido actualizados o publicados en español, cuando lo habían sido previamente en inglés durante esos cuatro años –según se indica al inicio de cada uno de los trabajos a los que afecta esa circunstancia–, así como otros trabajos inéditos. El objetivo es organizar en un solo volumen, accesible para el público especializado y en general, esta producción en aras a una mejor difusión de los resultados de este proyecto, para cuya edición se ha contado asimismo con el apoyo económico del proyecto HAR2013-42078-P. Como se advierte desde un primer momento no se trata de un catálogo de canteras o de materiales pétreos explotados de la *Baetica*, sino de diferentes estudios que tienen en común el análisis del uso de los *marmora* en la *Baetica*, siguiendo el objetivo del último proyecto. Son, por tanto, solo aproximaciones parciales, que afectan especialmente al sector occidental y central meridional de la provincia romana, incluyendo las actuales provincias de Huelva, Cádiz, Sevilla y Málaga. Una contribución parcial, pero confiamos que significativa al estudio arqueológico y arqueométrico del uso de los materiales pétreos en la Bética romana.

Así, en los tres primeros capítulos se trata de tres ciudades concretas: *Baelo Claudia* (Bolonía, Cádiz), que fue *municipium* romano promocionado en época del emperador Claudio, aunque es posible que ya fuera *municipium* latino con Augusto, cuando la ciudad se traslada desde un punto alto de la sierra, en la “Silla del Papa”; se trata de un yacimiento de gran importancia patrimonial, excavado por los arqueólogos franceses bajo la dirección de Pierre Paris entre los años 1917-1921 y, posteriormente, desde la década de 1960, por la Casa de Velázquez de Madrid, hasta su constitución como

Conjunto Arqueológico a fines de la década de 1980. En segundo lugar, *Carissa Aurelia* (Espera-Bornos, Cádiz), asimismo un *municipium* seguramente promocionado en época cesariana, que ha tenido importantes intervenciones arqueológicas en el área de las necrópolis urbanas y en el que nosotros mismos hemos desarrollado prospecciones arqueológicas intensivas. Finalmente, *Cartima* (Cártama, Málaga), un *municipium* latino promocionado en este caso en el período flavio, y cuyas excavaciones arqueológicas desarrolladas en los últimos años han puesto a la luz interesantes estructuras en la zona del foro.

El cuarto capítulo trata el uso de los *marmora* en el actual territorio de la provincia de Huelva, diferenciando las tres áreas geográficas, la zona costera o Tierra Llana, el Andévalo, caracterizado por las explotaciones de minerales, de importancia constatada en época romana y con un régimen especial de ocupación del territorio, y finalmente la sierra, donde se situaban canteras de mármoles que abastecieron a las ciudades situadas en este entorno. A continuación, se lleva a cabo en el quinto capítulo un estudio general e introductorio al uso de los travertinos en época romana, en territorios de la Tarraconense y de la Bética, planteando algunas de las líneas de investigación que deberán desarrollarse en el futuro. En el sexto y séptimo capítulos se recalca en la antes citada *colonia Augusta Firma Astigi* (Écija), constituida de nueva planta en época de Augusto, con el análisis del uso del mármol de las canteras de Almadén de la Plata en la arquitectura de los espacios públicos, en primer lugar, y el análisis concreto de una placa con una interesante dedicación epigráfica, en segundo lugar. Por el contrario, en los dos capítulos siguientes se estudian los pavimentos de *opus sectile* de un singular edificio (seguramente la *curia*) del foro de *Ilipa Magna* (Alcalá del Río, Sevilla) (capítulo octavo), así como de *Italica* (Santiponce, Sevilla) e *Hispalis* (Sevilla) (capítulo noveno). El capítulo décimo se relaciona de nuevo con *Italica* y analiza el singular techo marmóreo del *Traianeum* de la *nova urbs* adrianea, a raíz de los descubrimientos de ímbrices y una tégula elaborados en mármol de *Luni*. En el capítulo décimo primero se plantea otro tipo de análisis, ya que se trata de un conjunto de esculturas procedentes de una *villa* romana del entorno de la ciudad de *Antikaria* (Antequera, Málaga), de evidente singularidad iconográfica y que testimonia asimismo la importancia de la escultura privada en la *provincia Baetica* con este significativo ejemplo de la *villa* de Caserío Silverio. A este capítulo se añade una parte textual del informe elaborado en el ICAC sobre los materiales pétreos de las esculturas del yacimiento.

En el capítulo décimo segundo se recalca de nuevo en la ya citada *colonia Augusta Firma Astigi* (Écija), pero en este caso en relación al importante conjunto escultórico astigitano, donde sobresalen los temas ideales o mitológicos; se estudian tanto los materiales pétreos como la policromía que conservan algunas de las piezas. Se trata en este segundo caso de una nueva línea de investigación incorporada en este proyecto, cuyo objetivo es el estudio de la policromía de la escultura romana a partir del análisis de los pigmentos conservados. A este tema se dedica precisamente también el último de los capítulos, décimo tercero, con el análisis de un togado procedente de la *colonia Iulia Genetiva Iulia Urso* (Osuna, Sevilla).

No debemos cerrar esta introducción sin expresar nuestro agradecimiento, por un lado, al elenco de autores que han colaborado en esta monografía, así como a nuestras respectivas instituciones, Universidad de Sevilla e Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, por el apoyo en el desarrollo del proyecto. Finalmente, a la Editorial Universidad de Sevilla (EUS) agradecemos esta edición, sufragada en el marco del proyecto HAR2013-42078-P y que ha cumplido todos los requisitos para integrarse en una de las colecciones con sello de calidad de la EUS concedido por la UNE-ANECA-FECYT, la colección de “Spal. Monografías de Arqueología”; al director de la colección, prof. Eduardo Ferrer Albelda, y a los consejos de redacción y científico de la misma hacemos extensivo el reconocimiento.

Los coordinadores

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ÁLVAREZ, A., DOMÈNECH, A., LAPUENTE, P., PITARCH, A. y ROYO, H. (2009): *Marbles and Stones of Hispania. Exhibition Catalogue*, Tarragona.
- BELTRÁN FORTES, J. (2012): “Explotación y rutas de comercialización de los *marmora* béticos”, en S. Keay (ed.), *Rome, Portus and the Mediterranean*, Londres, 281-292.
- BELTRÁN FORTES, J. y LOZA AZUAGA, M. L. (2003): *El mármol de Mijas. Explotación, comercio y uso en época antigua*, Mijas.
- BELTRÁN FORTES, J., LOZA AZUAGA, M. L., ONTIVEROS ORTEGA, E., RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. y TAYLOR, R. (2011): “La explotación y el empleo de *marmora* en la *Baetica*. Un proyecto de investigación de base arqueométrica”, *Itálica*, 1, 51-76.
- CISNEROS CUNCHILLOS, M. (1988): *Mármoles hispanos: Su empleo en la España romana*, Zaragoza.
- (1997): “Mármoles de importación y mármoles de sustitución: su utilización en algunas ciudades hispanas”, *Veleia*, 14, 195-203.
- (2010): “Reflexiones sobre los mármoles hispanos: revisando la expresión ‘mármoles de sustitución’”, *Marmora*, 6, 135-150.
- DE NUCCIO, M. y UNGARO, L. (eds.) (2002): *I Marmi Colorati della Roma Imperiale*, Roma.
- GUTIÉRREZ, A., LAPUENTE, P. y RODÀ, I. (eds.) (2002): *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the IX ASMOSIA Conference*, Tarragona.
- LEPSIUS, K. R. (1890): *Griechische Marmorstudien*, Berlin.
- NOGALES BASARRATE, T. y BELTRÁN FORTES, J. (eds.) (2008): *Marmora Hispana. Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Roma.
- PENSABENE, P. (2013): *I marmi nella Roma antica*, Roma.
- SOLER HUERTAS, B. (2004): “El uso de rocas ornamentales en los programas decorativos de la *Carthago Nova* altoimperial: edilicia pública y evergetismo”, en S. Ramallo (ed.), *La decoración arquitectónica en las ciudades romanas de Occidente*, Murcia, 455-483.
- (2005): “El travertino rojo de Mula (Murcia). Definición de un mármol local”, *Verdolay: Revista del Museo Arqueológico de Murcia*, 9, 141-164.
- (2012): “Planificación, producción y costo del programa marmóreo del teatro romano de Cartagena”, en V. García-Entero (ed.), *El marmor en Hispania: explotación, uso y difusión en época romana*, Madrid, 193-228.
- TAYLOR, R. (2015): *Las canteras de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla, España): un análisis arqueológico*, tesis doctoral, Universidad de Sevilla (<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/28214>).
- TAYLOR, R., ONTIVEROS ORTEGA, E., LOZA AZUAGA, M.L. y BELTRÁN FORTES, J. (2017): “*Marmora* lusitana en la Bética romana”, *digitAR. Revista Digital de Arqueología, Arquitectura e Artes*, 4, 23-31.
- WASHINGTON, S. (1898): “The identification of the marbles used in Greek Sculpture”, *American Journal of Archaeology (2 ser.)*, 2, 1-18.



ESTUDIOS



Análisis de la policromía de un togado romano de Osuna (Sevilla)

José BELTRÁN, María Luisa LOZA, Carlos ODRIÓZOLA, José Manuel SANTOS y Rafael BELADIEZ

1. EL TOGADO DE LA FINCA DE LOS MATORRALES (OSUNA, SEVILLA)

Esta escultura romana fue descubierta en la década de 1950 en la finca de Los Matorrales, al noroeste del actual término municipal de Osuna, cerca de la localidad de La Lantejuela (fig. 1). El yacimiento debió localizarse dentro del *ager* de la *colonia Iulia Genetiva*, la antigua *Urso* (Caballos, 2006) y al borde de la antigua vía romana que unía esta ciudad con la *colonia Augusta Firma Astigi*, capital del *conventus Astigitanus*, al que pertenece la colonia ursaonense. En concreto, dista unos cinco kilómetros de Écija y se encuentra próximo al yacimiento arqueológico de La Camorra (Oliver, 1866: 61-63; Corzo, 1979: 128; Oria y Ruiz, 2008: 166). Se ha identificado como una *villa* romana de entidad, que arranca en momentos altoimperiales; se estructura en dos ámbitos separados, uno que corresponde con la *pars urbana*, de uso residencial, denominado Los Matorrales I, que disponía entre sus estancias un *balneum*, del que se ha conservado parte de un *praefurnium* y un depósito para el almacenamiento agua (Ruiz, 2014); el segundo espacio (Los Matorrales II) correspondería a la *pars rustica* de la *villa*, testimoniándose un horno para la fabricación de cerámica, que habría que poner en relación con la producción de aceite, en una zona donde el olivo es uno de los principales cultivos, así como restos de escoria, posiblemente de una herrería o forja (Ruiz, 2016: 66-67; López, 2017: 83).

La pieza escultórica estuvo desde su descubrimiento en la colección particular Galarza-Quesada, en Osuna, pero actualmente se conserva en el Museo Municipal de Osuna. Sus dimensiones máximas son de 87 cm (altura) por 58 cm (anchura). Sólo conserva la parte superior del cuerpo, ya que ha perdido la cabeza y las extremidades, así como las dos manos, que fueron esculpidas de forma separada, conservándose los orificios para el encaje de ambas. En esta misma colección se ha



Figura 1. Togado de Osuna (“Los Matorrales”). Museo Municipal de Osuna.

conservado un brazo, labrado en mármol blanco, pero muy deteriorado, aparecido en el mismo yacimiento, y del que se ha dicho que debió formar parte de esta escultura (Oria y Ruiz, 2008: 167).

La estatua representa a un hombre adulto, vestido con una túnica, sólo visible en la parte superior del torso, ya que está cubierta en gran parte por la toga. La túnica presenta una textura diferente que la toga, con delgados pliegues. En la parte central del torso esta prenda

queda oculta, en gran parte, por el brazo derecho, hoy no conservado, que descansa doblado sobre el pecho y coge los pliegues del extremo de la toga. Ésta dispone el *umbo* en forma de U, con un orificio en su parte central, no totalmente centrado, y se dispone por encima del *balteus* que cruza la cintura, como es habitual. El brazo izquierdo cae a lo largo del cuerpo y se dobla a la altura del codo, proyectándose hacia adelante. Es posible que, con la mano izquierda, hoy no conservada, cogiese algún atributo. Desde el brazo izquierdo caen los pliegues de uno de los extremos de la toga en vertical, seguramente hasta la *capsa* que debió situarse en ese lado, pero que hoy no se conserva por fractura. La figura se apoya sobre su pierna izquierda, mientras la derecha se encuentra flexionada, con un juego de piernas que suele ser el más frecuente entre los togados hispanos, aunque la rotura que afecta a la escultura a la altura de la cadera no nos permite conocer la posición exacta de piernas. De la misma forma, esta fractura nos impide conocer la longitud del *sinus*. La parte posterior de la escultura está apenas trabajada, tan sólo se han esbozado los volúmenes de los pliegues, que cruzan la espalda en diagonal, según una solución muy frecuente de los talleres provinciales hispanos, que no esculpen la parte posterior pues no iba a ser vista. Sobre la túnica y toga se advierten a simple vista restos de coloración a la altura del hombro y del *balteus*.

Como ya pusieron de manifiesto sus primeros editores (Oria y Ruiz, 2008: 165-176), esta escultura presenta un detalle arcaizante, en concreto la forma en la que el sujeto coge los pliegues de la toga sobre su pecho con la mano derecha, lo que se relaciona de forma común con un tipo de togado de época augustea, pero que puede llegar a datarse hasta momentos tiberianos, dentro del tipo Ac de Goette, denominado del “*brachio cohibito mit Sinus*” (Goette, 1990: 27, Lám. 4, 1-3). Ejemplos de este tipo de togado se conservan algunos en la *Baetica*, como una pieza de *Munigua* (Mulva, Villanueva del Río y Minas), de momentos augusteos tempranos, realizada en una caliza local; así como otro ejemplar marmóreo descubierto en Ronda de los Tejares, en *colonia Patricia* (Córdoba), fechado ya en época tiberiana (Marcks, 2005: 291, n° 139, láms. 41.4 y 42.1 y 187, n° 19, lám. 7.3, respectivamente; Baena, 2009: 241, fig. 329). En la *Tarraconense* se documenta este tipo en un togado de *Tarraco* (Tarragona) y otro de *Barcino* (Barcelona), ambas piezas labradas en areniscas locales, que debieron estar estucadas y pintadas (Marcks, 2005: 336, n° 207, láms. 63, 3-4 y 64 1-2 y n° 190, lám. 55, 3, respectivamente).

La disposición del *umbo* en forma de U permite adscribir la pieza dentro del tipo Ba de Goette (1990: 29-39, lám. 5, 4-15), aunque con pervivencias de modelos anteriores. De la ciudad romana de *Italica* (Santiponce) procede un togado que viste una toga con *umbo* en forma de U, aunque presenta una posición inversa de los brazos, ya que coge con la mano izquierda los pliegues de la toga sobre el torso de la escultura. Es una obra de un taller local que, por las características de la labra, se ha fechado en época julio-claudia y con una función funeraria (León, 1995: 64-65, n° 14).

En el caso del togado de la *villa* de Los Matorrales de Osuna no se ha utilizado la arenisca local, de gran tradición en la escultura romana republicana de *Urso* (López, 2017: 125-126), sino una caliza blanca, que se asimilaría en su aspecto final al mármol. Desconocemos de donde procede exactamente este material, sin duda de origen local o, a lo sumo, regional. En un entorno relativamente próximo podemos mencionar las importantes canteras de caliza blanca de la sierra del Torcal de Antequera, así como las de Cabra, explotadas ambas en época romana (Beltrán y Loza, 1998), aunque más próximas a Osuna se hallan las canteras ubicadas en el término de la localidad de Pedrera.

La pieza que analizamos es sin duda obra salida de un taller provincial, con una talla mediocre, en la que evidencia la mano de artesanos de no mucha pericia; el trabajo superficial de los pliegues de la vestimenta, así como el inusual tipo escultórico apuntan a una cronología en época augustea o, a lo sumo, tiberiana, siguiendo los nuevos repertorios de origen romano (López, 2017: 127).

La presencia de la policromía violácea en la túnica, tanto en el hombro, junto al cuello, como sobre el pecho, así como en el extremo de la *toga*, según hemos restituido en una imagen 3D (figs. 2 y 3), puede hacer referencia a la disposición del *clavus*, una banda de color morado-púrpura que adornaba la túnica y toga de los romanos y que indicaban la clase social destacada a la que pertenecían, junto con otros distintivos, como los *calcei* y el anillo (Edmondson, 2008: 27-28; Olson, 2017: 6). El *clavus* presenta dos formas: el *latus clavus*, una banda ancha de color púrpura sobre la túnica que se extendía desde ambos hombros a la parte inferior, pero que, en ocasiones, se ha pensado de forma errónea que se situaba en la parte central de la túnica (Bender-Jørgensen, 2011: 75-76); solía tener una anchura estimada entre los 7,5 - 10 cm y era característica de la clase senatorial; por el contrario, el *angustus clavus* era



Figura 2. Restitución en 3D de la pieza anterior, usando software Blender 2.78 y Adobe Photoshop CC 2017. Según J. M. Santos.

una banda más estrecha situada sobre los hombros y era usada como distintivo del *ordo equester*. No deben ser considerados como adornos, sino que son símbolos de un determinado estamento social, cuyo uso estaba legislado (Flemestad-Olsen, 2017: 225). Por otro lado, hay que advertir que si bien los *clavi* son característicos de estos *ordines*, las bandas de color no son exclusivas de los pertenecientes a los *ordines* senatorial y equestre, sino que suelen aparecer también en otras prendas de miembros de otras clases más bajas de la sociedad, con diferentes coloridos (Bender-Jørgensen, 2011: 75). Estas bandas de color no están conservadas con frecuencia en las esculturas de mármol debido a que se encontraban pintadas, pero son bien conocidas a través de otros tipos de representaciones, como mosaicos y pinturas (Larsson, 2014: 264; Olson, 2017: 18-23, figs. 1-4 y 1-5). Así, por ejemplo, entre los togados descubiertos en el *Mons Claudianus*, una gran parte de ellos muestra restos de franjas o listas, de diversos anchos (Bender-Jørgensen, 2011; Harlow-Nosch, 2014: 14; Olson, 2017: 22-23).



Figura 3. Restitución del color en la pieza anterior. Según J. M. Santos.

La presencia de una banda de color sobre la toga asimismo podía hacer referencia a la *toga praetexta*, que era blanca y se adornaba con una banda de color púrpura que se extendía a lo largo de todo el borde de la toga. En un primer momento, la *toga praetexta* era usada por los niños antes de alcanzar la edad de dieciséis años, momento en el que, tras una ceremonia de iniciación, comenzaban a vestir la *toga virilis*, de color blanco, y comenzaban a gozar de los privilegios de la ciudadanía romana; así como también era propia de los senadores y magistrados de las colonias y de los municipios de Italia en el ejercicio de su cargo (Edmondson, 2008: 26-27; Roldán, 2013: 414 y 416). Por otro lado, los integrantes de los *collegia* municipales de los pontífices y augures, encargados del culto imperial, según la ley de *Urso* (*Lex Urs.* 68), entre otros privilegios, podían vestir también la *toga praetexta* durante las ceremonias de culto y en la celebración de algunos festivos (Llorens, 1994: 34; Delgado, 2003: 228; Edmondson, 2008: 28; Roldán, 2013: 509). No obstante, estos códigos que marcaban la forma de vestir fueron cambiando a lo largo de los años; la época de Augusto marca el momento en que se consolida la importancia

del vestido tanto para los hombres como para las mujeres y es a partir de este momento cuando adquiere unas connotaciones especiales, de manera que la *toga praetexta* adquiere un significado en relación con la ostentación del poder, con el que estaba investida la persona que la llevaba, ya fuera en su pequeña comunidad local como en el imperio (Edmondson, 2008, 28).

Un ejemplo cercano lo tenemos en *Augusta Emerita* en la tumba de los *Voconii*, en la necrópolis de los Columbarios (Márquez, 2006; Heras y Olmedo, 2008: 49, fig. 9), erigida por por *C. Voconius Proculus* para sus padres *C. Voconius* y *Caecilia Anus* y su hermana *Voconia C.f. Maria*. Así, un nicho situado en la parte izquierda frente la entrada se decoró con un retrato pintado de *Proculus*, que se efigia con la túnica y la toga, llevando un rollo en su mano derecha, donde figura el nombre de la colonia emeritense *AVG. EMER.* abreviado. Sobre el hombro derecho de la túnica, ésta aparece caracterizada con una banda de color púrpura, el *angustus clavus*, mientras que la franja del hombro derecho estaría oculta por la toga. Estos atributos, el rollo con la *lex* de la colonia y la presencia de los *clavi* sobre la túnica, denotarían un estatus como cargo político municipal, en este caso, quizás un decurión, en opinión de Edmondson (2000: 301-304), mientras que su padre, *C. Voconius*, retratado en otro nicho junto a la puerta, aparece vestido con la *toga alba* o *toga virilis*, característica de los ciudadanos romanos comunes y que no presentaba ni los *clavi*, ni la franja morada que caracterizaba a la *toga praetexta*.

En relación con el color, el morado o púrpura no es un color puro, sino que se compone de la mezcla de distintos tonos. En los tejidos, el color morado y sus diversas variantes eran realizados a partir de un caracol marino, el *murex*, que producía un tinte de un amplio espectro de color que varía desde el morado más oscuro hasta el violeta; eran colores que tenían un importante significado simbólico, por lo que su uso estaba intensamente regulado en la sociedad romana, siendo su uso reservado para determinados estamentos sociales, como exponente de distinción (Pérez González, 2017: 151-154), según se ha dicho. Algunos autores suponen que este tinte se aplicaba sobre los tejidos, que se exportaban ya tintados, trabajados en talleres especializados, que eran controlados directamente por el Estado (Alfaro y Tébar, 2004: 195; Pérez González, 2007: 159).

En definitiva el estudio arqueológico de la escultura y la identificación de la policromía del togado de la *villa* de Los Matorrales de Osuna nos permite pensar que

estamos ante la imagen un personaje de alto rango social de la *colonia* en momentos augusteos o tiberianos, que pudo pertenecer al orden de los caballeros y que habría accedido a alguna de las magistraturas locales y sacerdocios cívicos en relación con el temprano culto al *princeps*, en el marco de los *collegia* locales de *pontifices* o *augures* de la *colonia Iulia Genetiva*.

2. ANÁLISIS DE LOS PIGMENTOS

2.1. Metodología

2.1.1. Técnicas de análisis no destructivas

La fluorescencia de rayos X portátil (p-XRF) ha sido realizada con un equipo portátil Oxford Instruments X-MET7500, que monta un detector SDD (Silicon Drift Detector) y un cargador automático de 5 filtros. La cuantificación de los resultados se ha realizado mediante parámetros fundamentales utilizando el programa SOILS LE preinstalado en el equipo. El valor de la cuantificación es el valor promedio para cinco medidas sobre un mismo punto tras un tiempo de adquisición de 60 s. Se han realizado medidas de comprobación de los valores de la cuantificación sobre materiales de referencia antes y después de cada sesión de medida.

2.1.2. Técnicas de análisis microinvasivas

Se realizaron dos tomas de muestras del pigmento de que aparece en los pliegues del *sinus* de la toga con un bisturí para realizar análisis extra en el laboratorio. La difracción de rayos X se realizó en un difractómetro Θ/Θ Panalytical X'Pert Pro con radiación $\text{Cu K}\alpha$ (1.5406 Å) operado a 45 kV y 40 mA equipado con un detector PixCel y espejos parabólicos de haz incidente. Los diagramas se adquieren con un paso de $0.026^\circ 2\Theta$ entre 10° y $70^\circ 2\Theta$ con un tiempo de adquisición de 247s por paso a temperatura ambiente (25°C). La espectroscopia de dispersión de energía de rayos X realizada en un microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (Fe-SEM-EDS) se llevó a cabo en un equipo Hitachi S-4800 con una microsonda Bruker AXS equipada con detector SDD modelo XFlash y cuantificación mediante parámetros fundamentales con el software Bruker Quantax.

2.2. Resultados y discusión

La observación de la policromía a bajos aumentos con un microscopio digital portátil Nikon Shuttlex

Tabla 1. Composición elemental expresada en porcentaje en peso de elemento de los restos de policromía.

	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Cu	Sr	Ba	Pb
Toma 1 ^a	3.56	6.74	19.03	5.64	2.10	2.73	3.39	46.60	0.41	0.04	1.81	7.65	0.146	0.10	0.04
Toma 2 ^a	0.00	5.43	14.84	3.71	2.07	1.85	1.88	64.19	0.54	0.05	1.44	5.51	0.126	0.00	0.02

PV4000 provisto de una fuente de luz led, nos muestra una policromía compuesta por la mezcla de tres pigmentos que le confieren una tonalidad de color morado a la policromía. Las partículas apreciadas bajo los aumentos del microscopio y que componen este color están superpuestas a una base de preparación de color blanco y presentan colores de tonalidad azul, verde y rosa (fig. 4, a-f).

El análisis elemental mediante p-XRF revela que estamos tratando con una policromía donde los elementos mayoritarios son el Cu, Ca y Si (tabla 1, EDX).

El contenido en Ca registrado, *c.* 46-64 %, es sin duda reflejo del soporte calizo, aunque también es posible que una parte proceda de la policromía. Los granos de color azul y verde observados mediante microscopía junto a la presencia de Cu en la composición elemental podría estar apuntando al uso de algún carbonato de cobre como pigmento, *i.e.* malaquita $[\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3]$ o azurita $[\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2(\text{CuCO}_3)]$ (Combs 2012). Si bien, el contenido en Si podría proceder de la roca caliza local con la que previsiblemente se realizó el soporte ya que esta presenta Si entre sus componentes (Ortiz et al. 1995), en lo referente a pigmentos azules y verdes, si tenemos en cuenta el contenido en Si, deberíamos considerar la posibilidad del uso de azul/verde egipcio $[\text{CaCuSi}_4\text{O}_{10}]$.

El uso de azul egipcio en la policromía de esculturas romanas es relativamente frecuente. Este pigmento suele usarse para resaltes y veladuras en la policromía de las esculturas e incluso en la pintura mural. El azul egipcio o cuprorivaita es un pigmento sintético cuyos elementos mayoritarios son el Ca, Si y Cu. Si atendemos a su composición química (tabla 2) y fórmula ideal $[\text{CaCuSi}_4\text{O}_{10}]$ (Berke, 2007), la cuprorivaita presenta un cociente Si/Cu de 1.35. El valor de este cociente atómico es ligeramente inferior al registrado en nuestro análisis *c.* 2.5. Si el pigmento azul de nuestra policromía fuese azul egipcio, la desviación del cociente Si/Cu registrada podría deberse a la influencia del Si de la caliza local

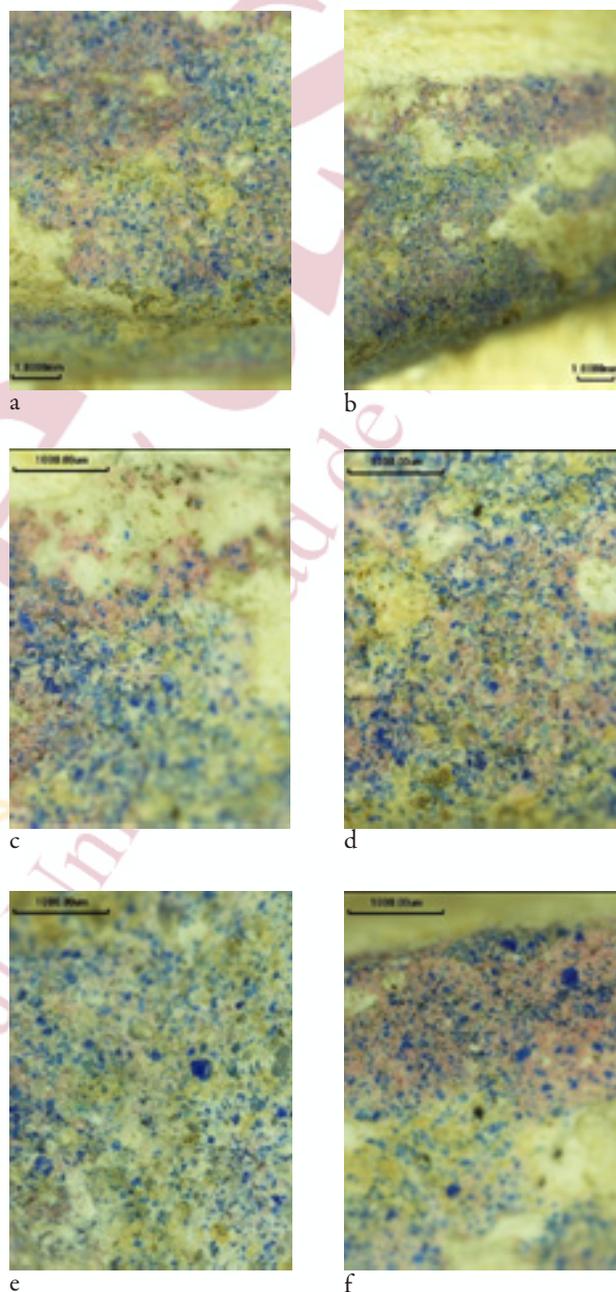


Figura 4, a-f. Microfotografías a bajos aumentos de la policromía, realizadas con microscopio digital portátil.

(Ortiz et al., 1995) y a la presencia de otros (Al,K)silicatos tan comunes en los sedimentos terrestres.

Tabla 2. Composición elemental promedio expresada como porcentaje de elemento en peso de los pigmentos Han Blue y Azul Egipcio (Berke, 2007).

	Si	S	Ca	Cu	Ba	Pb
Azul y púrpura Han	15.61	1.04	1.86	8.87	33.88	38.70
Azul egipcio (cuprorivaita)	45.41	-	20.97	33.61	-	-

Con respecto a los granos de color rosa, lo más probable es que se haya utilizado algún óxido de hierro como pigmento rojo que, superpuesto/mezclado con la base de preparación blanca de cómo resultado una coloración rosa. La presencia de Fe justificaría tal extremo.

Resulta llamativa la presencia de fósforo en concentraciones tan elevadas, *c.* 4-5%. A priori, el fósforo no es en elemento que forme parte de las calizas locales (tabla 3), al menos, en esos rangos composicionales y tampoco parece proceder de los pigmentos azules, verdes y rosas usados habitualmente en policromía de esculturas romanas.

La aparición de la escultura en un contexto agrícola, donde el uso de fertilizantes ricos en fosfatos es habitual, podría eventualmente haber supuesto un enriquecimiento en P de la superficie de la escultura. Sin embargo, pensamos que porcentajes tan elevados de P como los que presentan las zonas analizadas son demasiado elevados como para tratarse de una contaminación postdeposicional de este tipo.

El fósforo registrado debe, por tanto, tener otro origen. Entre los posibles, cabría pensar en el uso de negro de hueso para realizar resaltes o veladuras en la policromía. Sin embargo, esta posibilidad es poco probable, ya que la bibliografía nos indica que es precisamente el azul egipcio es el pigmento destinado a las veladuras y resaltes y que los negros son, por norma general, realizados con negro de humo.

Tabla 3. Composición elemental máxima y mínima expresada como porcentajes de óxido calculadas al 100% de las calizas locales (Ortiz *et al.*, 1995).

	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃
Mínimo	0.15	99.06	0.09	0.22	0.15	0.02	0.02	0.02	0.29
Máximo	1.39	96.76	0.10	0.52	0.23	0.03	0.03	0.33	0.61

Todo ello nos lleva a pensar que la fuente de fósforo se encuentra en la base de preparación blanca para la aplicación de la capa de policromía. En este sentido, podríamos especular con que la base de preparación se haya realizado con algún fosfato, probablemente de calcio. Es decir, que se haya usado hueso como base de preparación/fijación, aglutinante o pigmento blanco para dotar a la policromía del matiz de color deseado.

El análisis mediante p-XRF nos ha dejado más dudas que respuestas por lo que –como se dijo– se procedió a la toma de una micromuestra de dos zonas que conservan policromía (en los pliegues de la toga) para su análisis mediante XRD y Fe-SEM-EDS.

El análisis puntual sobre las diferentes partículas que componen la muestra de policromía (fig. 5) revela una composición elemental ligeramente diferente a la obtenida *in situ* mediante p-XRF. Podemos apreciar (tabla 4, EDS) que los resultados del análisis puntual de tres partículas diferentes arrojan un cociente Si/Cu promedio *c.* 2.9, que no sería compatible con el valor ideal de la cuprorivaita, *c.* 1.35, si tomamos como buenos los resultados de Berke, 2007. En el microanálisis se siguen apreciando valores *c.* 4-6% de fósforo indicando que el fosfato está mezclado con los pigmentos. En este sentido, si asumimos que todo el Cu forma parte del pigmento azul (cuprorivaita) y que el Ca es la suma del Ca presente en la cuprorivaita y el cálcico procedente de otros compuestos, *i.e.* un fosfato cálcico, podremos calcular cuanto Ca excede del que a nivel teórico hace falta para la cuprorivaita.

Primero calcularemos el cociente teórico $k_{teórico}$ a partir de la composición de Berke (2007), y lo usaremos para calcular el $Ca_{cuprorivaita}$ que forma parte del pigmento asumiendo que todo el Cu forma parte del pigmento. El $Ca_{cuprorivaita}$ lo usaremos para calcular el $Ca_{restante}$. Si asumimos que todo este calcio forma parte del fosfato cálcico (hueso), ya que al ser una micro muestra de la policromía no se espera que haya Ca procedente del soporte, podemos calcular el cociente Ca/P de la muestra. Este cociente Ca/P de la muestra para el análisis

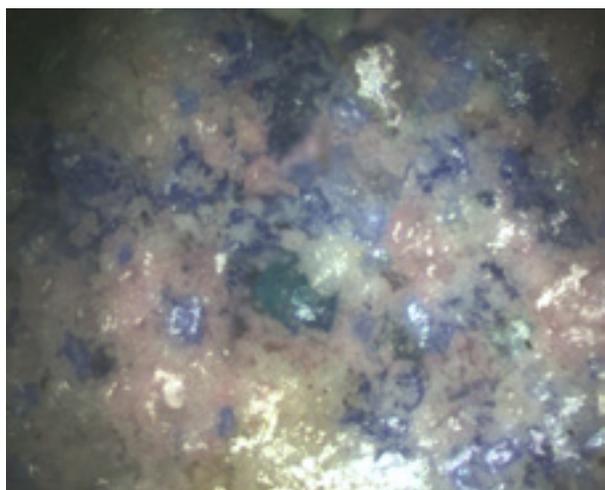


Figura 5. Microfotografía tomada sobre la micro muestra con un microscopio óptico (x40).

Spec3 es de 1.6, el cual es compatible con el del hueso (Odriozola y Huertado Pérez, 2007).

$$k_{teorico} = \frac{Cu_{cuprorivaita}}{Ca_{cuprorivaita}} = 1.35$$

$$Ca_{cuprorivaita} = \frac{Cu_{cuprorivaita}}{k_{teorico}} = \frac{23.87}{1.35} = 17.68$$

$$Ca_{hueso} = Ca_{medido} - Ca_{cuprorivaita} = 25.93 - 17.68 = 8.24$$

$$\frac{Ca_{restante}}{P_{medido}} = \frac{8.24}{5.04} = 1.6$$

Análogamente, el análisis Spec1 presenta valores compatibles con azul egipcio y hueso. En este caso, lo más probable es que se trate de un punto donde la cuprorivaita esté mezcla con óxido de hierro (ocre), y hueso, dado los contenidos en P y Fe.

Con respecto a los pequeños cristales de color verde apreciados en las microfotografías, y dado que su composición química es muy similar a la de los cristales de cuprorivaita sospechamos que se trata de un pigmento conocido como verde egipcio y cuya composición química es muy similar a de la parawollastonita (Pages-Camagna y Colinart, 2003 ; Combs, 2012). Este pigmento sintético se utilizó como sustituto del verde turquesa.

Con respecto al verde egipcio, las hipótesis apuntan a que pudo tratarse de un fallo de producción del azul egipcio que propiciaba tonos verdes debido a la presencia de hierro en la materia prima, una incorrecta mezcla de los ingredientes o las condiciones de la cocción. También se ha visto como un producto intermedio obtenido durante la producción de azul egipcio o un producto de alteración del azul egipcio. De hecho, la presencia de azul egipcio junto con verde egipcio en

Tabla 4. Composición elemental (Fe-SEM-EDS) expresada como porcentaje en peso de elemento de los granos azules de la micro muestra tomada.

	Al	Si	P	K	Ca	Fe	Cu
Spec1	14.57	46.11	4.18	3.52	21.67	1.45	8.51
Spec2	9.16	31.44	6.76	1.20	41.70	0.00	9.74
Spec3	1.60	43.56	5.04	0.00	25.93	0.00	23.87

numerosos objetos apunta a que la mezcla de ambos pigmentos se utilizaba deliberadamente con motivos iconográficos.

Las diferencias en el color responden a diferentes procesos de producción utilizando las mismas materias primas. Por eso si se añade más fundente y Ca, y menos Cu a la mezcla, manteniendo las mismas condiciones de cocción, se obtiene el verde egipcio (Combs, 2012 ; Pages-Camagna y Colinart, 2003). Este proceso diferencial en la producción de pigmentos verdes y azules explicaría la variabilidad observada en la composición elemental registrada en el Ef-SEM-EDS (fig. 6, a-c).

Hasta ahora hemos logrado caracterizar el pigmento azul como azul egipcio, el verde como verde egipcio, el rojo/rosa como ocre y la base de preparación/aglutinante como hueso. El ocre (óxido de hierro) se mezclaría con el azul para obtener la tonalidad púrpura de esta escultura. La mezcla de azul y rojo para obtener tonos más púrpuras ha sido documentado en la Grecia del siglo XIII a.C. (Brysbaert, 2006). Sin embargo, no hemos encontrado paralelos para la mezcla de tres pigmentos.

Por último y tomando ventaja de haber realizado una toma de muestra, el polvo restante fue sometido a XRD, cuyos análisis vienen a confirmar todo lo expuesto hasta ahora.

En primer lugar, podemos observar en la fig. 7 que la muestra se compone de cuprorivaita, cuarzo, clorocalcita, parawollastonita e hidroxilapatito. Cuprorivaita es el cristal formado para la producción de azul y verde egipcio. La parawollastonita es un subproducto de la producción de verde egipcio. La clorocalcita es probablemente una contaminación postdeposicional o parte la carga inicial para la producción del pigmento. El hidroxilapatito es la fracción mineral del hueso usado como base de preparación para la policromía y por

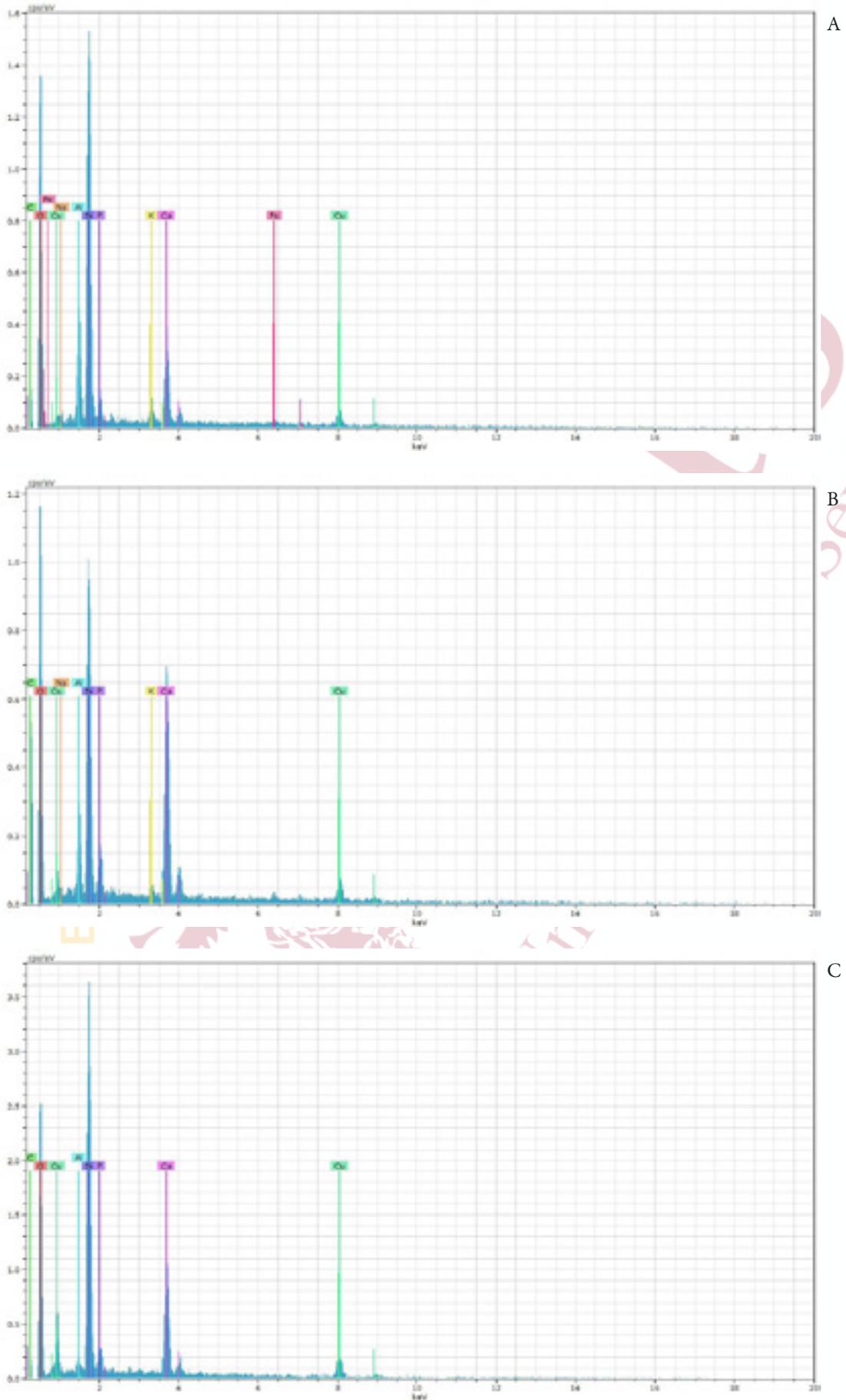


Figura 6, a-c. Espectros Fe-SEM-EDS de los tres puntos analizados de la micro muestra. Spec1, Spec2 y Spec3.

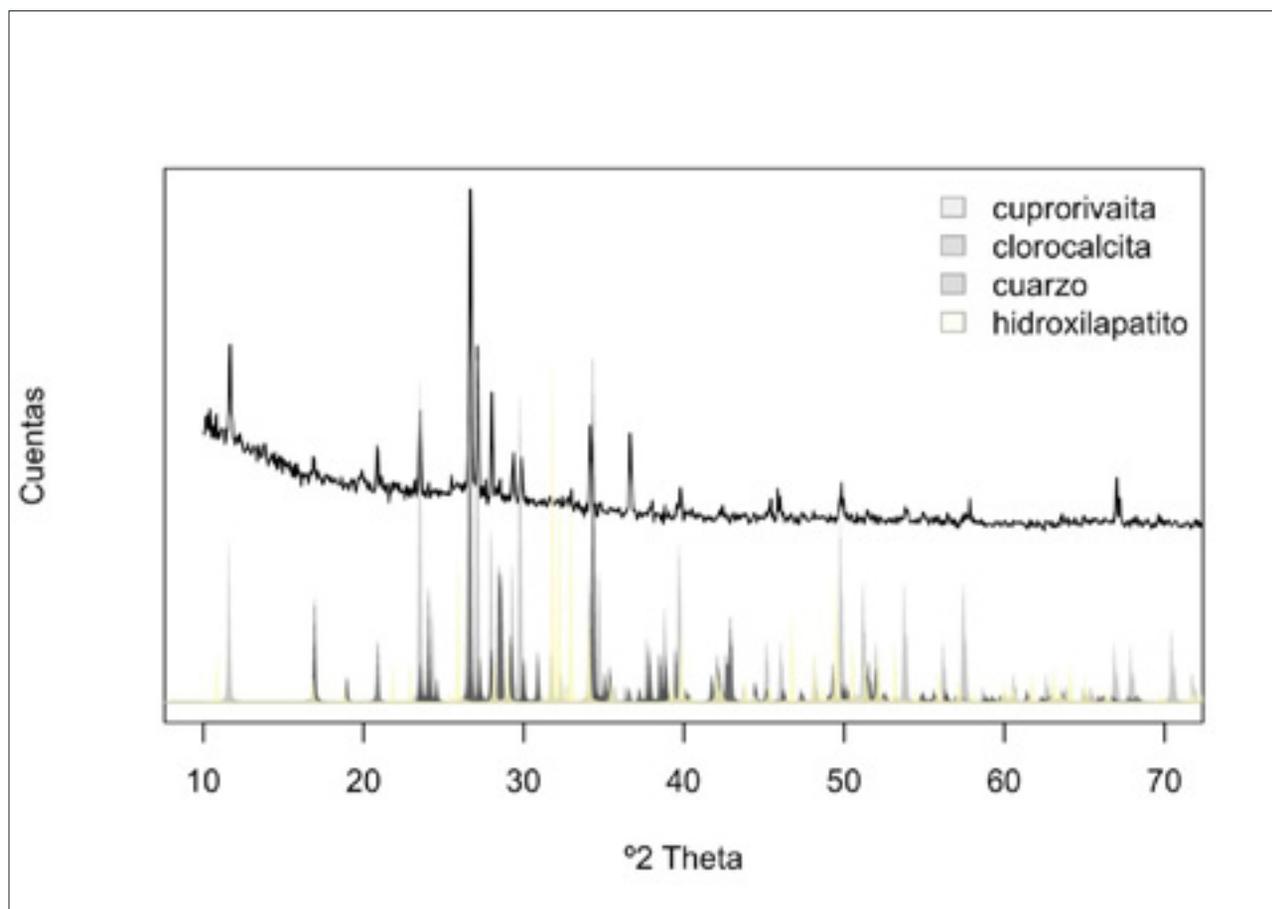


Figura 7. XRD de la muestra (43-1460: parawollastonita, 9-432: hidroxilapatito, 12-512: cuprorivaita, 21-1170: clorocalcita, 1-87-2096: cuarzo, 29-713: goetita).

último la goetita (ocre) es usado como pigmento rojo para tonificar la policromía.

En este sentido, la clorocalcita [KCaCl_3] es un mineral evaporativo (sal) raro asociado a las fumarolas activas de los volcanes. Su registro en el diagrama de rayos X explicaría la presencia de K y Cl en nuestras muestras. Por su parte, el contenido en hidroxilapatito justificaría los elevados niveles de P y a nivel técnico supone una base homogeneizadora sobre la que aplicar la policromía. De hecho, la superficie de la escultura presenta un acabado tosco, en cierta manera estriado que podría estar incrementando la adherencia de la superficie de la escultura y el agarre de la base de hueso. El cuarzo está asociado a la cuprorivaita y al azul egipcio, al igual que la parawollastonita, al verde egipcio.

3. CONCLUSIONES

Podemos afirmar que la policromía del personaje con *toga praetexta* de Osuna fue realizada aplicando una base de preparación previa a base de hueso (hidroxilapatito), y que a esta preparación se le superpone una

capa de policromía en la que se mezclan tres pigmentos, por un lado, ocre (goetita - FeOOH), verde egipcio y azul egipcio. La mezcla de estos tres pigmentos le confiere a la policromía un color muy característico, de color morado/liláceo.

Con respecto a la fuente de Cu utilizada en la producción de azul y verde egipcio, las trazas de Pb detectadas pueden indicar que se reutilizó bronce de base Cu-Sn-Pb. Precisamente la cantidad de cobre será variable en función de que deseen más cantidad de verde o azul, cuya mezcla será a la postre la responsable de la variedad de tonalidades presentes en el togado, que van desde azul marino a púrpura.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALFARO GINER, C. y TÉBAR MEGÍAS, E. (2004): "Aspectos históricos, económicos y técnicos de la producción de púrpura en la Ibiza romana", en C. Alfaro, J.P. Wild y B. Costa (eds.), *Purpureae Vestes. Textiles y tintes del Mediterráneo en época romana. Actas del I Symposium*

- Internacional sobre Textiles y Tintes del Mediterráneo en época romana (Ibiza, 8 al 10 de noviembre, 2002)*, Valencia, 195-210.
- BAENA DEL ALCÁZAR (2009): “Estatuas togadas y femeninas vestidas”, en P. León (coord.), *El Arte romano de la Bética. Escultura*, Sevilla, 235- 274.
- BELTRÁN FORTES, J. y LOZA AZUAGA, M. L. (1998): “Explotación y uso de *marmora* malacitanos en época romana”, *Spal*, 7, 129-147.
- BELTRÁN FORTES, J., E. ONTIVEROS ORTEGA, E., LOZA AZUAGA, M. L. Y ROMERO PÉREZ, M. (2012): “Roman use, petrography and elemental geochemistry of the Surco Intrabético limestones (western region of Málaga province, Spain)”, en *Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. IX ASMOSIA*, Tarragona, 500-510.
- BERKE, H. (2007): “The invention of blue and purple pigments in ancient times”, *Chem. Soc. Rev.* [en línea], vol. 36, nº 1, 15-30. Disponible en: <http://xlink.rsc.org/?DOI=B606268G>.
- BENDER-JØRGENSEN, L. (2011): “Clavi and Non-clavi: Definitions of various Bands on Roman Textiles”, en C. Alfaro, *et alii* (eds.), *Purpureae Vestes, III Symposium Internacional sobre textiles y tintas del Mediterráneo en el mundo antiguo (Nápoles, 13 al 15 de noviembre, 2008)*, Valencia-Nápoles, 75-81.
- BRYSSBAERT, A. (2006): “Lapis Lazuli in an Enigmatic Purplersquo; Pigment from a Thirteenth-Century BC Greek Wall Painting”, *Studies in Conservation* [en línea], vol. 51, nº 4, 252-266. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/sic.2006.51.4.252>.
- CABALLOS RUFINO, A. (2006): *El nuevo bronce de Osuna y la política colonizadora romana*, Sevilla.
- COMBS, M. (2012): *The Polychromy of Greek and Roman Art; An Investigation of Museum Practices*. City University of New York, thesis. Disponible en: https://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1147&context=cc_etds_theses.
- CORZO SÁNCHEZ, R. (1979): “Arqueología de Osuna”, *Archivo Hispalense*, 62, nº 189, 117-130.
- DELGADO DELGADO, J. A. (2003): “Los sacerdotes en el marco de las instituciones municipales”, en M. Cébeillac-Gervasoni- L. Lamoine (eds.), *Les élites locales dans le monde hellénistique et romain*, Rome-Clermont-Ferrand, 223-240.
- EDMONDSON, J. (2000): “Conmemoración funeraria y relaciones familiares en Augusta Emerita”, en J.G. Gorges y T. Nogales (eds.), *IV Mesa Redonda Internacional Sociedad y Cultura en Lusitania Romana*, Badajoz, 299-328.
- (2008): “Public Dress and Social Control in Late Republican and Early Rome”, en J. Edmondson y A. Keith (eds.), *Roman Dress and the Fabrics of Roman Culture*, Toronto-Buffalo-London, 21-46.
- FLEMESTAD, P. y OLSEN, B. A. (2017): “Sabelic Textile Terminology”, en S. Gaspa, M. Czoile y M.L. Nosch, (eds.), *Textile Terminologies from the Orient to the Mediterranean and Europe, 1000 BC to 1000 AD.*, Lincoln, 210-227.
- GOETTE, H.R. (1990): *Studien zu römischen Togadargestellungen*, Maguncia.
- HARLOW, M. y NOSCH, M.L. (2014): “Weaving the Threads: methodologies in textile and dress research for the Greek and Roman world– the state of the art and the case for cross-disciplinarity”, en M. Harlow y M.L. Nosch (eds.), *An offprint from Greek and Roman Textiles and Dress. An Interdisciplinary Anthology*, Oxford-Philadelphia, 1-33.
- HERAS MORA, F.J. y OLMEDO GRAGERA (2008): “Dos nuevos monumentos funerarios en *Augusta Emerita*. Primer avance de la intervención de la calle Almendralejo nº 41, Mérida (Badajoz, España)”, *Bolletino di Archeologia* [en línea], nº 45-53. Disponible en: http://www.bollettinodiarcheologiaonline.beniculturali.it/documenti/generale/7_HERAS_OLMEDO.pdf
- LARSSON LOVEN, L. (2014): “Roman Art: what can it tell us about dress and textiles?. A discussion on the use of visual evidence as sources for textile research”, en M. Harlow y L. Nosch, *Greek and Roman Textiles and Dress: An Interdisciplinary Anthology*, Oxford-Philadelphia, 260-278.
- LEÓN P. (1995): *Esculturas romanas de Italica*, Sevilla.
- LLORES FORCADA, M. M. (1994): *La ciudad romana de Carthago Nova: las emisiones romanas*, Murcia.
- LÓPEZ GARCÍA, M. I. (2017): *Osuna (Provincia de Sevilla. Hispania Vltior Baetica)*, Sevilla-Tarragona.
- MARCKS, C. (2005): *Formen statuarischer Repräsentation von Privatpersonen in Hispanien zur Zeit der Republik und in der Kaiserzeit*, tesis doctoral, Universidad de Köln.
- MÁRQUEZ PEREZ J. (2006): *Los Columbarios: arquitectura y paisaje funerario en Augusta Emerita*, Badajoz.
- MELCHOR GIL, E. y RODRÍGUEZ NEILA, J.F. (2012): “La integración real o ficticia en los Ordines Decurionum: lecti, cooptati, adlecti y ornamentarii”, *Epigraphica*, LXXIV, 1-2, 109-171.
- ODRIOZOLA, C.P. y HURTADO PÉREZ, V.M. (2007): “The manufacturing process of 3rd

- millennium BC bone based incrustrated pottery decoration from the Middle Guadiana river basin (Badajoz, Spain)", *Journal of Archaeological Science* [en línea], vol. 34, nº 11, 1794-1803. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0305440307000052>.
- OLIVER Y HURTADO, J. (1866): *Viaje Arqueológico*, Madrid.
- OLSON, K. (2017): *Masculinity and Dress in Roman Antiquity*, New York.
- ORIA SEGURA, M. y RUIZ CECILIA, J.I. (2008): "El togado de la colección Galarza-Quesada (Osuna, Sevilla)", *Anales de Arqueología Cordobesa*, 165-176, lám. II, IV-VII.
- ORTIZ, P., MAYORAL, E., GUERRERO, M.A. y GALÁN, E. (1995): "Caracterización petrográfica y geoquímica de las calizas de la Sierra de Estepa (Sevilla) y evaluación de la calidad técnica como materiales de construcción", *Estudios Geológicos* [en línea], vol. 51, nº 5-6, 213-222. Disponible en: <http://estudiosgeol.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeol/article/view/297>.
- PÉREZ GONZÁLEZ, J. (2017): "Purpurarii et vestiarii. El comercio de púrpuras y vestidos en Roma", *Studia Antiqua et Archaeologica*, 22(2), 149-194. Disponible en: <http://ceipac.ub.edu/biblio/Data/A/0930.pdf>.
- PAGES-CAMAGNA, S. y COLINART, S., 2003: "The Egyptian green pigment: its manufacturing process and links to Egyptian blue", *Archaeometry* [en línea], vol. 45, nº 4, 637-658. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1475-4754.2003.00134.x>.
- RUIZ CECILIA, J.I. (2014): "Evidencias del *balneum* en el cortijo de los Matorrales", *Cuadernos de los Amigos de Osuna*, 16, 65-70.
- (2016): *Urso (Osuna): estudio y gestión del yacimiento arqueológico*, tesis doctoral, Universidad de Sevilla.



RELACIÓN DE AUTORES

Daniel Becerra Fernández: Graduado en Historia por la Universidad de Sevilla. Becario de investigación predoctoral, adscrito al Departamento de Prehistoria y Arqueología, de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).

Rafael Beladiez Martínez: Graduado en Historia del Arte por la Universidad de Sevilla.

José Beltrán Fortes: Catedrático de Arqueología en la Universidad de Sevilla, adscrito al Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Facultad de Geografía e Historia. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).

Sergio García-Dils de la Vega: Licenciado en Historia y Doctor en Historia Antigua por la Universidad de Sevilla. Cursó estudios de posgrado en Arqueología en el Instituto A.S. Pushkin de Moscú. Arqueólogo Municipal de Écija (Sevilla).

María Luisa Loza Azuaga: Licenciada en Historia y Doctora en Arqueología por la Universidad de Málaga. Conservadora de Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía. Jefa de Bienes Culturales en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Cultura. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).

Irene Mañas Romero: Licenciada en Historia y Doctora en Arqueología por la Universidad Complutense. Profesora en el Departamento de Historia Antigua de la UNED, Madrid.

Francisco Melero García: Licenciado en Historia por la Universidad de Málaga. Arqueólogo Municipal de Cártama (Málaga). Director del proyecto de excavaciones arqueológicas en el foro de *Cartima*.

María José Merchán García: Licenciada en Historia y Doctora en Arqueología por la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).

Carlos Odriozola Lloret: Profesor Titular de Prehistoria, en la Universidad de Sevilla, adscrito al Departamento de Prehistoria y Arqueología, de la Facultad de Geografía e Historia.

Esther Ontiveros Ortega: Licenciada y Doctora en Geología por la Universidad de Granada. Laboratorio de Geología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Salvador Ordóñez Agulla: Catedrático de Historia Antigua en la Universidad de Sevilla, adscrito al Departamento de Historia Antigua, de la Facultad de Geografía e Historia, de la Universidad de Sevilla.

Juan Aurelio Pérez Macías: Profesor Titular de Arqueología en la Universidad de Huelva, adscrito al Departamento de Historia I: Historia del Arte, Antropología, Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua, de la Facultad de Humanidades.

Oliva Rodríguez Gutiérrez: Profesora Titular de Arqueología en la Universidad de Sevilla, adscrita al Departamento de Prehistoria y Arqueología, de la Facultad de Geografía e Historia. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).

Hernando Royo Plumed: Licenciado y Doctor en Geología por la Universidad de Zaragoza. Ha sido, hasta 2018, técnico contratado en la Unidad de Análisis Arqueométricos del Instituto Catalán de Arqueología Clásica, en Tarragona.

José Manuel Santos Madrid: Fotógrafo, especializado en técnicas de examen por imagen del Patrimonio Cultural. Contratado en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

José Carlos Saquete Chamizo: Profesor Titular de Historia Antigua en la Universidad de Sevilla, adscrito al Departamento de Historia Antigua de la Facultad de Geografía e Historia.

Sebastián Vargas Vázquez: Licenciado en Humanidades y Doctor en Arqueología por la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla. Grupo de Investigación “Historiografía y Patrimonio Andaluz” (HUM 402, del Plan Andaluz de Investigación).







Colección Spal Monografías Arqueología
Editorial Universidad de Sevilla

El estudio de la explotación y uso de los materiales pétreos en la antigüedad romana se ha convertido en una línea prioritaria en la investigación arqueológica, con la aplicación de análisis arqueométricos para su caracterización e identificación. Para la Bética romana deben destacarse los proyectos desarrollados en los últimos tiempos desde la Universidad de Sevilla, junto al Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, para el estudio de las canteras béticas y el uso de *marmora*, locales y de importación.

En esta obra se reúne una serie de trece trabajos realizados durante el último lustro, con el estudio del uso de *marmora*, sobre todo, en ámbitos arqueológicos de ciudades romanas, *Baelo Claudia*, *Carissa Aurelia*, *Astigi*, *Cartima*, *Ilipa Magna*, *Italica* e *Hispalis*. A ello se une el estudio de un territorio amplio, que ocupa la actual provincia de Huelva, así como dos trabajos que tratan sobre la policromía de la escultura romana en ejemplos de *Astigi* y *Urso* y otros dos dedicados, finalmente, al estudio del uso de los travertinos calcíticos en *Hispania* y a las esculturas de la villa de Caserío Silverio (Antequera). Se trata, por tanto, de una investigación interdisciplinar, con un objetivo histórico-arqueológico y una base arqueométrica.

