

SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA
XXVII

MARMORA BAETICAE

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

A marble sculpture of a female figure, likely a Roman or Greek, wearing a long, flowing dress with deep folds. The figure is shown from the waist up, with her head tilted back and her right arm raised. The sculpture is set against a background of a textured, light-colored surface.

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)



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
---------------	----

Marmora de procedencia hispana en *Baelo Claudia* (Bolonia, Tarifa, Cádiz)

José Beltrán, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, Oliva Rodríguez y Ruth Taylor.....	17
--	----

Marmora en la ciudad de *Carissa Aurelia* (Espera-Bornos, Cádiz). Análisis de los materiales pétreos recogidos en las prospecciones arqueológicas intensivas de 2009 y 2010

Ruth Taylor y José Beltrán.....	39
---------------------------------	----

Marmora de *Cartima* (Cártama, Málaga)

José Beltrán, María Luisa Loza, Francisco Melero y Esther Ontiveros.....	75
--	----

Mármoles en el extremo SE de la *Baetica*, 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 *provinciae Tarraconensis* y *Baetica*.

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 *colonia Augusta Firma - Astigi* (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 *votorum nuncupatio*. Análisis arqueométrico

Salvador Ordóñez, Ruth Taylor, Oliva Rodríguez, Esther Ontiveros, Sergio García-Dils, José Beltrán y José Carlos Saquete.....	181
--	-----

El *opus sectile* de la *curia* de la antigua *Ilipa* (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
--	-----

Marmora en los pavimentos en *opus sectile* de *Italica* e *Hispalis*

Daniel Becerra y Sebastián Vargas.....	203
--	-----

La techumbre marmórea del *Traianeum* de *Italica*

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: 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 Trígaches (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 microfacies 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) (*cfr.*, 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* (Bolonia, Cádiz), que fue *municipium* romano promocionado en época del emperador Claudio, aunque es posible que ya fuera *municipio* 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



APÉNDICE.

Caracterización arqueométrica de los travertinos calcíticos de Mijas (Málaga)

Esther ONTIVEROS

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen indicios de dos explotaciones de travertinos en el término municipal de Mijas, una situada dentro del núcleo urbano, que corresponde a la denominada cantera de La Muralla (Sociedad Espeleo-Excursionista Mainake, 2013), y una segunda que se localiza al oeste de la población, en la cantera denominada La Molinilla o La Morena (Porrás *et al.*, 2016). Son estos travertinos objeto de la caracterización arqueométrica.

La cantera de la Muralla, de bastante mayor entidad que la de La Molinilla, estuvo en explotación hasta el año 1959. Se observan dos zonas bien diferenciadas, una parte exterior y un segundo núcleo de explotación subterráneo. Actualmente la zona sufre una transformación urbanística con una serie de ajardinamientos que van a contribuir al ocultamiento de las estructuras que quedaban visibles. A unos cien metros se conserva, además, un corte vertical, de más de 50 m, que se ha convertido en uno de los atractivos para los escaladores. Este frente sirve de entrada a la parte subterránea de la cantera, una cavidad horizontal que se desarrolla en gran parte debajo de la zona denominada como Muralla y la iglesia allí situada, alcanzando una longitud de 176 m de profundidad.

Por otro lado, hemos asimismo analizado con técnicas similares varios fragmentos de travertino aparecidos en la década de 1990 en las excavaciones de la *villa* romana de Erasa (Benalmádena-costa, Málaga) y actualmente localizados en el museo Arqueológico de Málaga¹. Han sido tratados ya en el estudio previo, considerando que posiblemente formaron parte de un mosaico de *opus sectile*, quizás parietal, que decorara

una fuente en la que se iniciaba un ninfeo en cascada que recorría el jardín de la *villa* en forma de *euripus* nilótico.

2. CONTEXTUALIZACIÓN GEOLÓGICA

Los materiales travertínicos del término municipal de Mijas, en la provincia de Málaga, están asociados geológicamente al Alpujárride de las Cordilleras Béticas, (Orogenia alpina), y concretamente se incluyen dentro del Alpujárride Intermedio (Martín-Algarra, 1987) o en la Unidad de Almijara (Sanz de Galdeano, 1986; 1997; Andreu y Sanz de Galdeano, 1994; Sanz de Galdeano y Andreu, 1995), situada más al este. En esta área geológica se localizan la sierra Blanca y Sierra de Mijas, que conforman dos macizos de mármoles que están asociados geológicamente a un metamorfismo de alto grado. El conjunto de fallas que limitan la Unidad de Blanca ha provocado el levantamiento relativo de los relieves carbonatados y un descenso del nivel de base a lo largo del Neógeno-Cuaternario, acompañado de un encajamiento de la red de drenaje, influyendo notablemente en la karstificación del macizo; en consecuencia, asociado a estos macizos marmóreos se forman plataformas de travertinos y tobas (Durán *et alii.*, 1988 a y b; Durán, 1996) (fig. 1). Todos sus flancos poseen masas travertínicas de entidad variable asociadas a manantiales, aunque hoy día la explotación intensa a que están sometidas las aguas subterráneas ha provocado la desaparición de buena parte de ellas.

Se localizan varias masas travertínicas en el flanco meridional de la Sierra de Mijas, concretamente en el término municipal de Mijas, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Benalmádena y Torremolinos, así como, por otra parte, asociadas a la Sierra Blanca, en el término municipal de Coín. Estos materiales se depositaron a partir del Pleistoceno, jalonando los bordes de estas sierras, simultáneamente al depósito de brechas y conglomerados (Durán *et alii.*, 1988 a y b; Durán, 1996). Los depósitos más antiguos (>350.000

1. Agradecemos a la directora del Museo, Dña. María Morente, el permiso para la obtención de las muestras, así como al Dr. José Suárez su ayuda.

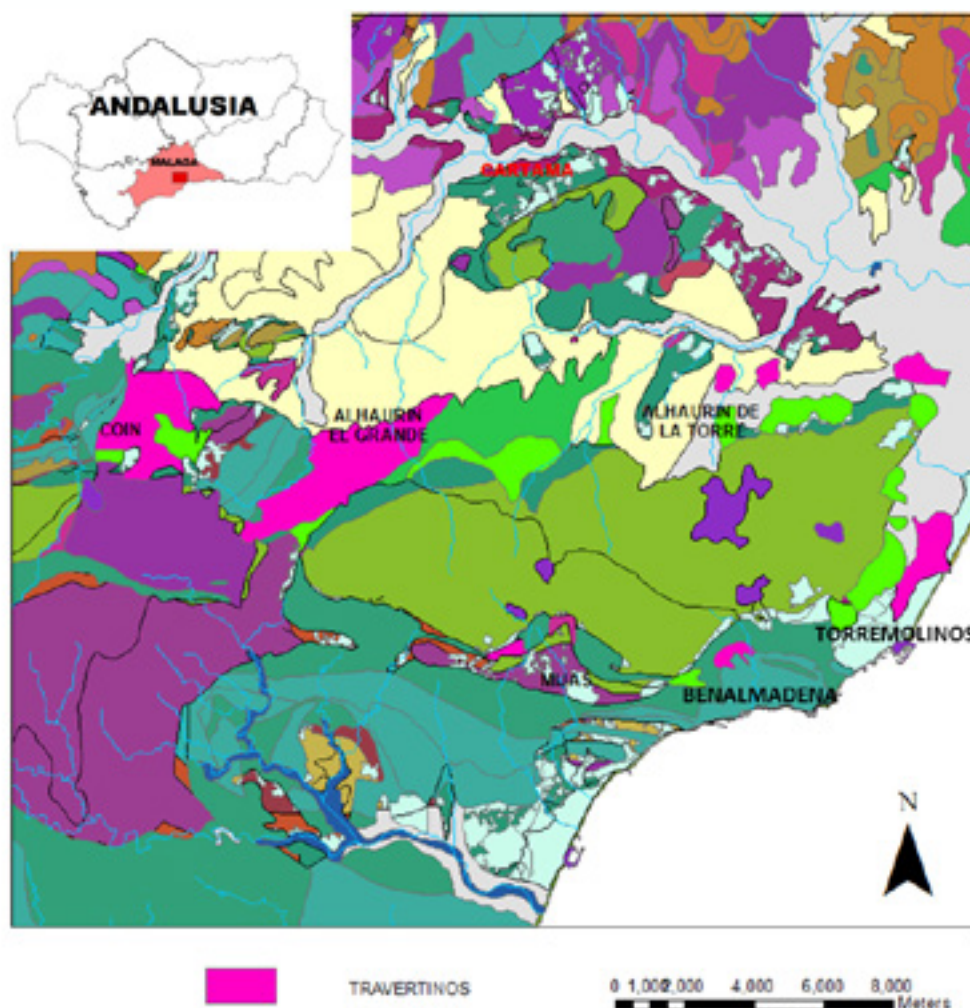


Figura 1. Localización geológica de los afloramientos de travertinos asociados a la Sierra de Mijas y parte oriental de Sierra Blanca (Málaga).

años) se localizan en la vertiente oriental de la Sierra de Mijas sobre materiales pliocenos; el segundo episodio lo representan los travertinos de Mijas y Alhaurín de la Torre (217.000 BP).

3. MATERIAL Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

Ha sido objetivo de este trabajo la caracterización mineralógica-petrográfica y geoquímica de los travertinos localizados en estos afloramientos geológicos (dos piezas de la cantera de La Muralla y una de la cantera Molinilla) y de tres fragmentos del pavimento localizado en la *villa* Erasa. El aspecto que presentan el material se puede ver en la fig. 2 y la descripción de las muestras se indican en la en la tabla 1.

La metodología de estudio propuesta se fundamenta en la caracterización mineralógica-petrográfica y geoquímica de los afloramientos geológicos donde están localizadas estas canteras y posteriormente el estudio comparativo con las piezas arqueológicas. Las técnicas utilizadas han sido difracción de rayos X (equipo

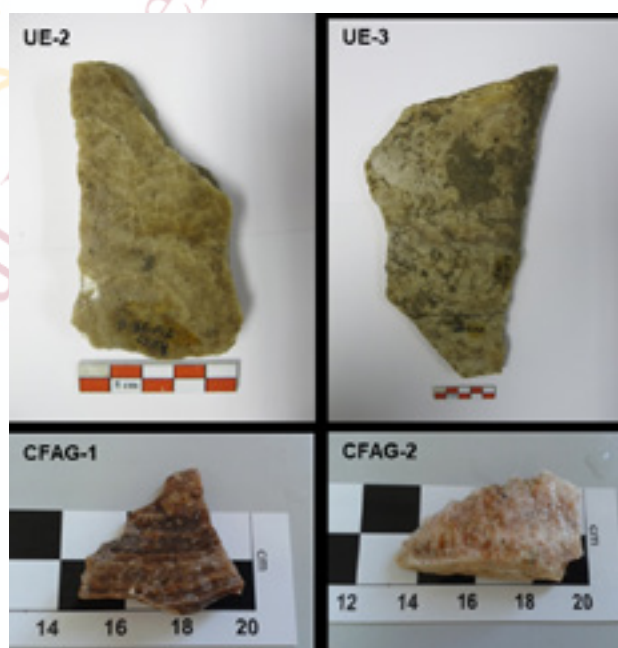


Figura 2. Aspecto de los materiales estudiados: placas romanas (arriba) y elementos de cantera (Molinilla y Muralla) (abajo).

Tabla 1. Descripción de las muestras.

Muestras de Cantera	
CFAG-01	Cantera Molinilla. Mijas
CFAG-02	Cantera Muralla, zona superior. Mijas
CFAG-03	Cantera Muralla, zona Inferior. Mijas
Muestras de placas	
UE-1	Pieza 2532.
UE-2	Cuadrícula F12. Pieza 2354.
UE-3	Cuadrícula F11. Pieza 2175 (dos fragmentos que unen).

D8I 90, BRUKER con tubo de anodo de Cu), para el análisis mineralógico; el microscopio petrográfico (equipo Leica DMLP, con captura digital de imagen Leica DFC 280), para el análisis microtextural y finalmente la fluorescencia de rayos X (equipo PANalytical Axios), para el análisis geoquímico.

4. RESULTADOS ANALÍTICOS

4.1. Análisis mineralógico-petrográfico

La observación microtextural a través del microscopio petrográfico de las muestras de la cantera de La Molinilla (ver fig. 3 a-b-c) ha puesto de manifiesto la presencia de agregados de cristales de calcita de textura fibrosa en disposición arborescente. Se observan intercalaciones de costras laminadas de textura micrítica y enriquecidas en óxi-hidroxidos de Fe y pequeños granos de cuarzo de en torno a 1µm. En otras zonas se observa el crecimiento de cristales esparíticos de calcita

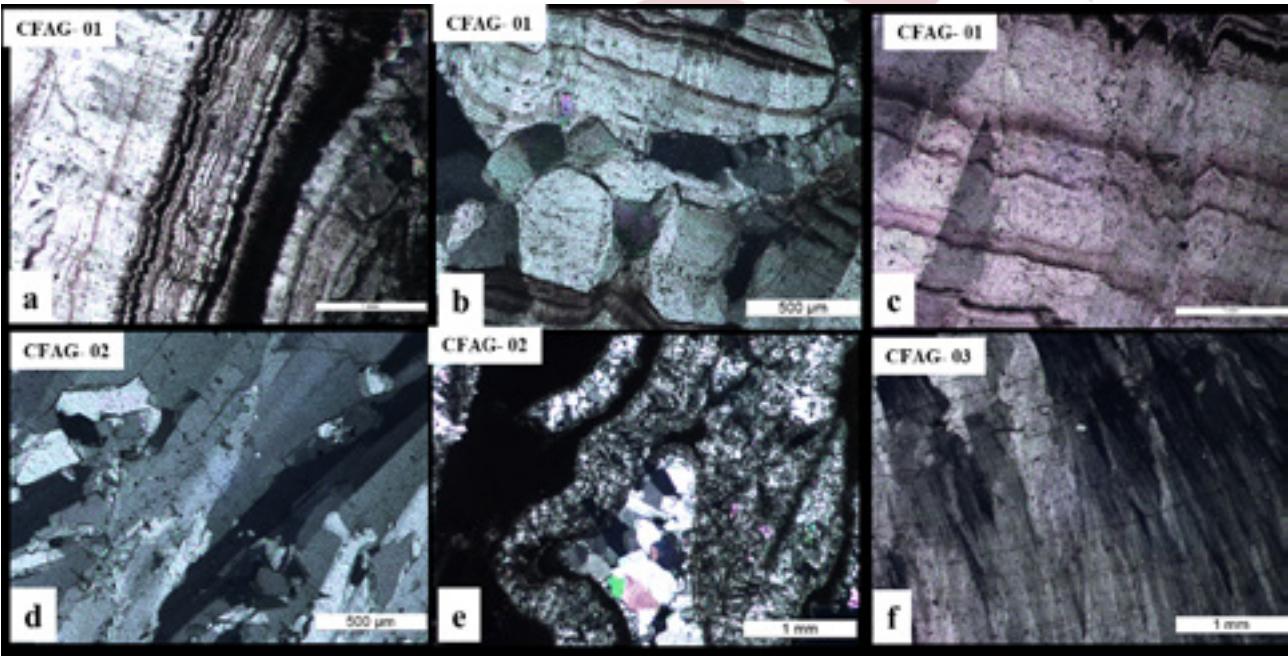


Figura 3. Observación microtextural de las muestras de travertinos extraídas de canteras de Mijas (Málaga): La Molinilla (arriba) y La Muralla (abajo).

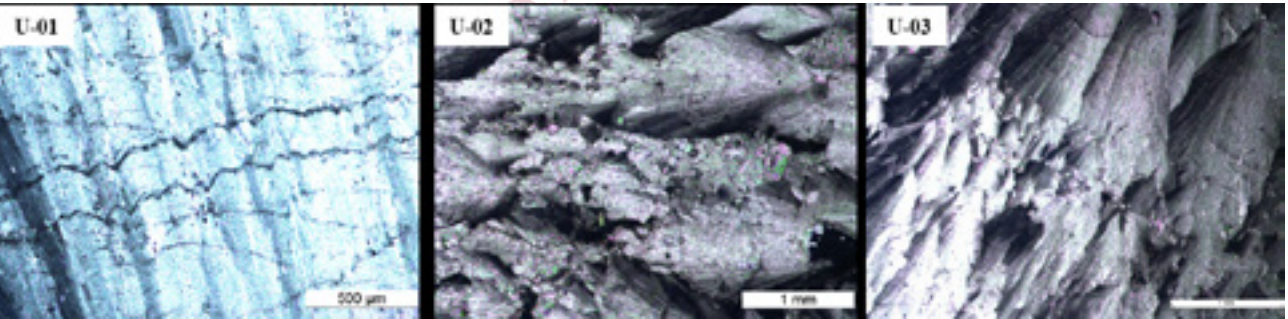


Figura 4. Observación microtextural de las muestras de travertinos de la villa Erasa, Benalmádena (Málaga).

Tabla 2. Composición mineralógica.

Muestras	Calcita	Cuarzo
CFAG-01	100	-
CFAG-02	100	-
CFAG-03	100	-
UE1	98	2
UE2	98	2
UE3	95	5

en mosaico. En el caso del travertino localizado en la cantera de La Muralla (ver fig. 3 d-e-f) la observación microtextural indica el desarrollo de cristales de texturas acicular con extinción ondulante debido a procesos de recrystalización. Se observan zonas con cristales de calcita micríticos y poros rellenos de cristales de calcita en mosaico.

Las muestras de travertinos del pavimento presentan un aspecto microtextural similar a la muestra de cantera, con variaciones texturales propias de este tipo de material. Se observan agregados de cristales de calcita de textura fibrosa, zonas con desarrollo de cristales de calcita en mosaico y pequeños granos de cuarzo (ver fig. 4). Dada la variedad textural observada en la globalidad de las muestras este aspecto no permite

diferenciar una procedencia claramente discriminativa entre estas dos canteras.

La composición mineralógica de los travertinos analizados (ver tabla 2), tanto en las muestras de cantera como el material arqueológico es muy similar; sin embargo, en este último caso se ha detectado cuarzo en cantidades significativas. La presencia de cuarzo en estos travertinos se constata en la observación petrográfica en las distintas muestras analizadas; sin embargo, el mayor incremento observado en las piezas arqueológicas (mayor en U-03) puede atribuirse al desarrollo de concreción sobre su superficie, al tratarse de material que ha permanecido enterrado durante un largo periodo de tiempo.

4.2. Análisis geoquímico

La composición química elemental de las distintas muestras se indica en la tabla 3. Se constata el mayor contenido en SiO₂ observado en las muestras de piezas arqueológicas, mayor en la U-3; en esta muestra además se observa mayor contenido en Al₂O₃ y Fe₂O₃, que se relaciona con la presencia costras calcáreas ricas en material arcilloso con contenidos en material terroso de composición arcillosa. Con respecto al resto de los elementos químicos mayoritarios, los valores son muy similares para todas las muestras estudiadas (ver fig. 5), las muestras del pavimento se asemejan

Tabla 3. Composición química de elementos mayoritarios de las muestras de cantera y piezas arqueológicas.

Muestras	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	PC
CFAO-01	0.06	0.02	0.01	0.01	0.98	55.33	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	42.53
CFAC-02	0.18	0.06	0.08	0.01	0.2	54.27	0.04	0.02	0.01	0.09	0.19	43.86
UE1	0.05	0.01	0.01	0.01	1	56.43	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	41.41
UE2	0.05	0.01	0.01	0.01	1	56.43	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	41.41
UE3	1.53	0.43	0.12	0.01	0.89	49.42	0.05	0.13	0.02	0.05	0.02	41.33

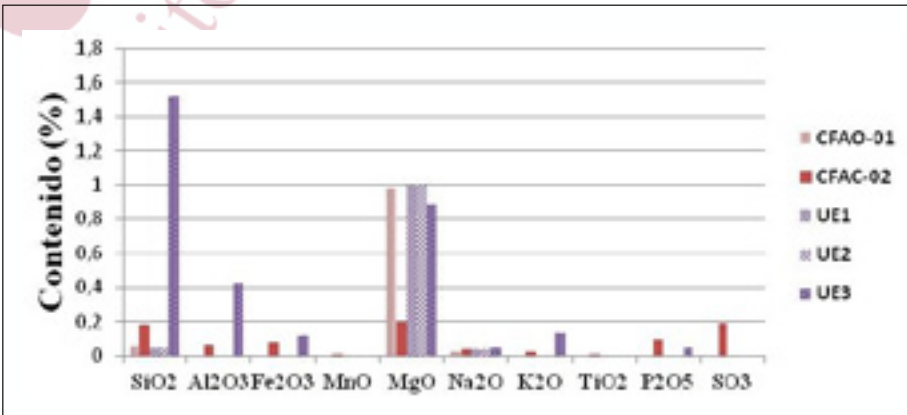


Figura 5. Observación de comparativa de la composición química elemental de las distintas muestras.

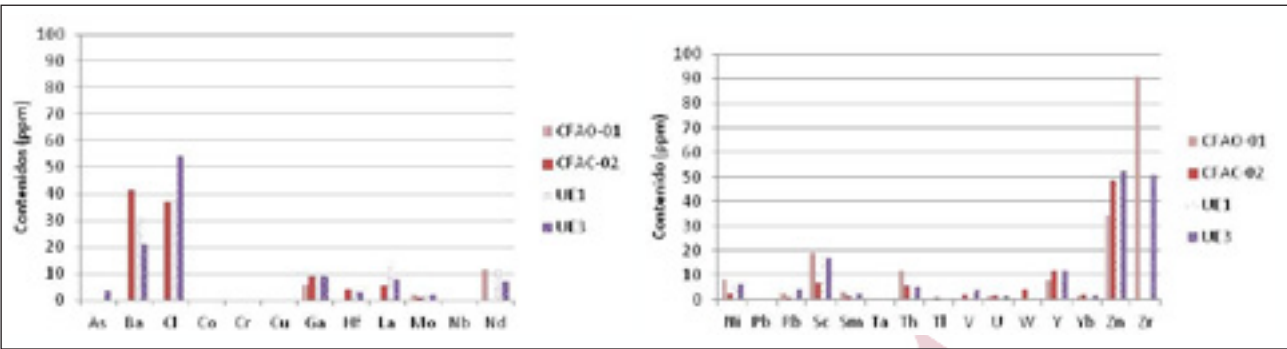


Figura 6. Observación de comparativa de elementos traza de las distintas muestras.

Tabla 4. Composición química de elementos traza de las muestras de cantera y piezas arqueológicas.

Mues- tras	As	Ba	Cl	Co	Cr	Cu	Ga	Hf	La	Mo	Nb	Nd	Ni	Pb	Rb	Sc	Sm	Sr	Ta	Th	Tl	V	U	W	Y	Yb	Zn	Zr
CFAO-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	2.0	0.0	11.3	8.5	0.0	2.7	19.1	3.2	42.5	0.0	11.9	0.6	0.0	1.3	0.0	8.1	1.3	34.3	91.4
CFAC-02	0.0	41.4	36.8	0.0	0.0	0.0	8.8	4.1	5.2	0.7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.7	7.1	1.1	45 46	0.0	5.4	0.9	2.2	1.5	4.5	11.5	2.0	48.5	0.0
UE1	0.0	31.2	38.3	0.0	0.0	0.0	8.2	3.2	12.8	1.9	0.0	11.7	5.5	0.0	4.0	18.2	3.1	100.7	1.3	4.1	0.9	2.2	1.2	0.4	11.3	1.9	50.0	0.0
UE3	3.3	21.0	54.3	0.0	0.0	0.0	8.7	2.8	7.7	1.9	0.0	7.0	6.6	0.8	4.7	17.1	2.8	86.0	0.0	5.5	0.9	4.2	1.4	0.5	11.9	1.9	52.8	50.8

composicionalmente a las muestras de canteras, con variaciones que están en un margen muy estrecho, destacamos el contenido en MgO , con valores más parecidos entre las muestras de la cantera de la Molinilla y el pavimento. Por otra parte, se observan mayores contenidos en Fe_2O_3 en la cantera de la Molinilla coincidente con la muestra UE3.

La composición química de los elementos traza se muestra en la tabla 4. Destacamos los altos contenidos en Sr detectados en la muestra CFAC-02 y valores más bajos similares en el resto de las muestras (CFAC-01 y pavimento). Las muestras de finas placas de pavimento también presentan valores similares a la muestra CFAC-02 en Ba y Cl sin embargo se observa valores similares al CFAC-01 en otros elementos como Ni, Sc, Th, V y Zr (ver fig. 6).

5. CONCLUSIONES

La observación microtextural a través del microscopio petrográfico de las muestras de las canteras indican variaciones microtexturales propias de esta tipología de roca carbonatada, que no implica necesariamente que estemos ante niveles estratigráficos de naturaleza geológica diferente. Estas variaciones se observan igualmente en las muestras de las placas del posible

pavimento analizado, aunque destacamos mayor semejanza microtextural con la muestra de la cantera de La Molinilla. Esto también puede estar relacionado con el nivel deposicional de donde se extrajo la muestra, más que con el afloramiento donde está localizada, ya que ambos afloramientos de cantera están muy próximos desde el punto de vista geográfico y geológico.

Con respecto al resto de los elementos químicos mayoritarios, destacamos los contenidos en MgO , y Fe_2O_3 en la cantera de la Molinilla, coincidente con las muestras pavimento, lo que permite asociarlo al mismo nivel estratigráfico de los afloramientos de travertinos estudiados.

El contenido en elementos traza indica valores muy altos en Sr para la muestra analizada en la cantera de La Molinilla, valores que no se correlacionan con las muestras del pavimento ni con las de la cantera de La Muralla. Sin embargo, los contenidos en Ba y Cl establecen semejanzas entre las muestras del pavimento y esta cantera.

Este estudio pone de manifiesto la similitud microtextural y composicional entre los afloramientos de travertinos, localizados en el término municipal de Mijas, con los fragmentos de placas de la villa Erasa; pero de

la misma manera nos indica variaciones dentro de estas dos canteras, que son pertenecientes al mismo afloramiento de travertinos. Finalmente, hay que tener presente la necesidad de correlacionar estos datos con otros afloramientos próximos, como el de Benalmádena y Torremolinos, incluso situados más próximos al yacimiento arqueológico donde se ha localizado el pavimento y que pudieron estar asimismo en explotación en época romana, al menos esporádica.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL APÉNDICE

- ANDREO, B. y SANZ DE GALDEANO, C. (1994): "Stratigraphy and structure of Sierra Mijas (Alpujarride complex, Betic Cordillera), *Annales Tectonicae*, 8(1), 23-35.
- DURÁN, J. J. (1996): *Los sistemas kársticos de la provincia de Málaga y su evolución: contribución al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en el Mediterráneo occidental*, tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
- DURÁN, J. J., GRÜN, R. y SORIA, J. M. (1988 a): "Aportación del estudio geocronológico de espeleotemas y travertinos al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en la Península y Baleares", en *II Congreso Geológico de España*, Granada, 1, 383-386.
- (1988 b): "Edad de las formaciones travertínicas del flanco meridional de Sierra Mijas (provincia de Málaga, Cordilleras Béticas)", *Geogaceta*, 5, 61-63.
- MARTÍN-ALGARRA, A. (1987): *Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética*, tesis doctoral, Universidad de Granada.
- PORRAS, J. et alii (2015): *Conjunto hidráulico de las minas, acequias, aljibes, molinos y batán del Barrio Santana (Mijas, Málaga) y su entorno. Estudio etnológico*, Mijas.
- SANZ DE GALDEANO, C. (1986): "Structure et stratigraphie du secteur oriental de la Sierra Alpujarride (Zone Alpujarride, Cordillères Bétiques)", *Estudios Geológicos*, 42, 281-289.
- (1997): *La Zona Interna Bético-Rifeña*, Granada.
- SANZ DE GALDEANO, C. y ANDREO, B. (1995): "Structure of Sierra Blanca (Alpujarride complex, west of the Betic Cordillera)", *Estudios Geológicos*, 51, 43-55.
- SOCIEDAD ESPELEO-EXCURSIONISTA MAINAKE (2013): *Catálogo de cuevas y minas de la Sierra de Mijas*, Fuengirola.

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 Odrizola 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.