

MÁRMORE

2 000 ANOS DE HISTÓRIA

VOLUME III
CONTRIBUTO DOS MÁRMORES DO ALENTEJO
PARA AFIRMAÇÃO DAS ARTES

COORDENAÇÃO
ANDRÉ CARNEIRO
CLARA MOURA SOARES
FERNANDO GRILLO
VÍTOR SERRÃO

Em 2022, data da publicação deste livro, o projeto Património e História da Indústria dos Mármore entra no seu décimo ano de existência. Estamos convictos de que em boa hora se deu início a este estudo, que tem vindo a alcançar evidentes e surpreendentes dados para o estudo da temática em causa nas diferentes áreas disciplinares de que se tem ocupado, de tal forma que hoje atingiu um lugar de referência internacional.

Com este trabalho procurámos congregar o resultado final do trabalho de uma vasta equipa de investigadores, de diversas ciências nas suas diferentes especialidades, convergindo na identificação e tratamento dos resultados alcançados, o que possibilita um cruzamento de dados cronológicos, geográficos e históricos. A todos os colegas queremos deixar expresso os nossos agradecimentos pelo resultado alcançado, fruto de muito empenho e da disponibilidade de cada um, sem os quais este trabalho não teria sido possível.

O CECHAP – Centro de Estudos de Cultura, História, Artes e Patrimónios continua a ser um motor de desenvolvimento, ao serviço da ciência e da cultura, do país, do Alentejo e, em particular, dos concelhos do Anticlinal dos Mármore, valorizando o conhecimento da nossa história e património e da cultura coletiva da região.

Carlos Filipe

MÁRMORE

2 000 ANOS DE HISTÓRIA

VOLUME III
CONTRIBUTO DOS MÁRMORES DO ALENTEJO
PARA AFIRMAÇÃO DAS ARTES

COORDENAÇÃO DO VOLUME

André Carneiro, Clara Moura Soares, Fernando Grilo e Vítor Serrão

CONCEÇÃO DA CAPA

Edições Almedina, S. A.
Índice ICT & Management Lda.

FOTOGRAFIA DA CAPA

CECHAP

DESIGN E PAGINAÇÃO

Aresta Criativa - Artes Gráficas
Índice ICT & Management Lda.

EDIÇÃO

Edições Almedina, S. A.

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Carlos Filipe e Jéssica Rosa

TRADUÇÃO

Compares - Associação Internacional de Estudos Ibero-Eslavos

REVISÃO

Mariana Cunha

ISBN

978-989-53156-3-5

IMPRESSÃO

Índice ICT & Management Lda.

DEPÓSITO LEGAL

DATA DA EDIÇÃO

2022



CECHAP
CENTRO DE ESTUDOS DE CULTURA,
HISTÓRIA, ARTES E PATRIMÓNIOS



MÁRMORE

2 000 ANOS DE HISTÓRIA

VOLUME III
CONTRIBUTO DOS MÁRMORES DO ALENTEJO
PARA AFIRMAÇÃO DAS ARTES

COORDENAÇÃO
ANDRÉ CARNEIRO
CLARA MOURA SOARES
FERNANDO GRILO
VÍTOR SERRÃO

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....11

PARTE I

MÁRMORES NA ARQUEOLOGIA CLÁSSICA..... 27

Sub Terra – Abitus sed non oblitus

NUNO MIGUEL C. MOURINHA..... 29

Estudio de movilidad en el transporte de los
mármoles de Estremoz

PEDRO TRAPERO FERNÁNDEZ..... 45

Difusão dos mármoles do Anticlinal de Estremoz no
Império Romano; até onde se reporta a sua expansão?

NOEL MOREIRA..... 69

Os mármoles do anticlinal: logísticas de extracção
e transporte

ANDRÉ CARNEIRO.....121

A exploração do Mármore do Anticlinal de Estremoz
em época romana: discussão dos resultados
e perspectivas de futuro

ANDRÉ CARNEIRO, PEDRO TRAPERO FERNÁNDEZ

E NOEL MOREIRA..... 143

El mármol del Anticlinal de Estremoz en la Bética
romana y su relación con el mármol de Almadén
de la Plata (Sevilla)

JOSÉ BELTRÁN FORTES, MARÍA LUISA LOZA AZUAGA,

ESTHER ONTIVEROS ORTEGA Y RUTH TAYLOR 159

PARTE II

HISTÓRIA DA ARTE E MATERIALIDADE: DA IDADE MÉDIA À CONTEMPORÂNEA 195

O mármore do anticlinal na Idade Média. Crónica
de uma quase inexistência: património, memória
e identidade regional
FERNANDO GRILO197

A utilização de mármore na arquitetura de finais
da Idade Média: o caso de estudo da arquitetura civil
JOANA Balsa de Pinho 249

Memórias em mármore: estelas funerárias, placas
comemorativas de fundações militares, religiosas
e civis no anticlinal de Estremoz – séculos XIII a XV
JOÃO PIRES LOPES 281

HISTÓRIA DA ARTE – MÁRMORES NA IDADE MODERNA (SÉCULO XVIII)..... 323

O apogeu do mármore no Alto Alentejo: equipamentos
da arquitetura religiosa no século XVIII
**CARLOS FILIPE, MARIA JOÃO PEREIRA COUTINHO
E PATRÍCIA MONTEIRO 325**

HISTÓRIA DA ARTE – MÁRMORES (SÉCULO XX) 383

A presença destacada dos mármore do Alentejo
em três edifícios monumentais da cidade do Porto
da primeira metade do século XX: diálogo entre
modernidade e tradição
CLARA MOURA SOARES E RUTE MASSANO RODRIGUES... 385

PARTE III

HISTÓRIA DA ARTE E TESTEMUNHO

DOCUMENTAL..... 463

O modus operandi na exploração das pedreiras do anticlinal de Estremoz em documentos de arquivo dos séculos XVI a XIX

LINA MARIA MARRAFA DE OLIVEIRA 465

O retábulo de mármore da capela-mor da Igreja de São Domingos de Lisboa, por João Frederico Ludovice, à luz de documentação inédita (1738-1743)

JOSÉ MECO E VÍTOR SERRÃO..... 483

El mármol del Anticlinal de Estremoz en la Bética romana y su relación con el mármol de Almadén de la Plata (Sevilla)¹

JOSÉ BELTRÁN FORTES²
MARÍA LUISA LOZA AZUAGA³
ESTHER ONTIVEROS ORTEGA⁴
RUTH TAYLOR⁵

¹ Trabajo realizado en el marco de actividades del grupo de investigación HUM 402 (Plan Andaluz de Investigación), adscrito al Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla. Además, financiado por FEDER / Ministerio de Ciencia e Innovación-Agencia Estatal de Investigación (Plan Estatal 2017-2020 Generación Conocimiento - Proyectos I+D+i; proyecto referencia PID2020-114528GB-I00), así como por una ayuda de Cooperación Transfronteriza Euroregión Alentejo-Algarve-Andalucía, concedida por la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior de la Junta de Andalucía, para el ejercicio 2021. Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a los organizadores del Congreso por la invitación a la participación en el mismo.

² Departamento de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Sevilla.

³ Centro de Documentación. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.

⁴ Centro de Investigación. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.

⁵ Grupo de Investigación HUM 402. Departamento de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Sevilla.

RESUMEN

Hace menos de un lustro, hemos dedicado un estudio a analizar la presencia y distribución de los mármoles lusitanos del sur de Portugal en los territorios de la Hispania Ulterior Baetica, como fruto de las aportaciones de varios proyectos de investigación que han tenido por ámbito de análisis la parte occidental de esa provincia romana.

La análisis presentada en este estudio se basa en esa que realizamos en el año 2017, pero en este caso se centra, en particular, en los mármoles del Anticlinal de Estremoz, dejando aparte otros marmora lusitanos más meridionales, como los de Viana do Alentejo y Trigaches, o de otras zonas, como el de Sintra. Haremos primero una relación de lugares en que se localizan, a manera de catálogo, según los conventus iuridici béticos, y luego destacaremos algunas conclusiones de orden histórico-arqueológico.

THE MARBLE FROM THE ANTICLINE OF ESTREMOZ IN THE ROMAN BAETICA AND ITS RELATIONSHIP WITH THE MARBLE FROM ALMADÉN DE LA PLATA (SEVILLE)

ABSTRACT

Less than five years ago, we dedicated a study to analysing the presence and distribution of Lusitanian marbles from southern Portugal in the territories of Hispania Ulterior Baetica, as a result of the contributions in several research projects that have had the western part of that Roman province as their scope of analysis.

The present study is based on a previous analysis, tested in 2017, although focusing on the marbles of the so-called “Anticlinal de Estremoz”. For the time being, we will leave aside other southern Lusitania marmora, such as those from Viana do Alentejo, Trigaches, or from more distant areas (Sintra).

We will begin, as in a catalogue, by listing the sites where marbles are located, according to the *conventus iuridici* from Baetica, and then we will highlight some conclusions of historical and archaeological nature.

MÁRMOLES DE ESTREMOZ Y ALMADÉN DE LA PLATA EN EL MARCO DE LA BAETICA

Hace menos de un lustro hemos dedicado un estudio a analizar la presencia y distribución de los mármoles lusitanos del sur de Portugal en los territorios de la *Hispania Ulterior Baetica*, como fruto de las aportaciones de varios proyectos de investigación que han tenido por ámbito de análisis la parte occidental de esa *provincia* romana¹. En aquella ocasión, analizamos la presencia de *marmora* procedentes de Estremoz, Vila Viçosa, Borba, Trigaches, Viana do Alentejo y Sintra en yacimientos béticos como *Italica* (Santiponce), *Hispalis* (Sevilla), *Ilipa Magna* (Alcalá del Río) y *Baelo Claudia* (Bolonia), así como en zonas más amplias, como la actual provincia de Huelva, en el extremo Suroeste de la *Baetica*. Se trataba de un acercamiento parcial, dado que no se había llevado a cabo un estudio general para todo el territorio bético, y esa circunstancia sigue siendo relevante, a pesar de los avances producidos en estos últimos años. Como se concluía en esa ocasión:

Los mármoles del Anticlinal de Estremoz (Distrito de Évora) son los más comunes de los mármoles lusitanos en la Bética, pero aún así se han identificado en un corto número de piezas que parecen haber llegado a la Bética a partir de mediados del siglo I d.C. Pertenecen a tipologías variadas: piezas arquitectónicas, algunas de gran tamaño, y piezas escultóricas... A pesar de los importantes avances... persisten en la bibliografía de referencia muchos de los modelos de distribución y uso arqueológico basados sobre identificaciones visuales o petrográficas, pero con un marco comparativo limitado o incompleto².

Esa era la realidad frente a planteamientos previos más optimistas que habían mantenido que había habido una amplia presencia de los mármoles de Estremoz en los territorios occidentales de la *Baetica*. Ello se había hecho solo mediante análisis visuales en función de las características macroscópicas, pero la realización de análisis petrográficos ha concluido en muchos de esos casos que corresponden realmente a mármoles de las canteras de Almadén de la Plata (Sevilla). Estos mármoles son los más importantes de los peninsulares usados en esos territorios occidentales de la *Baetica* y, desde el punto de vista geológico y petrográfico, comparten

¹ Taylor, Ruth *et al.* “*Marmora Lusitana* en la Bética romana”. *DigitAr* 4 (2017): 23–31.

² Taylor *et al.* “*Marmora Lusitana*”. 29.

muchas de las características de los mármoles del Anticlinal de Estremoz, ya que ambos pertenecen a la misma unidad geológica de Ossa Morena, en el Macizo Hespérico, por lo que es difícil su diferenciación solo mediante un simple análisis visual, sobre todo en las variantes blancas.

El estudio pionero de Alicia María Canto sobre los *marmora* hispanos explotados en época romana en la Península ibérica, publicado en 1978, ya identificaba como un importante centro de explotación lapídea en la *Baetica* las canteras de Los Covachos (Almadén de la Plata), dedicándoles una especial atención³, pero en aquel momento no se llevó a cabo su caracterización petrográfica. Hay que esperar a la década siguiente de 1980 para que, en el marco de un proyecto general de base arqueométrica propiciado desde el entonces Ministerio de Cultura de España y la Universidad de Zaragoza, se llevaran a cabo los primeros análisis de microscopía óptica de ese mármol bético⁴; sin embargo, los resultados fueron poco relevantes y se tuvo que recurrir a otras identificaciones visuales llevadas a cabo con anterioridad por otros autores para documentar un uso más amplio de este tipo de material en yacimientos como *Munigua*⁵, *Regina* o, especialmente, *Italica*⁶. Así, petrográficamente, en aquel proyecto solo se testimonió el mármol de Almadén de la Plata en cinco piezas: dos de *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa), dos capiteles del foro colonial de *Augusta Emerita* (Mérida)⁷ y una tesela de un mosaico de Talavera la Reina⁸, mientras que – se añadía – estarían documentados los “mármoles de Estremoz en Martos, Baelo, Medina Sidonia, Cádiz, Corduba, Hispalis, Italica y Regina; y los de Vila Viçosa en Baelo, Hispalis, Italica y Regina”⁹.

Por el contrario, trabajos posteriores apuntaron a la mayor importancia del uso del mármol de Almadén de la Plata, sobre todo, en los ambientes urbanos de la Bética occidental. Especialmente relevante fue

³ Canto, Alicia María. “Avances sobre la explotación del mármol en la España romana”. *Archivo Español de Arqueología* 50-51 (1977-1978): 165-189, esp. 177-178.

⁴ Lapuente, Pilar, Miguel Cisneros, y Manuel Ortiga. “Contribución a la identificación de mármoles españoles empleados en la antigüedad (Estudio histórico y petrológico)”. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 30 (1988): 257-274; Cisneros, Miguel. *Mármoles hispanos: Su empleo en la España Romana*. Monografías Arqueológicas 29. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1988.

⁵ Cf., Schattner, Thomas, y Gobain Ovejero. “Mármol en Munigua”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 285-312.

⁶ Cisneros. *Mármoles hispanos*. 106-108.

⁷ Cf., no obstante, con una visión más ajustada para el ámbito emeritense, Lapuente, Pilar, Trinidad Nogales, Hernando Royo, y Mauro Brilli. “White marble sculptures from the National Museum of Roman Art (Mérida, Spain): sources of local and imported marbles”. *European Journal of Mineralogy* 26 (2014): 333-354.

⁸ Cisneros. *Mármoles hispanos*. 105-106.

⁹ Cisneros. *Mármoles hispanos*. 114.

su empleo en el *Traianeum* de *Italica*, obra surgida del evergetismo del emperador Adriano en su patria de origen, la *colonia Aelia Augusta Italica*, y en la que se complementa con el uso de otros mármoles de canteras imperiales¹⁰. El tema de los *marmora* en *Italica* fue sistematizado por Isabel Rodà, vinculado a la hipótesis, muy plausible, de que, al menos desde época adrianea, las canteras de Almadén de la Plata, localizadas en el denominado *pagus Marmorariensis*, situado en el *Mons Marmorum* – y no *Mariorum* –, pasarían a ser de propiedad imperial¹¹. Este destacado trabajo de esta investigadora era fruto de la importante actividad llevada a cabo, desde la década de 1970 y de manera pionera en España, por el Laboratorio de Estudio de Materiales Lapídeos en la Antigüedad (LEMLA), en la Universidad Autónoma de Barcelona, y posteriormente, desde el año 2005, por la Unidad de Estudios Arqueométricos del Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC)¹².

En los últimos años, nosotros hemos dedicado varios proyectos al estudio arqueológico y geológico, así como a la caracterización petrográfica, de los mármoles béticos explotados en la *Baetica* en época romana, realizados desde la Universidad de Sevilla, en colaboración con el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico¹³, que han dado importantes

¹⁰ León, Pilar. *Traianeum de Italica*. Sevilla: Monte de Piedad de Sevilla, 1988. Cf., Beltrán, José. “Mármoles en la Bética durante el reinado de Adriano. El protagonismo de Itálica”. In *Roma, Tibur, Baetica*, Hidalgo, Rafael, y Pilar León (eds.). Sevilla: Universidad de Sevilla, 2013, 225–250; Becerra, Daniel. “El *marmor* en Itálica. Un estado de la cuestión”. *Romula* 16 (2017): 167–194. Cf., ahora, la magnífica síntesis de León, Pilar. *Italica. La ciudad de Trajano y Adriano*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2021.

¹¹ Rodà, Isabel. “Los mármoles de Itálica. Su comercio y origen”. In *Itálica MMCC. Actas de las jornadas del 2200 aniversario de la Fundación de Itálica*, Caballos, Antonio, y Pilar León (eds.). Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 1997, 155–239. En contra, Padilla, Aurelio. “*Pagus Marmorariensis, mons Mariorum, statio serrariorum Augustorum* y canteras de Almadén de la Plata”. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional* 37 (2018): 119–130, aunque la argumentación no nos parece convincente. Previamente, el mármol de Almadén de la Plata también aparece asociado a *marmora* de importación, en este caso lunense, como ocurre en el templo de *Carmona* (Carmona) (Beltrán, José. “Arqueología de la Carmona romana: el esquema urbano”. In *Carmona Romana*, vol. I, Caballos, Antonio [ed.]. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2012, 185–218), cuya construcción se data en época flavia (Linerós, Ricardo, y Carlos Márquez. “Carmona Romana. Arquitectura civil en la Antigüedad”. In *Urbanismo, arquitectura y Patrimonio en Carmona. Actas del IX Congreso de Historia de Carmona*, González, Manuel, Antonio Caballos, y José Antonio Ruiz [eds.]. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2014, 79–100).

¹² Cf., <https://www.icac.cat/es/servicios/unidad-de-estudios-arqueometricos/presentacion>.

¹³ Por ejemplo, Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “La explotación y el empleo de *marmora* en la *Baetica*. Un proyecto de investigación de base arqueométrica”. *Itálica*, 1 (2011): 51–76; Beltrán, José, Oliva Rodríguez, Pedro López, Esther Ontiveros, y Ruth Taylor. “Las canteras romanas de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla)”. In *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*, García-Entero, Virginia (ed.). Madrid: UNED, 2012, 253–276. En concreto, para las canteras de Almadén de la Plata: Ontiveros, Esther. “Análisis petrográfico de los mármoles de la cantera de la Loma de Los Castillejos y su aportación al estudio arqueométrico de las canteras romanas de Almadén de la Plata”. In *Marmora Hispana*:

avances al estudio de los mármoles béticos en general y, en particular, a los de Almadén de la Plata¹⁴, tanto para su caracterización petrográfica, cuanto para la identificación de otras áreas de explotación, aparte de Los Covachos, entre las que sobresalen las canteras de Los Castillejos, según se analiza de manera amplia y conveniente en la tesis doctoral de Ruth Taylor¹⁵.

Como se decía, el problema de una clara diferenciación entre los mármoles de Almadén de la Plata y los del Anticlinal de Estremoz también ha sido resaltado, desde el punto de vista analítico, por Pilar Lapuente, quien indica que el uso conjunto de diversas técnicas, como la de isótopos estables, catodoluminiscencia (CL) o resonancia paramagnética (EPR) “pueden ser útiles para discriminar entre variedades hispanas como las del Anticlinal de Estremoz y Almadén de la Plata”¹⁶. Se trataría de un problema que no es exclusivo, sino que la presencia de unos parámetros físicos y composicionales similares afectan también lógicamente a otros, como ocurre, por ejemplo, con los mármoles blancos de Luni y Göpsteke¹⁷,

Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 361–372; Ontiveros, Esther, José Beltrán, Ruth Taylor, Oliva Rodríguez, y Pedro López. “Petrography and elemental geochemistry of the Roman quarries of Los Castillejos and Los Covachos (Almadén de la Plata, Seville, Spain). Outcrops and semi-elaborated products”. In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. IX ASMOSIA*, Gutiérrez, Anna, Pilar Lapuente, y Isabel Rodà (eds.). Tarragona: ICAC, 2012, 407–428; Rodríguez, Oliva, José Beltrán, Pedro López, Esther Ontiveros, y Ruth Taylor. “The quarries of Almadén de la Plata (Seville, Spain): New data from the recent archaeological interventions”. In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. IX ASMOSIA*, Gutiérrez, Anna, Pilar Lapuente, y Isabel Rodà (eds.). Tarragona: ICAC, 2012, 645–650.

¹⁴ “Proyecto *Marmora* de la Hispania meridional. Análisis de su explotación, comercio y uso en época romana” (HAR2009–11438), en los años 2010–2012, y “Proyecto *Marmora*. Innovaciones en el estudio arqueológico y arqueométrico del uso de los *marmora* en la *Baetica*: arquitectura, escultura, epigrafía” (HAR2013–42078–P), en los años 2014–2017, ambos dentro de los planes nacionales de investigación de excelencia, así como “Análisis arqueológico y caracterización arqueométrica de los mármoles de las canteras romanas del Alentejo (Portugal), de Borba/Estremoz–Vila Viçosa 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, 14–44103.82A.011), durante los años 2014–2015, con el apoyo de la Junta de Andalucía (Cooperación Transfronteriza Euroregión Alentejo–Algarve–Andalucía).

¹⁵ Taylor, Ruth. “Las canteras romanas de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla, España): Un análisis arqueológico”. Doctorado, Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla, 2015. Disponible en <https://idus.us.es/handle/11441/28214>.

¹⁶ Lapuente, Pilar, Aurelio Álvarez, y Hernando Royo. “Métodos analíticos en el estudio del mármol estatuario. ¿Es local o importado?”. In *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica. Centro y periferia en el Mundo Clásico*. Mérida: Museo Nacional de Arte Romano, 2014, 74; cf., Lapuente et al. “White marble sculptures from the National Museum of Roman Art (Mérida, Spain)”.

¹⁷ Un ejemplo reciente lo tenemos en un interesante relieve que representa en una escena al emperador Tiberio, de origen indeterminado, aunque procede de una colección sevillana y se dice que sería originario de la *Baetica*, vendido en subasta pública: Pollini et al. 2018.

y – por ende – con los lusitanos de Borba, por la similitud que presentan algunas variantes de este con el lunense. Como de manera concreta y acertada se ha dicho: “[...] no siempre es válida la idea generalizada de que ‘mármol de calidad’ es sinónimo de ‘mármol de importación’ [...]”¹⁸. En efecto, aunque es evidente la importación en el sur de Hispania de mármol de Luni en fechas tempranas del imperio, bien sean pequeñas obras elaboradas, de fácil transporte, o bien grandes bloques sin trabajar para esculpirlos en el lugar en el que se erige el monumento por artífices venidos de Roma o de otras partes de Italia, estos artesanos – asentados en las principales ciudades provinciales, como *Augusta Emerita* o *Patricia Corduba*, por ejemplo – buscarían también fuentes locales para su abastecimiento, mármoles blancos de alta calidad, semejantes a los que estaban acostumbrados a trabajar. Ciertas variedades del mármol blanco de Borba entran dentro de esa consideración por su similitud formal al mármol de Luni.

PRESENCIA Y USO DE MÁRMOLES DEL ANTICLINAL DE ESTREMOZ EN LA BAETICA

Este análisis se basa en el que realizamos en el año 2017, que citamos al inicio, pero en este caso se centra, en particular, en los mármoles del Anticlinal de Estremoz¹⁹, dejando aparte otros *marmora* lusitanos más meridionales, como los de Viana do Alentejo y Trigaches, o de otras zonas, como el de Sintra. Haremos primero una relación de lugares en que se localizan, a manera de catálogo, según los *conventus iuridici* béticos, y luego destacaremos algunas conclusiones de orden histórico-arqueológico. Esta aproximación parcial se ve condicionada, además – como bien ha señalado André Carneiro –, por la falta de conocimiento de las diversas variedades tipológicas del mármol del Anticlinal de Estremoz²⁰, a la par que por la falta de suficientes análisis arqueométricos de materiales arqueológicos de procedencia bética. Ello se ha hecho para el caso de otros mármoles de la Bética, como los de las canteras de la sierra de Mijas (Málaga), lo que

¹⁸ Lapuente *et al.* “Métodos analíticos en el estudio del mármol estatuario”. 75.

¹⁹ Cf. Carneiro, André. “A exploração romana do mármore no anticlinal de Estremoz: extração, consumo e organização”. In *Mármore. 2000 anos de História. Vol. I. Da Antiguidade à Idade Moderna*, Serrão, Vítor, Clara Moura, y André Carneiro (coords.). Lisboa: Theya Editores, 2019, 55–120, con bibliografía anterior.

²⁰ Carneiro, André. “La explotación romana del mármol del Anticlinal de Estremoz: extracción, consumo y organización”. In *Paisajes e Historias en torno al Paisaje de la Piedra. La ocupación y explotación del territorio de la cantería y las estrategias de distribución, consumo y reutilización de los materiales lapídeos desde la Antigüedad*, García-Entero, Virginia, Sergio Vidal, Anna Gutiérrez, y Raúl Aranda (eds.). Madrid: UNED, 2020, 53–88.

da un período de explotación de estas entre inicios del siglo I d.C. y época severiana²¹. Sin embargo, no se ha llevado a cabo aún para los mármoles de Almadén de la Plata, que son los que nos interesan en este momento. Un ejemplo significativo lo ofrece, por ejemplo, el reciente estudio sobre los *marmora* localizados en los *fora* béticos, en los que solo se reconoce el origen de algo más de la mitad de las piezas presentadas, 273 piezas de 581²²; entre esos materiales no identificados podrían estar algunos procedentes del Anticlinal de Estremoz.

A) *Conventus Hispalensis*

1. *Italica* (Santiponce). Ya hemos mencionado el interés de este yacimiento arqueológico para el tema que nos ocupa. Las investigaciones se han abordado desde perspectivas diferentes, complementándose las visiones que aportan; afectan a piezas arquitectónicas, escultóricas y soportes epigráficos. Podemos referirnos al ya citado trabajo general de Isabel Rodà, en el que se incluía una extensa selección de esculturas italicenses, destacando que, en el caso de la gran estatuaria de época adrianea, se había empleado de manera mayoritaria el mármol de Paros²³; en otros estudios se han analizado los *marmora* de amplios sectores, como el de la *Nova Urbs*²⁴, o de una manera temática, como los *sectilia*²⁵, o bien sobre ámbitos concretos, como es el caso de los materiales pétreos del Teatro²⁶ y del *Traianaeum*²⁷, así como sobre cuestiones técnicas²⁸, entre

²¹ Beltrán, José, y María Luisa Loza. *El mármol de Mijas. Explotación, comercio y uso en época antigua*. Mijas: Museo Arqueológico Etnográfico de Mijas, 2003; Beltrán, José, y María Luisa Loza. “La explotación romana del mármol de la Sierra de Mijas (Málaga). Un estado de la cuestión”. In *Marmora hispana. Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Brestschneider, 2009, 313-338.

²² Marfil, Francisco. “El marmor en los *fora* de la provincia Baetica”. *Anales de Arqueología Cordobesa* 30 (2019): 133-160.

²³ Rodà. “Los mármoles de Itálica. Su comercio y origen”. Cf. León, Pilar. *Esculturas de Italica*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 2021.

²⁴ Rodríguez, José Manuel, Simon Keay, David Jordan, y John Creighton. “La Itálica de Adriano. Resultados de las prospecciones arqueológicas de 1991 y 1993”. *Archivo Español de Arqueología* 72 (1999): 73-97.

²⁵ Becerra, Daniel, y Sebastián Vargas. “*Marmora* en los pavimentos de *opus sectile* del *Traianaeum de Italica*”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 203-214.

²⁶ Rodríguez, Oliva. “Los *marmora* en el programa arquitectónico y decorativo del teatro romano de Itálica: antiguas hipótesis, nuevas propuestas y posibles certezas a la luz de las aportaciones de los análisis de microscopía óptica de polarización”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Brestschneider, 2008, 231-259.

²⁷ Becerra, Daniel. *Los materiales marmóreos del Traianaeum de Italica*. Doctorado, Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla. Disponible en <https://idus.us.es/handle/11441/84310>

²⁸ Por ejemplo, Rodríguez, Oliva. “Aquí no se tira nada. Más sobre las dinámicas preventivas en elementos arquitectónicos marmóreos italicenses: refuerzos, reutilización

otros enfoques. Es, por ello, la ciudad antigua sobre la que tenemos un mayor conocimiento, que ha generado un patrón de uso de los materiales pétreos. No obstante, este modelo no es extrapolable a otras ciudades béticas por dos circunstancias que lo matizan y determinan su desarrollo histórico-arqueológico; por un lado, su cercanía a una vía de comunicación fluvial como es el río Guadalquivir que favorecerá la llegada de *marmora* tanto locales y regionales, como extrapeninsulares; y por otro, el excepcional impulso constructivo que supuso para la ciudad el reinado de Adriano, que hace que el abastecimiento y uso de los materiales pétreos para su monumentalización urbana no se pueda comparar con el de otras ciudades béticas, gracias a la munificencia imperial²⁹. En el estado actual del conocimiento no destaca en *Italica* el uso de los mármoles lusitanos, cuya presencia se restringe a su empleo en un reducido número de elementos arquitectónicos y escultóricos, de manera similar a lo que sucede con otros *marmora* lusitanos, como es el caso de la caliza de Sintra, con un volumen muy escaso. En definitiva, la presencia de los mármoles del Anticlinal de Estremoz es eclipsada por el mármol de Almadén de la Plata, con un uso muy amplio y diversificado³⁰. Este mármol de Almadén de la Plata es empleado en fecha temprana en el teatro de *Italica* a fines del período augusteo³¹, así como con un uso estatuario desde esos mismos momentos, según demuestra una escultura italicense de época augustea (Figura 1)³².

2. *Hispalis* (Sevilla). El uso del mármol en la *colonia Iulia Romula* no presenta el desarrollo de la vecina *Italica* y el estado de la investigación, debido en gran parte a sus propias circunstancias históricas y topográficas en las que la ciudad actual se encuentra superpuesta a la antigua, así como el que la mayor parte de las intervenciones que se realizan en el casco urbano sean excavaciones de urgencia, sin un estudio sistemático de los materiales recuperados, conllevan a un menor conocimiento de su desarrollo urbano en época romana³³. Dentro de este panorama se destaca

y mercado de ocasión". In *Navigare necesse est. Estudios en homenaje a José María Luzón, García, Jorge, Irene Mañas, y Fabiola Salcedo* (eds.). Madrid: Universidad Complutense, 2015, 365–376; Rodríguez, Oliva, Jesús Rodríguez, Francisco Pinto, y Roque Angulo. "Refuerzo de fustes de columna en la arquitectura monumental de *Italica* (prov. *Baetica*). Aplicación de nuevas tecnologías para la reconstrucción de una práctica singular". *Arqueología de la Arquitectura* 13 (2016): 2–14. Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arq.arqt.2016.166>.

²⁹ Beltrán. "Mármoles en la Bética durante el reinado de Adriano".

³⁰ Becerra. "El marmor en Itálica".

³¹ Rodríguez, Oliva. *El teatro romano de Itálica: Estudio arqueoarquitectónico*. Madrid: Universidad Autónoma, 2004.

³² León. *Esculturas de Italica*: n.º 13.

³³ *Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí*, 2.ª ed., Beltrán, José, y Oliva Rodríguez (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018.

Figura 1 – Estatua femenina de *Italica*, Museo Arqueológico de Sevilla



Fuente: J. Beltrán.

una corta serie de intervenciones arqueológicas que han permitido profundizar en el análisis del uso de *marmora*, pero que aportan el valor añadido del contexto bien conocido.

En primer lugar, en la Plaza de la Encarnación nos encontramos con un contexto arqueológico tardoantiguo, de entre mediados del siglo IV d.C. y V d.C., aunque también algunos elementos parecen proceder de programas decorativos anteriores. Los mármoles del Anticlinal de Estremoz están utilizados en placas de revestimiento, un fuste de pilastra, una basa ática y un fragmento de sarcófago, que podría datarse en el siglo III d.C.³⁴. Esa presencia importante y diversa de materiales de esta procedencia se completa también con otros del área de Trigaches, lo que apunta a un importante comercio en el siglo IV d.C. de mármoles lusitanos, una vez que los béticos, en concreto los de Almadén de la Plata y Mijas, dejan de tener una explotación importante.

³⁴ Amores, Fernando, José Beltrán, y Daniel González. “*Marmora de Hispalis*. Estudio de los materiales pétreos recuperados en las excavaciones arqueológicas de ‘La Encarnación’ (Sevilla)”. In *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 213–229.

En segundo lugar, en el Patio de Banderas se confirma la presencia significativa de mármoles del Anticlinal de Estremoz, con ocho litotipos y 45 registros, lo que equivale al 8,86% de los estudiados, junto a otros *marmora* lusitanos como el de Sintra, pero – justo es reconocerlo – frente a un predominio de los mármoles de las canteras de Almadén de la Plata³⁵. La heterogeneidad de los litotipos recuperados en esta intervención parece tener su origen en el carácter de elementos reutilizados en época tardoantigua de construcciones anteriores, siendo en su mayoría placas de recubrimiento; por tanto, no parece que sean encargos homogéneos a la cantera para la construcción de un edificio o edificios concretos.

Finalmente, en la intervención realizada en el solar n.º 17 de la calle Goyeneta testimoniamos uno de los más importantes conjuntos de elementos arquitectónicos recuperados de la ciudad de *Hispalis*, elaborados en diferentes mármoles regionales, así como otros extrahispanos³⁶. Aunque se documentó la caliza de Sintra, no así están presentes los mármoles del Anticlinal de Estremoz.

3. *Arucci/Turobriga* (Aroche/Llanos de San Mamés). Se sitúan al norte de la actual provincia de Huelva, en la parte serrana³⁷. Algunos autores consideran que *Arucci* corresponde al actual Aroche y *Turobriga* al yacimiento de los Llanos de San Mamés, aunque para otros sería solo esta última con dos denominaciones diversas³⁸. El uso de los mármoles del Anticlinal de Estremoz se ha documentado, en particular, en elementos arquitectónicos, en concreto, en un capitel y un friso (Figura 2), así como en un retrato privado; son los tres de época altoimperial, elaborados en mármol de Borba³⁹.

³⁵ Beltrán, José, y Ruth Taylor. “Materiales pétreos”. In *Excavaciones arqueológicas en el Patio de Banderas. Alcázar de Sevilla. Memoria de investigación 2009-2014*, Tabales, Miguel Ángel (ed.). Sevilla: Real Alcázar, 2015.

³⁶ Taylor, Ruth, Oliva Rodríguez, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, José Beltrán, y Álvaro Rodríguez. “The value of marble in Roman *Hispalis*: Contextual, Typological and Lithological Analysis or an assemblage of large architectural elements recovered at n.º 17 Goyeneta street (Sevilla, Spain)”. In *Interdisciplinary studies on ancient stone. ASMOSIA 11. Split: Universidad*, 2018, 143-153.

³⁷ Beltrán, José, Esther Ontiveros, Aurelio Pérez, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “Marbles of the Aracena Massif (Ossa Morena Zone, Spain): aspects of their exploitation and use in Roman times”. In *ASMOSIA X. Proceedings of the Tenth International Conference. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*, Pensabene, Patrizio, y Eleonora Gasparini. Roma: L’Erma di Bretschneider, 2015, 437-449.

³⁸ Bermejo, J., y Juan Manuel Campos. *Ciudades romanas de la Provincia Baetica. Corpus Orbium Baeticarum: Conventus Hispalensis et Astigitanus*. Huelva: Universidad de Huelva, 2020.

³⁹ Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Juan Aurelio Pérez, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “Mármoles en el extremo SO de la *Baetica*, en el territorio actual de Huelva”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 113-136.

Figura 2 – Fragmento de friso con decoración vegetal, de *Turobriga* (Llanos de San Mamés), Museo Municipal de Aroche



Fuente: J. Beltrán.

4. *Tharsis*. Esta ciudad romana se sitúa en la zona del Andévalo onubense, caracterizado por la importancia de las explotaciones mineras. Si bien el mármol de Almadén de la Plata predomina en este sector, según se testimonia en Riotinto, en la zona más occidental del área geográfica, donde se sitúa *Tharsis*, se documenta una escultura *thoracata* del siglo II d.C. (Figura 3), que debió tener un carácter imperial, elaborada también en mármol de Borba⁴⁰.

Figura 3 – Torso de escultura *thoracata* de *Tharsis*, Museo de Huelva



Fuente: J. Beltrán.

⁴⁰ Beltrán *et al.* “Mármoles en el extremo SO de la *Baetica*”. 129, fig. 42, a-b.

5. *Ilipula* (Niebla). En el ámbito meridional onubense solo se ha documentado el mármol del Anticlinal de Estremoz – de nuevo, de las canteras de Borba – en una pilastra con decoración vegetal⁴¹.

B) *Conventus Cordubensis*

6. *Patricia Corduba* (Córdoba). Son pocos los datos que tenemos acerca del uso de los mármoles del Anticlinal de Estremoz en la capital de la *Baetica*. En una intervención arqueológica en un sector que pudo formar parte del complejo del *forum novum*, en el ámbito forense colonial, se han identificado unos fragmentos de placas de pavimento de *opus sectile* en un mármol blanco y negro que se hace proceder del Anticlinal de Estremoz, combinado con otros materiales de importación – mármoles de Túnez, Teos y Frigia – y con la caliza local de Cabra⁴². La casi total ausencia del mármol de Almadén de la Plata ha llamado la atención⁴³, pero ello quizás sea explicado porque ya se hubieran puesto en funcionamiento las canteras de mármol blanco de Altopaso, próximas a Córdoba y aún no estudiadas, que actuaría como piedra local. En otros contextos cordubenses se identifican los *marmora* utilizados en diversas construcciones, de manera genérica, como mármol de Almadén o de Estremoz sin establecer una diferencia entre ambos⁴⁴. Además, debe tenerse en cuenta que el empleo de mármoles, como sustitutivo de las calizas micríticas locales (la llamada “piedra de mina”), se generaliza en la epigrafía de *Corduba* desde época flavia⁴⁵.

7. *Ituci* (Torreparedones). Las excavaciones en el foro de esta ciudad han aportado una serie escultórica destacada en calidad y cantidad, junto a elementos arquitectónicos y, en menor grado, epigráficos. Entre las primeras se considera que tres estatuas sedentes de tamaño mayor que el natural, una de las cuales aparece coronada por un retrato de *Divus Claudius*, reelaborado sobre uno anterior de Calígula (Figura 4), y una escultura

⁴¹ Beltrán et al. “Mármoles en el extremo SO de la *Baetica*”. 133.

⁴² Portillo, Ana. “El templo de la calle Morería en el *Forum Novum* de Colonia Patricia. Análisis arquitectónico y funcional”. Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Córdoba, 2016. Disponible en <http://hdl.handle.net/10396/13226>

⁴³ Márquez, Carlos. “Novedades en la decoración arquitectónica en la *Baetica*: dieci anni dopo”. In *Decor. Decorazione e Architettura nel Mondo Romano*, Thiasos Monografie 9, Pensabene, Patrizio, Marina Milella, y Francesca Caprioli (eds.). Roma: Quasar, 2017, 269–280.

⁴⁴ Gutiérrez, María Isabel. “Aproximación a los materiales pétreos de la gran arquitectura de colonia *Patricia Corduba*”. In *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*, García-Entero, Virginia (ed.). Madrid: UNED, 2012, 299–314. Cf., Marfil. “El marmor en los fora de la provincia *Baetica*”.

⁴⁵ Stylow, Armin. “Los inicios de la epigrafía latina en la Bética. El ejemplo de la epigrafía funeraria”. In *Roma y el nacimiento de la cultura epigráfica en Occidente*, Beltrán, Francisco (ed.). Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 1995, 219–238.

femenina tipo *Koré* que representa a Livia o a Agripina *Minor*, deben ser identificados también de forma genérica como mármol de las canteras de Almadén o de Estremoz, a expensas de los correspondientes análisis⁴⁶.

Figura 4 – Estatua sedente del foro de *Ituci* (Torreparedones), Museo Arqueológico Municipal de Baena



Fuente: J. Beltrán.

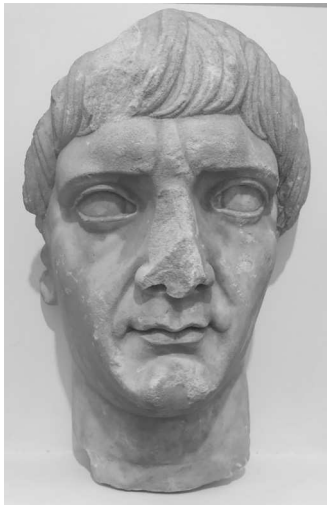
8. *Regina* (Casas de Reina). Diversas obras escultóricas recuperadas también en el foro de la ciudad se han realizado en su mayoría en diferentes variedades marmóreas del Anticlinal de Estremoz, identificándose tres litotipos: en ellos se elaboraron un retrato de príncipe julio-claudio, de tamaño mayor al natural, una representación masculina ideal *capite velato*, el posible *genius* de la ciudad, una mano masculina con un atributo y dos fragmentos de vestidura de estatuas⁴⁷. A este importante conjunto

⁴⁶ Márquez, Carlos. “El programa iconográfico del foro”. In *Torreparedones – Baena, Córdoba – Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*, Márquez, Carlos, José Antonio Morena, y Ángel Ventura (eds.). Córdoba: Universidad de Córdoba-Ayuntamiento de Baena, 2014, 86-97.

⁴⁷ Royo, Hernando, Pilar Lapuente, y Trinidad Nogales. “Primeros resultados arqueométricos del foro de *Regina* (Provincia Baetica)”. In *VIII Actas del Congreso Ibérico de Arqueometría*. Teruel: Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, 2009, 159-168.

hay que unir también una estatua de Juno sedente, seguramente estatua de culto en uno de los templos del Capitolio⁴⁸. Las tres esculturas principales se datan en época julio-claudia, por lo que se trataría de parte del programa imperial julio-claudio del foro. Ello apunta a un uso destacado de estos mármoles lusitanos en la escultura pública reginense, esculpida en talleres locales o que era importada ya elaborada desde la zona de las canteras. Por otro lado, del foro también procede un retrato de Trajano (Figura 5), retallado sobre uno anterior, seguramente de Domiciano, que se hizo – con dudas – en mármol de Almadén de la Plata o de Turquía (mármol frigio de Docimeion), pero en todo caso de procedencia no lusitana⁴⁹. Quizás ello lo explique el que el retrato original de Domiciano llegara ya elaborado desde la propia capital bética, lo que justificaría también en su caso el uso del mármol bético de Almadén o incluso de otro extrahispano, de origen frigio.

Figura 5 – Retrato de Trajano, de *Regina* (Casas de Reina), Museo Arqueológico de Badajoz



Fuente: J. Beltrán.

C) *Conventus Gaditanus*

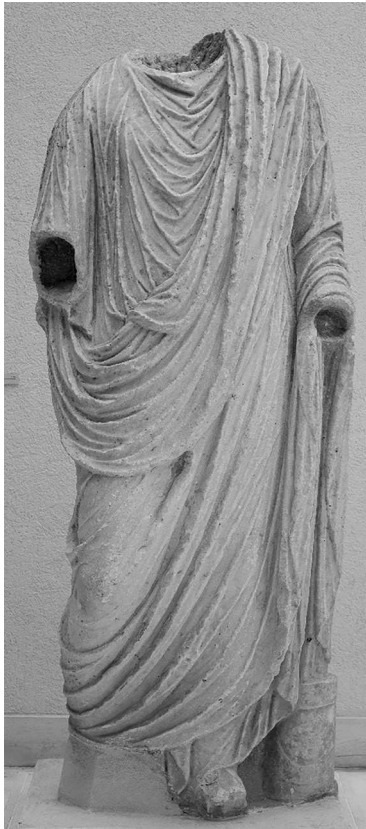
9. *Asido* (Medina Sidonia). Los trabajos que hemos llevado a cabo sobre la escultura de la ciudad romana de Medina Sidonia han puesto de

⁴⁸ Beltrán, José, y María Luisa Loza. “The Capitolium at *Baelo Claudia* (Bologna): new data from the sculptures”. *Journal of Roman Archaeology* 33 (2020): 383–400.

⁴⁹ Álvarez, José María. *La ciudad romana de Regina*. Mérida: Junta de Extremadura, 2018, 50–55.

manifiesto la importancia de este enclave en época augustea y julio-claudia⁵⁰. Se ha analizado petrográficamente una selección de las esculturas, que están aún a falta de analíticas de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$. Tres de las piezas – un brazo femenino, un fragmento de muslo, de tamaño superior al natural, y un togado – parecen apuntar a que fueron esculpidas en mármol de Borba, junto a otras piezas escultóricas de mármol lunense (por ejemplo, togados imperiales de época tardoagustea, tiberiana y claudia)⁵¹ (Figura 6), por lo que habrá que esperar a esos resultados analíticos para corroborarlo.

Figura 6 – Togado de época tardoagustea de *Asido* (Medina Sidonia, Cádiz), Museo de Cádiz



Fuente: J. Beltrán.

⁵⁰ Beltrán, José, María Luisa Loza, y Salvador Montañés. *Esculturas romanas de Asido (Medina Sidonia, Cádiz)*. Cádiz-Sevilla: Editorial Universidad de Cádiz-Editorial Universidad de Sevilla, 2018.

⁵¹ Beltrán, José, y María Luisa Loza. *Provincia de Cádiz (Hispania Ulterior Baetica). Corpus Signorum Imperii Romani-España*, I, 8. Cádiz-Tarragona: Editorial Universidad de Cádiz-ICAC, 2020, 206-247.

10. *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa). También aquí hemos llevado a cabo análisis petrográficos sobre diversas piezas marmóreas, incluyendo elementos arquitectónicos, escultóricos y soportes epigráficos⁵². Como mármoles del Anticlinal de Estremoz se distinguen una *herma* de Hércules niño, un altar honorífico del *Ilvir Quintus Pupius Urbicus* (Figura 7) y una escultura de un sátiro joven, elaborado en mármol de Borba; a estas tres piezas, hay que sumarles las dos esculturas-fuente del teatro, que representan a silenos recostados, pero ello solo a partir de un examen visual, si bien el mármol parece muy característico (Figura 8)⁵³. Por el contrario, el análisis de la estatua togada del Trajano de la basílica forense, considerado tradicionalmente como de mármol de Estremoz, ha concluido un origen de las canteras de Almadén de la Plata⁵⁴, dentro de la problemática que estamos tratando. En lo que respecta a esculturas y epígrafes, de las nueve piezas analizadas, cinco son del mármol bético y tres – las ya indicadas – del lusitano. Esa proporción se incrementa si se examinan las identificaciones realizadas *de visu*, ya que se añadirían diez piezas escultóricas de mármol de Almadén de la Plata, que proceden de diversos edificios del foro de la ciudad⁵⁵.

Figura 7 – Altar de *Q. Pupius Urbicus*, del foro de *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa), Museo de Cádiz



Fuente: J. Beltrán.

⁵² Beltrán, José, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “*Marmora* de procedencia hispana en *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa, Cádiz)”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 17–38.

⁵³ Beltrán, y Loza. *Provincia de Cádiz*, n^{os} 199, 203, 194 y 200–201, respectivamente.

⁵⁴ Álvarez, Aurelio, María-Pia Darblade-Audoín, y Anna Gutiérrez. “La statue de l’empereur Trajan: étude pétrographique et stylistique”. In *Belo IX. La basilique*, Sillières, Pierre (ed.). Madrid: Casa de Velázquez, 2013, 59–72.

⁵⁵ Beltrán, y Loza. *Provincia de Cádiz*, n^{os} 179, 181, 185, 186, 187, 193, 239, 241–243.

Figura 8 – Uno de los silenos del teatro romano de *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa), Museo de Cádiz



Fuente: J. Beltrán.

11. *Carissa Aurelia* (Bornos-Espera). El estudio desarrollado sobre un amplio conjunto de piezas marmóreas, placas casi en su totalidad, recuperadas en las prospecciones superficiales intensivas (años 2009-2010), ha permitido individualizar 45 litotipos, entre los que están representadas tanto variedades locales, como mármoles importados, procedentes de las principales canteras del Mediterráneo. Se identificó un solo litotipo de las variedades del Anticlinal de Estremoz – mármol blanco, de grano fino con vetas grises –, frente a la alta presencia de mármoles de Almadén de la Plata, en diversas variantes; por otro lado, sí se documenta la caliza de Sintra⁵⁶.

ALGUNAS CONSIDERACIONES DE ORDEN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

La evidencia arqueológica muestra una limitada circulación de materiales entre ambas *provinciae* bética y lusitana que se puede motivar tanto por la existencia de centros de control y distribución diferenciados, bajo la supervisión de diferentes administraciones desde el punto administrativo, como por motivos de orden económico⁵⁷, que ocasionarían un menor

⁵⁶ Taylor, Ruth, y José Beltrán. “*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”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 39-74.

⁵⁷ Beltrán *et al.* “La explotación y el empleo de *marmora* en la *Baetica*”; cf., Beltrán, José. “Explotación y rutas de comercialización de los *marmora* béticos”. In *Rome, Portus and*

intercambio comercial de materias primas a nivel interprovincial. Es cierto que para documentar mejor esta apreciación habría que ampliar sustancialmente la cantidad y calidad de los análisis arqueométricos, combinando varios de ellos, a la vez que avanzar en la caracterización de las variantes pétreas del Anticlinal de Estremoz explotadas en época antigua, pero pensamos que los resultados parciales que tenemos ahora apuntan a un panorama plausible en cuanto al uso de estos *marmora* lusitanos en los territorios de la *Baetica*.

La causa de no haber tenido una mayor presencia en la *Baetica* se debería a que entraban en directa competencia con los de Almadén de la Plata, teniendo en cuenta que este es el más ampliamente utilizado en toda la parte occidental de la *provincia* y con el que coincidía básicamente en calidad y variantes. Por el momento, no se conoce que el mármol de Almadén haya sido utilizado en la *Lusitania*, lo cual es un aspecto a tener en cuenta en el futuro, para corroborarlo o no, diferenciándolo en su caso con el del Anticlinal de Estremoz. No obstante, ese mismo hecho parece asimismo constatar en relación con el otro gran mármol de la zona bética más oriental, el de las canteras de la sierra de Mijas (Málaga). En este caso el mármol de Mijas sí está presente en diversos puntos de la Bética occidental – aunque siempre en una proporción menor al de Almadén de la Plata –, pero el de Almadén no se testimonia en lugares de la Bética oriental. Es decir, parece que los mármoles de Almadén se circunscriben a los territorios de la Bética occidental, donde fueron empleados profusamente. Por el contrario, mármoles de Almadén de la Plata se han identificado esporádicamente en algún punto de fuera de la *Baetica*; por ejemplo, en el foro de *Segobriga*, en el sector meridional en torno a la *curia* y las *tabernae* anexas, cuya construcción se fecha a fines de la época julio-claudia y época flavia⁵⁸; e incluso en algunos puntos del Norte de África, como *Thamusida* o *Volubilis*⁵⁹.

the Mediterranean, Archaeological Monographs 21, Keay, Simon (ed.). Rome: British School at Rome, 2012, 281–292.

⁵⁸ Álvarez, Aurelio, Rosario Cebrián, y Isabel Rodà. “El mármol de Almadén de la Plata y los mármoles importados del foro de *Segobriga*”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008: 101–118.

⁵⁹ Origlia, Francesca, Elisabetta Gliozzo, Marco Meccheri, Jorge E. Spangenberg, Isabella Turbanti, y Emanuele Papi. “Mineralogical, petrographic and geochemical characterisation of white and coloured Iberian marbles in the context of the provenancing of some artefacts from *Thamusida* (Kenitra, Morocco)”. *European Journal of Mineralogy* 23 (2011): 857–869; Antonelli *et al.* “*Volubilis* (Meknes, Morocco)”. En los fondos del Museo Arqueológico de Tetuán hemos querido identificar de manera visual algunas piezas elaboradas también en mármol de Almadén de la Plata, procedentes de *Tamuda*, pero no hemos hecho analíticas y se trata de material inédito, por lo que sabemos.

Tampoco podemos calibrar por ahora cómo afectó a la distribución regional del mármol de Almadén de la Plata el probable control imperial desde época adrianea, que debe quizás justificarse como un mecanismo de asegurar el abastecimiento lapídeo en las grandes obras de la *Italica* adrianea, fruto del evergetismo imperial en su patria de origen. Esa especial vinculación a esta *colonia* se mantendría al menos hasta los inicios del siglo III d.C., en función de la datación en época de Septimio Severo de una inscripción que testimonia la presencia de una *statio serrariorum Augustorum*⁶⁰, que debía seguir elaborando el mármol de Almadén de la Plata como principal *marmor* local. En resumen, durante época altoimperial la proporción del uso en la *Baetica* del mármol de Almadén de la Plata es muy superior a la de los mármoles del Anticlinal de Estremoz y ello ocurre en las diversas categorías de uso, arquitectónico, escultórico y epigráfico.

Caben excepciones. En concreto, en el territorio bético más próximo al área de las canteras de mármoles del Anticlinal de Estremoz, el uso de estos es importante, como hemos visto en el caso de *Regina*, con un predominio en las piezas escultóricas analizadas, con excepción del retrato de Trajano. Hemos de recordar que todas ellas proceden del área forense, por lo que pudieron formar parte de programas elaborados en talleres asociados a las canteras, pero en todo caso atestiguan una red comercial, bien de materiales pétreos en bruto, bien elaboradas o semielaboradas. De hecho, *Regina* estaba situada en la vía de comunicación desde *Augusta Emerita* – que es uno de los grandes puntos de distribución de estos mármoles⁶¹ – a *Patricia Corduba*, atestiguada ya desde época republicana⁶², por la que se pudo dar salida hasta la capital bética a los mármoles junto a los minerales de Sierra Morena. Los mármoles lusitanos pudieron abastecerla en su temprana monumentalización, al menos de manera puntual y como complemento de los mármoles locales (canteras de Altopaso) o regionales (canteras de Almadén). Es este un interesante tema de estudio que habrá que desarrollar en un futuro próximo.

Otros territorios béticos más occidentales, también en límite con la *Lusitania*, pero más alejados de aquellas canteras del Anticlinal de

⁶⁰ Rodà. “Los mármoles de Italica”.

⁶¹ Para la parte portuguesa, cf. Carneiro, André. *Itinerários Romanos do Alentejo: Uma Releitura de “As Grandes Vias da Lusitânia”*, de Mário Saa, *Quarenta Anos depois*. Lisboa: Colibri, 2008.

⁶² Monterroso, Antonio, y Massimo Gasparini. “Aerial Archaeology and Photogrammetric Surveys along the roman way from Corduba to Emerita. Digitalizing the ager Cordubensis and the ager Mellariensis”. *Scientific Research and Information Technology* 2 (2016): 175–188; Monterroso, Antonio, y Massimo Gasparini. “Via Corduba–Emerita. Digital documentations in the Ager Mellariensis”. *Landscape and Archaeology. Uniscape-en-Route*, 4 (2016): 357–359.

Estremoz, plantean otras situaciones, según hemos visto en los actuales territorios de la provincia de Huelva. Así, en la parte norte – zona de sierra – hay presencia de los mármoles lusitanos, pero en competencia en este caso con los mármoles locales de la zona, de las canteras de Fuenteheridos, Navahermosa y Aroche. En la parte central – áreas mineras del Andévalo –, hay predominio de los mármoles de Almadén de la Plata, con alguna presencia de mármol lusitano en la zona más occidental (*Tharsis*). Ello posiblemente se explica porque la gestión administrativa y económica de esta zona minera vinculaba de manera más efectiva este territorio central de la provincia de Huelva con los centros béticos, como Itálica, en el entorno de las canteras de Almadén de la Plata. Finalmente, en la parte meridional – área costera –, no están presentes los mármoles portugueses, sino que los de Almadén de la Plata coexisten con otros extrahispanos. Debe tenerse en cuenta, por otro lado, que hay en estos casos onubenses analizados un protagonismo de los mármoles de Borba con respecto a los lusitanos y que las piezas corresponden generalmente a esculturas de bulto redondo o a relieves decorativos; por ello, es posible también que fueran piezas importadas ya elaboradas desde talleres próximos a aquellas canteras. En el caso de *Baelo Claudia*, en la zona costera atlántica bética, hay predominio de mármoles de Almadén de la Plata, pero asimismo se constata la presencia de los mármoles del Anticlinal de Estremoz. Todo ello iría en función de los propios circuitos de transporte y comercio de los mármoles lusitanos, tanto por vía terrestre, cuanto marítima, una vez que los mármoles fueran transportados desde la zona de las canteras hasta un lugar del litoral lusitano para su embarque⁶³.

El panorama lógicamente cambiaría a partir del siglo III d.C., en que las áreas de extracción béticas ya no responden a las necesidades provinciales, cerrándose los anteriores circuitos de distribución regional. Así ocurre con las explotaciones de Mijas⁶⁴ y es posible que con las de Almadén de la Plata, por lo que se activaría el abastecimiento lusitano. Así se testimonia en *Hispalis*, en concreto en la excavación de la Plaza de La Encarnación, donde están presentes programas de arquitectura doméstica en los que el mármol del Anticlinal de Estremoz está documentado en *domus* del siglo IV d.C.

Es ese el panorama que puede plantearse en este momento, aunque la investigación futura, con el perfeccionamiento de técnicas de análisis

⁶³ Remitimos al estudio presentado en este mismo Congreso por André Carneiro y su equipo.

⁶⁴ Beltrán, y Loza. *El mármol de Mijas*. Las piezas elaboradas en este mármol dejan de estar presentes desde época severiana y, a partir de entonces, solo se producen fenómenos de reutilización de piezas elaboradas previamente en este material.

e identificación de procedencias, seguramente ampliará y optimizará los datos para llegar a una mejor interpretación histórico-arqueológica. No debemos olvidar que los talleres lusitanos asociados a las canteras del Anticlinal de Estremoz siguen en funcionamiento en época tardoantigua, al menos para objetos especiales, como demuestran los bien documentados trabajos de Sergio Vidal y Virginia García-Entero sobre sarcófagos paleocristianos elaborados en esos mármoles⁶⁵. Se trata de una producción que no habría entrado en declive a partir del siglo III d.C. en competencia con otros importados procedentes de Oriente, según se afirmaba tradicionalmente, sino que tendrá una importante presencia en la Península Ibérica⁶⁶, que pudieron enlazar incluso con producciones de sarcófagos ya de época visigoda⁶⁷.

ALGUNAS REFLEXIONES FINALES SOBRE LOS MÁRMORES DEL ANTICLINAL DE ESTREMOZ Y DE ALMADÉN DE LA PLATA DESDE LA ARQUEOMETRÍA

Los análisis arqueométricos llevados a cabo sobre estas canteras y/o piezas arqueológicas relacionadas – localizadas mayoritariamente en el sur de la Península ibérica – han sido importantes en los últimos años. Las técnicas de análisis aplicadas en la mayoría de los trabajos fueron la microscopía óptica de luz transmitida (MO) – para la caracterización textural –, la difracción de rayos X (DRX) – para la determinación de la composición mineralógica –, la fluorescencia de rayos X (FRX) y espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), entre otras – para la determinación de la composición geoquímica –, además de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ – $\delta^{18}\text{O}$ y relación $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ y, más recientemente, la aplicación de la catodoluminiscencia y microscopía electrónica de barrido (SEM-EDX). Los estudios realizados sobre materiales pétreos de la *Baetica*, en la mayoría de los casos, se han llevado a cabo estableciendo

⁶⁵ García-Entero, Virginia, y Sergio Vidal. “El uso del marmor en el yacimiento de Carranque (Toledo)”. In *El marmor en Hispania: explotación, uso y difusión en época romana*, García-Entero, Virginia (ed.). Madrid: UNED, 2012, 135-153; Vidal, Sergio, y Virginia García-Entero. “The use of Estremoz marble in late antique sculpture of Hispania: new data from the petrographic and cathodoluminescence analyses”. In *ASMOSIA X. Proceedings of the Tenth International Conference Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*, Pensabene, Patrizio, y Eleonora Gasparini (eds.). Rome: L’Erma di Bretschneider, 2015, 355-366.

⁶⁶ Carneiro. “La explotación romana del mármol del Anticlinal de Estremoz”.

⁶⁷ Vidal, Sergio. “Los sarcófagos tardoantiguos de Hispania: nuevos datos a partir de los análisis arqueométricos de los sarcófagos del Museo Arqueológico Nacional”. In *Escultura romana en Hispania VIII. Homenaje a Luis Baena del Alcázar*, Márquez, Carlos, y David Ojeda (eds.). Córdoba: UCOPress, 2018, 143-161.

diferencias con otros mármoles hispanos y extrahispanos, preferentemente procedentes de Italia y Grecia. La coincidencia en algunas variedades texturales con mármoles lunense, pentélico y afrodisio, entre otros, justifica estos estudios comparativos.

A medida que avanzan los estudios arqueométricos sobre mármoles usados en la antigüedad, el grado de incertidumbre es mayor, por lo que se propugna un uso combinado de diferentes técnicas, sobre todo, en el campo de la caracterización química, así como ampliar el número y selección de muestras usadas en los diferentes estudios. El análisis petrográfico sigue siendo una técnica fundamental, ya que el tamaño de grano, forma y textura pueden dar una información clave a la hora de conocer las condiciones metamórficas en las que se formó la roca, así como la composición del protolito. No obstante, hay que tener en cuenta que los procesos geológicos afectan a áreas extensas y las transformaciones metamórficas que experimentan estas rocas pueden generar rasgos texturales y químicos similares, difíciles de diferenciar.

Según se ha dicho, un ejemplo lo tenemos en el caso de las canteras del Anticlinal de Estremoz y su correlación geológica con los mármoles de Almadén de la Plata, ambos emplazados en el Sector Ossa-Morena. Los mármoles explotados en esta área geológica presentan características petrográficas y geoquímicas variables a escala de formación geológica e incluso de cantera. Esta variabilidad incrementa la incertidumbre a la hora de su identificación⁶⁸. Son conocidas en el ámbito arqueológico el uso de las variedades blancas, rosáceas y de bandeados grisáceos y/o verdosos, estas últimas más escasas, que son difíciles de diferenciar desde el punto de vista visual. Haremos una serie de reflexiones en torno a este tema.

Estos dos sectores de extracción de piedra ornamental se sitúan, desde el punto de vista geológico, en el Sector de Ossa Morena (ZOM), localizado en el Macizo Ibérico⁶⁹. Las características estratigráficas, magmáticas y metamórficas de la ZOM están estrechamente relacionadas con su evolución geodinámica durante el ciclo varisco⁷⁰ y la conforman una sucesión

⁶⁸ Origlia *et al.* "Mineralogical, petrographic and geochemical characterisation".

⁶⁹ Gonçalves, Francisco. "Observações sobre o anticlinório de Estremoz. Alguns aspectos geológico-económicos dos mármoles". *Estudos, Notas e Trabalhos do Serviço de Fomento Mineiro* 22, fasc. 1-2 (1972): 121-132; Lopes, Joaquim, y Luís Galego. "Contribuição para o conhecimento Tectono-Estratigráfico do Nordeste Alentejano, transversal Terena-Elvas. Implicações económicas no aproveitamento de rochas ornamentais existentes na região (Mármore e Granitos)". Doctorado, Departamento de Geociencias de la Universidad de Évora, 2003.

⁷⁰ Oliveira, J. T., V. Oliveira, y J. M. Piçarra. "Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 77 (1991): 3-26; Ribeiro, António, José Munhá, P. E. Fonseca, Alexandre Araújo, Jorge Costa Pedro, António Mateus, C. Tassinari, G. Machado, y Ana Jesus. "Variscan ophiolite belts in the Ossa-Morena Zone (Southwest Iberia): Geological characterization and geodynamic

litoestratigráfica del Cámbrico Inferior: Formación Alconera y Pedroches. Estos materiales carbonatados, originados en una plataforma marina somera, son de composición calcítica y dolomítica con intercalaciones de materiales volcánicos y silicicoclásticos.

Desde el punto de vista geológico, se ha establecido una correlación entre los mármoles del núcleo Almadén de la Plata y el complejo Vulcano-Sedimentario de Estremoz (CVSCE)⁷¹. Los materiales marmóreos que podemos encontrar en estas áreas geológicas se caracterizan por la diversidad visual, textural y composicional, incluso a escala de afloramiento⁷². Esto se relaciona, por una parte, con la compleja historia geológica a la que han sido sometidos estas rocas y, por otra parte, con la composición del protolito a partir del cual se originaron estos mármoles⁷³. Las investigaciones realizadas hasta el momento indican que, en ambos sectores de extracción de piedra, los mármoles son mayoritariamente calcíticos. Es frecuente observar la dolomita como componente minoritario, tanto en las canteras de Los Castillejos y Los Covachos, en Almadén de la Plata, ligada a mármoles de tonalidades grisáceas y blancas, como en la zona de Borba, en el Anticlinal de Estremoz. En estos dos sectores, los componentes no carbonatados que podemos observar son cuarzo, mica blanca, flogopita, plagioclasa, feldespatos, apatito, clorita y óxidos de Fe. La tremolita se ha observado en algunas variedades de mármoles de Almadén de la Plata y los óxidos de titanio en el sector de Estremoz.

Los mármoles de las canteras de Almadén de la Plata han sido ampliamente estudiados y hemos diferenciado los sectores de explotación antigua y/o histórica de Los Covachos, Los Castillejos, La Pedrera, La Higuera y Cabrera⁷⁴. En general, se trata de mármoles calcíticos, que pueden

significance". *Gondwana Research* 17 (2010): 408-421; Moreira, Noel, Alexandre Araújo, Jorge Costa Pedro, y Rui Dias. "Evolução geodinâmica da Zona de Ossa-Morena no contexto do SW Ibérico durante o Ciclo Varisco". *Comunicações Geológicas*, 101, I (2014): 275-278.

⁷¹ Lopes, Joaquim Luís Galego, J. M. C. C. A. Lopes, J. M. Peixoto Cabral, y Panagiotis Sarantopoulos. "Caracterização petrográfica dos monumentos romanos de Évora". *A Cidade de Évora* 4 (2000): 129-142.

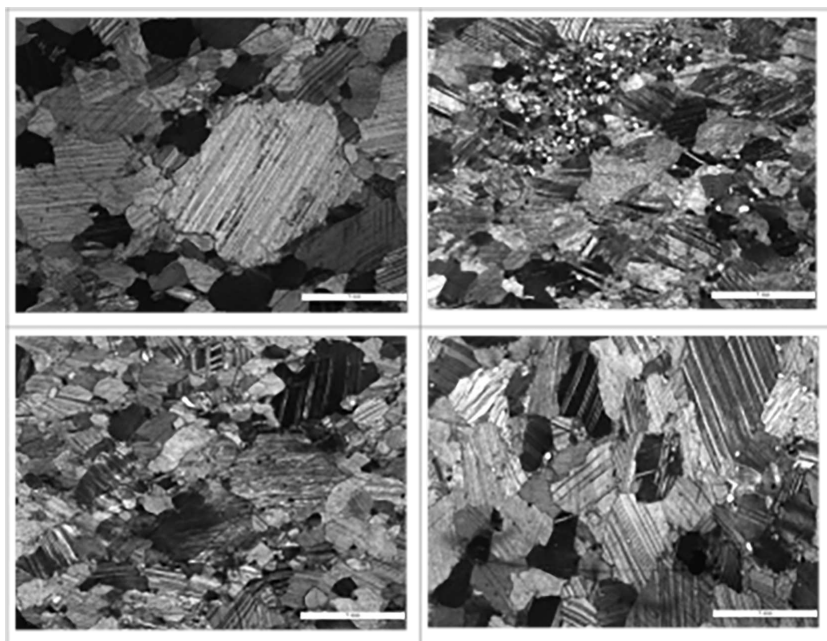
⁷² Espinosa, Jesús, R. Villegas, Francisco Ager, y Blanca Gómez. "Estudio arqueométrico mediante análisis petrográfico y químico de dos esculturas del Museo de Río Tinto (Huelva)". In *Conservación del Patrimonio, evolución y nuevas perspectivas. Actas del I Congreso del GEIIC*. Valencia: Grupo Español del ICC, 2002, 335-341.

⁷³ Expósito, I., J. F. Simancas, F. Gonzáles Lodeiro, F. Bea, P. Montero, y K. Salman. "Metamorphic and deformational imprint of Cambrian-Lower Ordovician rifting in the Ossa Morena Zone (Iberian Massif, Spain)". *J. Struct. Geol.* 25 (2003): 2077-2087; Carvalho, Jorge F., Paulo Henriques, Patrícia Falé, y Gabriel Luís. "Decision criteria for the exploration of ornamental stone deposits: Application to the Portuguese marbles of the Estremoz Anticline". *Int. J. Rock Mech. Mining Sci.* 45 (2008): 1306-1319.

⁷⁴ Ontiveros, Esther, José Beltrán, Ruth Taylor, y Oliva Rodríguez. "Petrography and Elemental Geochemistry of the Roman Quarries of los Castillejos and los Covachos (Almadén de la Plata, Seville, Spain). Outcrops and Semi-Elaborated Products".

presentar contenidos variables en dolomita. La composición de los componentes no carbonatados es mayoritariamente cuarzo, que se presenta como blastos policristalinos; además, de forma más dispersa, se observan también moscovita, flogopita, óxidos de Fe, plagioclasas, clorita, talco, apatito y anfíboles tipo tremolita. Predominan las texturas heteroblásticas (granoblástica inequigranular, blastomilonítica y orientadas) y en mortero; con blastos de calcita de tamaño variable (0,8 mm hasta 3,5 mm); los más gruesos son característicos de la cantera de La Pedrera. Los contactos entre granos son variables y van de curvos, aserrados, suturados a rectos y de presión. Estos últimos asociados a texturas abigarradas (Figura 9).

Figura 9 – Variedades texturales de mármoles de Almadén de la Plata



Fuente: Base de datos *Archaeodata* (IAPH).

En estos afloramientos geológicos se han identificado visualmente unas variedades blancas de composición mayoritariamente calcítica, que pueden contener dolomita. Desde el punto de vista textural podemos

In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Asmosia XI*. Split: Universidad, 2012, 407–418; Taelman, Devi, Marlina Elburg, Ingrid Smet, Paul De Paepe, Luís Lopes, Frank Vanhaecke, y Frank Vermeulen. “Roman marble from Lusitania: petrographic and geochemical characterization”. *Journal of Archaeological Science* 40 (2013): 2227–2236.

destacar dos variedades: texturas blastomiloníticas fuertemente orientadas con desarrollo de maclado grueso, lamelas de deformación y desarrollo de microkinks y texturas en morteros, que pueden pasar a profidoblásticas o/y miliníticas de grano muy fino. Los contactos entre los granos de calcita varían desde bordes de presión a suturados y curvos. Dentro de los mármoles coloreados, los que presentan vetas rosáceas muestran una composición muy parecida a la de los mármoles blancos; son fundamentalmente calcíticos, aunque se han encontrado variedades con contenidos en dolomita que pueden llegar al 20% (mármol calcítico dolomítico); en este caso, los blastos de calcita son de tamaño de fino a medio con desarrollo de puntos triples y texturas homeoblasticas. Los mármoles con vetas grisáceas son los que presentan mayor contenido en dolomita, superando en algunas muestras el 40% (mármol calcítico dolomítico). Estas variedades también presentan contenidos significativos en cuarzo e indicios de mica blanca. Finalmente, dentro de las variedades, encontramos mármoles de composición calcítica con flogopita y en otros casos anfíboles tipo tremolita.

En el Anticlinal de Estremoz han sido ampliamente estudiadas las canteras de Borba, Pardais, Bencatel, Poço Bravo y Estremoz. Los mármoles son también mayoritariamente calcíticos, con tamaños de grano que varían de 3 a 0,8 mm. Se observan texturas poligonales homoblásticas, a veces ligeramente orientadas con deformación de las maclas en los blastos de calcita, aunque las texturas heteroblásticas son más frecuentes (Figura 10). Como componentes minoritarios se observa cuarzo, micas, flogopita, plagioclasa, feldespatos, clorita, titanita, piritita, óxidos de Ti y óxidos de Fe, estos últimos más escasos⁷⁵. Dentro de la variedad de mármol blanco se han diferenciado dos tipos desde el punto de vista textural; se trata de mármoles con texturas homoblásticas, unos con contactos de grano curvos y bordes de presión y otros con contactos rectos. Las variedades blancas con vetas grises presentan texturas heteroblásticas y contactos entre granos serrados, así como, por otra parte, los mármoles grises son de composición dolomítica. Finalmente, los mármoles con vetas rosas presentan texturas heteroblásticas y los contactos entre granos son curvos y de presión.

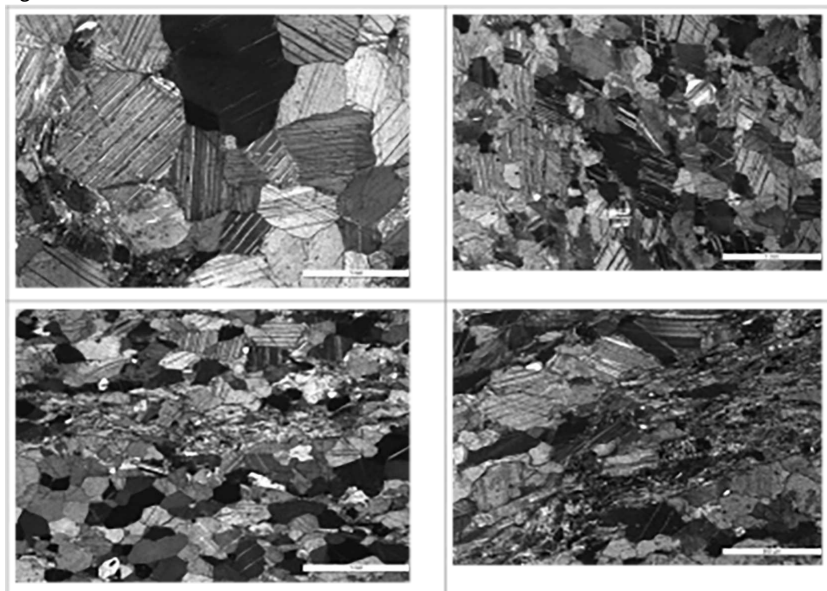
Desde el punto de vista de su procedencia, los mármoles de Borba se caracterizan por ser los de grano más fino (<1 mm) y de color blanco uniforme o con escasos moteados grisáceos. Muestran textura en mosaico ligeramente heteroblástica (inequigranular), a veces con orientación

⁷⁵ Taelman, Devi, Marlina Elburg, Ingrid Smet, Paul De Paepe, Luís Lopes, Frank Vanhaecke, y Frank Vermeulen. "Roman marble from Lusitania: petrographic and geochemical characterization". *Journal of Archaeological Science* 40 (2013): 2227-2236.

preferente de sus cristales elongados⁷⁶. Las variedades con predominio de blastos más gruesos se localizan en Estremoz, con tamaños de grano de calcita que van de 1,7 a 2,4 mm. La catodoluminiscencia (CL) presenta coloración anaranjada. Se pueden observar bandas ricas en filosilicatos orientados según planos de esquistosidad, aunque las texturas orientadas son más frecuentes en las canteras de Bencatel. En Pardais el tamaño de grano es medio. Se han diferenciado dos variedades: en un primer tipo se observa dolomita como accesorio y su CL es rojiza y un segundo tipo presenta granos heterogéneos y texturas orientadas.

De los resultados expuestos destacamos que, desde el punto de vista textural, las texturas heteroblásticas en morteros, porfidoblásticas fuertemente orientadas, son más características en Almadén de la Plata (Figura 9) y, por otra parte, las texturas homoblásticas con tamaño de grano medio y en algunos casos ligeramente orientadas son más típicas del Anticlinal de Estremoz (Figura 10). A excepción de unas variedades localizadas en las canteras de Estremoz, que son las que presentan rasgos texturales más similares a las variedades de grano grueso y texturas menos orientadas observadas también en Almadén de la Plata.

Figura 10 – Variedades texturales de mármoles del Anticlinal de Estremoz



Fuente: Base de datos *Archaeodata* (IAPH).

⁷⁶ Lapuente, Pilar. “Problemas petrográficos en la identificación de mármoles clásicos: diferenciación entre Carrara y Borba”. *Caesaraugusta* 73 (1997): 279–288.

Con respecto a la composición de los componentes mineralógicos minoritarios, en estos dos núcleos de extracción se observan contenidos significativos en cuarzo y, en menor proporción, moscovita, flogopita. Como rasgo distintivo destacamos la presencia de anfíboles tipo tremolita en los mármoles de Almadén de la Plata y óxidos de Ti en los mármoles del Anticlinal de Estremoz.

Respecto a los isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{18}\text{O}$, los mármoles del Anticlinal de Estremoz y Almadén de la Plata presentan valores que se localizan en la misma área; por tanto, no resulta una técnica útil para su diferenciación. Es conocida la confusión que puede tener lugar a la hora de diferenciar el mármol de Borba con el de *Luni* (Carrara). Ambas tipologías corresponden a variedades calcíticas, pueden presentar tamaños de grano de menos de 1 mm y texturas granoblásticas en mosaico, con contactos de grano rectos y formación de puntos triples. En este caso los isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$, sí resultan de utilidad para su diferenciación. Por otra parte, los datos isotópicos de Almadén de la Plata (AM) caen dentro de los campos de los mármoles griegos de Pentélico y de Naxos, pero tanto en estos casos los rasgos texturales – como son su textura en mortero y fuertemente orientada – constituyen un criterio más sólido para su diferenciación⁷⁷. Mediante los análisis de isótopos de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ se pueden establecer diferencias entre los mármoles del Anticlinal de Estremoz y Almadén de la Plata. Los acontecimientos geológicos que han tenido lugar en el sector Sur de ZOM (Almadén de la Plata, Viana Alentejo, Trigaches) presentan rasgos texturales diferentes al sector localizado más al Norte como son Anticlinal de Estremoz y Alconera. Esto explicaría los valores más bajos en la relación $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ que presentan estos dos grupos de mármoles⁷⁸. Por tanto, el uso de la petrografía e isótopos $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ combinados pueden dar los resultados más satisfactorios para diferenciar la *marmora* de Anticlinal de Estremoz y Almadén de la Plata, incluso con otros mármoles foráneos, como los mármoles pentélico y lunense⁸⁶. Podemos concluir, pues, que los análisis arqueométricos son un instrumento fundamental para establecer criterios de diferenciación entre el mármol del Anticlinal de Estremoz y el de Almadén de la Plata, combinado con

⁷⁷ Lapuente, M. Pilar, y Bruno Turi. “Marbles from Portugal: petrographic and isotopic characterization”. *Science and Technology for Cultural Heritage* 4 (1995): 33-42, Morbidelli, Paola, Patrizia Tucci, Claudio Imperatori, Angel Polvorinos, Maria Preite Martinez, Ettore Azzaro, y Maria Jesus Hernandez. “Roman quarries of the Iberian peninsula: ‘Anasol’ and ‘Anasol’-type”. *European Journal of Mineralogy* 19 (2007): 125-135.

⁷⁸ Moreira, Noel, Jorge Pedro, Luís Lopes, André Carneiro, Nuno Mourinha, Alexandre Araújo, y José Francisco Santos. “The Ossa-Morena marbles used in the Classical Antiquity: review of their petrographic features and isotopic data”. *Comunicações Geológica* 107, Especial II (2020): 81-89.

análisis isotópicos, por ejemplo, relación $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, para diferenciarlo con mármoles locales o de $\delta^{13}\text{C} - \delta^{18}\text{O}$ de $\delta^{13}\text{C} - \delta^{18}\text{O}$ para diferenciarlos de otros mármoles foráneos.

REFERÈNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Aurelio, María-Pia Darblade-Audoín, y Anna Gutiérrez. “La statue de l’empereur Trajan: étude pétrographique et stylistique”. In *Belo IX. La basilique*, Sillières, Pierre (ed.). Madrid: Casa de Velázquez, 2013, 59-72.
- Álvarez, Aurelio, Rosario Cebrián, y Isabel Rodà. “El mármol de Almadén de la Plata y los mármoles importados del foro de Segobriga”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 101-118.
- Álvarez, José María. *La ciudad romana de Regina*. Mérida: Junta de Extremadura, 2018.
- Amores, Fernando, José Beltrán, y Daniel González. “Marmora de Hispalis. Estudio de los materiales pétreos recuperados en las excavaciones arqueológicas de ‘La Encarnación’ (Sevilla)”. In *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 213-229.
- Becerra, Daniel. “El marmor en Itálica. Un estado de la cuestión”. *Romula* 16 (2017): 167-194.
- Becerra, Daniel. “Los materiales marmóreos del *Traianum* de Itálica”. Doctorado, Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla, 2019.
- Becerra, Daniel, y Sebastián Vargas. “Marmora en los pavimentos de *opus sectile* del *Traianum* de Itálica”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 203-214.
- Beltrán, José. “Arqueología de la Carmona romana: el esquema urbano”. In *Carmona Romana*, Caballos, Antonio (ed.), vol. I. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2012, 185-218.
- Beltrán, José. “Explotación y rutas de comercialización de los marmora béticos”. In *Rome, Portus and the Mediterranean*, Archaeological Monographs 21, Keay, Simon (ed.). Rome: British School at Rome, 2012, 281-292.
- Beltrán, José. “Mármoles en la Bética durante el reinado de Adriano. El protagonismo de Itálica”. In *En Roma, Tibur, Baetica*, Hidalgo, Rafael, y Pilar León (eds.). Sevilla: Universidad de Sevilla, 2013, 225-250.
- Beltrán, José, y María Luisa Loza. *El mármol de Mijas. Explotación, comercio y uso en época antigua*. Mijas: Museo Arqueológico Etnográfico de Mijas, 2003.
- Beltrán, José, y María Luisa Loza. “La explotación romana del mármol de la Sierra de Mijas (Málaga). Un estado de la cuestión”. In *Marmora hispana. Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Brestschneider, 2009, 313-338.
- Beltrán, José, y María Luisa Loza. “The Capitolium at Baelo Claudia (Bolonía): new data from the sculptures”. *Journal of Roman Archaeology* 33 (2020): 383-400.
- Beltrán, José, y María Luisa Loza. *Provincia de Cádiz (Hispania Vltior Baetica)*. Cádiz-Tarragona: Editorial Universidad de Cádiz - ICAC, 2020.

- Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Aurelio Pérez, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “Marbles of the Aracena Massif (Ossa Morena Zone, Spain): aspects of their exploitation and use in Roman times”. In *ASMOSIA X. Proceedings of the Tenth International Conference. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*, Pensabene, Patrizio, y Eleonora Gasparini (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2015, 437-449.
- Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Juan Aurelio Pérez, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “Mármoles en el extremo SO de la *Baetica*, en el territorio actual de Huelva”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 113-136.
- Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “La explotación y el empleo de *marmora* en la *Baetica*. Un proyecto de investigación de base arqueométrica”. *Itálica* 1 (2011): 51-76
- Beltrán, José, María Luisa Loza, Esther Ontiveros, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “Las canteras romanas de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla)”. In *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*, García-Entero, Virginia (ed.). Madrid: UNED, 2012, 253-276.
- Beltrán, José, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, Oliva Rodríguez, y Ruth Taylor. “*Marmora* de procedencia hispana en *Baelo Claudia* (Bolonía, Tarifa, Cádiz)”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 17-38.
- Beltrán, José, María Luisa Loza, y Salvador Montañés. *Esculturas romanas de Asido (Medina Sidonia, Cádiz)*. Cádiz-Sevilla: Editorial Universidad de Cádiz-Editorial Universidad de Sevilla, 2018.
- Beltrán, José, y Oliva Rodríguez (coord.). *Sevilla Arqueológica. La ciudad en época protohistórica, antigua y andalusí*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018.
- Beltrán, José, y Taylor, Ruth. “Materiales pétreos”. In *Excavaciones arqueológicas en el Patio de Banderas. Alcázar de Sevilla. Memoria de investigación 2009-2014*, Tabales, Miguel Ángel (ed.). Sevilla: Real Alcázar, 2015.
- Bermejo, J., y Juan Manuel Campos. *Ciudades romanas de la Provincia Baetica. Corpus Orbium Baeticarum: Conventus Hispalensis et Astigitanus*. Huelva: Universidad de Huelva, 2020.
- Canto, Alicia María. “Avances sobre la explotación del mármol en la España romana”. *Archivo Español de Arqueología* 50-51 (1977-1978): 165-189.
- Carneiro, André. *Itinerários Romanos do Alentejo: Uma Releitura de “As Grandes Vias da Lusitânia”, de Mário Saa, Quarenta Anos depois*. Lisboa: Colibri, 2008.
- Carneiro, André. “A exploração romana do mármore no anticlinal de Estremoz: extração, consumo e organização”. In *Mármore. 2000 anos de História. Vol. I. Da Antiguidade à Idade Moderna*, Serrão, Vítor, Clara Moura Soares, y André Carneiro (coords.). Lisboa: Theya Editores, 2019, 55-120.
- Carneiro, André. “La explotación romana del mármol del Anticlinal de Estremoz: extracción, consumo y organización”. In *Paisajes e Historias en torno al Paisaje de la Piedra. La ocupación y explotación del territorio de la cantería y las estrategias de distribución, consumo y reutilización de los materiales lapídeos desde la Antigüedad*, García-Entero, Virginia, Sergio Vidal, Anna Gutiérrez, y Raúl Aranda (eds.). Madrid: UNED, 2020, 53-88.
- Carvalho, Jorge F., Paulo Henriques, Patrícia Faléa, y Gabriel Luís. “Decision criteria for the exploration of ornamental stone deposits, application to the

- Portuguese marbles of the Estremoz Anticline”. *Int. J. Rock Mech. Mining Sci.* 45 (2008): 1306–1319.
- Cisneros, Miguel. *Mármoles hispanos: Su empleo en la España Romana. Monografías Arqueológicas* 29. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1988.
- Espinosa, Jesús, Rosario Villegas, Francisco Ager, y Blanca Gómez. “Estudio arqueométrico mediante análisis petrográfico y químico de dos esculturas del Museo de Río Tinto (Huelva)”. In *Conservación del Patrimonio, evolución y nuevas perspectivas. Actas del I Congreso del GEIIC*. Valencia: Grupo Español del ICC, 2002, 335–341.
- Expósito, I., J. F. Simancas, F. González Lodeiro, F. Bea, P. Montero, y K. Salman. “Metamorphic and deformational imprint of Cambrian–Lower Ordovician rifting in the Ossa Morena Zone (Iberian Massif, Spain)”. *J. Struct. Geol.* 25 (2003): 2077–2087.
- García-Entero, Virginia, y Sergio Vidal. “El uso del marmor en el yacimiento de Carranque (Toledo)”. In *El marmor en Hispania: explotación, uso y difusión en época romana*, García-Entero, Virginia (ed.). Madrid: UNED, 2012, 135–153.
- Gonçalves, Francisco. “Observações sobre o anticlinório de Estremoz. Alguns aspectos geológico-económicos dos mármoles”. *Estudos, Notas e Trabalhos do Serviço de Fomento Mineiro* 22, fasc. 1–2 (1972): 121–132.
- Gutiérrez, María Isabel. “Aproximación a los materiales pétreos de la gran arquitectura de colonia Patricia Corduba”. In *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*, Virginia García-Entero (ed.). Madrid: UNED, 2012, 299–314.
- Lapiente, Pilar. “Problemas petrográficos en la identificación de mármoles clásicos: diferenciación entre Carrara y Borba”. *Caesaraugusta* 73 (1997): 279–288.
- Lapiente, Pilar, Aureli Álvarez, y Hernando Royo. “Métodos analíticos en el estudio del mármol estatuario. ¿Es local o importado?”. In *XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica. Centro y periferia en el Mundo Clásico*. Mérida: Museo Nacional de Arte Romano, 2014, 74.
- Lapiente, Pilar, y Bruno Turi. “Marbles from Portugal: petrographic and isotopic characterization”. *Science and Technology for Cultural Heritage* 4 (1995): 33–42.
- Lapiente, Pilar, Miguel Cisneros, y Manuel Ortiga. “Contribución a la identificación de mármoles españoles empleados en la antigüedad (Estudio histórico y petroológico)”. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 30 (1988): 257–274.
- Lapiente, Pilar, Trinidad Nogales, Hernando Royo, y Mauro Brillì. “White marble sculptures from the National Museum of Roman Art (Mérida, Spain): sources of local and imported marbles”. *European Journal of Mineralogy* 26 (2014): 333–354.
- León, Pilar. *Traianeum de Italica*. Sevilla: Monte de Piedad de Sevilla, 1988.
- León, Pilar. *Esculturas de Italica*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 1995.
- León, Pilar. *Italica. La ciudad de Trajano y Adriano*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2021.
- Linerós, Ricardo, y Carlos Márquez. “Carmona Romana. Arquitectura civil en la Antigüedad”. In *Urbanismo, arquitectura y Patrimonio en Carmona. Actas del IX Congreso de Historia de Carmona*, González, Manuel, Antonio Caballos, y José Antonio Ruiz (eds.). Sevilla: Universidad de Sevilla, 2014, 79–100.
- Lopes, Joaquim, y Luís Galego. “Contribuição para o conhecimento Tectono-Estratigráfico do Nordeste Alentejano, transversal Terena-Elvas. Implicações

- económicas no aproveitamento de rochas ornamentais existentes na região (Mármore e Granitos)”. Doctorado, Departamento de Geociencias de la Universidad de Évora, 2003.
- Lopes, Joaquim, Luís Galego, J. M. C. C. A. Lopes, J. M. Peixoto Cabral, y Panagiotis Sarantopoulos. “Caracterização petrográfica dos monumentos romanos de Évora”. *A Cidade de Évora* 4 (2000): 129-142.
- Marfil, Francisco. “El marmor en los fora de la provincia Baetica”. *Anales de Arqueología Cordobesa* 30 (2019): 133-160.
- Márquez, Carlos. “El programa iconográfico del foro”. In *Torreparedones–Baena, Córdoba. Investigaciones Arqueológicas (2006-2012)*, Márquez, Carlos, José Antonio Morena, y Ángel Ventura (eds.). Córdoba: Universidad de Córdoba-Ayuntamiento de Baena, 2014, 86-97.
- Márquez, Carlos. “Novedades en la decoración arquitectónica en la Baetica: dieci anni dopo”. In *Decor. Decorazione e Architettura nel Mondo Romano*, Thiasos Monografie 9, Pensabene, Patrizio, Marina Milella, y Francesca Caprioli (eds.). Roma: Quasar, 2017, 269-280.
- Monterroso, Antonio, y Massimo Gasparini. “Aerial Archaeology and Photogrammetric Surveys along the roman way from Corduba to Emerita. Digitalizing the ager Cordubensis and the ager Mellariensis”. *Scientific Research and Information Technology* 2 (2016): 175-188.
- Monterroso, Antonio, y Massimo Gasparini. “Via Corduba–Emerita. Digital documentations in the Ager Mellariensis”. *Landscape and Archaeology. Uniscape-en-Route*, 4 (2016): 357-359.
- Morbidelli, Paola, Patrizia Tucci, Claudio Imperatori, Angel Polvorinos, Maria Preite Martinez, Ettore Azzaro, y Maria Jesus Hernandez. “Roman quarries of the Iberian peninsula: ‘Anasol’ and ‘Anasol’-type”. *European Journal of Mineralogy* 19 (2007): 125-135.
- Moreira, Noel, Alexandre Araújo, Jorge Costa Pedro, y Rui Dias. “Evolução geodinâmica da Zona de Ossa-Morena no contexto do SW Ibérico durante o Ciclo Varisco”. *Comunicações Geológicas* 101, I (2014): 275-278.
- Moreira, Noel, Jorge Pedro, Luís Lopes, André Carneiro, Nuno Mourinha, Alexandre Araújo, y José Francisco Santos. “The Ossa-Morena marbles used in the Classical Antiquity: review of their petrographic features and isotopic data”. *Comunicações Geológica* 107, II (2020): 81-89.
- Oliveira, J. T., V. Oliveira, y J. M. Piçarra. “Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos”. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 77 (1991): 3-26.
- Ontiveros, Esther. “Análisis petrográfico de los mármoles de la cantera de la Loma de Los Castillejos y su aportación al estudio arqueométrico de las canteras romanas de Almadén de la Plata”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Trinidad Nogales y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 361-372.
- Ontiveros, Esther, José Beltrán, Ruth Taylor, Oliva Rodríguez, y Pedro López. “Petrography and elemental geochemistry of the Roman quarries of Los Castillejos and Los Covachos (Almadén de la Plata, Seville, Spain). Outcrops and semi-elaborated products”. In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. IX ASMOSIA*, Gutiérrez, Anna, Pilar Lapuente, y Isabel Rodà (eds.). Tarragona: ICAC, 2012, 407-428.

- Origlia, Francesca, Elisabetta Gliozzo, Marco Meccheri, Jorge E. Spangenberg, Isabella Turbanti, y Emanuele Papi. “Mineralogical, petrographic and geochemical characterisation of white and coloured Iberian marbles in the context of the provenancing of some artefacts from Thamusida (Kenitra, Morocco)”. *European Journal of Mineralogy* 23 (2011): 857-869.
- Padilla, Aurelio. “*Pagus Marmorariensis, mons Mariorum, statio serrariorum Augustorum* y canteras de Almadén de la Plata”. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional* 37 (2018): 119-130.
- Portillo, Ana. “El templo de la calle Morería en el *Forum Novum* de Colonia Patricia. Análisis arquitectónico y funcional”. Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Córdoba, 2016.
- Rodà, Isabel. “Los mármoles de Itálica. Su comercio y origen”. In *Itálica MMCC. Actas de las jornadas del 2200 aniversario de la Fundación de Itálica*, Caballos, Antonio, y Pilar León (eds.). Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 1997, 155-239.
- Rodríguez, José Manuel, Simon Keay, David Jordan, y John Creighton. “La Itálica de Adriano. Resultados de las prospecciones arqueológicas de 1991 y 1993”. *Archivo Español de Arqueología* 72 (1999): 73-97.
- Rodríguez, Oliva. *El teatro romano de Itálica: Estudio arqueoarquitectónico*. Madrid: Universidad Autónoma, 2004.
- Rodríguez, Oliva. “Los marmora en el programa arquitectónico y decorativo del teatro romano de Itálica: antiguas hipótesis, nuevas propuestas y posibles certezas a la luz de las aportaciones de los análisis de microscopía óptica de polarización”. In *Marmora Hispana: Explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 231-259.
- Rodríguez, Oliva. “Aquí no se tira nada. Más sobre las dinámicas preventivas en elementos arquitectónicos marmóreos italicenses: refuerzos, reutilización y mercado de ocasión”. In *Navigare necesse est. Estudios en homenaje a José María Luzón*, García, Jorge, Irene Mañas, y Fabiola Salcedo (eds.). Madrid: Universidad Complutense, 2015, 365-376.
- Rodríguez, Oliva, Jesús Rodríguez, Francisco Pinto, y Roque Angulo. “Refuerzo de fustes de columna en la arquitectura monumental de *Italica* (prov. *Baetica*). Aplicación de nuevas tecnologías para la reconstrucción de una práctica singular”. *Arqueología de la Arquitectura* 13 (2016): 2-14.
- Rodríguez, Oliva, José Beltrán, Pedro López, Esther Ontiveros, y Ruth Taylor. “The quarries of Almadén de la Plata (Seville, Spain): New data from the recent archaeological interventions”. In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. IX ASMOSIA*, Gutiérrez, Anna, Pilar Lapuente, y Isabel Rodà (eds.). Tarragona: ICAC, 2012, 645-650.
- Royo, Hernando, Pilar Lapuente, y Trinidad Nogales. “Primeros resultados arqueométricos del foro de *Regina* (Provincia *Baetica*)”. In *VIII Actas del Congreso Ibérico de Arqueometría*. Teruel: Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, 2009, 159-168.
- Ribeiro, A., José Munhá, P. E. Fonseca, Alexandre Araújo, Jorge Costa Pedro, António Mateus, C. Tassinari, G. Machado, y A. Jesus. “Variscan ophiolite belts in the Ossa-Morena Zone (Southwest Iberia): Geological characterization and geodynamic significance”. *Gondwana Research* 17 (2010): 408-421.

- Schattner, Thomas, y Gobain Ovejero. “Mármol en Munigua”. In *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*, Nogales, Trinidad, y José Beltrán (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2008, 285–312.
- Stylov, Armin. “Los inicios de la epigrafía latina en la Bética. El ejemplo de la epigrafía funeraria”. In *Roma y el nacimiento de la cultura epigráfica en Occidente*, Beltrán, Francisco (ed.). Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 1995, 219–238.
- Taelman, Devi, Marlina Elburg, Ingrid Smet, Paul De Paepe, Luís Lopes, Frank Vanhaecke y Frank Vermeulen. “Roman marble from Lusitania: petrographic and geochemical characterization”. *Journal of Archaeological Science* 40 (2013): 2227–2236.
- Taylor, Ruth. “Las canteras romanas de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla, España): Un análisis arqueológico”. Doctorado, Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla, 2015.
- Taylor, Ruth et al. “Marmora Lusitana en la Bética romana”. *DigitAr* 4 (2017): 23–31.
- Taylor, Ruth, y José Beltrán. “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”. In *Marmora Baeticae*, Beltrán, José, María Luisa Loza, y Esther Ontiveros (coords.). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla, 2018, 39–74.
- Taylor, Ruth, Oliva Rodríguez, Esther Ontiveros, María Luisa Loza, José Beltrán, y Álvaro Rodríguez. “The value of marble in Roman *Hispalis*: Contextual, Typological and Lithological Analysis or an assemblage of large architectural elements recovered at n.º 17 Goyeneta street (Sevilla, Spain)”. In *Interdisciplinary studies on ancient stone. ASMOSIA 11*. Split: Universidad, 2018, 143–153.
- Vidal, Sergio. “Los sarcófagos tardoantiguos de *Hispania*: nuevos datos a partir de los análisis arqueométricos de los sarcófagos del Museo Arqueológico Nacional”. In *Escultura romana en Hispania VIII. Homenaje a Luis Baena del Alcázar*, Márquez, Carlos, y David Ojeda (eds.). Córdoba: UCOPress, 2018, 143–161.
- Vidal, Sergio, y Virginia García-Entero. “The use of Estremoz marble in late antique sculpture of Hispania: new data from the petrographic and cathodoluminescence analyses”. In *ASMOSIA X. Proceedings of the Tenth International Conference Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*, Pensabene, Patrizio, y Eleonora Gasparini (eds.). Roma: L’Erma di Bretschneider, 2015, 355–366.

An engineer offered to haul some huge columns up to the Capitol at moderate expense by a simple mechanical contrivance, but Vespasian declined his services; "I must always ensure," he said, "that the working classes earn enough money to buy themselves food." Nevertheless, he paid the engineer a very handsome fee.

(Suetónio, Vias, Vesp. 18, trans. R. Graves)



CECHAP
CENTRO DE ESTUDOS DE CULTURA,
HISTÓRIA, ARTES E PATRIMÓNIOS



PATRIMÓNIO E HISTÓRIA DA
INDÚSTRIA DOS MÁRMORES III

Cofinanciado por:



ALENTEJO
2020



PORTUGAL
2020



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

GRUPOALMEDINA

ISBN 978-989-40-0553-7



9 789894 005537