



digitAR

queologia
chaeology

ig
it
al

q u i t e c t u r a
c h i t e c t u r e
t e s t s

digitAR - Revista Digital de Arqueologia, Arquitectura e Artes
Digital Journal of Archaeology, Architecture and Arts

LA UTILIZACIÓN DEL MÁRMOL DE ESTREMOZ EN LA ESCULTURA HISPÁNICA DE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA: LOS SARCÓFAGOS*

USE OF ESTREMOZ MARBLE SCULPTURE IN HISPANIC LATE ANTIQUITY: THE SARCOPHAGI

Sergio Vidal Álvarez

Museo Arqueológico Nacional, Madrid

Virginia García-Entero

Departamento de Prehistoria y Arqueología, UNED, Madrid

Anna Gutiérrez García-Moreno

IRAMAT-CRP2A, CNRS-Univ. Bordeaux Montaigne

RESUMEN:

Presentamos los resultados de los análisis llevados a cabo sobre algunas piezas de primer orden como el sarcófago de los Apóstoles de Pueblanueva (Toledo), la cubierta de sarcófago de Jonás de Carranque (Toledo), la cubierta de sarcófago de *Ithacius* de la Catedral de Oviedo y los relieves del Palacio de Revillagigedo de Gijón. Los análisis llevados a cabo (petrografía (microscopía óptica de luz transmitida -MO-), catodoluminiscencia -CL- y Espectrometría de Masas de Relaciones Isotópicas -IRMS-), demuestran que fueron elaboradas en mármol de Estremoz.

Palabras clave: Arqueometría, Sarcófagos Tardoantiguos, Hispania

ABSTRACT:

This paper presents the results of the petrographic and cathodoluminescence analyses carried out in the ICAC (Tarragona) on different Spanish examples: the Apostles sarcophagus of Pueblanueva and the Jonah sarcophagus from Carranque (province of Toledo), the Ithacius sarcophagus at the Oviedo Cathedral and the Gijón reliefs from the Revillagigedo Palace. The analyses carried out (petrography (optical transmitted light microscopy -OM-), cathodoluminescence -CL- and Mass Spectrometry Isotopic Relations -IRMS-), demonstrate that they were made in Estremoz marble.

Key words: Archaeometry, Late Antique Sarcophagi, Hispania

* Una primera versión preliminar de este trabajo fue presentada en ASMOSIA X (Roma, 2012) (Vidal & García-Entero, 2015). Sumamos ahora los resultados de los análisis de Espectrometría de Masas de Relaciones Isotópicas (IRMS) entonces ausentes.

1. ANTECEDENTES

Los estudios dedicados a la escultura hispánica de la Antigüedad Tardía cuentan con una larga y prolífica tradición historiográfica, principalmente basada en aspectos iconográficos, estilísticos y formales. No obstante, la investigación detallada sobre los materiales lapídeos empleados en su elaboración ha sido más escasa¹. Una de las primeras iniciativas en este sentido –focalizada exclusivamente en piezas importadas a Hispania desde los talleres romanos–, fue llevada a cabo en 1970 por M. Sotomayor. Las muestras de mármol entonces tomadas a diversos sarcófagos fueron enviadas a Roma, al *Comitato per lo Studio del Marmo e della Pietra nell'Antichità*, donde el prof. Ward-Perkins realizó análisis macroscópicos, llevando a cabo una primera aproximación sobre los tipos de mármol de dichas piezas: Luni-Carrara, Afrodísias y Saint-Béat². Hemos de esperar a los años 90 del siglo pasado para contar con análisis petrográficos de carácter verdaderamente científico. Por su carácter precoz y la importancia de resultados obtenidos, destacan los análisis publicados en 1990 por I. Rodà sobre un grupo de sarcófagos cristianos de la “Necrópolis del Francolí” de *Tarraco*, proporcionando la evidencia de que este grupo de piezas fue realizado en *Kadel*

1 Sotomayor, 1973, recopilando los principales estudios anteriores sobre la materia. En su trabajo, M. Sotomayor remarca la importancia de los análisis de los mármoles para el estudio de los sarcófagos romano-cristianos, pero también la dificultad de realizar dicho esfuerzo, en aquel momento, para la totalidad de los casos (Sotomayor, 1973: 13-19; *Id.*, 1975: 230-231).

2 Sotomayor, 1973: 13-19; *Id.*, 1975: 230-231. El mármol de Luni-Carrara fue propuesto para las piezas catalogadas como Córdoba 2.1, Córdoba 3.2, Córdoba 3.3, Cádiz y Barcelona 3.2; mármol de Afrodísias para Badalona, Toledo 3.1 y Barcelona 3.3; mármol de Saint-Béat para Los Palacios y Barcelona 3. M. Sotomayor argumenta la dificultad de aceptar los resultados de algunos análisis, llevados a cabo exclusivamente mediante métodos macroscópicos, especialmente en los casos de mármol de Saint-Béat. Podemos aplicar esta misma conclusión a los análisis publicados algunos años más tarde por E. Conde Gueri (1997: 644) sobre un fragmento de sarcófago hallado en La Almagra (Murcia). En este caso los análisis sugirieron el uso de mármol hispánico de Macael (Almería), sin embargo las características técnicas y escultóricas de las piezas apuntan claramente hacia un origen romano de la pieza, siendo su mármol probablemente Proconesio.

–una caliza del Golfo de Cartago– y no en la piedra “de Santa Tecla” de *Tarraco*, como se había supuesto previamente³. En la misma década fue también publicado otro importante estudio sobre tres sarcófagos cristianos de la provincia de Zaragoza, concluyendo que el material empleado no se trataba de alabastro local, como se había afirmado⁴, sino de mármoles de origen no peninsular: Proconesio, Paros y Luni-Carrara⁵. Ello permitió confirmar la manufactura romana de las tres piezas, tal y como diversos estudiosos habían defendido⁶. Algunos años más tarde, I. Rodà publica otro estudio sobre los materiales de los sarcófagos cristianos de *Barcino*, en el que demuestra el origen proconesio del mármol del sarcófago hallado en la “Fonda del sable” (Barcelona), en lugar del origen en Saint-Béat propuesto algunas décadas antes mediante análisis macroscópico⁷. Para concluir este breve y no exhaustivo recorrido, debemos mencionar los análisis llevados a cabo sobre algunos sarcófagos tardoantiguos de *Hispania* hallados en recientes campañas de excavación. Este es el caso, entre otros, de algunos de los fragmentos de

3 Rodà, 1990 y 1998: 158-161. Los resultados arrojaron luz sobre la estrecha relación existente entre el grupo de piezas de *Tarraco* y algunos sarcófagos hallados en Túnez realizadas por los talleres de Cartago (Christern-Briesenick, 2003: 288-293, n. 627-631, 633-636, 640-641, con bibliografía). Nuevos fragmentos de sarcófago de este mismo grupo, obradas igualmente en *Kadel*, han sido hallados más recientemente en el conjunto de las Iglesias de Sant Pere en *Egara* (actual Terrassa, Barcelona) (Clavería, Moro & Rodà, 2008: 138-140). Para los sarcófagos romanos de *Tarraco* realizados en las calizas locales de Santa Tecla y Llisós, ver Clavería, 1996; para la explotación y uso en época romana de las calizas de Santa Tecla ver Álvarez *et alii*, 2009.

4 Uranga, 1927; Schlunk, 1947: 316; Bovini, 1954: 56, 229, 233.

5 Mármol proconesio para el sarcófago de la *Receptio Animae*, Paros para el de “Santa Engracia” o sarcófago de la trilogía petrina, y Luni-Carrara para la pieza de Castiliscar. Lapuente *et alii*, 1994; Mostalac, 1994: 30-31, 54-55, 70.

6 Sotomayor, 1975: 159-169, 181-187, 189-195.

7 Tras la inicial observación macroscópica de la muestra de este sarcófago, el Prof. Ward-Perkins propuso que era mármol de Saint-Béat. Los resultados de los análisis petrográficos (microscopía de luz transmitida) llevados a cabo en el LEMLA por I. Rodà (2002: 185-186) confirmaron, tal y como previamente había sugerido Sotomayor por métodos iconográficos y estilísticos (Sotomayor, 1973: 51-53; *Id.*, 1975: 79-82), la manufactura romana de la pieza, en lugar de un pretendido origen sud-gálico.

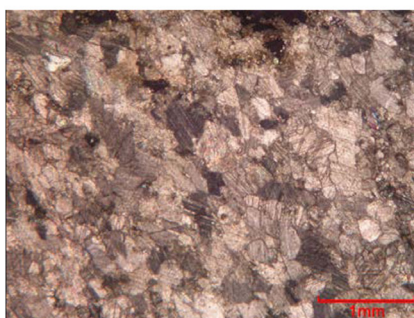
FIGURA 1



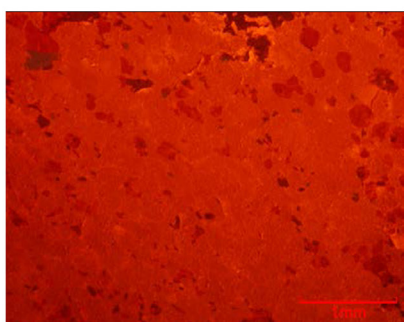
A



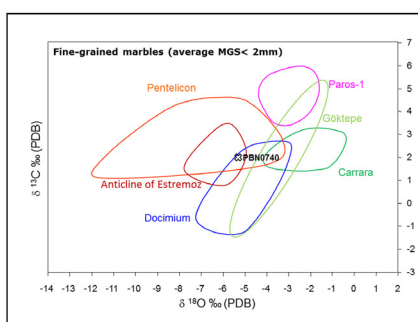
B



C



D



E

Figura 1- A: Sarcófago de Pueblanueva. B: Muestra. C: Lámina delgada. D: Catodoluminiscencia. E: Valores isotópicos de los principales mármoles blancos de grano fino (media MGS <2mm) (según Gorgoni *et alii*, 2002, Lapuente *et alii*, 2000, Attanasio *et alii*, 2015) con indicación de la localización de la muestra.

sarcófago hallados en Carranque (Toledo), cuyos análisis petrográficos señalan el uso de mármoles de Paros, Proconesio y Estremoz, permitiendo concluir la existencia en el mismo enclave de sarcófagos tardoantiguos tanto importados (de Roma) como obrados por talleres hispanos⁸.

8 Vidal, 2005: 247-273 nota 20; Fernández Ochoa *et alii*, 2011; García Entero & Vidal, 2012. Sobre los análisis, Álvarez, A., Gutiérrez, A., & Pitarch, A. (2006), *Informe del análisis de microscopía de polarización de 5 muestras procedentes del yacimiento arqueológico de Carranque (Toledo)*, ICAC, Tarragona (muestras CRQ-313 to CRQ-316); Rodà, I., Álvarez, A. & Domènech, A. (2010), *Informe del análisis de un conjunto de muestras de marmora procedentes de Carranque (Toledo)*, ICAC, Tarragona (muestras CRQ-632 a CRQ-638).

2. NUEVOS ANÁLISIS DE LA ESCULTURA HISPÁNICA TARDOANTIGUA

2. 1- Sarcófago de los apóstoles, Pueblanueva (Toledo)

Descubierto *in situ* hacia 1871 en la cripta de un mausoleo tardorromano, en 1881 el sarcófago fue adquirido por el Gobierno Español y enviado al Museo Arqueológico Nacional, donde se conserva en la actualidad. Datado entre finales del siglo IV e inicios del V d.C., se trata de una caja de sarcófago de mármol, decorada con una escena de *Traditio Legis* mostrando a Cristo en una *cathedra* flanqueado por los doce apóstoles de pie, conservándose

algunas de sus inscripciones identificativas⁹. Por primera vez, en mayo de 2011 se permitió la toma de muestras del sarcófago con el fin de ser analizadas. Hasta dicho momento, por vía de análisis macroscópicos, se había sugerido que el mármol empleado procedía de las canteras de Estremoz (Portugal), debido a su textura, grano medio, y su coloración blanca-rosácea¹⁰. Presentamos ahora los resultados de los análisis llevados a cabo: petrografía (microscopía óptica de luz transmitida -MO-), catodoluminiscencia -CL- y Espectrometría de Masas de Relaciones Isotópicas -IRMS-¹¹.

Caracterización arqueométrica: Los primeros análisis realizados en junio de 2012 en el Institut Català d'Arqueologia Clàssica (en adelante ICAC) consistieron en análisis petrográficos (microscopía óptica de luz polarizada) y catodoluminiscencia¹². La muestra de mármol analizada es de color blanco, buena cristalización y cierta translucidez. Presenta grano medio/fino, con un máximo grosor del grano de 1,8 mm., siendo 0,6 mm. la medida media más común de los cristales. Éstos presentan cierta orientación (especialmente los más grandes) con pequeños cristales redondos de cuarzo entre los contactos, y pequeños cristales subidiomorfos de mica blanca y dolomita. La luminiscencia es homogénea, de intensidad media/alta. Posteriormente, en julio de 2015, se realizaron los análisis de espectrometría de masas de relaciones isotópicas (IRMS) de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$)¹³.

9 Schlunk, 1966; Vidal, 2005:52-58, B8, con la bibliografía anterior; *Id.*, 2008: 273-278.

10 Schlunk, 1966, 223-224; Vidal, 2005: 52-58, B8; *Id.*, 2008: 275 y nota 67.

11 El resumen de los resultados de los análisis del sarcófago de Pueblanueva ha sido también incluido en una publicación sobre el sarcófago y otros fragmentos de la misma procedencia, que verá próximamente la luz, Vidal, 2016 (e.p.)

12 Rodà *et alii* (2012), *Análisis de una muestra de mármol del sarcófago de las Vegas de Pueblanueva (Toledo)*, ICAC, Tarragona (muestra PBN-740).

13 Álvarez, A., De Mesa, A. & Royo, H. (2015), *Informe de los análisis de isótopos estables de un conjunto de sarcófagos de Hispania*, ICAC, Tarragona (muestra PBN-

El mármol presenta un valor isotópico positivo de 2,02‰ en $\delta^{13}\text{C}$ y un valor negativo de -5,36‰ en $\delta^{18}\text{O}$, valores a priori compatibles con las señales isotópicas del mármol de las canteras de Estremoz (Portugal), Pentélico (Grecia) y Docimio (Afyon, Turquía). A pesar de este hecho, sus características petrográficas y su luminiscencia coinciden únicamente con las propias del mármol de Estremoz. Por todo ello, podemos concluir que las características petrográficas concuerdan con las de los mármoles del anticlinal de Estremoz, pudiendo descartar su origen en otras canteras del mismo afloramiento marmóreo como las de Almadén de la Plata¹⁴.

2.2- Cubierta de sarcófago con escenas de Jonás, Carranque (Toledo) (fig. 2):

El yacimiento romano-medieval de Carranque (Toledo) se ubica en el *territorium* de la ciudad de *Toletum*. Las campañas de excavación realizadas en las últimas décadas han proporcionado diversos fragmentos de sarcófagos pertenecientes tanto a piezas importadas de talleres romanos como obradas por talleres hispanos. El llamado "taller local", hispánico, produjo algunas de las piezas más destacadas como la presente cubierta de sarcófago decorada con escenas del ciclo de Jonás. Hallada en 2009, en la actualidad expuesta en el Museo de los Concilios y de la cultura Visigoda de Toledo, la pieza se fecha en las últimas décadas del siglo IV d.C.¹⁵.

Caracterización arqueométrica: Los primeros análisis realizados en octubre de 2009 en el ICAC consistieron en análisis petrográficos (microscopía de luz polarizada) y catodoluminiscencia¹⁶.

0740); estos análisis se realizaron en Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del CNR (Roma).

14 En este caso, queremos agradecer los valiosos comentarios al respecto de P. Lapuente.

15 Fernández Ochoa *et alii*, 2011.

16 Rodà, I., Álvarez, A. & Domènech, A. (2009), *Informe de una muestra de mármol procedente de un sarcófago de Carranque (Toledo)*, ICAC, Tarragona (muestra CRQ-596).

FIGURA 2

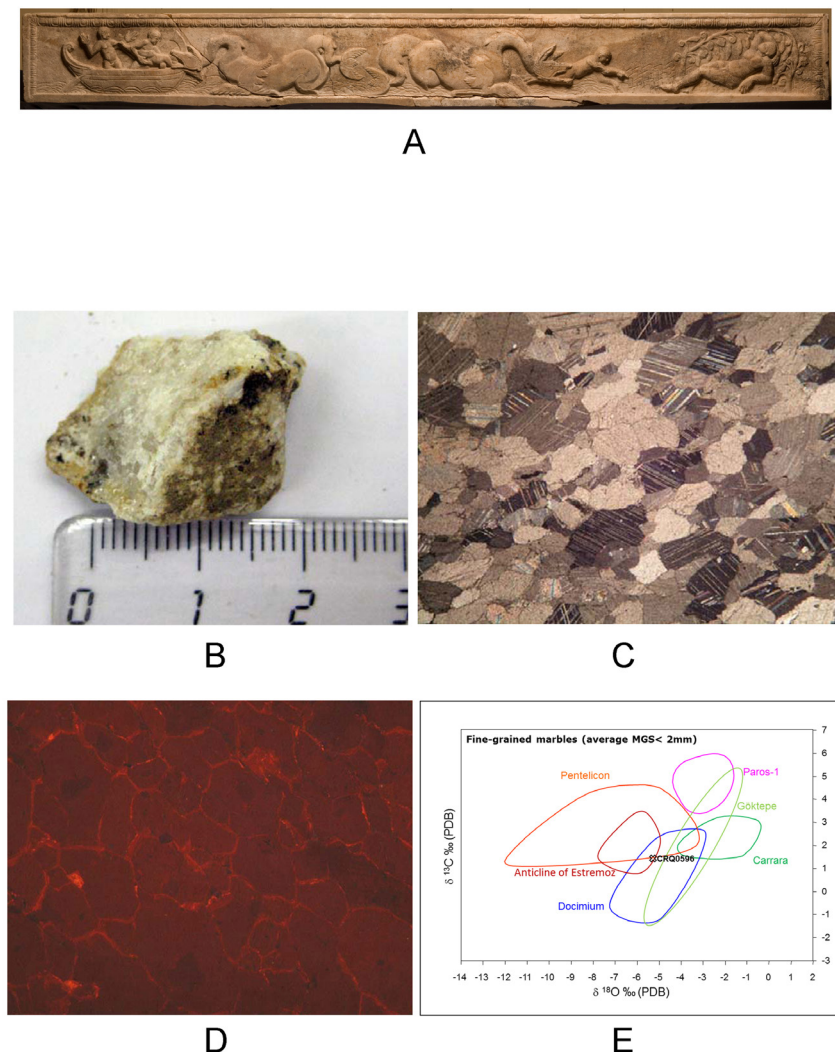


Figura 2- A: Cubierta de Sarcófago de Carranque (Toledo). B: Muestra. C: Lámina delgada. D: catodoluminiscencia. E: valores isotópicos de los principales mármoles blancos de grano fino (media MGS <2mm) (según Gorgoni *et alii*, 2002, Lapuente *et alii*, 2000, Attanasio *et alii*, 2015) con indicación de la localización de la muestra.

La muestra de mármol analizada corresponde a un mármol blanco de grano grueso, compuesto por agregados de calcita monofásicos. Los cristales de calcita se presentan con bordes lineales o redondeados, ocasionalmente suturados. La textura es granoblástica, sin orientación preferente del grano, conteniendo algunos pocos cristales de mica blanca y cuarzo. La muestra presenta luminiscencia media, con sombras parciales de relictos sin luminiscencia y mayor luminiscencia en las partes recrystalizadas. Como en el caso anterior, en julio de 2015, se realizaron análisis de espectrometría de

masas de relaciones isotópicas (IRMS) de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$)¹⁷ en esta muestra. Los resultados dan un valor isotópico positivo de 1,45‰ en $\delta^{13}\text{C}$ y un valor negativo de -5,34‰ en $\delta^{18}\text{O}$, valores compatibles con las señales isotópicas de los mármoles de las canteras de Estremoz (Portugal) y Dokimeion (Afyon, Turquía). Sin embargo, al tener en cuenta sus rasgos petrográficos y catodoluminiscientes,

¹⁷ Álvarez, A., De Mesa, A. & Royo, H. (2015), *Informe de los análisis de isótopos estables de un conjunto de sarcófagos de Hispania*, ICAC, Tarragona (muestra CRQ-0596); estos análisis se realizaron en Instituto di Geologia Ambientale e Geingegneria del CNR (Roma).

esta segunda opción queda descartada y podemos concluir que el mármol es de origen hispánico, con total certeza procedente de las canteras de Estremoz.

2.3- Cubierta de sarcófago de Ithacius, Catedral de Oviedo (fig. 3):

La existencia de la cubierta de sarcófago de *Ithacius* se documenta en la Catedral de Oviedo desde el siglo XVI¹⁸. Datado en el siglo V d.C., su decoración consiste en un doble roleo de acanto en cada una de las vertientes, con el listón superior ocupado por una inscripción latina en dos líneas. En el costado derecho, aparece un crismón sobre una columna flanqueado por dos parejas de palomas a ambos lados de un *kantharus*. Es de especial importancia el hecho de que la propia inscripción se encargue de subrayar la importancia del material de la pieza, gracias a la sentencia “*praetioso marmore*”¹⁹. Si bien se ha indicado que podría tratarse de una pieza obrada en los talleres de Aquitania²⁰, entre las piezas conocidas pertenecientes a este grupo aquitano, no existe ningún paralelo estilístico ni iconográfico verdaderamente cercano a la pieza de *Ithacius*²¹. La muestra de mármol de la cubierta de sarcófago fue tomada en abril de 2012²².

Caracterización arqueométrica: Realizados en octubre de 2012 en el ICAC, consistieron en análisis petrográficos (microscopía de luz polarizada) y catodoluminiscencia²³. El mármol de esta cubierta de sarcófago

es de color blanco a blanco-rosáceo, con buena cristalización y cierta translucidez. Presenta textura isotópica granoblástica con textura isotrópica de mosaico de cristales inequigranulares y grano fino, con una dimensión máxima del grano de 1,3 mm., siendo la dimensión media de 0,9 mm. Los cristales son subidiomorfos sin deformación intracristalina, con diferente morfología de contacto, mayoritariamente redondeada y convexo-cóncava, ocasionalmente suturada. Presenta también pequeños cristales subredondeados de cuarzo y pequeños cristales de calcita alrededor suyo o mezclados. La luminiscencia es homogénea, de intensidad media. Los cristales de cuarzo no presentan luminiscencia. Los análisis de espectrometría de masas de relaciones isotópicas (IRMS) de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$) se llevaron a cabo posteriormente, en julio de 2015²⁴. Presenta un valor isotópico positivo de 3,02‰ en $\delta^{13}\text{C}$ y un valor negativo de -5,25‰ en $\delta^{18}\text{O}$. En este caso, los valores coinciden con las señales isotópicas del mármol de las canteras de Estremoz (Portugal) y Pentélico (Grecia). De nuevo, la valoración conjunta de éstos valores con el resultado de los análisis petrográficos y de isótopos concluyen que las características de la muestra de mármol son iguales a las del mármol del anticlinal de Estremoz, pudiéndose incluso confirmar que procede de las canteras siutadas cerca del mismo pueblo de Estremoz.

18 Vidal, 2005: 87-92, B25, recogiendo la bibliografía precedente.

19 La inscripción dice «INCLVSIT TENERVM PRAETIOSO MARMORE CORPVS / AETERNAM IN SEDEM NOMINIS ITHACI».

20 Palol, 1967: 317-319, comparando la pieza con ejemplares de Magelon, Toulouse y Burdeos. Algunas décadas más tarde también Koch, 2000: 533.

21 Briesenick, 1962; Christern-Briesenick, 1993 y 2003, con la principal bibliografía anterior.

22 Debemos destacar la inestimable colaboración y apoyo proporcionado por el capítulo de la Catedral de Oviedo y muy especialmente Ms. Agustín Hevia, quien amablemente accedió a conceder el permiso. Deseamos igualmente agradecer la mediación realizada por A. Franco, gracias a quien pudimos ponernos en contacto con Ms. Hevia.

23 Rodà, I., Álvarez, A., Gutiérrez, A. & Royo, H. (2012),

Informe del análisis de dos muestras de mármol del sarcófago de Itacio (Oviedo), ICAC, Tarragona (muestra OVI-0812).

24 Álvarez, A., De Mesa, A. & Royo, H. (2015), *Informe de los análisis de isótopos estables de un conjunto de sarcófagos de Hispania*, ICAC, Tarragona (muestra OVI-0812); estos análisis se realizaron en Istituto di Geologia Ambientale e Geingegneria del CNR (Roma).

FIGURA 3

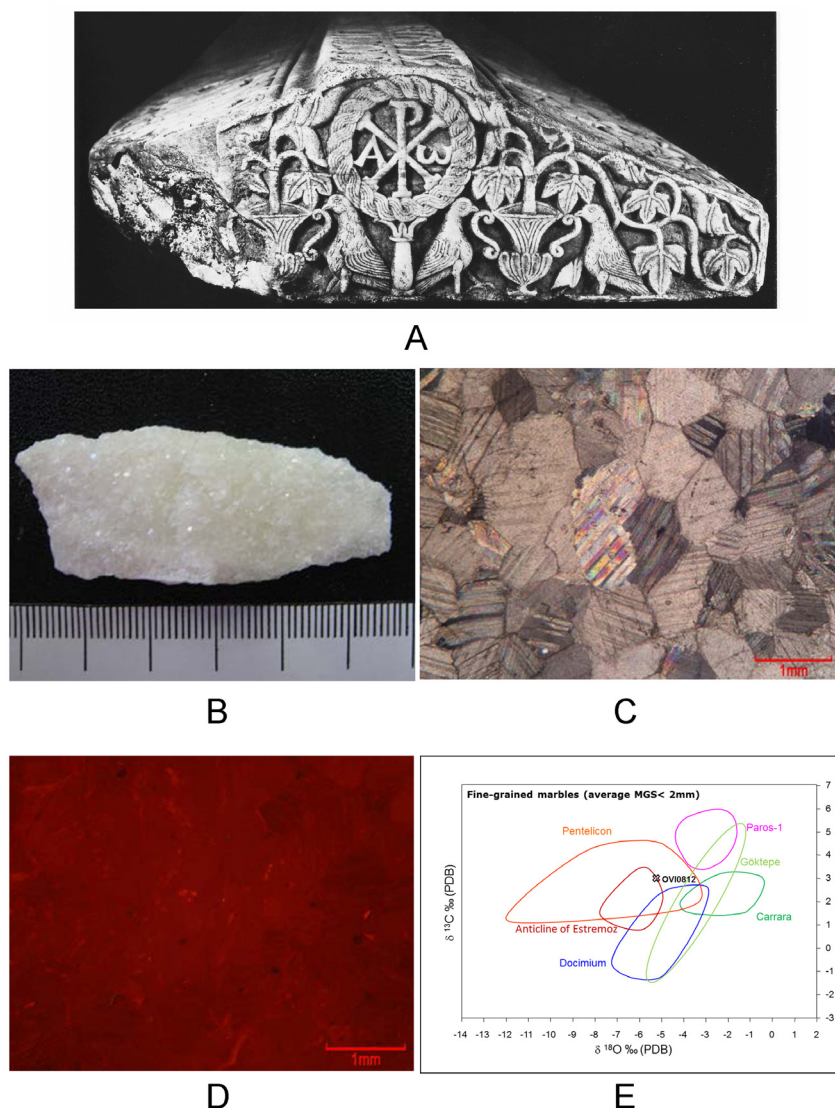


Figura 3: A: Cubierta de Sarcófago de *Ithacius* (Oviedo). B: Muestra. C: Lámina delgada. D: Catodoluminiscencia. E: Valores isotópicos de los principales mármoles blancos de grano fino (media MGS <2mm) (según Gorgoni *et alii*, 2002, Lapuente *et alii*, 2000, Attanasio *et alii*, 2015) con indicación de la localización de la muestra.

2.4- Relieves del Palacio de Revillagigedo, Gijón (Asturias) (fig. 4).

A mediados de los años 80 del siglo pasado, durante las excavaciones del palacio de Revillagigedo, situado en el centro de Gijón, fueron localizados dos fragmentos de una misma placa de mármol decorada en relieve (tal vez pertenecientes a un frente de sarcófago), datadas en el siglo V d.C., en la actualidad conservadas en el Museo Arqueológico de Asturias. La estrecha relación de su decoración con la que presenta la cubierta de sarcófago de *Ithacius* permite considerar la posibilidad de la existencia de un taller local de escultura, activo

durante los siglos IV y V d.C.²⁵. En este caso, las muestras de mármol de los dos relieves de Gijón se tomaron en 2011.

Caracterización arqueométrica: Realizados en agosto de 2011 en el ICAC sobre dos muestras de mármol, consistieron en análisis petrográficos (microscopía de luz polarizada) y catodoluminiscencia²⁶. La primera muestra de mármol (GJN-0731) es de color blanco, con un nivel

25 Fernández Ochoa *et alii*, 1986, Vidal, 2005: 87-91, B25 y 2007: 225-230, con la bibliografía anterior.

26 Rodà, I., Álvarez, A., Gutierrez, A. & Domènech, A. (2011), *Informe del análisis de dos muestras de mármol procedentes del Palacio de Revillagigedo (Gijón)*, ICAC, Tarragona (muestras GJN-0731 y GJN-0732).

FIGURA 4

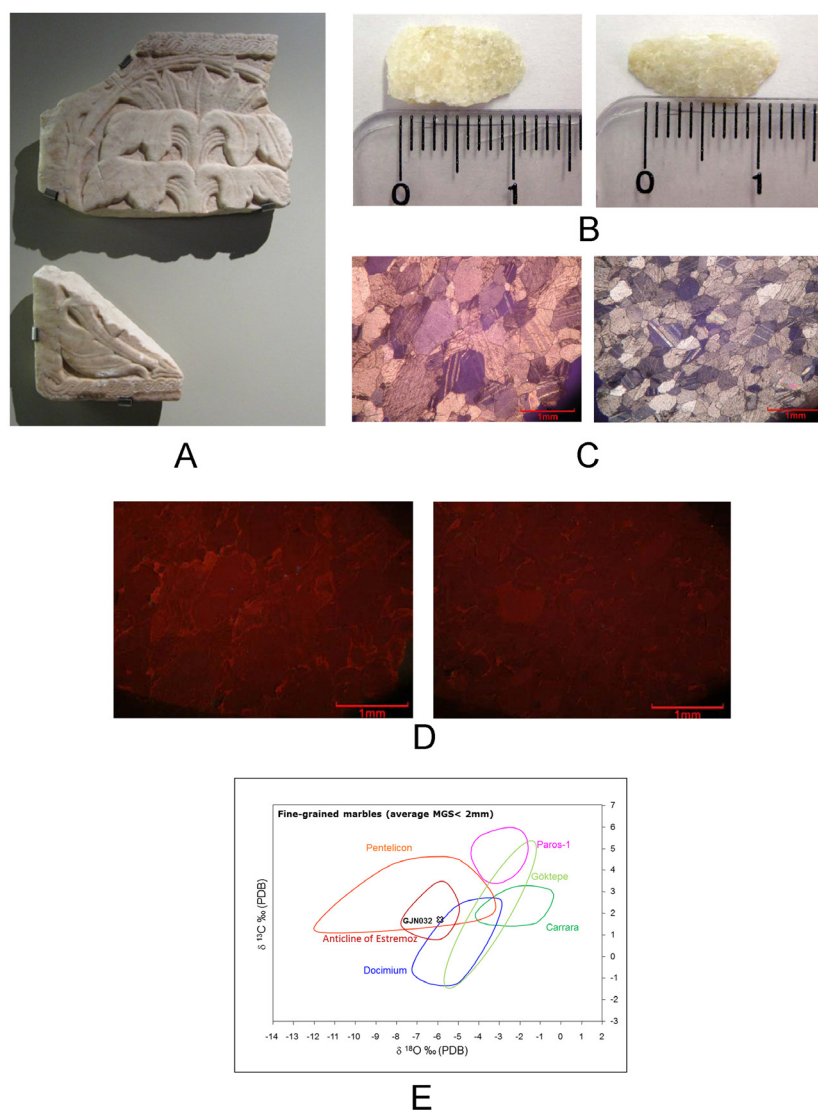


Figura 4: A: Fragmentos del Palacio de Revillagigedo (Gijón). B: Muestras (GJN-0731 izda. y GJN-0732 dcha.). C: Láminas delgadas (GJN-0731 izda. y GJN-0732 dcha.). D: Catodoluminiscencias (GJN-0731 izda. y GJN-0732 dcha.). E: Valores isotópicos de los principales mármoles blancos de grano fino (media MGS <2mm) (según Gorgoni *et alii*, 2002, Lapuente *et alii*, 2000, Attanasio *et alii*, 2015) con indicación de la localización de la muestra (GJN-0732).

de cristalización alto. Presenta un grano medio, con una dimensión del grano de 1,5 a 2 mm. Textura isotrópica poligonal granoblástica. La luminiscencia es baja. La segunda muestra de mármol (GJN-0732) es también de color blanco, con un nivel de cristalización alto. Presenta grano fino-medio, con una dimensión del grano de 1,2 mm. Textura isotrópica poligonal granoblástica. La luminiscencia es muy baja. Los análisis concluyen que la primera muestra (GJN-0731) corresponde a un mármol de origen hispánico, y que sus características son equivalentes a las de los mármoles de las canteras de Estremoz. La segunda muestra (GJN-

0732), de grano algo más fino, presenta características equivalentes a las del mármol del anticlinal de Estremoz, pero de un tipo en particular, el de Borba, que en ocasiones puede ser confundido con mármol de Luni-Carrara. En este caso concreto, el análisis de espectrometría de masas de relaciones isotópicas (IRMS) de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$) –en julio de 2015– se realizó a una sola de las muestras de Gijón (GJN-0732)²⁷, puesto

27 Álvarez, A., De Mesa, A. & Royo, H. (2015), *Informe de los análisis de isótopos estables de un conjunto de sarcófagos de Hispania*, ICAC, Tarragona (muestra GJN-0732); estos análisis se realizaron en Instituto di Geologia Ambientale e Geingegneria del CNR (Roma).

que ambas corresponden a fragmentos de una misma pieza. El resultado es un valor isotópico positivo de 1,72‰ en $\delta^{13}\text{C}$ y un valor negativo de -5,89‰ en $\delta^{18}\text{O}$, valores compatibles, como en el caso anterior, con las señales isotópicas de las canteras de Estremoz y Pentélico. Siendo el mármol de la muestra GJN-0732 procedente sin duda de Estremoz (es plenamente descartable su procedencia griega), al tratarse de fragmentos de una misma pieza, podemos concluir que ambas muestras pertenecen a la misma cantera, que podemos situar en el Anticlinal de Estremoz.

3. CONCLUSIONES:

Como hemos observado, los ejemplos analizados demuestran el uso común del mármol de Estremoz en la escultura hispánica de finales del siglo IV y del siglo V d.C. A partir de la información disponible, el uso del mármol de Estremoz por los talleres locales de escultura de la época señalada, nos proporciona un importante vínculo entre las actividades y uso de dicho mármol propias del período romano altoimperial²⁸, con las que han podido ser constatadas varios siglos más tarde, en época visigoda, a lo largo de los siglos VI y VII, principalmente centradas en las diversas tipologías de escultura litúrgica desarrolladas por los talleres de *Emerita*²⁹. Posteriores análisis nos ayudarán a completar el tan parcial panorama que poseemos aún en la actualidad, permitiéndonos alcanzar conclusiones más sólidas sobre el uso de los mármoles de Estremoz por los talleres escultóricos de la *Hispania* tardoantigua, así como el porcentaje real del uso de este *praetiosus marmor*, comparado con el uso de otros mármoles, tanto hispánicos como importados.

28 Lapuente, 1995; Lapuente & Turi, 1995; Lapuente, Lazzarini, Turi & Nogales, 1999; Lapuente, Turi & Blanc, 2000; Lapuente & Blanc, 2002; Nogales, Gonçalves & Lapuente, 2009; Mañas & Fusco, 2009; Mañas, 2012.

29 Cruz Villalón, 1982 y 1985. Los resultados de los análisis de los mármoles publicados por Cruz Villalón en 1982 demostraron el uso del mármol de Estremoz en la escultura emeritense de los VI y VII.

BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez A., García-Entero, V., Gutiérrez García-M., A & Rodà, I. 2009. *El marmor de Tarraco. Explotació, utilització i comercialització de la pedra de Santa Tecla en època romana*. Tarragona.
- Bovini, G. 1954. *I Sarcofagi paleocristiani della Spagna*. Roma.
- Briesenick, B. 1962. "Typologie und Chronologie der Südwest-gallischen Sarkophage", *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*. 9, 76-182.
- Christern-Briesenick B. 1993. "Der Bestand an sudwestgallischen Sarkophage seit 1962". *Antiquité Tardive*. I, 49-66.
- Christern-Briesenick B. 2003. *Frankreich, Algerien und Tunesien. Repertorium der christlich-antiken Sarkophage*. III. Mainz am Rhein.
- Claveria, M. 1996. "Nuevos datos en torno a la producción de sarcófagos en Tarragona". *Actas II Reunión sobre escultura romana en Hispania*. Tarragona, 193-210.
- Claveria M. 2001. *Los sarcófagos romanos de Cataluña. Corpus Signorum Imperii Romani - España*. Murcia.
- Claveria M., Moro A. & Rodà I. 2008. "Sarcófagos hallados en las recientes excavaciones de Sant Pere de Terrassa (Egara, Barcelona)". En *Le due patrie acquisite. Studi di archeologia dedicati a Walter Trillmich*. Roma, 129-147.
- Conde Guerri E. 1997. "Fragmento del sarcófago paleocristiano, con iconografía petrina, encontrado en La Almagra". *Antigüedad y Cristianismo*. XIV, 643-657.
- Cruz Villalón M. 1982. "Los materiales de la escultura visigoda de Mérida". *Norba*. III, 7-11.
- Cruz Villalón M. 1985. *Mérida visigoda. La escultura arquitectónica y litúrgica*. Badajoz.
- Fernández Ochoa C., Encinas Martínez M. & García Carrillo A. 1986. "Excavaciones en el palacio de Revillagigedo (Gijón)". *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1983-86*, 173-179.
- Fernández Ochoa C., Bendala M., García-Entero V. & Vidal S. 2011. "Cubierta de sarcófago con el ciclo de Jonás hallada en Carranque (Toledo)". *Archivo Español de Arqueología*. 84, 231-242.
- García-Entero V. & Vidal S. 2012. "El uso del marmor en el yacimiento de Carranque (Toledo)". En V. García-Entero (ed.), *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*. Madrid, 133-152.
- Gorgoni C., Lazzarini L., Pallante P. & Turi B. 2002. "An updated and detailed mineropetrographic and C-O stable isotopic reference database for the main Mediterranean marbles used in Antiquity". En J.J. Herrmann Jr., N. Herz & R. Newman (eds.), *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*. London, 115-131.
- Koch, G. 2000. *Frühchristliche Sarkophage*. München.
- Lapuente, P. 1995. "Mineralogical, petrographical

- and geochemical characterization of White marbles from Hispania". *ASMOSIA* 3, 151-160.
- Lapuente, P. 1999. "Problemas petrográficos en la identificación de mármoles clásicos. Diferenciación de Carrara y Borba". *Caesaraugusta*. 73, 279-288.
- Lapuente P. & Blanc Ph. 2002. "Marbles from Hispania: scientific approach based on Cathodoluminescence". En J. J. Herrmann, N. Herz & R. Newman (eds.), *Interdisciplinary studies on ancient stones*. London, 143-151.
- Lapuente, P., Turi, B., Lazzarini, L. & Mostalac, A. 1996. "Provenance determination of marbles of three Paleochristian Sarcophagi from Aragon (Spain)". En G. Summers (ed.), *29th International Symposium on Archaeometry*. Ankara, 127-132.
- Lapuente, P., Lazzarini, L., Turi, B. & Nogales T. 1999. "Provenance investigation of the white marble sculptures from Augusta Emerita, Hispania". En M. Schvoerer (ed.), *Archéomatériaux. Marbles et autres roches*. Bordeaux, 111-116.
- Lapuente, P., Nogales, T., Royo, H. & Brill, M. 2014. "White marble sculptures from the National Museum of Roman Art (Mérida, Spain): sources of local and imported marbles". *European Journal of Mineralogy*. 26 (2), 333-354.
- Lapuente, P. & Turi B. 1995. "Marbles from Portugal: Petrographic and isotopic characterization". En *Science and Technology for Cultural Heritage*. CNR 4 (II), 33-42.
- Lapuente, P., Turi, B. & Blanc, Ph. 2000. "Marbles from Roman Hispania: stable isotope and cathodoluminescence characterization". *Applied Geochemistry*. 15, 1469-1493.
- Mañas, I. 2012. "Marmora de las canteras de Estremoz, Alconera y Sintra. Su uso y difusión". En V. García-Entero (ed.), *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*. Madrid, 311-325.
- Mañas I. & Fusco A. 2009. "Canteras de Lusitania. Un análisis arqueológico". En T. Nogales, J. Beltrán (eds.), *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*. Roma, 483-522.
- McCrea J.M. 1950. "On the isotopic chemistry of carbonates and the palaeotemperature scale". *Journal Chemical Physics*. 18, 849-857.
- Mostalac, A. 1994. *Los sarcófagos romano-cristianos de la provincial de Zaragoza. Análisis iconográfico e iconológico*. Zaragoza.
- Nogales, T., Gonçalves L. J. & Lapuente P. 2009. "Materiales lapídeos, mármoles y talleres en Lusitania". En T. Nogales, J. Beltrán (eds.), *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania Romana*. Roma, 406-465.
- Palol, P. 1967. *Arqueología Cristiana de la España Romana. Siglos IV-VI*. Madrid-Valladolid.
- Rodà, I. 1990. I Sarcofagi della Bottega di Cartagine a Tarraco. *L'Africa Romana*. vol. II, 727-736.
- Rodà, I. 1998. "Sarcófagos cristianos en Tarragona". *Akten des Symposiums 125 Jahre Sarkophag-Corpus (Marburg, 1995)*. Mainz am Rhein, 150-161.
- Rodà I. 2002. "Los sarcófagos cristianos de Barcino y su material". En G. Koch (ed.), *Akten des Symposiums Frühchristliche Sarkophage*. Mainz am Rhein, 179-186.
- Schlunk, H. 1947. "El sarcófago de Castiliscar y los sarcófagos paleocristianos de la primera mitad del siglo IV". *Príncipe de Viana*. XXVI, 305-353.
- Schlunk, H. 1966. "Der Sarkophag von Puebla Nueva (Prov. Toledo)". *Madrid-Mitteilungen*. 7, 210-231.
- Sotomayor, M. 1973. *Datos históricos sobre los sarcófagos romano-cristianos de España*. Granada.
- Sotomayor, M. 1975. *Sarcófagos romano-cristianos de España. Estudio iconográfico*. Granada.
- Uranga, J. E. 1927. "Un sarcófago romano-cristiano en Castiliscar". *Boletín de la Comisión de Monumentos de Navarra*. I, 286-289.
- Vidal, S. 2005. *La Escultura figurada hispánica de la Antigüedad Tardía (siglos IV-VII)*. *Corpus Signorum Imperii Romani – España*. Murcia.
- Vidal, S. 2007. "Nuevos datos para el estudio de la producción de sarcófagos del noroeste de la Península Ibérica entre los siglos IV-VI: el sarcófago de Portosín (A Coruña) y los relieves de Gijón (Asturias)". *Symposium des Sarkophag-Corpus (Marburg 2001)*. Mainz am Rhein, 215-231.
- Vidal, S. 2008. "La escultura funeraria tardorromana de la provincia de Toledo: nuevas aportaciones para su estudio". V *Reunión de Escultura Romana en Hispania*. Murcia, 247-281.
- Vidal, S. 2016. "Análisis petrográficos del Sarcófago de Pueblanueva (Toledo) y estudio de cinco fragmentos de Pueblanueva en las colecciones del M.A.N." *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*. 34 (en prensa).
- Vidal, S. & García-Entero V. 2015. "The use of Estremoz marble in Late Antique Sculpture of Hispania: new data from the petrographic and cathodoluminescence analyses". *ASMOSIA 10 (Roma, 2012)*. Roma, 413-420.