Archivo Español de Arqueología 97
Enero-Diciembre 2024, 720
ISSN-L: 0066-6742 | eISSN: 1988-3110
https://doi.org/10.3989/aespa.097.024.720

N O T I C I A R I O

Dos capiteles tardorromanos de mármol de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (Toledo)

Two Late Roman marble capitals from the church of Santa María Magdalena in El Viso de San Juan (Toledo)

Virginia García-Entero
UNED
vgarciaentero@geo.uned.es / ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-4871-2942

Noel Moreira
Departamento de Geociencias y Instituto de Investigación y Formación Avanzada, Universidade de Evora.
Instituto de Ciencias da Terra (ICT) – Polo de Évora
nafm@uevora.pt / ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-0415-1474

Sergio Vidal Álvarez
Ministerio de Cultura
sergio.vidal@cultura.gob.es / ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-4168-6622

Alba Alonso Mora
Universidad Rovira i Virgili
albaalonsomora@gmail.com / ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-3696-3063

Enviado: 15-03-2024. Aceptado: 26-09-2024. Publicado online: 18-12-2024.

Cómo citar este artículo / Citation: García-Entero, V., Moreira, N., Vidal Álvarez, S. y Alonso Mora, A. (2024). "Dos capiteles tardorromanos de mármol de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (Toledo)". *Archivo Español de Arqueología,* 97, 720. DOI: https://doi.org/10.3989/aespa.097.024.720

RESUMEN: Presentamos dos capiteles tardorromanos inéditos elaborados en mármol blanco de Almadén de la Plata (Sevilla), según demuestran los análisis arqueométricos realizados (petrografía, microscopía óptica, catodoluminiscencia óptica, difracción de rayos X y geoquímica isotópica $^{87}Sr/^{86}Sr$. Las piezas están reutilizadas como benditeras en la iglesia de Santa María Magdalena en la localidad toledana de El Viso de San Juan. La revisión de la documentación de archivo referente a la propia iglesia desde inicios del siglo XVI (expedientes de Reparación de Templos y Visitas Pastorales), nos permite situar la primera mención a las mismas en un inventario de inicios del siglo XX y proponer para los capiteles un origen en el cercano yacimiento de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) donde pudieron haber formado parte de la decoración arquitectónica de su edificio palacial, a partir de paralelos documentados en este enclave.

Copyright: © 2024 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Palabras clave: arqueometría; estudio multidisciplinar; decoración arquitectónica; siglos IV-V d. C.; reutilización.

ABSTRACT: We present two unpublished Late Roman capitals made of white marble from Almadén de la Plata (Seville), as demonstrated by the archaeometric analyses carried out (petrography, optical microscopy and cathodoluminescence, XRD, isotopic geochemistry $^{87}Sr/^{86}Sr$. The pieces are reused as holy water fonts in the church of Santa María Magdalena in the town of El Viso de San Juan, Toledo. A review of the archival documentation referring to the church itself from the beginning of the 16th century onwards (Temples Repairs and Pastoral Visits), situates the first mention of the holy water fonts in an inventory from the beginning of the 20th century. We propose that originally the capitals were at the nearby Late Roman site of Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) where they may have formed part of the architectural decoration of its palatial building, based on parallels documented in this enclave.

Keywords: Archaeometry; multidisciplinary study; architectural decoration; 4th-5th century AD; reuse.

1. INTRODUCCIÓN

En el sector central del muro septentrional de la iglesia de Santa María Magdalena de la localidad toledana de El Viso de San Juan se hallan, empotrados a ambos lados del acceso a la sacristía, dos capiteles tardorromanos de mármol blanco reutilizados como benditeras (Fig. 1). La excepcionalidad de las piezas, inéditas, nos ha llevado a afrontar su estudio desde una perspectiva multidisciplinar en la que concurrimos arqueólogos, geólogos, historiadores del arte e historiadores de época moderna con el fin de poder conocer todos los aspectos relacionados con ellas.

2. LOS CAPITELES: DESCRIPCIÓN Y PARALELOS

2.1. Capitel 1 (Fig. 2)

Ubicado al este del acceso a la sacristía de la iglesia, se trata de un capitel elaborado en mármol blanco de grano fino, de proporciones esbeltas. La zona superior ha sido excavada en forma hemisférica para su reutilización como pila de agua bendita. La parte del capitel que es actualmente visible tiene unas dimensiones de 43 cm de alto × 42,5 de ancho × 35,5 de grosor. El ancho de la cavidad excavada en la zona superior es de 29 cm. El estado de conservación que presenta la pieza es regular, especialmente en su tercio superior, donde los elementos prominentes del capitel se han perdido y toda su superficie presenta una fuerte erosión. Se trata de un capitel de tipo corintizante con dos coronas superpuestas de hojas de acanto, con la nervadura central fuertemente marcada y hojas prominentes con foliolos muy compactados especialmente en los lóbulos superiores de cada hoja. En el caso de las hojas de la primera corona, el foliolo superior del lóbulo inferior está curvado hacia arriba, creando un espacio de sombra redondeado de extremo apuntado. La parte visible de la pieza conserva tres hojas de acanto en cada corona. Entre las hojas de la corona superior se aprecian los tallos de dos caulículos a partir de los cuales, se intuye la presencia del resto de los elementos que conforman este tipo de piezas, es decir, el desarrollo de los caulículos en tallos, cálices, hélices, volutas y, flores de ábaco, además del propio ábaco del que no hay ninguna evidencia. No obstante, esta zona del capitel presenta una fuerte erosión y una gruesa pátina que hace irreconocible su detalle escultórico más allá de la presencia de los cálices, hélices vegetalizadas, la flor del ábaco y de una posible voluta en el extremo derecho. Todos estos elementos nos llevan a considerar que estamos ante un capitel de tipo corintizante (Gutiérrez Behemerid, 1983 y 1992, pp. 183-185; Márquez Moreno, 1993, pp. 197-200). En el trabajo del capitel predomina la talla a bisel, provocando un claro-oscuro especialmente apreciable en los foliolos y nervio central de las hojas de acanto.

La zona superior de la pieza está excavada en forma hemisférica, fruto de su reutilización como pila de agua bendita cuya erosión indica la antigüedad en la que la reelaboración se llevó a cabo. Por último, al estar empotrado en el muro de la parroquia, no se puede determinar el porcentaje total conservado del capitel, ni el estado de conservación de las otras tres caras –no visibles–, si bien, observando la zona superior y lateral derecho, podría estimarse que, en líneas generales, puede haber pervivido buena parte de su volumen original.

En relación con ejemplares similares en la Hispania tardoantigua, podemos citar los capiteles de Vic (Domingo Magaña, 2011, p. 126, n.º 45), Orihuela (Domingo Magaña, 2011, p. 137, n.º 108), Mezquita de Córdoba (Domingo Magaña, 2011, p. 152, n.º 213, pp. 153-154, n.º 222), Mérida (Domingo Magaña, 2011,



Figura 1. Interior de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (Toledo) con los capiteles tardorromanos empotrados en su muro septentrional (fotografías V. García-Entero y S. Vidal Álvarez).



Figura 2. Vista frontal y superior del Capitel 1 (fotografías S. Vidal Álvarez).

p. 182, n.º 387 y 388) y Toledo (Domingo Magaña, 2011, pp. 206-207, n.º 552 y 553), datados por J. Domingo en un amplio marco temporal que abarca los siglos IV-VII d. C. No obstante, y a tenor del detalle en la ejecución del foliolo superior del lóbulo inferior curvado hacia arriba que crea un espacio de sombra redondeado de extremo apuntado, creemos posible establecer como paralelos más próximos los ejemplares de Mérida (Domingo Magaña, 2011, pp. 181-182, n.º 383, 384 y 388) e Itálica (Domingo Magaña, 2011, pp. 148-149, n.º 185) datados por este autor en época teodosiana.

De manera aproximada y considerando las características morfológicas de la pieza junto al elenco de los capiteles tardoantiguos de Hispania, proponemos para este ejemplar de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan una cronología en torno a los siglos IV-V d. C.

2.2. Capitel 2 (Fig. 3)

Ubicado al oeste del acceso a la sacristía de la iglesia, se trata de un capitel elaborado en mármol blanco de grano fino/medio. La zona superior ha sido excavada en forma hemisférica, para su reutilización como pila de agua bendita. El frente visible conserva unas dimensiones de 35 cm de alto × 50 de ancho × 43,5 de grosor. El ancho de la cavidad excavada en la zona superior es de 23 cm. El estado de conservación de la pieza es deficiente al no conservarse buena parte de la mitad inferior y de los laterales. El capitel es de tipo corintizante (*vid. supra*) y conserva únicamente parte de la zona superior y el centro de la zona media. Describiendo la cara visible de abajo a arriba, conserva, de manera muy fragmentaria, el extremo superior de dos de las hojas de la primera corona entre las que se dispone un elemento vegetal estilizado a modo de tallo que sirve de base a la hoja central, única conservada de la segunda corona. Esta presenta una nervadura central marcada y foliolos muy compactados. A ambos lados de la hoja aparecen los caulículos con su desarrollo en tallos, cálices, hélices, volutas, además de la flor del ábaco. Del ábaco se aprecia un listel horizontal. Al igual que se ha mencionado para la pieza anterior, la erosión y pátina hacen irreconocibles los detalles escultóricos más allá de los elementos intuidos. En el trabajo de este capitel predomina la talla a bisel, provocando un claro-oscuro especialmente apreciable en los caulículos.

Como se ha indicado, la zona superior está excavada en forma hemisférica, fruto de su reutilización como pila de agua bendita proceso que, al igual que en el caso del capitel 1, debió producirse hace siglos como demuestra la erosión que presenta la concavidad. Al estar empotrado el capitel en el muro norte de la iglesia, no se puede determinar el porcentaje total conservado de la pieza ni el estado de conservación de las caras no visibles. No obstante, a partir de la parte conservada de la zona superior y del lateral derecho, estimamos que puede haber pervivido algo más de la mitad de su volumen original.

En relación con ejemplares similares en la Hispania tardoantigua, podemos citar los capiteles de Granada (Domingo Magaña, 2011, p. 143, n.º 152), Mérida (Domingo Magaña, 2011, p. 180, n.º 374) y Valladolid –tal vez procedente de Sevilla– (Domingo Magaña, 2011, p. 228, n.º 686), datados por J. Domingo en el amplio marco de los siglos III-VI d. C.

De manera aproximada considerando las características morfológicas de la pieza y el elenco de los capiteles tardoantiguos de Hispania, proponemos para este segundo ejemplar de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan una cronología en torno a los siglos IV-V d. C.

A pesar de que las partes mejor conservadas de ambos capiteles no son las mismas –parte inferior para el primer capitel y parte superior para el segundo–, se aprecian diferencias significativas entre ambas piezas, siendo destacable la mayor proximidad del primer capitel conforme a los cánones del capitel corintio clásico tal y como manifiesta la ejecución escultórica de las hojas de acanto. El segundo capitel, en cambio, muestra unos volúmenes más planos y una talla a bisel más acentuada, especialmente visible en la hoja de acanto conservada de la segunda corona y en los caulículos. Asimismo, como ya se ha indicado, la forma de ejecución del foliolo superior del lóbulo inferior en las hojas de la primera corona del primer capitel, permiten plantear una influencia constantinopolitana ausente en el segundo capitel.

3. CARACTERIZACIÓN ARQUEOMÉTRICA

De cada uno de los capiteles fueron tomadas muestras para poder desarrollar el protocolo analítico que permitiera identificar el origen del mármol con el que fueron elaborados y que exponemos a continuación.

3.1. Muestreo y metodología

El estudio petrográfico se realizó en el laboratorio de microscopía del Departamento de Geociencias (Universidad de Évora), utilizando el microscopio de luz transmitida Nikon Eclipse E600 Pol, con cámara digital Dxm 1200 acoplada. Los estudios de catodo-



Figura 3. Vista frontal y superior del Capitel 2 (fotografías S. Vidal Álvarez)

 Archivo Español de Arqueología, 2024, 97, 720 | ISSN-L: 0066-6742 | eISSN: 1988-3110 | https://doi.org/10.3989/aespa.097.024.720

luminiscencia (CL) óptica se realizaron en secciones delgadas pulidas utilizando un microscopio de CL de cátodo caliente Lumic HC3-LM, con cámara Kappa DX 40C acoplada, perteneciente a ICT (Polo do Porto) (Santos, Couto y Sá, 2014). El sistema fue operado a 14 kV con una corriente de filamento de 0,18 mA. Las muestras fueron recubiertas con una película de oro utilizando un dispositivo Cressington 108Auto para evitar la acumulación de carga eléctrica durante el análisis (Santos, Couto y Sá, 2014).

Los fragmentos de las muestras fueron triturados y tamizados para obtener una muestra en polvo con tamaño de grano inferior a 63 µm. Tras el procesado de la muestra en polvo, se analizó la composición mineralógica de las rocas carbonatadas utilizando un difractómetro de rayos X (Bruker D8 Discover con geometría DaVinci) y un detector lineal Lynxeye en el Laboratório HERCULES de la Universidad de Évora. Los barridos se recogieron de 2θ de 3° a 75°, con pasos de 0,05° y 1 s por paso. La semi-cuantificación de la abundancia de las fases minerales se realizó utilizando el software DIFFRAC.SUITE de Bruker por el RIR (Reference Intensity Ratio) (Hubbard, Evans y Smith, 1976; Hubbard y Snyder, 1988; y referencias en este documento).

Las composiciones isotópicas de estroncio se determinaron en el Laboratorio de Geología Isotópica de la Universidad de Aveiro (Portugal). Para garantizar que solo se analizaba la fracción carbonatada, aproximadamente 50 mg de cada roca en polvo se sometieron a un protocolo de lixiviación con 5 ml de ácido acético (1M – grado medioambiental), en un recipiente de PTFE durante 1-2 h en una placa caliente. La solución flotante obtenida se separó por centrifugación, se secó, se volvió a disolver en 1 ml de HCl 6M y se secó de nuevo. Se utilizaron columnas de cromatografía iónica Sr-Resin de Trisken International (50-100 µm) para separar el Sr de los demás elementos. El estroncio así obtenido se cargó en filamentos de Ta con H3PO4, y la relación isotópica se midió con una espectrometría de masas de ionización térmica VG Sector 54 en modo dinámico. Las series típicas consistieron en la adquisición de 60 relaciones isotópicas con mediciones de pico a 1-2 V para ^{88}Sr y los datos analíticos se corrigieron para el fraccionamiento de masa relativo a $^{88}Sr/^{86}Sr = 0{,}1194$. Todos los reactivos utilizados en el procedimiento global fueron destilados por debajo del punto de ebullición y el agua fue producida por un aparato Milli-Q Element (Millipore). El procedimiento promedió niveles de blanco inferiores a 2 ng, lo que es insignificante en comparación con la cantidad total de estroncio procesada en el protocolo analítico. Durante este estudio, el estándar SRM-987 dio un valor medio de $^{87}Sr/^{86}Sr = 0{,}710276 \pm 12$ (lim. conf. = 95 %: n = 11).

3.2. Caracterización petrográfica y facies de catodoluminiscencia

Ambas muestras son mármoles de calcita de color blanco a beige claro con textura granoblástica, aunque cada una presenta características particulares. Las principales características petrográficas de ambas muestras se sintetizan en la Tab. 1.

La muestra SM-E (capitel 1) es un mármol de calcita de grano medio (0,4 a 0,65 mm; Fig. 4, Tab. 2) con textura hereroblástica ligeramente alargada y tamaño máximo de grano de 1,58 mm. El mármol desarrolló una foliación indicada por la forma orientada de la calcita (Fig. 5A), con granos de calcita que alcanzaron los 2 mm a lo largo del eje mayor (Tab. 2). Como minerales accesorios solo se identificó cuarzo, que representa menos del 1 % de la composición modal del mármol (Fig. 5B). Los granos de calcita muestran varias maclas de tipo II, aunque se identificaron evidencias significativas de maclas de recristalización a mayor temperatura, concretamente maclas de tipo III y IV (Figs. 5C y 5D) (Burkhard, 1993), presentando algunas de ellas evidencias de cizallamiento interno (Fig. 5D). Los límites de la calcita son generalmente rectos, con varias evidencias de poligonización (Fig. 5B), aunque también se identificaron límites suturados curvos y lobulados (Fig. 5B). La facies de catodoluminiscencia del mármol no es totalmente homo-

REF	COLOR	FASE CARBONATADA	MINERALES ACCESORIOS	AGS (mm)	MGS (mm)	TEXTURA	CBS	carbonate twins
SM-E (C1)	blanco a beige claro	calcita	cuarzo	0.51	1.58	He	st; pl; su; eb	II, III and IV
SM-W (C2)	blanco a beige claro	calcita	quartz, biotite, opaque phases	0.13	0.35 (0.61)	Ho	st; pl; cu; eb	II, III and IV

Tabla 1. Síntesis de las principales características petrográficas de los mármoles estudiados (tamaño de grano medio (AGS): grano fino < 0,25 mm, grano medio 0,25-0,5 mm; grano grueso 0,5-2 mm; tamaño de grano máximo (MGS), media de 5 mediciones; textura: Ho - homeoblástica, He - heteroblástica; Forma del límite de la calcita (CBS): (st) recto; (pl) poligonal; (su) suturado; (cu) curvado; (eb) *embayed* - según la terminología de Collerson, 1974; gemelos de calcita - según la terminología de Burkhard, 1993; Ferril *et al*., 2004).

génea, con los bordes presentando luminiscencia amarilla a naranja y el interior de los granos con fuerte luminiscencia naranja oscuro a roja, en ocasiones con maclas de luminiscencia amarilla a naranja (Fig. 5E). Muy raramente hay pequeñas sombras de color rojo parduzco.

La muestra SM-W (capitel 2) es también un mármol de calcita, mostrando una textura homeoblástica de grano fino [0,05 a 0,20 mm; Fig. 4] con un tamaño máximo de grano que alcanza los 0,61 mm (Fig. 6A). Los granos de calcita muestran una textura orientada, desarrollando un tejido C-S poco desarrollado (Fig. 6A). El tejido C-S es indicativo de cizalla, siendo común en milonitas débilmente foliadas y zonas de cizalla de grado medio (Passchier y Trouw, 2005). La calcita representa más del 95 % de la composición modal del mármol, identificándose también cuarzo, biotita y fases opacas como fases accesorias (Figs. 6C y 6D). La facies de catodoluminiscencia es similar con la de la muestra SM-E, con una luminiscencia no totalmente homogénea, con los bordes presentando también luminiscencia amarilla a naranja y el interior de los granos con fuerte luminiscencia naranja oscuro a roja, en ocasiones con maclas de luminiscencia amarilla a naranja (Fig. 6E). También aquí, muy raramente, se desarrollan pequeñas sombras de color rojo parduzco.

El análisis del histograma granulométrico también denota una distribución ligeramente bimodal de los granos de calcita con claro predominio de granos de grano fino [0,05 a 0,20 mm], aunque con un segundo pico modal mal representado, compuesto por granos con dimensión entre 0,4 y 0,6 mm (Fig. 4). El pico modal falseado es indicativo de venas de calcita de grano medio que cortan el mármol de grano fino (Fig. 6B).

También en esta muestra, los granos de calcita muestran evidencias significativas de recristalización a mayor temperatura, desarrollando maclas de tipo III y IV (Fig. 6D); (Burkhard, 1993). También aquí, los límites de la calcita son generalmente rectos, con varias evidencias de poligonización (Fig. 6B), aunque también se identificaron límites curvos y embutidos (Figs. 6C y 6D).

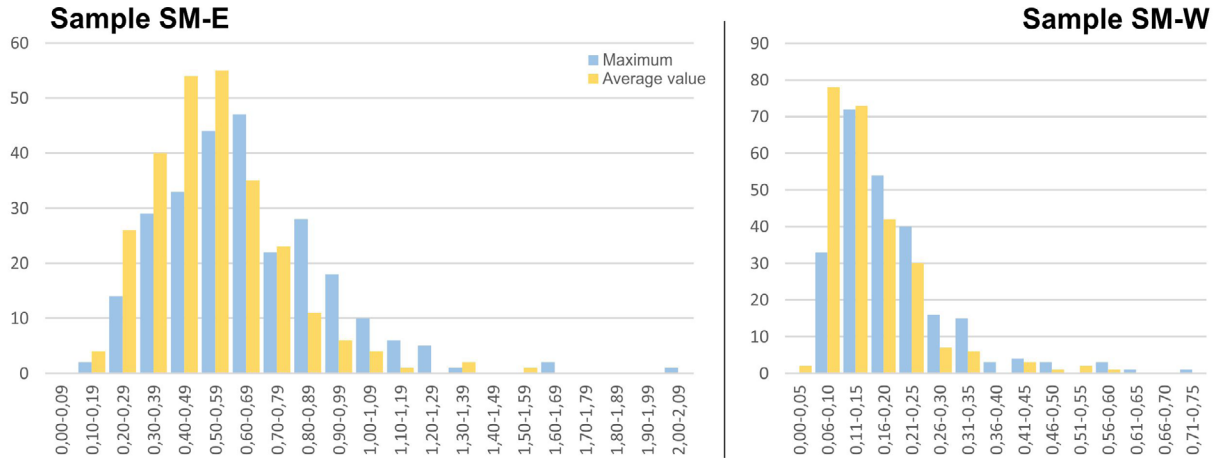


Figura 4. Distribución del tamaño del grano de calcita en las muestras estudiadas (elaborado por N. Moreira).

	SM-E (C.1)			SM-W (C.2)		
	n = 262			n = 245		
	Major axis (mm)	Minor axis (mm)	Average value (mm)	Major axis (mm)	Minor axis (mm)	Average value (mm)
Minimum	0,11	0,10	0,10	0,06	0,04	0,05
1st quartil	0,46	0,28	0,39	0,12	0,07	0,10
Median	0,62	0,38	0,51	0,17	0,10	0,13
3rd quartil	0,82	0,49	0,66	0,23	0,15	0,19
Maximum	2,01	1,43	1,54	0,73	0,50	0,56

Tabla 2. Análisis estadístico del tamaño del grano (elaborado por N. Moreira).

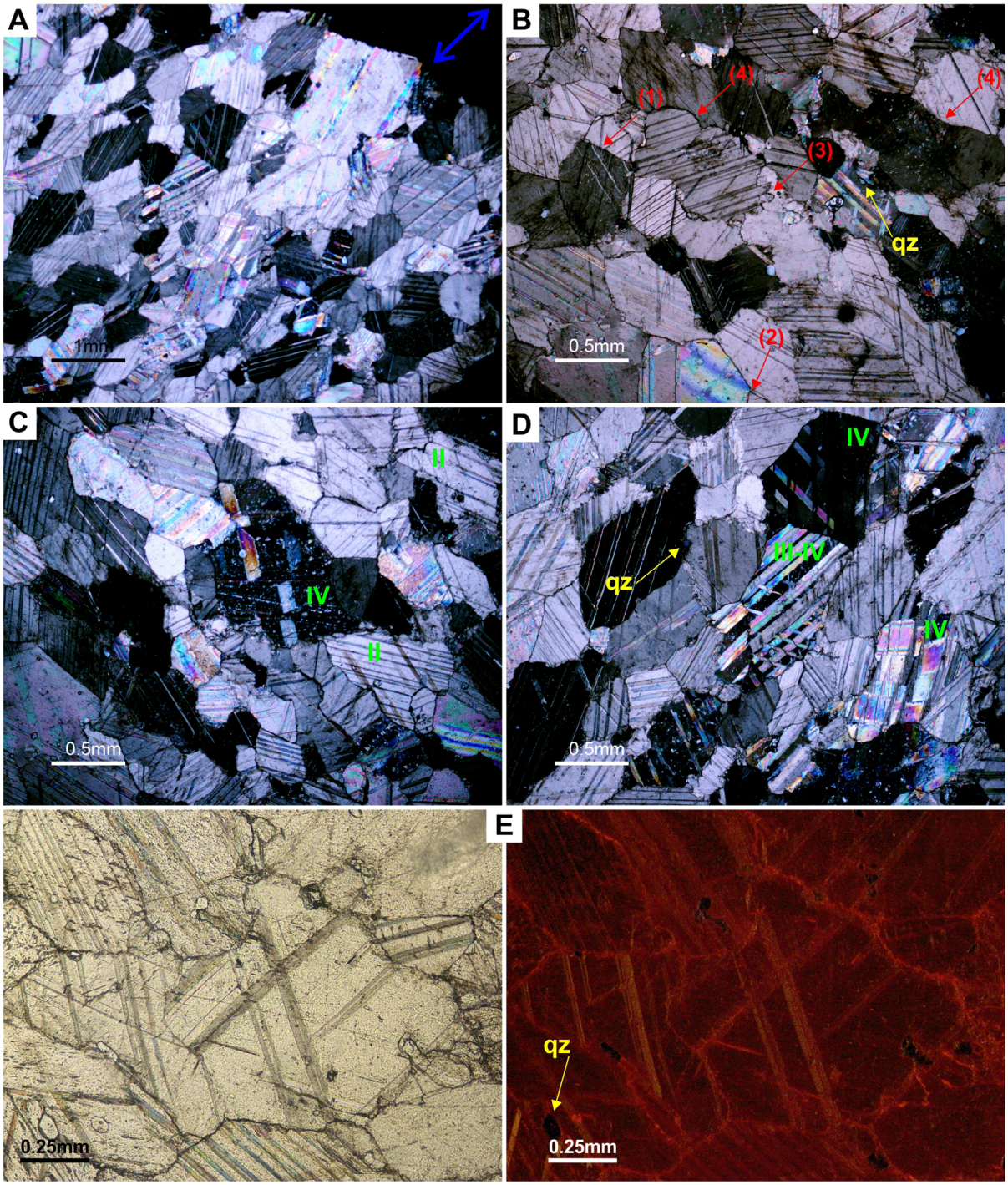


Figura 5. Características petrográficas de la muestra SM E (Capitel 1): (A) vista general de la textura heteroblástica orientada; (B) forma del límite de la calcita - (1) recto, (2) poligonal, (3) suturado, (4) curvado, (5) incrustado; (C) y (D) (todas las microfotografías presentadas se obtuvieron con nícoles cruzados); (E) facies de catodoluminesencia mostrando distinto comportamiento entre los bordes y el interior de los granos de calcita (tiempo de exposición de 3 segundos) (elaborado por N. Moreira).

3.3. Difracción de rayos X (DRX)

Ambos capiteles presentan grandes similitudes mineralógicas (Fig. 7 y Tab. 3). Las muestras de mármol son mármoles de calcita extremadamente puros (alrededor del 95 % de calcita) y los minerales accesorios son similares, estando compuestos por anfíbol (probablemente tremolita), el mineral accesorio más significativo (2,5 a 4,1 %), mica (biotita; alrededor del

0,5 %), cuarzo (< 0,5 %) y yeso (alrededor del 0,5 %). La muestra SM-W (capitel 2) también tiene una cantidad vestigial de dolomita (Tab. 3). El anfíbol no fue identificado en la sección delgada, sin embargo, es clara la cantidad significativa de este mineral en el análisis DRX.

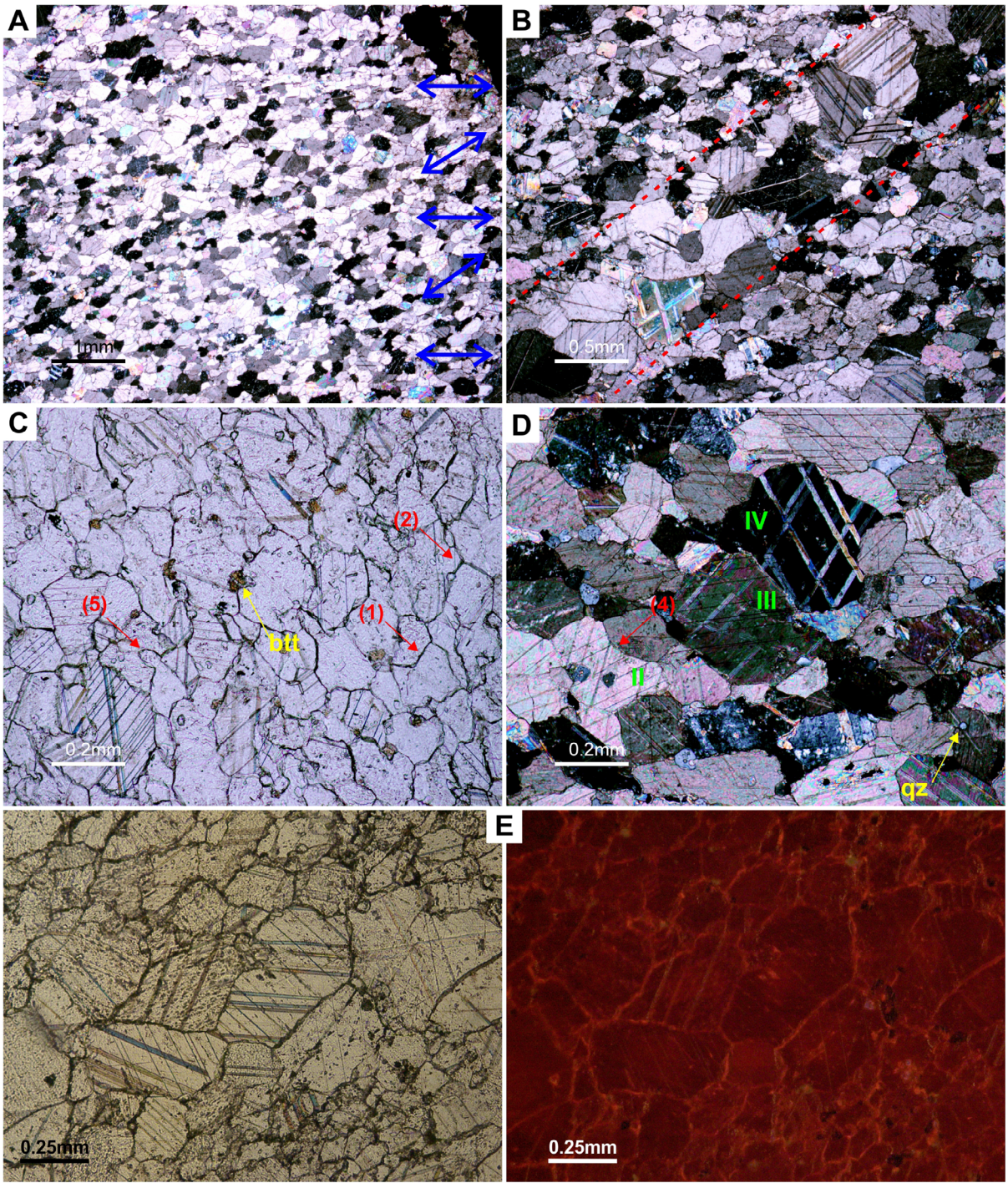


Figura 6. Características petrográficas de la muestra SM W (Capitel 2): (A) vista general de la textura homeoblástica orientada (nícoles cruzados); (B) vena de grano medio de calcita cortando el mármol de grano fino (nícoles cruzados); (C) y (D) mineralogía, maclas de calcita y forma de los límites de calcita - (1) rectos, (2) poligonales, (3) suturados, (4) curvados, (5) embebidos (c - nícoles paralelos y d - nícoles cruzados); (E) facies de catodoluminesencia mostrando distinto comportamiento entre los bordes y el interior de los granos de calcita (tiempo de exposición de 3 segundos) (elaborado por N. Moreira).

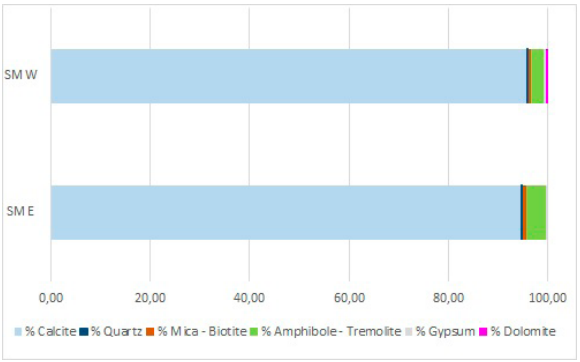


Figura 7. Composición mineralógica de los mármoles blancos utilizados en los capiteles de la iglesia de Santa María Magdalena mediante el análisis DRX (elaborado por N. Moreira).

Porcentaje	SM E (C.1)	SM W (C.2)
Calcita	94,70	95,70
Dolomita	-	0,30
Amfíbol-Tremolita	4,10	2,50
Mica – Biotita	0,70	0,50
Cuarzo	0,20	0,40
Yeso	0,30	0,60

Tabla 3. Composición mineralógica semicuantitativa por DRX de los mármoles blancos utilizados en los capiteles de la Iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (Toledo) (elaborado por N. Moreira).

3.4. Geoquímica isotópica

La firma isotópica del estroncio de los mármoles blancos de ambos capiteles de la iglesia de Santa María Magdalena muestra una gran similitud (Tab. 4), con valores en torno a 0,7090 ± 0,0001.

Sample reference	$^{87}Sr/^{86}Sr$	error (2s)
SM-E (C.1)	0,709115	0,000027
SM-W (C.2)	0,708910	0,000023

Tabla 4. Datos isotópicos de Sr87/Sr86 de las muestras analizadas (elaborado por N. Moreira).

3.5. Discusión

Las características mineralógicas, texturales e isotópicas de los capiteles de mármol estudiados de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan permiten atribuir una procedencia geológica bien acotada a estas piezas arquitectónicas.

Los valores isotópicos obtenidos en las dos piezas estudiadas son totalmente distintos de los mármoles blancos mediterráneos más significativos (con la única excepción de los mármoles de Pentélico, en Grecia) y los mármoles béticos de Macael (Fig. 8), y presentan importantes diferencias en cuanto a la textura y la mineralogía accesoria (Babcock, 2012; Antonelli y Lazzarini, 2015). Por ello, el mármol de Macael y otros mármoles mediterráneos fueron excluidos como posibles fuentes de mármol para estos capiteles.

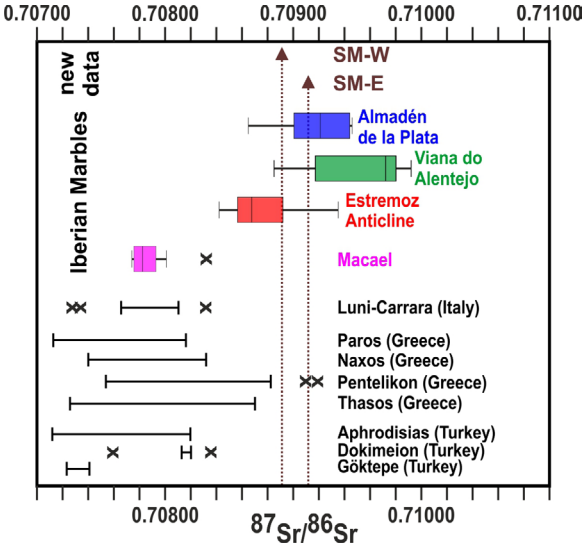


Figura 8. Firma isotópica de estroncio de los mármoles blancos utilizados en los capiteles de la Iglesia de Santa María Magdalena y comparación con los valores obtenidos en mármoles ibéricos y otros mármoles mediterráneos significativos (valores bibliográficos 87Sr/86Sr adaptados de Brilli, Cavazzini y Turi, 2005; Morbidelli *et al*., 2007; Zöldföldi, 2011; Taelman *et al*., 2013; Moreira *et al*., 2019, 2020; Wielgosz-Rondolino *et al*., 2020). Nótese que la relación isotópica obtenida por ambas muestras es compatible con los mármoles de la OMZ (Anticlinal de Estremoz, Viana do Alentejo y Almadén de la Plata) y Pentélico (Grecia).

Las firmas isotópicas son indicativas de una fuente hispánica para los mármoles utilizados en ambos capiteles, presentando similitudes isotópicas con los mármoles de la Zona de Ossa-Morena (Fig. 8). Los mármoles de Viana do Alentejo son generalmente verdes, aunque también hay mármoles blancos en esta región. Aunque tanto la firma isotópica (Morbidelli *et al*., 2007; Moreira *et al*., 2019, 2020) como la mineralogía (Lapuente y Turi, 1995; Gomes y Fonseca, 2006; Morbidelli *et al*., 2007; Moreira *et al*., 2019, 2020) son compatibles con las muestras estudiadas, los mármoles de Viana do Alentejo son generalmente mármoles de grano grueso a muy grueso (Fig. 9) y también presentan paragénesis metamórfica de alto grado (Lapuente y Turi, 1995; Gomes y Fonseca, 2006; Morbidelli *et al*., 2007; Moreira *et al*., 2020), lo que permite excluir esta zona como posible fuente para los mármoles analizados.

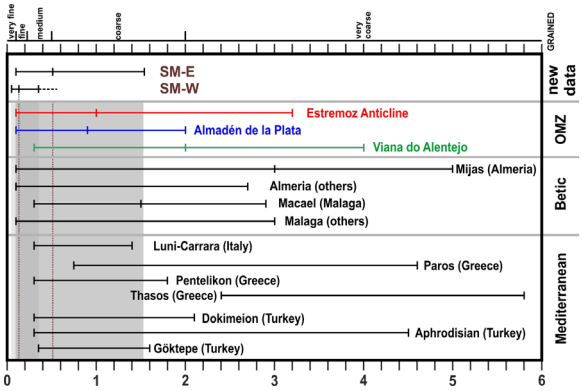


Figura 9. Comparación de la granulometría entre las muestras de mármol estudiadas y otros mármoles de Hispania y del Mediterráneo explotados en época romana (granulometría adaptada de Lapuente, 1995; Lapuente y Turi, 1995; Antonelli y Lazzarini, 2015).

Con respecto a los mármoles del Anticlinal de Estremoz, son mármoles de calcita extremadamente puros (la calcita es generalmente superior al 95 %), los minerales accesorios están compuestos principalmente por cuarzo con cantidades menores de feldespato K, plagioclasa y micas (generalmente moscovita), y las fases de anfíbol están totalmente ausentes (Lapuente y Turi, 1995; Casal Moura, 2007; Lopes y Martins, 2015; Moreira *et al*., 2019), excluyendo así esta región como fuente potencial de los mármoles utilizados en ambos capiteles, aunque las firmas isotópicas obtenidas en los mármoles de calcita son compatibles con el 25 % de los valores más altos de $^{87}Sr/^{86}Sr$ (Morbidelli *et al.*, 2007; Taelman *et al*., 2013; Moreira *et al*., 2019, 2020).

En la región de Almadén de la Plata, existen mármoles de calcita y/o dolomita que muestran paragénesis de metamorfismo de alto grado, alcanzando condiciones de facies de anfibolita a granulita (Morbidelli *et al*., 2007; Puelles *et al*., 2018). De este modo, en esta región, los mármoles pueden presentar la más diversa mineralogía accesoria no carbonatada, a saber, anfíbol (tremolita u horneblenda), forsterita, serpentina, talco, piroxeno (diópsido), epidota, apatito, feldespato K o plagioclasa, más allá del contenido en cuarzo y micas (Morbidelli *et al*., 2007; Ontiveros *et al*., 2012; Puelles *et al.*, 2018). Comúnmente, esos mármoles muestran textura heteroblástica isotrópica o ligeramente orientada, a veces con evidencias de cizalla, presentando textura de grano fino a grueso (Fig. 4) (Morbidelli *et al*., 2007; Puelles *et al*., 2018; Ontiveros, Beltrán y Loza, 2020). También las facies de catodoluminiscencia descritas en los mármoles de los capiteles en estudio son compatibles con las descritas para los mármoles de Almadén de la Plata (Lapuente, Turi y Blanc, 2000; Lapuente y Blanc, 2002; Lapuente *et al.*, 2014).

Así las cosas, las características isotópicas y petrográficas de ambas muestras de mármol de los capiteles estudiados son totalmente concordantes con una procedencia hispana, en la zona de Ossa Morena, particularmente de la región de Almadén de la Plata. La presencia de una mineralogía con anfíbol, los rasgos texturales y la presencia de maclas de mayor grado, como se ha descrito anteriormente, son argumentos que muestran una procedencia muy sustentada y nos permiten proponer la exclusión de los mármoles del Anticlinal de Estremoz. Además, la firma $^{87}Sr/^{86}Sr$ de las muestras estudiadas concuerda totalmente con las que caracterizan a los mármoles de Almadén de la Plata (Fig. 8). Por lo tanto, una probable procedencia de los mármoles estudiados es la región de Almadén de la Plata (Sevilla), lugar donde los mármoles fueron explotados durante la época romana como han demostrado trabajos arqueológicos desarrollados en los últimos años (Beltrán *et al*., 2012; Ontiveros *et al*., 2012; Taylor, 2017, 2020).

4. LA IGLESIA DE SANTA MARÍA MAGDALENA DE EL VISO DE SAN JUAN (TOLEDO) A TRAVÉS DE LA DOCUMENTACIÓN DE ARCHIVO

Con el fin de conocer el momento en el que los dos capiteles tardorromanos aparecen, ya reelaborados como benditeras, consignados como parte del mobiliario litúrgico de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan, procedimos a revisar la documentación depositada en el Archivo Diocesano de Toledo (ADT) referente al templo. La documentación analizada es la relativa a los expedientes para la Reparación de Templos y la de las Visitas Pastorales; los ejemplares más antiguos datan de mediados del siglo XVI y abundan los del XVIII y XIX.

El momento exacto de la fundación de la iglesia de Santa María Magdalena no se ha podido determinar con exactitud en la documentación revisada, si bien es probable que tuviera lugar a mediados del siglo XV. Las fuentes documentales indican que, al menos desde 1402, existía en El Viso una pequeña iglesia parroquial que pertenecía eclesiásticamente al arzobispado de Toledo (Torija Rodríguez, 2019); mientras que los asuntos políticos del pequeño núcleo de población y su territorio eran administrados por la Orden de San Juan desde el siglo XII. Si bien se han conservado unas relaciones de beneficios que informan de la continuidad de esta parroquia durante el siglo XV –1404, 1482 y 1499–, no hemos podido documentar ni el año exacto de la construcción ni las características formales del templo, como tampoco hemos podido

corroborar documentalmente la existencia de un edificio previo al del siglo XV a partir del cual se hubiera erigido una construcción posterior. En cualquier caso, hacia mediados del siglo XV se alzó una basílica cuya planta y estructura siguen los patrones típicos de las iglesias construidas en estas fechas en la comarca de La Sagra: planta basilical clásica de cruz latina, de una o tres naves separadas por arcos torales con una torre en la cara norte de la iglesia.

Entre las primeras noticias sobre el uso de la iglesia de El Viso que hoy conocemos se encuentra una disposición testamental del año 1505[1] de don Pedro de Lago "El Viejo"[2] y su esposa María Álvarez de Somoza, señores de El Viso y de Carranque y creadores del mayorazgo de Lago (Martín Conde, 2018) quienes en sus últimas voluntades encargaron la creación de una capellanía para sus dos hijas, doña Catalina y doña Constanza, que estaban enterradas en la iglesia de Santa María Magdalena. La capellanía se dotó con una renta de 8.000 maravedís, que debían salir de los ingresos que los señores tenían en las villas de El Viso y Carranque.

Los expedientes de Reparaciones de Templos permiten reconstruir las vicisitudes por las que pasa el templo a lo largo de los siglos, cuando es objeto frecuente de obras de distinta envergadura que debían asegurar la propia viabilidad del edificio. De especial importancia para nuestro estudio son las reformas integrales que se llevan a cabo en la iglesia en 1719 y que afectaron a la sacristía, la capilla mayor y las paredes de las naves[3]. No obstante, la iglesia parroquial no quedó totalmente protegida con estos arreglos y en 1744 José Hernández Sierra, maestro mayor de obras de Toledo y aparejador de la iglesia primada, hubo de desplazarse hasta El Viso para su revisión. En opinión de José Hernández, la iglesia de Santa María Magdalena no estaba terminada según su proyecto original y diseñó un plan de mejoras que muestra la pared de la tribuna y la entrada de la iglesia, en el lado sur, con la cornisa, las ventanas y las lunetas. La traza del diseño de Hernández de 1744 (Fig. 10) nos interesa singularmente, dado que no aparecen señaladas en el muro norte las dos benditeras hoy empotradas en esta estructura, por lo que, si se encontraban ya en el templo, debían estar ubicadas en algún otro lugar del que no tenemos constancia.

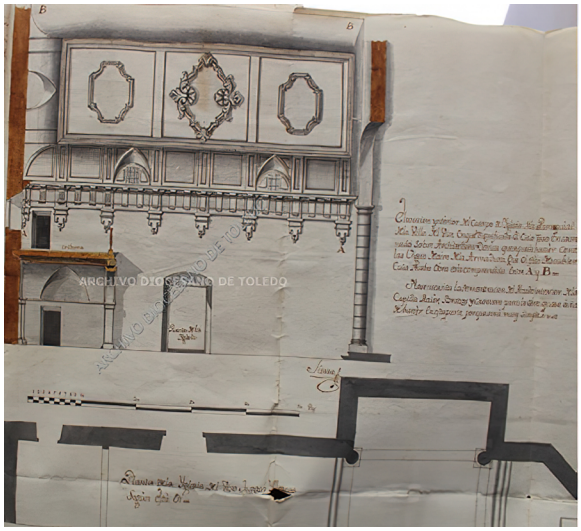

ARCHIVO DIOCESANO DE TOLEDO

Figura 10. Traza realizada por José Hernández Sierra, maestro mayor de obras de Toledo (1744). ADT. Reparación de Templos, Caja 63, exp. 1, año 1744-1745.

No parece que el paso del tiempo hubiera favorecido a la iglesia de Santa María Magdalena. En 1829, el teniente maestro mayor de Toledo, Eugenio Antonio Alemán, manifestaba que era "la iglesia más derrocada y destruida que puede haber en todo el arzobispado". Según su descripción, conservaba su planta de cruz latina, pero con sus ángulos desunidos por la pérdida de material, repletos de quiebras y alzamientos. Las vigas estaban descabezadas, la armadura hundida, el suelo abarrancado y las cubiertas de la torre y la buhardilla destruidas por los aguaceros, al igual que el suelo de las campanas y la escalera que les daba acceso. Las puertas principales rotas, así como las vidrieras y sus redes. De hecho, la posibilidad de derrumbamiento era tan elevada, que buena parte de los vecinos no entraba en la iglesia a oír misa por miedo al colapso, y es que "no es sin fundamento que está abierta como una granada"[4]. Tras esta descripción del ruinoso estado de la iglesia, y para evitar su colapso y ruina definitiva, en junio de 1830 se puso en marcha un nuevo programa de reformas integral. Sin embargo, a pesar de que se retocan todas las paredes del templo[5], en la documentación no se hace mención expresa a las benditeras de mármol.

1 Archivo Histórica de la Nobleza (AHN), Baena, exp. 406, d. 16, fot.

2 Pertenecía a la casa de los Lago, que emparentaría después con la de los Guzmanes, estableciéndose como la única familia nobiliaria importante de la zona. Pedro Lago ejerció como regidor en la ciudad de Toledo en 1511, cargo que quiso traspasar a sus hijos en herencia y para lo que obtuvo licencia del rey Fernando el Católico.

3 ADT, Reparación de Templos, Caja 63, exp. 1, año 1719.

4 ADT, Reparación de Templos, Caja 63, exp. 1, año 1829.

5 Posiblemente esta sea la acometida más exitosa de las llevadas a cabo hasta el momento y parece que sus mejoras perduraron durante bastante tiempo. Pascual Madoz (1845) recogía la remodelación del templo del 1830; de hecho, el ministro la catalogaba como reedificación.

Finalmente llegamos a la única referencia documental que, hasta ahora, hemos podido atestiguar en la que se mencionan las benditeras. Se trata de un inventario general de la parroquia llevado a cabo el 19 de mayo de 1911[6]. Se mencionan los 6 altares de los que disponía la iglesia, además del altar mayor, de los que se ofrece una detallada descripción. Entre otros elementos, se contabilizan en este momento tres "pilillas" y una gran pila bautismal. Las tres pilillas se identifican con las tres benditeras aún hoy conservadas en la iglesia; dos de ellas elaboradas a partir de los capiteles tardorromanos objeto de este estudio, y la tercera es una pieza gallonada de mármol blanco ubicada actualmente en la pared sur del templo (Fig. 11).



Figura 11. Pila de agua bendita conservada en el muro meridional de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (fotografía S. Vidal Álvarez).

5. CONCLUSIONES

En la pared norte de la iglesia de Santa María Magdalena de El Viso de San Juan (Toledo) se conservan, empotrados en su obra y bajo sendas hornacinas, dos capiteles romanos corintizantes de mármol blanco que, reelaborados en algún momento de la historia que no es posible precisar, funcionan como pilas de agua bendita. Los paralelos morfológicos de las piezas remiten a época tardorromana (siglos IV-V d. C.). Los análisis de caracterización petrográfica, mineralógica (DRX) y geoquímica (isótopos $^{87}Sr/^{86}Sr$) que hemos llevado a cabo, remiten a mármoles de la Zona de Ossa Morena, pudiéndose proponer el área extractiva de Almadén de La Plata (Sevilla) como posible fuente de origen del material a partir del protocolo analítico desarrollado.

La fundación de la iglesia de Santa María Magdalena debe situarse, según se ha indicado, a mediados del siglo XV y la revisión de la documentación relativa a las reparaciones del templo llevadas a cabo desde inicios del siglo XVI hasta el XX, apenas permiten situar con certeza la presencia de las benditeras en un inventario realizado en 1911. Este hecho no excluye, sin embargo, que las piezas hubieran formado parte del mobiliario litúrgico de la iglesia con anterioridad y apenas podemos confirmar que en la reforma de 1744 las pilas no estaban ubicadas en el lugar en el que hoy se encuentran[7].

La cercanía de la localidad de El Viso de San Juan con el yacimiento de Santa María de Abajo (Carranque), del que apenas dista 6 km, nos permite proponer que, en origen, los capiteles marmóreos formaron parte de la decoración de las construcciones identificadas en este enclave. Nos referimos a la profusa decoración marmórea del edificio palacial construido a finales del siglo IV d. C. que dos de nosotros hemos tenido ocasión de estudiar en los últimos años y de la que formaron parte capiteles de columna corintizantes elaborados, según los datos arqueométricos actualmente disponibles, en mármoles blancos de Estremoz y Almadén de la Plata (p. e. García-Entero y Vidal, 2007, 2012; García-Entero, Aranda y Vidal, 2021; Domingo Magaña, 2011: 76-78, n.º 599-614). Efectivamente, entre las más de 60000 piezas marmóreas revisadas y analizadas en los últimos años en este yacimiento, se hallan decenas de fragmentos de capiteles inéditos y un ejemplar completo cuyo estudio fue abordado por J. Domingo Magaña quien propone, a partir de la ejecución de las hojas de acanto, una vinculación con modelos constantinopolitanos de época teodosiana (Domingo Magaña, 2011, pp. 77-78, 215-216 y n.º 602), elemento también detectado en el capitel 1 de este estudio como hemos apuntado. El ejemplar completo de Carranque destaca, no obstante, por el desarrollo de su tercio superior en el que están ausentes los caulículos, tallos, cálices y hélices; esta parte se resuelve mediante unas volutas que apoyan sobre soportes que nacen en las hojas angulares de la segunda corona y, hacia la parte central, mediante una sucesión de hojas de perfil apuntado talladas a bisel sobre las que se dispone el ábaco constituido por tres bandas horizontales, una tripétala central que descansa sobre un motivo cordeado (Fig. 12), elementos ausentes, como se ha visto, de los ejemplares de El Viso de San Juan.

6 ADT, Reparación de Templos, Caja 63, inventario de 1911.

7 En ese sentido debemos indicar que el párroco actual de la iglesia nos comunicó que es posible que las piezas fueran instaladas en el muro norte durante unas actuaciones realizadas en 2007, sin que hayamos podido confirmar este dato.



Figura 12. Capitel de columna procedente de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) (fotografía Carranque. Equipo de Investigación).

El material marmóreo del edificio palacial de Carranque fue objeto de amortización y reutilizaciones desde mediados del siglo V d. C., cuando la construcción había perdido ya su función de representación (García-Entero, Gutiérrez Garcia-M. y Vidal Álvarez, 2018). De especial interés para la cuestión que ahora nos ocupa, es la marca de propiedad que en época paleoandalusí se inscribe sobre un fuste de mármol *pavonazzetto* y a través de la cual se reivindica el uso de los mármoles para su reutilización, quizás, en el cercano castillo de Walmus-Olmos (El Viso de San Juan) (Rodríguez Morales y Viguera, 2014) localizado apenas a 6 km al sur del yacimiento de Carranque y que, tras su destrucción, dio lugar a la llegada a la villa de El Viso del comendador de la Orden de San Juan en 1442. No debemos olvidar la vinculación de la aldea de Carranque con el castillo de Olmos desde 1144 año en el que Alfonso VII donó a la Orden de San Juan esta fortaleza con todos sus términos que incluían, entre otros despoblados, las aldeas de Carranque, Cedillo del Condado, El Viso y Palomeque (Rodríguez-Picavea, 2002, 175).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos las facilidades dadas por el Arzobispado de Toledo y el párroco de la iglesia de Santa María Magdalena, Carlos Morales, para el acceso al templo y la toma de muestras. Agradecemos, asimismo, al Servicio Arqueología y Patrimonio de la JCCM por permitir la realización del muestreo para la caracterización arqueométrica de las piezas y a Sergio Martín Conde, concejal de Cultura del Ayto. de El Viso, por todas las facilidades puestas a nuestro servicio para poder desarrollar el proyecto.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as de este artículo declaran no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

El estudio de los capiteles se ha desarrollado en el marco del proyecto de investigación "La reutilización del *marmor* en contextos bajomedievales. Estudio histórico, técnico y arqueométrico de dos capiteles tardorromanos de mármol de la iglesia de Santa María Magdalena (El Viso de San Juan, Toledo)" auspiciado por el Ayuntamiento de El Viso de San Juan (Toledo). Agradecemos asimismo la financiación de ICT a través del contrato del programa con FCT (https://doi.org/10.54499/UIDB/04683/2020 y https://doi.org/10.54499/UIDP/04683/2020).

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Virginia García-Entero: conceptualización, obtención de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Noel Moreira: curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición

Sergio Vidal Álvarez: conceptualización, investigación, metodología, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición

Alba Alonso Mora: conceptualización, investigación, metodología, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición

BIBLIOGRAFÍA

Antonelli, F. y Lazzarini, L. (2015). "An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in antiquity". *Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali*, 26, pp. 399-413. DOI: https://doi.org/10.1007/s12210-015-0423-4

Babcock, L. N. (2012). *Accessory minerals, $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$, and petrographic structures of Pentelic and Proconnesian quarry marbles: analysis with nonmetric multidimensional scaling for artifact provenance.* MSc Thesis, University of Georgia, Greece. Disponible en:

https://esploro.libs.uga.edu/esploro/outputs/graduate/Accessory-minerals-delta13C-and-delta18O-and/9949332950202959

Beltrán, J., Gutiérrez, O. R., Aldana, P. L., Ontiveros, E. y Taylor, R. (2012). "Las canteras romanas de mármol de Almadén de la Plata (Sevilla)". En: García-Entero, V. (Ed.), *El marmor en Hispania: explotación, uso y difusión en época romana.* Madrid: UNED, pp. 253-275.

Brilli, M., Cavazzini, G. y Turi, B. (2005). "New data of $^{87}Sr/^{86}Sr$ ratio in classical marble: an initial database for marble provenance determination". *Journal of Archaeological Science*, 32, pp. 1543-1551. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.04.007.

Burkhard, M. (1993). "Calcite twins, their geometry, appearance and significance as stress–strain markers and indicators of tectonic regime: a review". *Journal of Structural Geology*, 15, pp. 351-360.

Casal Moura, A. (Coord.) (2007). *Mármores e Calcários Ornamentais de Portugal. INETI (National Institute of Engineering, Technology and Innovation)*. Ineti, Lisboa.

Collerson, K. D. (1974). "Descriptive microstructural terminology for high-grade metamorphic tectonites". *Geological Magazine*, 111(4), pp. 313-318. DOI: https://doi.org/10.1017/S0016756800038735

Domingo Magaña, J. (2011). *Capiteles tardorromanos y visigodos en la península Ibérica (siglos IV-VIII d. C.).* Documenta 13. Tarragona: ICAC.

Ferrill, D. A., Morris, A. P., Evans, M. A., Burkhard, M., Groshong Jr., R. H. y Onasch, C. M. (2004). "Calcite twin morphology: a low-temperature deformation geothermometer". *Journal of Structural Geology,* 26, pp. 1521-1529. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsg.2003.11.028

García-Entero, V., Aranda González, R., Vidal Álvarez, S. (2021). "The Late Roman Palatial Building (Late 4th – Early 5th centuries AD) of Carranque (Toledo, Spain) and the massive use of mediterranean –but not only– marmora". En Ruppienė, V. (Ed.). *Stone and Splendor. Interior decorations in the Late Antique Palaces and villas*. Forschungen zu spätrömischen Residenzen 1, Harrassowitz Verlag, Göttingen, pp. 195-203.

García-Entero, V., Gutiérrez Garcia-M., A. y Vidal Álvarez, S. (2018). "Reuse of the marmora from the Late Roman Palatial Building at Carranque (Toledo, Spain) in the Visigothic necropolis". En: Matetić Poljak, D. y Marasović, K. (Eds.), *ASMOSIA XI. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA (Split, 18–22 May 2015)*. Split: University of Split, pp. 427-433

García-Entero, V. y Vidal Álvarez, S. (2007). "Marmora from the Roman Site of Carranque (Toledo, Spain)". *Marmora,* 3, pp. 59-73.

García-Entero, V. y Vidal Álvarez, S. (2012). "El uso del *marmor* en el yacimiento de Carranque (Toledo)". En: García-Entero, V. (ed.), *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*. Madrid: UNED, pp. 135-153.

Gomes, E. M. C. y Fonseca, P. E. (2006). "Eventos metamórfico/ metassomáticos tardi-variscos na região de Alvito (Alentejo, sul de Portugal)". *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe,* 31, pp. 67-85.

Gutiérrez Behemerid, M.ª Á. (1983). "El capitel corintizante. Su difusión en la península Ibérica". *BSAA*, 49, pp. 73-104.

Gutiérrez Behemerid, M.ª Á. (1992). *Capiteles romanos de la Península Ibérica*. Serie Studia Archaeologica 81. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Hubbard, C. R., Evans, E. H. y Smith, D. K. (1976). "The reference intensity ratio, I/Ic, for computer simulated powder patterns". *Journal of Applied Crystallography*, 9, pp. 169–174. DOI: https://doi.org/10.1107/S0021 88987 60108 07

Hubbard, C. R. y Snyder, R. L. (1988). "RIR-measurement and use in quantitative XRD". *Powder Differ,* 3 (2), pp. 74-77. DOI: https://doi.org/10.1017/S0885 71560 00132 57

Lapuente, M. P. (1995). "Mineralogical, petrographical and geochemical characterization of white marbles from Hispania". En: Maniatis, Y., Herz, N. y Basiakos, Y. (Eds.), *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity*. London: Archetype, pp. 151-160.

Lapuente, P. y Blanc, P. (2002). "Marbles from Hispania: scientific approach based on cathodoluminescence". En Herrmann, J. J., Herz, Jr. N. y Newman, R. (Eds.), *Asmosia 5. Interdisciplinary Studies on ancient stone*. London: Archetype Pub, pp. 143-151.

Lapuente, P., Nogales-Basarrate, T., Royo, H. y Brilli, 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. DOI: https://doi.org/10.1127/0935-1221/2014/0026-2369.

Lapuente, P. y Turi, B. (1995). "Marbles from Portugal: petrographic and isotopic characterization". *Science and Technology for Cultural Heritage* 4, pp. 33-42.

Lapuente, P., Turi, B. y Blanc, P. (2000). "Marbles from Roman Hispania: stable isotope and cathodoluminescence characterization". *Applied Geochemistry*, 15: 1469-1493. DOI: https://doi.org/10.1016/S0883-2927(00)00002-0.

Lopes, J. L. y Martins, R. (2015). "Global Heritage Stone: Estremoz Marbles, Portugal". En: Pereira, D., Marker, B. R., Kramar, S., Cooper, B. J. y Schouenborg, B. E. (Eds.), *Global Heritage Stone: Towards International Recognition of Building and Ornamental Stones*. Special Publications, 407. London: Geological Society of London, pp. 57-74. DOI: https://doi.org/10.1144/SP407.10LNEG, 2010.

Madoz, P. (1845). *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid: Est. Literario-Tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti.

Martín Conde, S. (2018). "11. La iglesia parroquial de Santa María Magdalena". En: *Libro de Fiestas de El Viso de San Juan 2018*. Toledo (sin paginar).

Márquez Moreno, C. (1993). *Capiteles romanos de* Corduba Colonia Patricia. Córdoba: Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

Morbidelli, P., Tucci, P., Imperatori, C., Polvorinos, A., Preite Martinez, M., Azzaro, E., Hernandez M. J. (2007). "Roman quarries of the Iberian Peninsula: 'Anasol' and

'Anasol'-type". *European Journal of Mineralogy*, 19 (1), pp. 125-135.
DOI: https://doi.org/10.1127/0935-1221/2007/0019-0125.

Moreira, N., Pedro, J., Lopes, L., Carneiro, A., Mourinha, N., Araújo, A. y Santos, J. F. (2020). "The Ossa-Morena Marbles used in the Classical Antiquity: review of their petrographic features and isotopic data". *Comunicações Geológicas*, 107 (Especial II) (XII CIG), pp. 81-89.

Moreira, N., Pedro, J., Santos, J. F., Araújo, A., Dias, R., Ribeiro, S., Romão, J. y Mirão, J. (2019). "$^{87}Sr/^{86}Sr$ applied to age discrimination of the Palaeozoic carbonates of the Ossa-Morena Zone (SW Iberia Variscides)". *International Journal of Earth Sciences* (Geol Rundsch), 108 (3), pp. 963-987.
DOI: https://doi.org/10.1007/s00531-019-01688-9.

Ontiveros, E., Beltrán Fortes, J., y Loza, M. L. (2020). "Estudio arqueométrico del soporte marmóreo de una escultura de Livia hallada en la ciudad romana de Asido (Medina Sidonia, Cádiz)". *Ge-Conservación*, 18, pp. 108-122. DOI: https://doi.org/10.37558/gec.v18i1.750

Ontiveros, E., Beltrán Fortes, J., Taylor, R. y Rodríguez Gutiérrez, O. (2012). "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". En: Gutiérrez, A., Lapuente, P. y Rodà, I. (Eds.). *Interdisciplinary studies on ancient stone: proceedings of the IX ASMOSIA Conference*. Tarragona: ICAC, pp. 407-418.

Passchier C. W. y Trouw R. A. J. (2005). *Microtectonics*. 2nd Ed. Berlin-Heidelberg: Springer.

Puelles, P., Ábalos, B., Gil Ibarguchi, J. I. y Fernández-Armas, S. (2018). "Petrofabric of forsterite marbles and related rocks from a low-pressure metamorphic terrain (Almadén de la Plata massif, Ossa-Morena Zone, SW Spain) and its kinematic interpretation". *Journal of Structural Geology*, 117, pp. 58-80.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsg.2018.09.006.

Rodríguez Morales, J. y Viguera, M.ª J. (2014). "La columna inscrita de Santa María de Abajo-Carranque. Nueva lectura". En: *Actas de las décimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. Comunidad de Madrid, Madrid, p. 373.

Rodríguez-Picavea Matilla, E. (2002). "Orígenes de la Orden del Hospital en el reino de Toledo (1144-1215)". *Espacio Tiempo y Forma*, *serie III Historia Medieval*, 15, pp. 149-194.

Santos, A., Couto, H. y Sá, C. (2014). Cathodoluminescence (CL) spectroscopy: distinction of generations of quartz based on its emission spectrum. *Comunicações Geológicas* 101, Especial I, pp. 191-194.

Taelman, D., Elburg, M., Smet, I., Paepe, P., Lopes, L., Vanhaecke, F. y Vermeulen, F. (2013). "Roman marble from Lusitania: petrographic and geochemical characterization". *Journal of Archaeological Science,* 40, pp. 2227-2236. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.12.030.

Taylor, R. (2017). *Las canteras romanas de Almadén de la Plata (Sevilla, España): un análisis arqueológico*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

Taylor, R. (2020). "El *pagus marmorarius* de Almadén de la Plata: revisión de las evidencias arqueológicas y aproximación a los patrones de poblamiento romano en el distrito marmóreo". En: García-Entero, V., Vidal Álvarez, S., Gutiérrez Garcia-M., A. y Aranda González, R. (Eds.), *Paisajes e historias en torno a 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*, Monografías de Prehistoria y Arqueología UNED, 1, Madrid, pp. 89-116.
DOI: https://doi.org/10.5944/monografias.prehistoria.arqueologia.2020.06

Torija Rodríguez, E. (2019). *La Iglesia de Toledo en la Baja Edad Media: geografía diocesana y organización institucional*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en https://docta.ucm.es/bitstreams/fd1452eb-c93b-42ac-af59-3c0a6d273ee8/download

Wielgosz-Rondolino, D., Antonelli, F., Bojanowski, M.J., Gładki, M., Göncüoğlu M.C. y Lazzarini, L. (2020). "Improved methodology for identification of Göktepe white marble and the understanding of its use: A comparison with Carrara marble". *Journal of Archaeological Science*, 113, p. 105059.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.105059

Zöldföldi, J. (2011). *5000 Years Marble History in Troia and the Troad, Petroarchaeological Study on the Provenance of White Marbles in West Anatolia.* PhD Thesis, University of Tübingen.