



# ESPACIO, TIEMPO Y FORMA

AÑO 2018

ISSN 1131-7698

E-ISSN 2340-1354

# 11

SERIE I PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA  
REVISTA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

UNED





# ESPACIO, TIEMPO Y FORMA

AÑO 2018  
ISSN 1131-7698  
E-ISSN 2340-1354

11

SERIE I PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA  
REVISTA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/etfi.11.2018>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

La revista *Espacio, Tiempo y Forma* (siglas recomendadas: ETF), de la Facultad de Geografía e Historia de la UNED, que inició su publicación el año 1988, está organizada de la siguiente forma:

- SERIE I — Prehistoria y Arqueología
- SERIE II — Historia Antigua
- SERIE III — Historia Medieval
- SERIE IV — Historia Moderna
- SERIE V — Historia Contemporánea
- SERIE VI — Geografía
- SERIE VII — Historia del Arte

Excepcionalmente, algunos volúmenes del año 1988 atienden a la siguiente numeración:

- N.º 1 — Historia Contemporánea
- N.º 2 — Historia del Arte
- N.º 3 — Geografía
- N.º 4 — Historia Moderna

ETF no se solidariza necesariamente con las opiniones expresadas por los autores.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Madrid, 2018

SERIE I · PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA N.º 11, 2018

ISSN 1131-7698 · E-ISSN 2340-1354

DEPÓSITO LEGAL  
M-21.037-1988

URL

ETF I · PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA · <http://revistas.uned.es/index.php/ETF/index>

DISEÑO Y COMPOSICIÓN  
Carmen Chincoa Gallardo  
<http://www.laurisilva.net/cch>

Impreso en España · Printed in Spain



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

# ARTÍCULOS · ARTICLES



# «*OPUS ARTIFICUM UNIVERSA*» ESTUDIO COLORIMÉTRICO DE LA ESCULTURA ROMÁNICA EN MÁRMOL DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL: EJEMPLOS DE GALICIA Y LEÓN<sup>1</sup>

## «*OPUS ARTIFICUM UNIVERSA*» COLORIMETRIC STUDY OF THE MARBLE ROMANESQUE SCULPTURE IN THE MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL: EXAMPLES FROM GALICIA AND LEÓN

Sergio Vidal Álvarez<sup>2</sup>, Marie-Claire Savin<sup>3</sup> & Carole Biron<sup>4</sup>

Recibido: 31/07/2018 · Aceptado: 20/09/2018  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/etfi.11.201822384>

### Resumen

El presente estudio da a conocer los resultados de los análisis no invasivos de colorimetría y espectroscopía de reflectancia visible llevados a cabo por primera vez sobre cinco ejemplos de escultura románica en mármol del Museo Arqueológico Nacional (Madrid) de procedencia gallega y leonesa. En concreto se han analizado dos columnas de San Paio de Antealtares (Santiago de Compostela), un parteluz de Vigo, y dos ejemplos procedentes del monasterio de San Benito de Sahagún (León).

### Palabras clave

Románico; policromía; escultura; espectroscopia; *in situ*.

### Abstract

The present study reveals the results of the non-invasive analysis of colorimetry and visible reflectance spectroscopy, carried out for the first time to five examples of Spanish Romanesque marble sculpture from the National Archaeological Museum (Madrid, Spain) of Galician and Leonese origin. Specifically, two columns of San Paio

---

1. Este trabajo se inserta en el marco de los resultados del proyecto de investigación «Graver dans le marbre: Routes et Origine des Marbres Antiques d'Aquitaine et d'Espagne (ROMAE)» financiado por el Laboratoire d'Excellence Sciences Archéologiques de Bordeaux (LaScArBx) ANR-10-LABX-52, integrado por investigadores del IRAMAT-CRP2A, de la Universidad de Vigo, del ICAC y de la Universidad de Zaragoza. Asimismo, el trabajo se inserta en el marco del proyecto de investigación «Marmora Galicia».

2. Museo Arqueológico Nacional. C. e.: [sergio.vidal@cultura.gob.es](mailto:sergio.vidal@cultura.gob.es)

3. Université Bordeaux Montaigne. C. e.: [marie-claire.savin@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:marie-claire.savin@u-bordeaux-montaigne.fr)

4. Université Bordeaux Montaigne. C. e.: [carole.biron@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:carole.biron@u-bordeaux-montaigne.fr)

de Antealtares (Santiago de Compostela), a mullion from Vigo, and two examples from the monastery of San Benito de Sahagún (León) have been analyzed.

### Keywords

Romanesque; polychromy; sculpture; spectroscopy; *in situ*.



FIGURA 1: PROCEDENCIAS DE LAS PIEZAS ANALIZADAS.  
[Mapa: M-C. Savin y C. Biron]

## INTRODUCCIÓN

La Sala 27 del Museo Arqueológico Nacional (en adelante MAN), dedicada a los Reinos Cristianos medievales de la península Ibérica, atesora una importante y bien conocida colección de escultura románica, entre la que ocupan un destacado lugar varias piezas procedentes de Galicia y León (figura 1).

En diciembre de 2017, con motivo de la celebración en el MAN y la Facultad de Geografía e Historia de la UNED del Workshop Internacional *Paisajes e historias en torno a la piedra*, surgió la posibilidad de realizar un primer estudio analítico, no invasivo, a algunas de las piezas románicas del MAN realizadas en mármol. El objetivo trazado fue doble, al pretender analizarse tanto

la colorimetría del mármol en sí, como la posible presencia de restos de policromía. Se propuso seleccionar, por una parte, dos piezas procedentes del monasterio leonés de San Benito de Sahagún: el relieve de la Virgen con el Niño y la cubierta del sepulcro de Alfonso Ansúrez; así como cuatro piezas de procedencia gallega: dos columnas del monasterio de San Paio de Antealtares de Santiago de Compostela, el parteluz de la iglesia de Santiago de Vigo que representa a Cristo Salvador y el relieve con la escena del bautismo de Cristo procedente de Montefaro (A Coruña).

Dada la naturaleza analítica específica de este estudio, no se van a abordar otras cuestiones relacionadas con la iconografía, cronología, relaciones de taller, etc. de estas piezas, aspectos que han ocupado ya la atención de numerosos trabajos<sup>5</sup>. Por otra parte, hemos de tener en cuenta el auge de los estudios relacionados con la policromía de la escultura románica española, siendo un caso paradigmático el de la última intervención realizada en el Pórtico de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela que ha permitido poner en valor la policromía del conjunto. Tras una década de trabajos, el Pórtico ha sido reabierto al público en julio de 2018 (Cirujano *et al.*, 2012).

5. Entre muchos otros, ver las aportaciones de: Moralejo, 1985; Senra, 2003; Sánchez Ameijeiras, 2004; Franco, 2008; Ocaña, 2011; Vidal, 2015, con la principal bibliografía anterior.

En relación con las colecciones del Departamento de Antigüedades Medievales del MAN, en los últimos años se ha desarrollado un programa de análisis arqueométricos centrado, hasta el momento, en los sarcófagos datados en los siglos IV-V d.C. cuyos resultados han sido objeto de diversas publicaciones<sup>6</sup>. No obstante, hasta el momento no se había abordado una investigación arqueométrica para las piezas de época románica. Dado que las obras objeto de este trabajo provienen del NO de la península Ibérica, el estudio se ha beneficiado de la financiación del LaScArBx así como de los avances del Proyecto *Marmora* Galicia ya aludido focalizado en la explotación y el uso de los mármoles en esta región<sup>7</sup>.

Queremos subrayar que las canteras de mármol de O Incio, a menudo citadas como posible procedencia local de muchas de las piezas escultóricas marmóreas del NO hispánico, han sido objeto de una primera caracterización arqueométrica que ha permitido distinguir tres tipos de mármoles de grano fino-medio opacos: una variedad blanca (O Incio-1), una bandeada (O Incio-2) y una gris oscuro (O Incio-3). Éstas han sido definidas a partir de criterios macroscópicos, petrográficos y geoquímicos (Gutiérrez García-M. *et al.*, 2016). Entre los métodos utilizados, la colorimetría fue empleada para definir de manera cuantitativa el color del mármol e introducir esta información en una base de datos colorimétrica relativa a los mármoles hispanos<sup>8</sup>.

Antes de pasar a detallar los resultados obtenidos, es preciso formular algunas observaciones. Por una parte, los restos de policromía conservados en las piezas analizadas del MAN son escasos y en su mayoría de dimensiones muy reducidas (casi siempre inferiores a 1 cm<sup>2</sup>). Por otro lado, no es posible definir la datación exacta de los restos de los pigmentos analizados puesto que, al igual que sabemos que en su origen la escultura románica en piedra estaba habitualmente policromada, es también sabido que este tipo de piezas fueron objeto de sucesivos repintes, siendo frecuente la superposición de varias capas pictóricas a lo largo de los siglos.

En todas las piezas analizadas se ha podido constatar la presencia de algún tipo de aplicación pictórica a excepción de la cubierta de sarcófago de Alfonso Ansúrez, donde no se ha detectado traza alguna de color.

## METODOLOGÍA ANALÍTICA

Todas las piezas estudiadas se encuentran en la Sala 27 de la actual exposición permanente del MAN donde, debido a sus dimensiones y peso, cuentan con potentes sistemas de sujeción y anclaje a sus respectivos soportes museográficos. Por ello, los análisis de las piezas fueron realizados *in situ*, empleando métodos de análisis portátiles que permitieron la toma de datos. Por otro lado, la caracterización de los

6. Ver principalmente Vidal, 2018, con la correspondiente bibliografía.

7. Temas que se desarrollan en la tesis doctoral de una de las autoras –M.C. Savin– dedicada a la identificación y caracterización de mármoles locales del territorio gallego, realizada en el marco de este último proyecto.

8. Se trata de una base de datos que se está creando en el marco del mencionado proyecto ROMAE y que también incluye mármoles importados.

posibles pigmentos se realizó mediante el uso de métodos no invasivos, como la colorimetría y la espectroscopía de reflectancia visible, fáciles de manejar y con un tiempo rápido de toma de datos (pocos segundos), sin realizarse tomas de muestras en ningún caso. Estos métodos analíticos se han venido utilizando habitualmente en piezas policromadas, principalmente en el estudio de pinturas murales (Picollo *et al.*, 2000; Cheilakou *et al.*, 2014; Garofano *et al.*, 2016.) y, más recientemente, también en esculturas con restos de policromía (Iannaccone *et al.*, 2015; Gasanova *et al.*, 2018).

En este caso concreto que ahora presentamos, se han empleado dos técnicas de medición del color: la Espectroscopía de Reflectancia de Fibra Óptica y la Espectrofotometría.

## ESPECTROSCOPIA DE REFLECTANCIA DE FIBRA ÓPTICA

En primer lugar se analizaron las trazas de color utilizando un espectrómetro de fibras ópticas (FORS del inglés *Fibre Optics Reflectance Spectroscopy*) para medir, sin contacto y en cualquier posición, la posible presencia de pigmentos en las piezas objeto de análisis. Las mediciones se efectúan en el campo de la luz visible (400-800 nm), pudiéndose analizar áreas de policromía de 3 mm<sup>2</sup> gracias al instrumental empleado. Éstas contienen principalmente información relacionada con su color, pero también con su composición química. La mayoría de los pigmentos tienen espectros específicos en el campo de la luz visible que permiten identificar, por ejemplo, los pigmentos rojos que absorben la luz en el rango azul y verde (400-600 nm) y reflejan la luz en el rango rojo (600-800 nm).

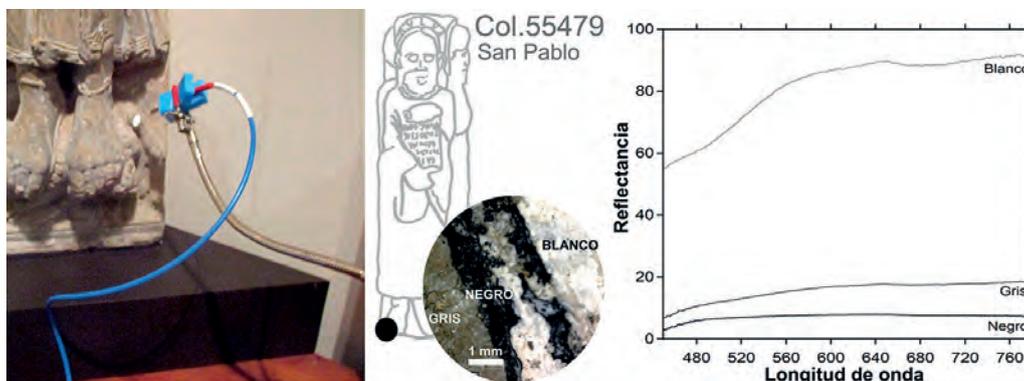


FIGURA 2: ESPECTRÓMETRO ACOPLADO A FIBRAS ÓPTICAS USADO *IN SITU* PARA MEDIR SIN CONTACTO LOS RESTOS DE POLICROMÍA SITUADOS EN LOS RECOVECOS DE LA PIEZA (A LA IZQUIERDA) Y EJEMPLO DEL PROBLEMA DE LOS NEGROS, GRISES Y BLANCOS EN EL CASO DE LOS BORDES ENCONTRADOS EN LA PARTE INFERIOR DE LA FIGURA DE SAN PABLO EN UNA DE LAS ESTATUAS-COLUMNAS DE SAN PAIO DE ANTELALTARES (A LA DERECHA). [Imágenes y gráficos: M-C. Savin y C. Biron]

En el caso de los negros, grises y blancos, este método aporta poca información. De hecho, el negro y el gris absorben la luz, lo que se refleja en los resultados en espectros con una reflectancia muy baja (figura 2). Por el contrario, los blancos reflejan

fuertemente la luz por lo que, en estos casos, no se puede obtener información sobre los tipos de pigmentos utilizados.

El sistema empleado está compuesto por una fuente de luz de tungsteno HL-2000 (bombilla de 20 vatios) optimizada para la región de infrarrojo cercano (VIS-NIR, 360-2000 nm) y un espectrómetro HR-2000 (*OceanOptics*). Las fibras ópticas están compuestas por seis fibras emisoras de luz que rodean a una fibra colectora y que se colocaron perpendicularmente a la muestra (ángulo de 90°). Los espectros medidos entre 400 y 780 nm son el resultado de una acumulación de 10 escaneos (tiempo de integración de 20 ms). Los espectros se presentan en porcentaje de reflectancia, no habiéndose aplicado ningún tratamiento posterior.

## ESPECTROFOTOMETRÍA

En cuanto a los tipos de mármoles empleados en la elaboración de las piezas analizadas, su color oscila entre el blanco y el gris, por lo que los resultados obtenidos a través de la espectrofotometría definen cuantitativamente el color, pero no son determinantes respecto a la posible definición del origen de los mármoles. Para estudiar el color de estos soportes marmóreos, se utilizó un espectrofotómetro portátil Minolta CM-2600d asociado al software *SpectraMagic NX* versión 2.5 (figura 3). Este aparato necesita ser puesto en contacto con la pieza sobre una superficie plana, permitiendo interpretar los datos que proporciona como coordenadas en un espacio de color. En este estudio hemos empleado el modelo CIE 1976  $L^*a^*b^*$ , el más utilizado en la actualidad. En este modelo cromático esférico (figura 3), el color está definido por tres parámetros: la luminosidad de color  $L^*$ , que varía entre 0 (negro) y 100 (blanco), su posición  $a^*$  entre verde (valores negativos  $-a^*$ ) y rojo (valores positivos  $+a^*$ ) y su posición  $b^*$  entre azul (valores negativos  $-b^*$ ) y amarillo (valores positivos  $+b^*$ ). Además, en este caso se pueden medir superficies de mayor tamaño, alcanzando c.8 mm de diámetro.

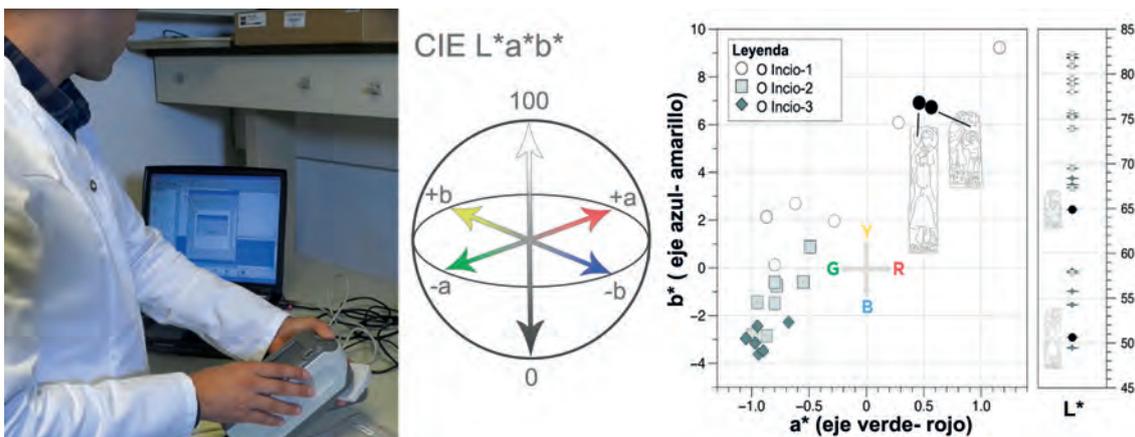


FIGURA 3: ESPECTROFOTÓMETRO DE MANO EMPLEADO PARA MEDIR EL COLOR DEL MÁRMOL (A LA IZQUIERDA) Y EJEMPLO DEL CASO DE LAS PIEZAS DEL MAN DE CARACTERÍSTICAS SEMEJANTES AL TIPO O INCIO-2 (A LA DERECHA). [Imagen y gráficos: M-C. Savin y C. Biron]

El espectrofotómetro hace uso de la geometría D/8 con iluminación difusa mediante un flash de xenon con todos los componentes UV y un sistema de visualización de 8°. Éste proporciona medidas simultáneas que incluyen, o no, el componente especular (SCI y SCE, respectivamente). La calibración del blanco fue realizada con una máscara de referencia de sulfato de bario. Sobre una superficie plana se eligieron tres zonas para hacer la medición y, de forma automática, se tomaron tres medidas de cada zona a intervalos de 0,2 s. En los mármoles dicromáticos, como el de la cubierta de sarcófago de Alfonso Ansúrez, el blanco y el gris fueron analizados de manera separada.

En los casos del parteluz de Vigo y el relieve con la escena del bautismo de Montefaro, desde un punto de vista macroscópico, el mármol empleado se asemeja visualmente al mármol gallego de O Incio y especialmente al tipo O Incio-2: bandeado blanco-gris de grano fino-medio (< 2 mm), sin translucidez. Las mediciones efectuadas a estas piezas demuestran que los valores son cercanos a los de las muestras geológicas de O Incio (Gutiérrez García-M. *et al.*, 2016.), pero, a causa del efecto producido por la presencia de pátina, los valores obtenidos pasan a ser positivos de a\* (rojo) y b\* (amarillo).



FIGURA 4: PAREJA DE COLUMNAS DE SAN PAIO DE ANTEALTARES. [Fotos: MAN (A. Martínez Levas)]

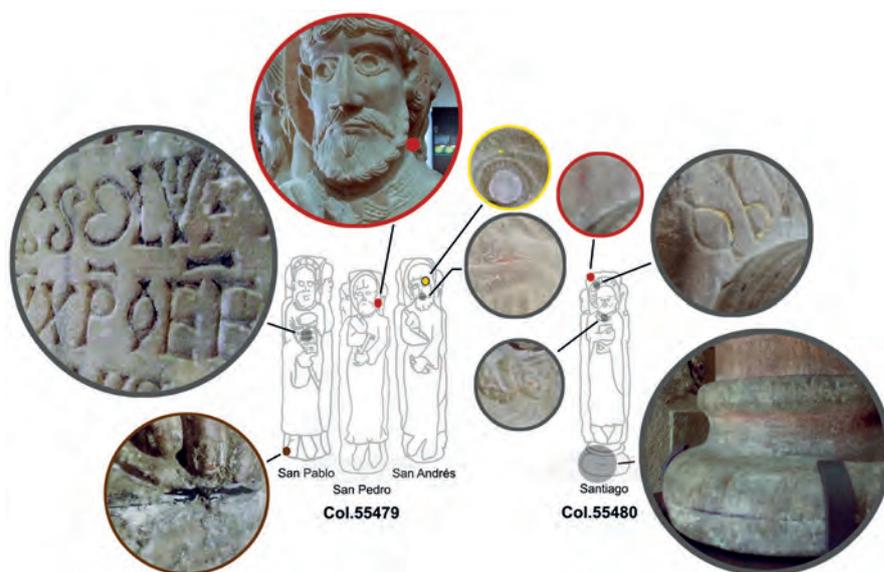


FIGURA 5: EVIDENCIAS DE POLICROMÍA DETECTADAS EN LAS ESTATUAS-COLUMNA DE SAN PAIO DE ANTEALTARES. [Imágenes y gráficos: M-C. Savin y C. Biron]

## PAREJA DE COLUMNAS DE SAN PAIO DE ANTEALTARES

Estas columnas son las que conservan el mayor número de evidencias de policromía del conjunto de piezas analizadas (figuras 4 y 5). Es unánime la opinión de considerar que su función fue la de soportes de altar procedentes del monasterio compostelano de San Paio (Pelayo) de Antealtares. Por sus dimensiones, superiores al metro de altura, se estipula que el ara que sustentaron pudo presentar unas dimensiones considerables y que, en todo caso, sería mayor que la mesa marmórea que hoy se conserva en el pequeño museo del monasterio compostelano. El número total original de soportes ascendería, por tanto, a cuatro ejemplares, de los que

han llegado hasta nuestros días tres, dos de ellos conservados desde 1930 en el MAN, representando en un caso a San Pablo, San Pedro y San Andrés, y, en el otro, a Santiago el Mayor, Bartolomé y Mateo. El tercer ejemplar, con Simón, Matías y Judas Tadeo, se encuentra en el Fogg Art Museum de la Universidad de Harvard (Estados Unidos), donde ingresó en 1932 mediante una permuta de piezas realizada con el MAN. Gracias a esta transacción pudo ser recuperada la cubierta del sarcófago de Alfonso Ansúrez (incluida en este estudio). Cada uno de los ejemplares representa a tres apóstoles –conformando así un apostolado completo– perfectamente identificados gracias a las inscripciones situadas en sus respectivos nimbos. Las piezas muestran ciertas diferencias de estilo, lo que permite atribuir las, al menos, a dos manos o equipos escultóricos distintos, pudiendo datarse, por comparación con otras piezas compostelanas afines, a inicios de la segunda mitad del siglo XII (Sánchez Ameijeiras, 2004).

La observación macroscópica del material empleado en la elaboración de esta pareja de piezas muestra que se trata de un mármol de buena calidad, en ambos casos blanco/gris, de grano fino-medio y con translucidez media. Desde un punto de vista macroscópico, recuerda a la calidad estética del material de las canteras del Anticlinal de Estremoz (Portugal), procedencia que debería verificarse analíticamente con los métodos invasivos habituales. Sin esa verificación, no se puede descartar por completo una posible procedencia local, al existir mármoles bandeados similares.

En cuanto a la policromía, la primera de las columnas, con San Pablo, San Pedro y San Andrés<sup>9</sup>, muestra trazas de negro en las letras de las inscripciones –enfatiéndolas y facilitando su lectura– tanto en las de los nimbos como en la del libro que porta Pablo (Filipenses 1,23): EGO PAVLVS CVPIO/ DISSOLVI ET/ CVM XPO ESSE/ MVLTO ME/LIVS (Yo Pablo deseo morir y estar con Cristo, pues creo que es mucho mejor). Bajo el negro no se aprecian restos de otras capas de color.

La figura de San Pablo presenta, además, trazas de marrón/ocre en una de las uñas de su pie derecho. Debajo y en diversos puntos del fondo, se aprecian marcas de un borde negro que discurre alrededor de la parte inferior de la pieza, así como otros bordes de color blanco y rojo. El nimbo de San Pedro muestra restos de pigmentación rojiza, habiendo podido analizarse en la unión entre el nimbo y el cuello del apóstol, a su izquierda. Por su parte, la figura de San Andrés presenta restos de rojo en el labio superior así como un punto amarillo sobre su ojo izquierdo.

La segunda columna, con la imagen de Santiago el Mayor, Bartolomé y Mateo<sup>10</sup>, muestra de nuevo restos en la parte inferior de un borde negro, pero también colores grises. La escocia de la base, así como el ancho listel que separa la basa de los apóstoles, muestran un tono rojizo que, en este caso, no se corresponde con restos de pigmentos, sino con la impregnación que éstos provocaron en la superficie del mármol.

Al igual que en la primera columna, se observan de nuevo evidencias de la coloración que realizaba las letras. Esta vez en el nimbo del apóstol Santiago el

9. MAN, nº inv. 55479. Dimensiones (en cm.) 115 alto x 28 ancho máximo x 17,5 diámetro.

10. MAN, nº inv. 55480. Dimensiones (en cm.) 115 alto x 25 diámetro de la base.

Mayor, en concreto en las letras O y B de IACOBVS que aparecen intensamente amarillas<sup>11</sup>. Adicionalmente, en la O aparece un punto de color azul encima del amarillo. Igualmente, la figura de Santiago muestra varios puntos en rojo a la derecha de su nimbo y en la indumentaria en la zona del cuello.

Los rojos analizados en las dos columnas (figura 5, puntos rojos) se han identificado como ocre rojo gracias al punto de inflexión ubicado alrededor de 580 nm, específico de las tierras rojas (Garofano *et al.*, 2016; Gasanova *et al.*, 2018). El marrón identificado en el dedo del pie de San Pablo muestra un espectro con absorciones que podrían deberse al uso de tierras de ese color. El amarillo constatado en el ojo de San Andrés presenta un espectro cuyo punto de inflexión (500 nm) podría deberse al amarillo de plomo y estaño de tipo II (Aceto *et al.*, 2014). Con el fin de proporcionar una mayor claridad y facilitar las comparaciones con los espectros de referencia, se agrupa en una única figura la totalidad de los espectros aquí analizados (figura 15).



FIGURA 6: DETALLE DE LAS CUENCAS DE LOS OJOS VACÍAS DE LOS APÓSTOLES DE LAS ESTATUAS-COLUMNA DE SAN PAIO DE ANTEALTARES. [Imagen: S. Vidal]

No se han detectado restos de pigmentos en los orificios de los ojos de los personajes, por lo que podría considerarse válida la hipótesis de que en dichos orificios encajaría algún elemento (¿piedra dura, vidrio?) que aportaría realismo a su mirada (figura 6).

11. La elección del color amarillo llama la atención, pues son habitualmente el rojo o el negro los colores empleados para enfatizar los caracteres en las inscripciones.



FIGURA 7: EVIDENCIAS DE POLICROMÍA DETECTADAS EN EL RELIEVE DE LA VIRGEN CON EL NIÑO DE SAHAGÚN. [Foto: MAN (A. Martínez Levas)]

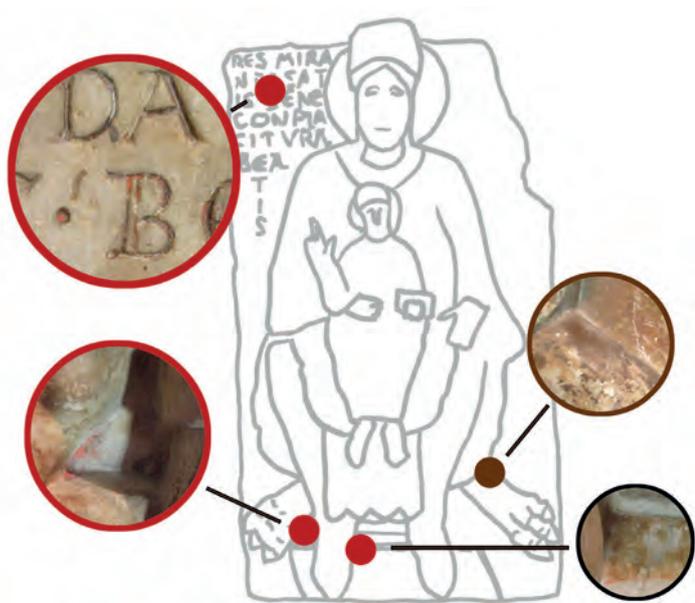


FIGURA 8: EVIDENCIAS DE POLICROMÍA DETECTADAS EN EL RELIEVE DE LA VIRGEN CON EL NIÑO DE SAHAGÚN. [Imágenes y gráfico: M-C. Saviny C. Biron]

## VIRGEN CON EL NIÑO DE SAN BENITO DE SAHAGÚN

Procede del monasterio de San Benito de Sahagún –tal vez del tímpano de la portada de una capilla funeraria–, pudiendo vincularse cronológicamente con la fase constructiva promovida por Alfonso VI y la fecha de consagración de la nueva iglesia

monástica en 1099 (figura 7)<sup>12</sup>. Representa a la Virgen con el Niño que, posiblemente, pudo estar flanqueada por dos ángeles y su aspecto original debió ser de gran suntuosidad, tal y como indican los orificios destinados al encaje de coronas y de los ojos, donde se situarían apliques hoy desaparecidos. Lejos de tratarse de una pieza única, existe un relieve procedente del mismo monasterio que representa una *Maiestas Domini*, conservada en una colección particular leonesa, cuyo estilo/taller escultórico es coincidente con el del presente relieve (Senra, 2003).

En cuanto al mármol, la pieza está en gran parte cubierta por una pátina de color ocre, particularmente visible, por ejemplo, entre los pies de la virgen. El análisis de esta capa no ha proporcionado ningún resultado, pero su presencia ha dificultado la medición del color del mármol. A pesar de que el examen macroscópico permite apuntar hacia un posible origen local del mármol, no se ha podido estudiar

12. MAN, nº inv. 50194. Dimensiones (en cm.) 100 alto x 56 ancho x 19,5 grosor. Para la fase constructiva del Monasterio de San Benito de Sahagún vinculada al monarca Alfonso VI ver Cosmen Alonso *et al.* 2006.

correctamente el color del material, no pudiendo aportar conclusiones sobre esta cuestión.

En la esquina superior izquierda aparece la inscripción «RES MIRA/NDA SAT/IS BENE/ CONPLA/CITVR A/ BEA/T/I/S» (Obra bastante digna de ser admirada que complacerá a los bienaventurados), cuyas letras poseen restos de, al menos, dos capas de color, una inferior en negro y otra que se sobrepone en rojo (figura 8).

El mismo tipo de rojo –brillante– utilizado para la inscripción se aprecia también en zonas del relieve de la Virgen con el Niño, así como en el fondo cerca del pie derecho de la Virgen. Los resultados apuntan a que en estos casos podría tratarse de cinabrio (sulfuro de mercurio) o de minio (rojo de plomo). Cabría también la posibilidad de que se trate de una mezcla de ambos pigmentos –con el fin obtener un color más brillante–, sin embargo, esta última hipótesis puede excluirse puesto que los espectros presentarían dos puntos de inflexión distintos, mientras que en nuestro caso solo tenemos uno (Mounier *et al.*, 2014). Entre los pies de la Virgen se observa también una estrecha banda roja. Este rojo parece visualmente distinto, hecho que los resultados analíticos parecen confirmar, apuntando a que se trate de un ocre rojo.

Respecto a las áreas que presentan color marrón como en el caso de la pata leonina izquierda del trono, su punto de inflexión está siempre en los 580 nm (al igual que en el caso de las estatuas columnas, ver figura 15). En esta ocasión existen dificultades para interpretar los resultados, pudiendo tratarse de ocre rojizo, siena tostado, etc., o incluso de la influencia del propio sustrato del mármol. Ello se debe a que las trazas analizadas presentaban lagunas, aflorando parcialmente el mármol en los 3 mm<sup>2</sup> de la superficie examinada.

## PARTELUZ DE LA IGLESIA DE SANTIAGO DE VIGO CON CRISTO SALVADOR

Posible parteluz de la desaparecida iglesia de Santiago de Vigo, seguramente producida por un maestro o taller vinculado con Santiago de Compostela (figura 9)<sup>13</sup>. Por comparación con las producciones escultóricas románicas compostelanas la obra puede datarse en el segundo tercio del siglo XII (Ocaña 2010-2011). Se observa que la pieza ha sido tallada a partir de la reutilización de lo que parece ser un fuste de columna, posiblemente de época romana, pues la mitad trasera de la pieza es semicilíndrica. Representa a Cristo Salvador sosteniendo un libro abierto y con los pies sobre dos animales –leones–. En el nimbo aparece la inscripción EGO SUM ALFA ET OMEGA (Yo soy el principio y el fin) y en el libro D(OMINVS) / ET(ER)NVS: / O/M(NI)P(O)TENS(S) /ET/ CLEM(E)NS: OM/NIAQU(E) GVBER/NA/NS (Señor eterno, omnipotente y clemente, rector de todas las cosas).

El mármol es bandeado blanco-gris de grano fino-medio que no presenta translucidez. Se puede observar que la piedra no fue tallada siguiendo la orientación geológica del bandeado de la piedra, sino de manera perpendicular a éste. Esto

13. MAN, n° inv. 57812. Dimensiones (en cm.) 156 alto x 34 ancho x 30 grosor.



FIGURA 9: PARTELUZ PROCEDENTE DE LA IGLESIA DE SANTIAGO DE VIGO. [Foto: MAN (A. Martínez Levas)]

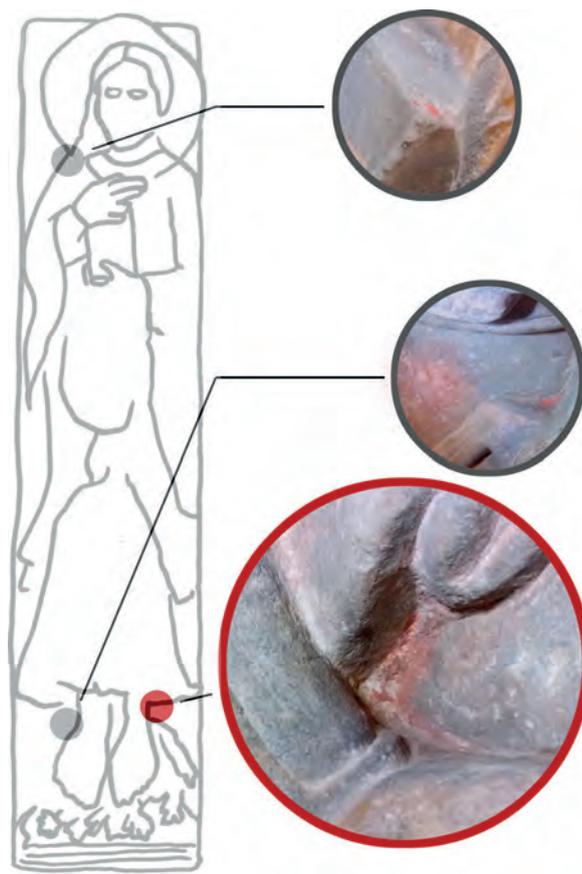


FIGURA 10: EVIDENCIAS DE POLICROMÍA DETECTADAS EN EL PARTELUZ DE VIGO. [Imágenes y gráfico: M-C. Savin y C. Biron]

se aprecia sobre todo en la zona de los pies y de las manos, donde vemos bandas centimétricas de varios tonos. Esta talla a contraveta se puede observar en otros ejemplos del románico gallego como el relieve de Montefaro que también se incluye en este estudio. Dicha disposición implica una menor resistencia mecánica a la presión, lo que en general indica que la pieza no tendría función de soporte de carga sino un papel principalmente escultórico.

El aspecto visual del mármol coincide perfectamente con la variedad blanco-gris O Incio-2, sin embargo existen en la región otros mármoles muy similares, por lo que, a falta de análisis de tipo invasivo, no se puede descartar ni su origen local ni otro más lejano, pirenaico o portugués.

En esta pieza se han encontrado únicamente escasos restos de rojo: en la zona inferior del nimbo, a la derecha de Cristo y en los bordes externos de sus pies, a la altura de los tobillos (figura 10). Los espectros visibles de los rojos presentes sobre Cristo Salvador presentan puntos de inflexión alrededor de 580 nm (figura 15), que, sin duda, se debe al uso del ocre rojo.

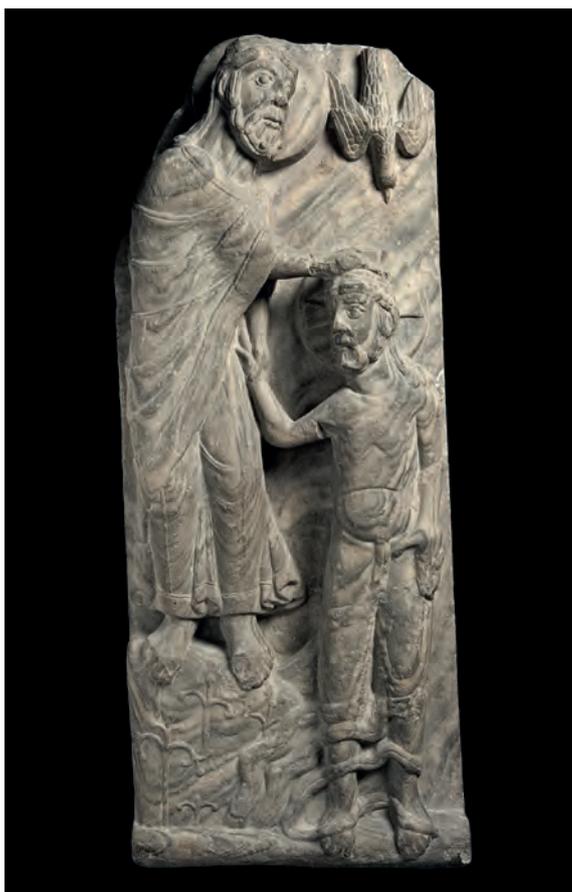


FIGURA 11: RELIEVE CON ESCENA DEL BAUTISMO DE CRISTO PROCEDENTE DE MONTEFARO (A CORUÑA). [Foto: MAN (A. Martínez Levas)]

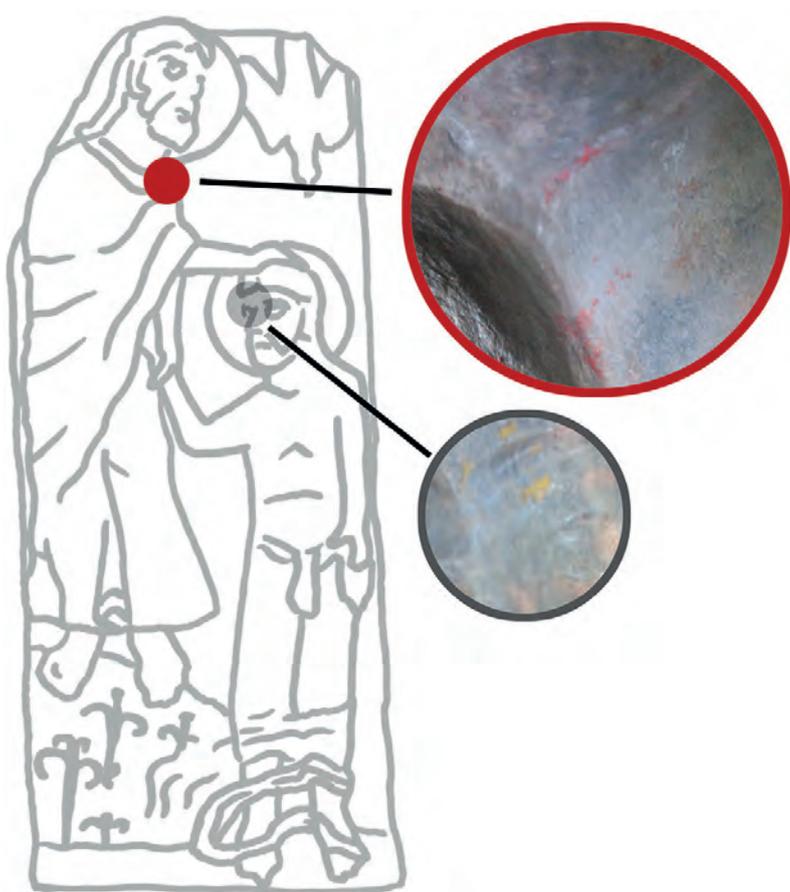


FIGURA 12: EVIDENCIAS DE POLICROMÍA DETECTADAS EN EL RELIEVE DE MONTEFARO. [Imágenes y gráfico: M-C. Savin y C. Biron]

## RELIEVE DE MONTEFARO (A CORUÑA) CON BAUTISMO DE CRISTO

Relieve que representa la escena del bautismo de Cristo, procedente del antiguo Monasterio de Montefaro (Ares, A Coruña), si bien su cronología –siglo XII– es anterior al mismo, por lo que pudo proceder de un enclave eclesiástico más antiguo (Franco, 2008). Muestra la particularidad iconográfica de representar a Juan vistiendo alba y dalmática, lo que refuerza el vínculo de la escena con la liturgia bautismal de la época (figura 11)<sup>14</sup>.

Este bajorrelieve presenta la misma calidad marmórea que la pieza anterior. Se trata por tanto de un mármol también bandeado blanco-gris de grano fino-medio sin translucidez, tallado de manera perpendicular a la orientación de las vetas de la piedra.

14. MAN, nº inv. 1933/169/1. Dimensiones (en cm.) 94 alto x 38,5 ancho x 12,5 grosor.

Los restos de policromía (figura 12) son de nuevo de color rojo, detectándose en la parte posterior de San Juan Bautista y muestran un punto de inflexión de c. 580 nm, lo que podría atribuirse al uso del ocre rojo (figura 15). Además, se han detectado decenas de trazas de color amarillo, como en la línea del cabello de Cristo que discurre por encima de su ojo derecho.

## CUBIERTA DEL SARCÓFAGO DE ALFONSO ANSÚREZ

Cubierta de sarcófago de doble vertiente, con grueso listón central con la inscripción alusiva al difunto, Alfonso Ansúrez, hijo del conde Pedro Ansúrez y la condesa Eilo y la fecha de su muerte: el 6 de los *idus* de diciembre del 1131 de la Era



FIGURA 13: CUBIERTA DEL SARCÓFAGO DE ALFONSO ANSÚREZ PROCEDENTE DE SAN BENITO DE SAHAGÚN (LEÓN). VISTA GENERAL DE LA PIEZA CON LOS PUNTOS DE MEDICIÓN DEL MÁRMOL (A LA IZQUIERDA) E IMAGEN DE DETALLE DE LA PARTE OSCURA TOMADA CON UN MICROSCOPIO USB PORTÁTIL DIGITAL. [Foto: MAN (J. Latova), gráficos: M-C. Savin y C. Biron]



FIGURA 14: DETALLE DE LA CUBIERTA DEL SARCÓFAGO DE ALFONSO ANSÚREZ. [Foto: S. Vidal]

hispanica (8 de diciembre de 1093) (figura 13)<sup>15</sup>. Esta precisa datación es excepcional, lo que hace que la pieza sea clave en el estudio de la escultura románica hispanica. El programa iconográfico, de corte escatológico, tiene su apogeo en la escena de uno de los extremos, donde se representa el cielo estrellado del que surge la *Dextera Christi* en actitud de bendecir y acoger en su seno al difunto que aparece delante, con el cuerpo ingravido (figura 14). Se representa también a tres arcángeles en forma de figuras aladas: Miguel portando una cruz, Gabriel un incensario y Rafael un libro. En sentido escatológico, actúan de intercesores y portadores del alma, llevando los elementos propios de la celebración litúrgica de las exequias, tal y como advirtiera S. Moralejo (Moralejo, 1985). Las figuras restantes corresponden a los Evangelistas, mostrando a San Juan en forma de águila en un costado y los tres restantes, en el contrario, en forma de figuras aladas con la presencia en el centro de la composición de un cáliz, alusivo a la eucaristía y la resurrección alcanzada a través de ésta. Fue donada en 1932 al MAN por el Fogg Art Museum de la Universidad de Harvard (Massachusetts, Estados Unidos), donación que un año después fue correspondida con la entrega al museo norteamericano por parte del MAN de más de una treintena de piezas.

Esta pieza no presenta ninguna traza de policromía, por lo que en este caso se ha medido únicamente el color del propio mármol. Se trata de un mármol heterométrico que visualmente parece de grano muy fino a fino con una translucidez media y dos tonos de gris muy contrastados, dispuestos en dos gruesas bandas: una gris muy claro y otra gris medio, esta última con la presencia de lentejones de gris claro de dimensiones milimétricas a centimétricas (figura 13). Este aspecto dicromático es excepcional en el contexto de la escultura funeraria del románico hispanico, por lo que la elección de este raro bloque de mármol parece informarnos acerca de la búsqueda específica de las cualidades estéticas del material.

A falta de un análisis más detallado, no podemos aclarar la procedencia del material, sin embargo, el registro colorimétrico realizado en cinco puntos de su superficie nos permite establecer una comparación con los resultados obtenidos en los mármoles grises del Anticlinal de Estremoz (Lapuente *et al.*, 2018). Los resultados del análisis muestran que las diferencias colorimétricas entre ambas zonas no son extremas, de modo que la zona más oscura de la pieza, con un valor medio de  $L^*$  de 47 sobre una escala de 100, es afín a los datos obtenidos en la variedad gris oscura del mármol de Estremoz. En la zona más clara el valor medio de  $L^*$  es de 64, resultado que coincide con los de los mármoles de color gris del Anticlinal de Estremoz (Lapuente *et al.*, 2018), que se sitúan en su mayoría entre 60 y 75, mientras que los blancos de la misma zona superan el valor de 70. Adicionalmente, se ha registrado un ligero componente amarillo, algo más presente en la zona clara, con valores de  $b^*$  alrededor de 7, frente a los 4 que presenta la zona más oscura (figura 13).

15. MAN, n° inv. 1932/115. Dimensiones (en cm.) 15 alto máximo x 196 longitud x 61 ancho máximo.

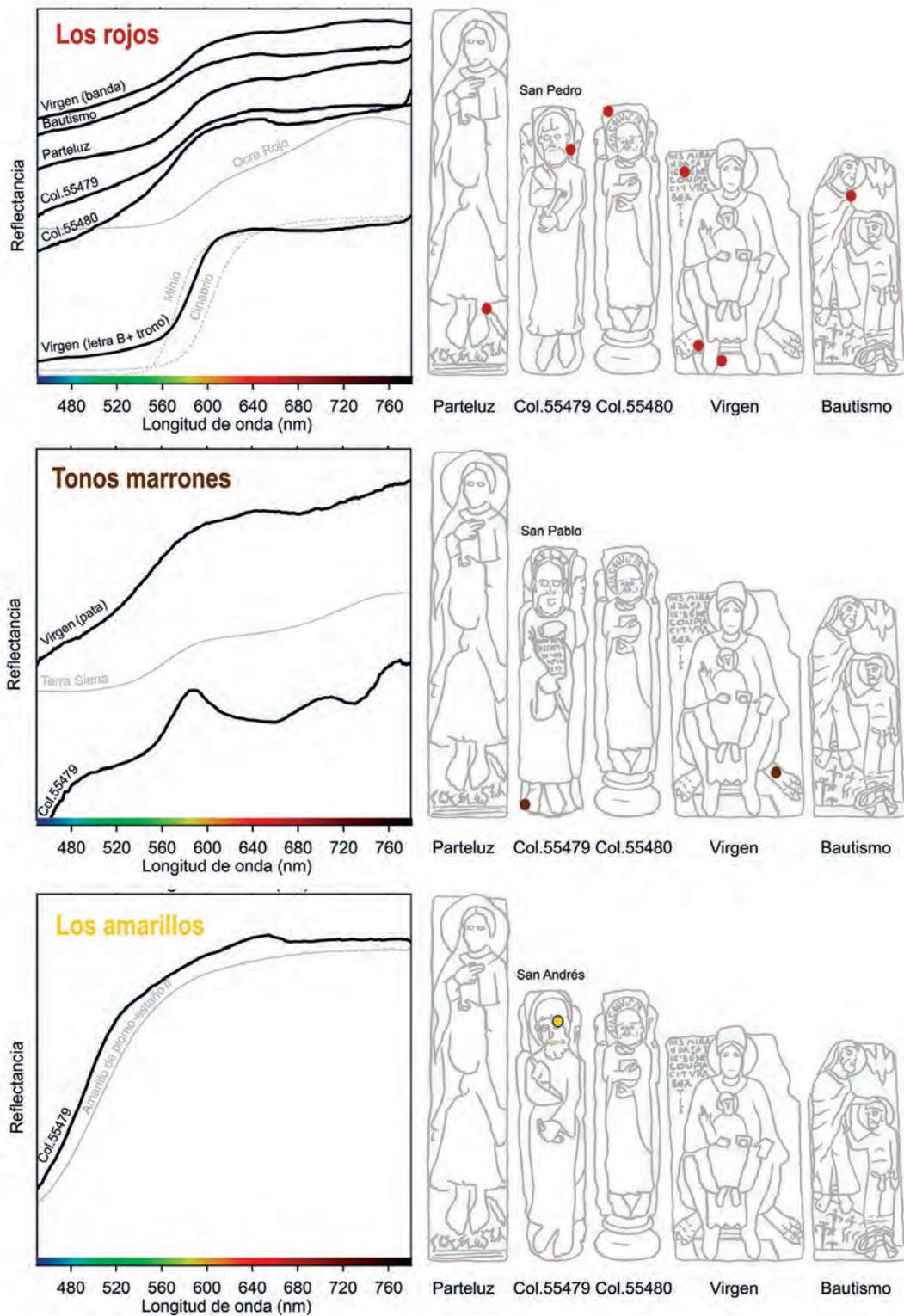


FIGURA 15: BALANCE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SOBRE LOS PIGMENTOS. EN LOS DIAGRAMAS APARECEN EN GRIS LAS REFERENCIAS DE LA BASE DE DATOS DEL IRAMAT-CRP2A. [Gráficos: M-C. Savin y C. Biron]

## CONCLUSIONES

A partir de los trabajos realizados se pueden obtener diversas hipótesis de partida respecto a la policromía existente en las piezas analizadas. La observación macroscópica no ha revelado la presencia de ninguna capa de preparación, por lo que la piedra podría haber recibido la pintura de forma directa. A partir de los datos recogidos, se puede llegar a la conclusión de que el rojo y el amarillo son los colores presentes con mayor frecuencia (figura 15). De este modo, podría suponerse que fueron éstos los que dominaron su aspecto cromático, generando así una imagen –con el añadido del azul– semejante a la que podemos apreciar en los abundantes ejemplos de escultura románica en madera que han preservado en gran medida su policromía original, entre muchos otros los conservados en la propia sala 27 del MAN.

Concretando algunos aspectos relativos al color rojo, en realidad son los ocres los que predominan, siendo la única excepción por el uso de rojo intenso –de minio o de cinabrio– la inscripción del relieve de la Virgen con el Niño de Sahagún. Este uso de un pigmento más intenso, a la vez que costoso<sup>16</sup>, podría tal vez ponerse en relación con el propio contenido de la inscripción que, como se ha indicado, exhorta a admirar la obra.

Finalmente, dadas las limitaciones de las técnicas analíticas utilizadas, los resultados obtenidos deben valorarse como una primera aproximación de carácter preliminar. Se hace necesario, pues, que en el futuro se pueda dar un paso más, verificando las hipótesis ahora obtenidas a partir de la toma física de muestras y la aplicación de los protocolos clásicos para determinar la procedencia de los mármoles empleados y la estratigrafía de la policromía.

---

16. Para las diferencias de valoración de los colores según su origen material, a partir de las fuentes escritas, ver Perrin, 2001. Sobre la importancia de la intensidad y luminosidad de los colores en la sensibilidad medieval, ver Pastoureau, 1986.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACETO, M., AGOSTINO, A., FENOGLIO, G., IDONE, A., GULMINI, M., PICOLLO, M., RICCIARDI, P., DELANEY, J.K. 2014: «Characterisation of colourants on illuminated manuscripts by portable fibre optic UV-visible-NIR reflectance spectrophotometry», *Analytical Methods* 6, 1488-1500.
- CIRUJANO, C., LABORDE, A., PRADO, F., 2012: «La restauración del Pórtico de la Gloria en la Catedral de Santiago de Compostela», *Patrimonio Cultural de España*, 6, 183-195.
- COSMEN ALONSO, C., HERRÁEZ ORTEGA, M.V., VALDÉS FERNÁNDEZ, M. 2006: «Alfonso VI y el monasterio de Sahagún. Nuevos testimonios sobre la construcción del templo monástico», *De Arte* 5, 29-41.
- CHEILAKOU, E., TROULLINOS, M., KOUI, M. 2014: «Identification of pigments on Byzantine wall paintings from Crete (14<sup>th</sup> century AD) using non-invasive Fiber Optics Diffuse Reflectance Spectroscopy (FORS)», *Journal of Archaeological Science* 41, 541-555.
- ESTERAS, J. A., LORENZO, J. 2009: «Elementos románicos repintados. Planteamiento de una cuestión incómoda», *Ge-conservación* 0, 117-131.
- FRANCO, A. 2008: «Panorama general del románico español a través de los fondos del Museo Arqueológico Nacional», *Enciclopedia del románico - Madrid*, Aguilar de Campoo, 132-282.
- GAROFANO, I., PEREZ-RODRIGUEZ, J. L., ROBADOR, M. D., DURAN, A. 2016: «An innovative combination of non-invasive UV-visible-FORS, XRD and XRF techniques to study Roman wall paintings from Seville, Spain», *Journal of Cultural Heritage* 22, 1028-1039.
- GASANOVA, S., PAGÈS-CAMAGNA, S., ANDRIOTI, M., HERMON, S. 2018: «Non-destructive in situ analysis of polychromy on ancient Cypriot sculptures», *Archaeological and Anthropological Sciences* 10, 83-95.
- GUTIÉRREZ GARCIA-M., A., ROYO PLUMED, H., GONZÁLEZ SOUTELO, S., SAVIN, M.-C., LAPUENTE, P., CHAPOULIE, R. 2016: «The marble of O Incio (Galicia, Spain): Quarries and first archaeometric characterisation of a material used since roman times», *ArcheoSciences. Revue d'archéométrie* 40, 103-177.
- IANNACONE, R., BRACCI, S., CANTISANI, E., MAZZEI, B. 2015: «An integrated multimethodological approach for characterizing the materials and pigments on a sarcophagus in St. Mark, Marcellian and Damasus catacombs», *Applied Physics A* 121, 1235-1242.
- LAPUENTE MERCADAL, P., NOGALES-BASARRATE, T., ROYO, H., BRILLI, M., SAVIN, M.-C., 2018: «Grey and greyish banded marbles from the Estremoz Anticline in Lusitania», *ASMOSIA XI. Proceedings of the XI International Conference (Split 2015)*, 123-131.
- MORALEJO, S. 1985: «The Tomb Alfonso Ansurez (+1093): its place and the role of Sahagún in the beginnings of spanish Romanesque sculpture», *Santiago, Saint-Denis, and Saint Peter. The Reception of the Roman liturgy in León-Castille in 1080*, New York, 63-100 (reeditado en 2004: *Patrimonio artístico de Galicia y otros estudios. Homenaje al Prof. Dr. Serafín Moralejo Álvarez*, Santiago de Compostela, 11, 37-54).
- MOUNIER, A., Le BOURDON, G., AUPETIT, C., BELIN, C., SERVANT, L., LAZARE, S., LEFRAIS, Y., Daniel, F., 2014: «Hyperspectral imaging, spectrofluorimetry, FORS and XRF for the non-invasive study of medieval miniatures materials», *Heritage Science* 2: 24 (12 págs.).
- OCAÑA, F. J. 2010-2011: «La desaparecida iglesia románica de Santiago de Vigo, y la imagen del Salvador», *Abrente* 42-43, 41-74.
- PASTOUREAU, M. 1986 «Les couleurs médiévales: systèmes de valeurs et modes de sensibilité», *Figures et couleurs: études sur la symbolique et la sensibilité médiévale*, Paris, 35-49.

- PERRIN, M. 2001: «Regards croisés sur la couleur, de l'Antiquité au Moyen Âge autour de quelques notes de lecture», *Bulletin de l'Association Guillaume Budé* 1, 153-170.
- PICOLLO, M., BACCI, M., LOTTI, A., CASINI, A., PORCINAI, S., RADICATI, B., STEFANI, L. 2000: «Fiber Optics Reflectance Spectroscopy: a non-destructive technique for the analysis of works of art», S. Martellucci, A.N. Chester, A.G. Mignani (Eds.), *Optical Sensors and Microsystems: New Concept, Materials, Technologies*, New York, 259-265.
- RIVAS LÓPEZ, J. 2008: *Policromías sobre piedra en el contexto de la Europa Medieval aspectos históricos y tecnológicos*, Madrid (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid).
- SÁENZ-LÓPEZ PÉREZ, S. 2013: «Coloring the Middle Ages: Textual and Graphical Sources that Reveal the Importance of Color in Medieval Sculpture», *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: die 'Schedula diversarum artium'*, Köln, 274-287.
- SÁNCHEZ AMEIJERAS, R. 2004: «Columnas (2) con efigies de apóstoles Pedro, Andrés y Pablo / Bartolomé, Mateo y Santiago», *Luces de Peregrinación*, Madrid/Santiago de Compostela, 158-161.
- SENRA, J. L. 2003: «Una olvidada *Maiestas Domini* procedente del monasterio benedictino de Sahagún», *El tímpano románico. Imágenes, estructuras y audiencias*, Santiago de Compostela, 210-229.
- VIDAL, S. 2015: «Cubierta de sarcófago de Alfonso Ansúrez», *75 Obras seleccionadas de la colección permanente del Museo Arqueológico Nacional*, Madrid, 96-97.
- VIDAL, S. 2018: «Los sarcófagos tardoantiguos de Hispania: nuevos datos a partir de los análisis arqueométricos de los sarcófagos del Museo Arqueológico Nacional», *Escultura romana en Hispania VIII*, Córdoba, 143-162 y 759-768.



### Artículos · Articles

13 MARIO LÓPEZ RECIO, JAVIER BAENA PREYSLER & PABLO SILVA BARROSO

La tradición tecnológica achelense en la cuenca media del río Tajo · The Acheulian Technological Tradition in the Middle Basin of the Tagus River

49 JAVIER JIMÉNEZ ÁVILA

Un conjunto de arreos de bronce de la colección Juan Cabré: aportaciones al estudio del atalaje ecuestre en la Protohistoria Ibérica · A Set of Bronze Horse Bits in the Juan Cabré Museum: A Contribution to the Study of Equestrian Harness in Iberian Iron Age

75 JULIO C. RUIZ

Los retratos imperiales de *Tarraco*: notas sobre talleres y técnicas de producción · Imperial Portraits from *Tarraco*: Some Remarks on Workshops and Production Techniques

101 EURICO DE SEPÚLVEDA, CATARINA BOLILA & MARISOL FERREIRA

*Terra Sigillata* de tipo itálico decorada, proveniente do *Ager Salaciensis* (Alcácer Do Sal, Portugal) · Decorated Italian Samian Ware Found at the *Ager Salaciensis* (Alcácer Do Sal, Portugal)

129 SERGIO VIDAL ÁLVAREZ, MARIE-CLAIRE SAVIN & CAROLE BIRON

«*Opus artificum universa*» estudio colorimétrico de la escultura románica en mármol del Museo Arqueológico Nacional: ejemplos de Galicia y León · «*Opus Artificum Universa*» Colorimetric Study of the Marble Romanesque Sculpture in the Museo Arqueológico Nacional: Examples from Galicia and León

### Reseñas · Book Review

149 CARMEN FERNÁNDEZ OCHOA

HIDALGO PRIETO, Rafael (Coord.): *Las Villas Romanas de la Bética*, vol. I y II, Ed. Universidad de Granada (ISBN: 978-84-338-6107-8), Universidad de Córdoba (ISBN: 978-84-9927-325-9), Universidad Pablo de Olavide (ISBN: 978-84-617-7532-3), Universidad de Sevilla (ISBN: 978-84-472-1861-5), Universidad de Málaga (ISBN: 978-84-9747-8298), Sevilla, 2016, 823 pgs.

153 CARMEN GUIRAL PELEGRÍN

DUBOIS, Y.: *Ornamentation et discours architectural de la villa romaine d'Orbe Boscéaz*. Cahiers d'archéologie romande, 163, URBA II(1), Lausanne, 2016. 3 volúmenes. ISBN: 972-288028-163-2; ISSN: 1021-1713.199.

155 MARTA PAVÍA PAGE

ACERO PÉREZ, Jesús: *La gestión de los residuos en Augusta Emerita. Siglos I a.C.- VII d.C.* Madrid: Anejos de AEspA LXXXII, 2018. 437 pp. ISBN: 978-84-0010329-3.

159 OLIVA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

GUTIÉRREZ GARCÍA-M., A. y Rouillard, P. (eds.) (2018): *Lapidum natura restat. Canteras antiguas de la Península ibérica en su contexto (cronología, técnicas y organización de la explotación)*, Institut Català d'Arqueologia Clàssica / Casa de Velázquez, Tarragona / Madrid, Serie Documenta, ISBN: 978-84-946298-3-9 / 978-84-9096-170-4.