Informe sobre el estado actual de las pinturas murales y el soporte y avance de la propuesta y metodología de intervención para establecer las condiciones de conservación de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo)

PROMOTOR

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE CULTURA
E TURISMO
Dirección Xeral de Patrimonio Cultural

AUTOR

tomos CONSERVACIÓN RESTAURACIÓN ARQUEOLOXÍA

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Informe sobre el estado actual de las pinturas murales y el soporte y avance de la propuesta y metodología de intervención para establecer las condiciones de conservación de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo).

ENTIDAD PROMOTORA

Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, Consellería de Cultura e Turismo, Xunta de Galicia.

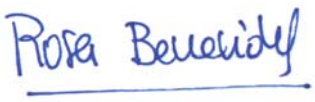
ENTIDAD ADJUDICATARIA

TOMOS Conservación Restauración, S.L.

REDACCIÓN

Rosa Benavides García. TOMOS Conservación Restauración, S.L.
Rebeca Blanco-Rotea. Laboratorio de Patrimonio. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Jorge Sanjurjo Sánchez y Daniel Fernández Mosquera. Instituto Universitario de Xeoloxía "Isidro Parga Pondal". Universidad de A Coruña.

Vigo, 10 de noviembre de 2009



Fdo.: Rosa Benavides García.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	3
1. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES DEL AULA	4
1.1. ANTECEDENTES	4
1.2. TÉCNICA, COLOR Y MOTIVOS DECORATIVOS	7
1.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN	9
2. INVESTIGACIÓN: CONOCER PARA CONSERVAR	23
2.1. PLANIMETRÍAS DE DETALLE DEL INTERIOR DEL AULA: LAS PINTURAS Y SU SOPORTE	23
2.2. APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LOS PROBLEMAS ESTRUCTURALES DE LA BÓVEDA DEL AULA Y SU RELACIÓN CON LAS PINTURAS QUE LA CUBREN	24
2.3. ESTUDIO FORMAL DE LA DECORACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO: LOS FRAGMENTOS DE PINTURA Y BAJORRELIEVES CONSERVADOS EN EL MUSEO PROVINCIAL Y EN DIOCESANO Y CATEDRALÍCIO DE LUGO	30
2.4. RECONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA DECORATIVO DEL AULA	61
2.5. LA DATACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES Y SU SOPORTE	64
3. PROPUESTAS PARA ESTABLECER LAS CONDICIONES DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DEL MONUMENTO	77
3.1. INVESTIGACIÓN PARA DATAR DE FORMA ABSOLUTA EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DEL MONUMENTO	77
3.2. INVESTIGACIÓN PARA DETERMINAR LOS FACTORES DE ALTERACIÓN	81
3.3. INTERVENCIÓN DIRECTA EN EL MONUMENTO	84
3.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA	87
BIBLIOGRAFÍA	88

RESUMEN

El edificio soterrado de Santa Eulalia de Bóveda es uno de los monumentos más emblemáticos de la arqueología lucense y su singularidad ha hecho que traspasara nuestras fronteras desde los primeros años de su descubrimiento.

No obstante, a pesar del interés que siempre suscitó y de las numerosas páginas que sobre él se escribieron, siguen siendo muchas las dudas sobre su origen y funcionalidad.

Por otra parte, su estado de conservación, sobre todo el de las espléndidas pinturas murales es una preocupación constante.

Los estudios que estamos realizando en el monumento y cuya continuidad es primordial, están encaminados a desvelar las dudas sobre su origen o al menos sobre su discutida cronología y a investigar los factores de alteración que influyen en el paulatino y alarmante deterioro de la pintura mural para detenerlos o, al menos, minimizarlos.

El presente informe se distribuye en tres apartados:
1. El estado de conservación de las pinturas del aula.
2. Investigación: conocer para conservar.
3. Propuestas para establecer las condiciones de conservación e investigación sobre el origen y la evolución del monumento.

Finalmente, se hace una estimación del coste de las propuestas.

1. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES DEL AULA

1.1. ANTECEDENTES

El monumento soterrado de Santa Eulalia de Bóveda lo exploró por primera vez, en 1917, el párroco José María Penado Rodríguez. En junio de 1926 visitan la ruina Luís López-Martí y el arquitecto García Puig y en agosto de ese mismo año o del siguiente la visita Gómez Moreno «quien movió a la Junta Superior de Excavaciones a hacerse cargo de las obras de excavación y saneamiento, ordenando que se trasladara el pintor especialista Elías Segura, para hacer el calco y reproducción de las pinturas murales, lo que llevó a efecto en septiembre de ese año[1]» (LÓPEZ-MARTÍ, 1934:8).

El desescombro[2] y la excavación del monumento se iniciaron en 1926, bajo la dirección de García Puig y López-Martí. De la metodología de la excavación y de la restauración inmediata poco sabemos. Por lo que conocemos, el criterio de intervención responde a una *anastilosis,* parcial, ya que no se recreó la bóveda, si no que se instaló una placa de hormigón con lucernarios.

La conservación del monumento ha sido una preocupación constante desde su descubrimiento, en los primeros años del siglo XX. Han sido numerosas las actuaciones, aunque, desde la perspectiva actual, no siempre acertadas. Muchos de los problemas que ahora tiene derivan de las obras de excavación y restauración que afectaron a la estructura del edificio, a la piscina y a las conducciones originales del agua y también a sus singulares pinturas murales.

En 1946, Chamoso Lamas, propuso, entre otras actuaciones urgentes la intervención de un restaurador de pintura mural, debido a las pérdidas que ésta sufría por el alto grado de humedad del recinto. Más adelante, según proyecto de Menéndez Pidal y Pons Sorolla, se propone reparar la placa de hormigón[3] que estaba ocasionando problemas en las pinturas y restaurar todo el monumento. Deshacen en este momento los grandes fragmentos caídos de bóveda, y recuperan únicamente la película pictórica, que reimplantan sobre tela en la nueva bóveda. También se restaura en este momento la piscina descubierta por Chamoso y se recolocan en ella dos piezas procedentes de las excavaciones de López Martí

En 1974 retoma la excavación del monumento Alberto Balil Illana. Entre el material revuelto procedente de los escombros de las campañas anteriores, encuentra numerosos fragmentos de enlucido con pinturas, que Felipe Arias depositó en el Museo Provincial de Lugo. De estos

[1] Según Ángel del Castillo, Elías Segura «especialista en estas difíciles labores», estuvo veintitantos días reproduciendo fielmente, en cartones, la pintura.

[2] Dice López-Martí que se retiraron 500 m^3 de escombro.

[3] La desplazaron, elevándola, alrededor de 80 cm.

fragmentos de pintura hablaremos más adelante. Carmen del Valle realiza una primera y, al parecer, limitada intervención de limpieza y consolidación de las pinturas.

Pocos años después interviene en el monumento el arquitecto Antonio González Trigo. Entre las actuaciones de las que existe constancia documental, es sin duda la más agresiva con el edificio porque destruye partes originales y hace una recreación innecesaria. El objetivo era eliminar el agua en un edificio creado para el agua y acabar de este modo con la «piscina de aguas inagotables», como la definió Abad Casal (ABAD CASAL, 1979:917). En 1979, González Trigo que sigue tratando de reparar el entuerto, propone un proyecto para la limpieza y consolidación de las pinturas.

En 1984 se encarga a Francisco Guitián Ojea, un estudio climático del recinto para determinar la incidencia del medio ambiente en la conservación de las pinturas. Tras un año de estudio termohigrométrico, alternando la apertura y el cierre entre los pisos[4], Guitián concluye que:

> «La existencia de los huecos que comunican las plantas son perjudiciales para las pinturas, porque hacen variar muy intensamente la humedad del monumento y producen un efecto de chimenea que obliga a la entrada de aire del exterior, con grados de humedad muy diferentes según las estaciones.
> En las condiciones actuales, y como consecuencia de lo anterior, las pinturas están sujetas a lo largo del año a numerosos ciclos de humectación/desecación, más intensos en las estaciones de verano e invierno.
> Por todo ello, consideramos que la conservación de las pinturas exige un mantenimiento de la temperatura y humedad a niveles lo más constantes posibles, y de un orden aproximado al que tenía el monumento antes de ser abierto, condiciones óptimas para su conservación, y que, obviamente, si fueran desfavorables no permitirían que el monumento llegara hasta nosotros.»

En 1985, los arquitectos José Manuel Gallego y César Portela realizan una propuesta con la que tratarán de recuperar, en lo posible, el edificio histórico. Por primera vez se forma un equipo multidisciplinar para acometer los problemas de comprensión y de conservación de la ruina. El proyecto arquitectónico eliminó, en lo posible, los añadidos en intervenciones anteriores y mejoró el sistema de ventilación del edificio. Menos acertado fue el corte del muro de la bóveda del piso alto, aunque la obra haya evitado filtraciones de humedad al muro inferior[5]. El objetivo se habría cumplido con la solución actual, adoptada por César Portela, de instalar un elemento de protección sobre el muro.

[4] En aquel momento el edificio estaba cerrado por una bóveda en el piso alto.
[5] Es bastante probable que con este corte, que impide la circulación de agua, se haya potenciado la cristalización de sulfatos en la superficie de la pintura del aula. Sin el corte, las sales cristalizarían en verano en el piso alto que, aunque esto tampoco es deseable, tendría menor importancia porque apenas se conserva pintura.

El proyecto arqueológico de Felipe Arias propuso excavaciones en el monumento y en su entorno y prospecciones en la comarca. El proyecto de restauración de la piedra que constituye la fábrica y el análisis de la pintura mural corrieron a cargo de José María Cabrera y el proyecto de restauración de las pinturas murales correspondió a Carmen del Valle. Fue sin duda una intervención ambiciosa que mejoró el estado general del monumento y de sus pinturas. Lástima que se detuviera ahí y que la intervención restauradora en las pinturas apenas generó informes en los que basarnos para el estudio de las patologías actuales que, posiblemente, estaban activas entonces y que continúan siendo nuestra principal preocupación.

1.2. TÉCNICA, COLOR Y MOTIVOS DECORATIVOS

Este capítulo se desarrolla ampliamente en nuestro informe de 2007, del que extraemos algunos párrafos para facilitar la comprensión de los problemas, estudios realizados y propuestas de futuro que afectan a las pinturas.

Tanto la técnica como la temática son de tradición romana. El soporte está constituido por varias capas de mortero cuyo número y espesor aún no hemos podido determinar. En la parte accesible, sobre la imposta de mármol, éste es variable según el muro y oscila entre los 7 y los 9 cm., aunque parece que disminuye considerablemente a medida que asciende. En esta parte inferior, está separado del muro por una línea de fragmentos de ladrillo o *tegula*. La superficie tiene un acabado muy fino; sin embargo, se observan numerosas marcas de la herramienta de aplicación.

Para encajar los motivos decorativos se trazaron líneas maestras en forma de cuadrícula, con incisión o cordada realizada con regla o tendel sobre el mortero fresco. De modo similar se traza un dibujo preparatorio que forma losanges, aplicado ***a fresco*** sobre el *intonaco*, con pincel y tierra ocre. Parece que algunas figuras se encajan también con dibujo preparatorio.

Relacionado con la técnica pictórica, en Santa Eulalia se habla siempre de fresco[6]. En la pintura romana que conocemos de otros yacimientos arqueológicos de Lugo siempre se documentan técnicas mixtas en las que se ejecutan ***a fresco*** una parte de la pintura y ***a secco***, más o menos empastado, muchos de los detalles decorativos. Estos detalles son difíciles de observar *in situ*; sin embargo, en los fragmentos conservados en el Museo Provincial se distinguen dos o tres capas de pintura. Además, hay pigmentos que solo deben aplicarse ***a secco***, como el azul egipcio o pompeyano y la tierra verde o tierra de Verona, identificados por Cabrera. Las limpiezas realizadas en los primeros años tras su descubrimiento pudieron eliminar estas capas de pintura[7]. En Santa

[6] En la técnica ***a fresco*** se aplican los pigmentos, disueltos en agua, sobre el *intonaco* sin carbonatar; se dispone de un tiempo limitado para la aplicación de los pigmentos, pero la película de carbonato cálcico que se forma sobre ellos le confiere gran resistencia a la pintura. La pintura ***a secco*** se realiza sobre el *intonaco* ya carbonatado y con los pigmentos diluidos en un aglutinante orgánico: cal, colas vegetales o animales. A simple vista se diferencia de la técnica ***a fresco*** porque la policromía, al no quedar integrada en el *intonaco*, presenta cierto cuerpo o relieve. La necesidad de trabajar en seco se debe a la falta de tiempo para completar las decoraciones antes de la carbonatación del *intonaco* o a que algunos pigmentos utilizados son poco estables en la técnica ***a fresco***.

[7] «A fin de conocer el procedimiento empleado en las decoraciones murales, se hizo un estudio del enlucido y pinturas, dando por resultado que es idéntico al que constituye la base de la pintura al fresco. El enlucido es muy rico en cales; sobre él extendieron una capa de estuco, delgada, procediendo a pintar sobre esta superficie en estado de humedad, absorbiendo los tonos que penetraron a profundidad variable, según la intensidad, adquiriendo una fijeza que sólo desaparece con la destrucción del enlucido. Las pinturas se sometieron a la acción del agua caliente, de la sosa y del álcali

Eulalia, Cabrera identificó varios pigmentos de uso común en el mundo romano, incluso uno de los considerados onerosos: el cinabrio. Parece que, además de estos pigmentos, se utilizaron óxidos de hierro en los colores pardos y probablemente en los rojos.

La decoración mural de Santa Eulalia está ampliamente difundida pues son varios los autores que la describen[8]. Elegimos la descripción clara y concisa de Milagros Guardia:

> «…se organiza de forma muy rigurosa en relación a la estructura arquitectónica, en una sintaxis resuelta dentro de la mejor tradición romana. El espacio superior de la bóveda, que coincidía exactamente con la línea marcada por la culminación de ambas arquerías, por lo tanto, con la nave central, se decoró con un tema tradicional, de antigua raigambre en la pintura de artesonados romana, casi en un intento de sugerir que éste era el sistema de cubierta. No debemos olvidar que las estructuras basilicales con rica cubierta plana artesonada se continuaron utilizando en la arquitectura romana como una fórmula prestigiosa y adecuada a los edificios monumentales fueran éstos de función civil (basílicas forales) o cultual (templos y, a partir de Constantino, basílicas cristianas).
>
> La parte superior de los muros de las naves laterales, en realidad la zona de arranque de la bóveda, se organiza con una composición de reticulado trazado con temas vegetales que se rellena, en los espacios romboidales o losanges, con figuras o parejas de aves y racimos de uva. Los espacios de los muros de fondo y el hastial, rigurosamente delimitados entre la curva de la bóveda y el arranque de los arcos, formando dos triángulos curvos, se cubren con un motivo repetido que no es otro que parejas de aves, combinándose las gallinas o gallo con perdices, sobre un paisaje vegetal, así como un tema de cáliz del que surge un tallo bulboso o vaina que, a su vez, genera zarcillos verdes, en los espacios correspondientes a la nave central. Por último, el arranque de los arcos se resuelve con un vaso o maceta de la que nace una guirnalda de laurel de cinco hojas con sombra mediana y enriquecido con finos tallos vegetales que debía prolongarse a lo largo de los respectivos intradoses.» (M. GUARDIA 2002:62-63).

La pintura mural forma parte del programa decorativo de una remodelación del edificio. Sigue la tradición romana en la técnica de ejecución y en los motivos decorativos y el pintor o pintores

---

volátil; después de dejarlas algún tiempo sobre la superficie para que mordiesen la pintura, no sólo no desaparecieron los colores, sino que ni aun perdieron la intensidad de sus tonos.» (LÓPEZ-MARTÍ, 1934:22). «Es inolvidable la impresión que se recibía contemplando las pinturas del sector de bóveda descubierto primero, con toda la opulencia de colorido que mantenía el ambiente húmedo del subterráneo. Luego, ya al aire libre, y a la intemperie durante más de un año que se tardó en protegerlas con un techo, se llenaron de verdines, cayó algún témpano de enlucido con ellas, sufrieron más aún al limpiarlas y aparecen hoy degradadas, secas sin los toques a temple que, sobre su técnica al fresco, las perfeccionaban» (GÓMEZ MORENO, 1949:415-416).

[8] Sobre todo ABAD CASAL, L. (1979 y 1982), Rodríguez Colmenero (1993), Singul (1997 y 1998) y Guardia (2002).

demuestran un conocimiento y maestría que hacen de Santa Eulalia un edificio singular ya en ese momento. Sin embargo, no podemos establecer la cronología y los usos basándonos en estas percepciones ni en los posibles paralelos parciales.

1.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Todo el edificio y su entorno más inmediato precisan una intervención de mantenimiento para evitar que se agudicen algunas patologías y también para evaluar el estado real de conservación. La colonización biológica es importantísima. En el granito, unido al mortero negro[9], transmite un aspecto poco agradable pero no parece que incida excesivamente en su deterioro. Sin embargo, en las pinturas, el problema, aunque mucho menos extendido, es mucho más perjudicial. Las patologías que observamos en las pinturas del aula son extensibles a las pinturas del nártex.

El deterioro de las pinturas se habrá producido por diferentes motivos y en diferentes épocas. Algunas alteraciones pueden deberse al método de ejecución: la tendencia del enlucido a separarse del soporte murario es mayor cuantas menos capas de enlucido tiene la preparación y la aplicación del color *a secco* es más sensible a la humedad.

El uso del edificio durante un período que, a todas luces parece dilatado, habrá ocasionado manchas y erosiones. El colapso de la bóveda originó la pérdida más importante de pintura y el enterramiento y abandono del edificio. La permanencia de la pintura enterrada, durante más de cien años, favoreció sin duda la disgregación de los morteros y la alteración de pigmentos y de la película pictórica, a causa de los aportes continuos de humedad; los depósitos de tierra muy adheridos son también una causa de alteración. Como consecuencia de la excavación se producen nuevas degradaciones, debido al cambio brusco del medio ambiente.

1.3.1. Incidencia de las intervenciones restauradoras

Aunque el hallazgo se publica inmediatamente y en un corto plazo se inician las intervenciones de desescombro y restauración, poco sabemos del estado real de conservación de las pinturas en ese momento; ni siquiera, si el recinto estaba colmatado y las cubría totalmente. En algunas zonas se observa un importante repicado de la superficie que, al no tener ninguna referencia de un encalado[10],

[9] Es tal la confusión que en algunos casos parece una costra negra de yeso de neoformación. Es posible que convivan el mortero intencional, biocolonizaciones negruzcas y costras de yeso.

[10] No se descarta esta hipótesis, pues en la pared exterior permanece el rastro de un posible encalado. En el arranque de bóveda del piso alto se documentan numerosos restos de varias capas de encalado. Tanto este dato como el recubrimiento

nos hace pensar en una retirada de tierra a pico, sin luz que permitiera observar las paredes pintadas o en una intervención antigua, previa a una redecoración pictórica.

De los primeros tratamientos de limpieza y consolidación, incluso de los análisis, solo tenemos la referencia de López-Martí. Las pruebas de «resistencia» a las que sometieron a las pinturas, desde el conocimiento actual, se podrían considerar un acto vandálico. De la intervención de los años sesenta tampoco tenemos documentación. Según las observaciones de Carmen del Valle y los análisis de Cabrera, las pinturas se consolidaron en ese momento con caseinato, método habitual en la época.

Tampoco generó informe alguno la intervención de los noventa, que indique el método y los materiales de restauración utilizados en los tratamientos de conservación de la pintura. En el informe de CPA se recogen detalles de la intervención directa sobre los muros (piedra y morteros) se puede resumir en: 1) eliminación de algas y líquenes con formalina al 1%. En el interior, seis aplicaciones; en el exterior bastantes más. 2) limpieza de juntas con etanol:amoníaco 1:1. 3) limpieza de paredes con etanol:agua. **Se disuelve la capa negra**. 4) aplicación de cloruro de bario al 1por mil. 5) extracción de sales con emplastos de atapulgita-sepiolita. 6) consolidación con Tegovakon®: cuatro aplicaciones al 30% en white spirit en la piedra y tres aplicaciones más con el producto puro en los morteros (7 manos en total). Posteriormente se aplica un hidrofugante de silicona (Tegosivin®). 7) la capa negra se analiza y se consolida también con Tegovakón®. 8) los relieves del nártex se consolidaron con una mezcla de resina acrílica y silicona («cóctel Bolonia»).

El origen de las sales que alteran las pinturas y contaminan el resto de la fábrica posiblemente está relacionado con la placa de hormigón y con el hormigonado de la cámara bufa; también las cales magras pueden dar origen a las sales de magnesio.

Mención aparte merecen las pinturas de la bóveda. Además de quedar totalmente privadas de su soporte, que tan interesante hubiese sido estudiar ahora, se malograron porque se desprendieron del techo y cayeron a la piscina. Hoy se pueden considerar perdidas; aunque Felipe Arias las encontró en un estado lamentable en 1975 en el museo Provincial, ahora nada se sabe de su destino.

de las partes inferiores con el mortero negro de hueso son muy interesantes ya que pueden estar documentando el uso del edificio hasta época muy reciente.

1.3.2. Patologías observadas

La pintura está parcialmente colonizada, sobre todo en el alzado norte. Aunque se observan numerosas fisuras y abrasiones de la película pictórica y del enlucido, que dejan a la vista las arenas del mortero, en general, la pintura está bien adherida al sustrato. Sin duda la patología más grave y activa es la formación de escamas originada por la acción de los sulfatos; el origen de estas sales y las condiciones que facilitan su movilidad y cristalización en la superficie de la pintura serán el objetivo primordial de nuestra investigación.

De los análisis efectuados hasta la fecha, sobre nueve muestras de costras superficiales, se deduce que seis están compuestas únicamente por azufre y calcio. El origen del calcio es sin duda el mortero de cal, alterado por la acción de la humedad. El azufre puede provenir del cemento[11], lo mismo que el sodio y potasio detectado en otras muestras[12]. En las muestras tomadas en la parte inferior de la bóveda, además del sulfato cálcico se detectan nitratos, cloruros, magnesio y trazas de fósforo[13]. Las consecuencias de la cristalización de sales solubles son nefastas; los cloruros de calcio y de magnesio son sales muy móviles y de gran higroscopicidad, al igual que ciertos nitratos de sodio y calcio y que pueden afectar en el futuro a zonas más altas.

En las imágenes siguientes se pueden observar la distribución de las patologías en los diferentes alzados y algunas de las lesiones más graves.

[11] El cemento Portland está compuesto por carbonatos cálcico-magnésicos calcinados+sulfatos cálcicos+aditivos con álcalis-sodio y/o potasio.

[12] La presencia de estos elementos se puede deber también a las plagioclasas y micas que forman parte del árido de algunos morteros analizados.

[13] El nitrato puede atribuirse a la contaminación orgánica en las aguas freáticas que ascienden por capilaridad a través de los paramentos, a la presencia de actividad biológica (algas, hongos y bacterias) o a residuos de la limpieza de juntas que se realizó en los años noventa con etanol:amoníaco 1:1. Los cloruros también pueden proceder de aguas contaminadas, de residuos de la aplicación del cloruro de bario en la intervención anterior, o a la acción de los líquenes que en su talo pueden contener cloratranorina; de las 930 substancias liquénicas conocidas, 210 presentan cloro. El magnesio puede tener su origen en la alteración de la biotita contenida en el granito de la fábrica y en el árido de algunos morteros o bien en los restos que hayan quedado en los paramentos de sepiolita-atapulgita (silico-aluminatos hidratados de magnesio) empleada para la limpieza de sales en la intervención citada. La traza de fósforo puede deberse a la capa de mortero negro de huesos calcinados o a restos de enterramientos.

Figura 1: mapas de lesiones de los alzados Este y Oeste del aula

Figura 2: mapas de lesiones de los alzados Norte y Sur del aula

Figura 3: inicio del descubrimiento de la piscina (MONTENEGRO RÚA, 2005:44). Todavía estaban en el interior del aula los fragmentos de bóveda, con pintura (?), aunque desplazados de su ubicación anterior.

Figura 4: fotografías de Chamoso Lamas (ARIAS VILAS, 1995:) de la segunda restauración, con las pinturas de la bóveda trasladadas. En la de la izquierda todavía asoma un fragmento desplomado de la bóveda.

Figura 5: la colonización del aula es intensísima. Aunque siempre existirá cierta colonización por la situación en cripta del edificio, es aconsejable realizar tratamientos mínimos de limpieza. Lo que algunos considerarían «ruina romántica» nos transmite a otros, sensación de abandono. Independientemente de estas apreciaciones subjetivas, el hecho es que las algas están colonizando la pintura de la bóveda. Además, algunos días el pavimento está muy resbaladizo y puede originar algún accidente.

Figura 6: algunos de los churretes que se aprecian en los sillares pueden deberse a la disolución del recubrimiento negro que detectaron en 1992 al limpiar las paredes con una solución de agua:etanol.

Figura 7: la colonización de algas llega a las zonas más elevadas de la bóveda.

Figura 8: detalle de la esquina nordeste. Es la zona más afectada por los velos producidos por la cristalización de sales y también por los hongos.

Figura 9: los sulfatos originan costras que acaban rompiendo la capa más superficial de la pintura. Este fenómeno está activo, sobre todo en las paredes norte y este.

Figura 10: los velos y concreciones pueden estar confundiendo sales y hongos.

Figura11: en las zonas más bajas de la pintura también se producen cristalizaciones salinas, mezcladas con la biocolonización. Atención especial merece el primer registro decorativo sobre la imposta (fotografía inferior), del que solo se conservan escasos testimonios.

Figura 12: las pinturas del nártex sufren, aparentemente, patologías similares a las del aula.

2. INVESTIGACIÓN: CONOCER PARA CONSERVAR

Durante el desarrollo del proyecto de intervención realizado por el arquitecto César Portela entre los años 2006-2007 para la protección de los restos de la bóveda del piso superior del conjunto monumental de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo), la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Consellería de Cultura e Deporte de la Xunta de Galicia encarga al Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente y Paisaje (IIT, USC), Unidad Asociada al CSIC, el levantamiento volumétrico y la lectura estratigráfica de alzados del edificio y a la empresa TOMOS Conservación-Restauración S.L., la consolidación de la bóveda alta, aunque finalmente, desde esta empresa, se opta por ampliar estos trabajos y realizar análisis de las patologías y morteros de todo el conjunto. A partir de estas actuaciones iniciales, hemos continuado un trabajo conjunto entre ambos equipos, al que posteriormente se ha sumado también un equipo de la Unidad de Geocronología del Instituto Universitario de Xeoloxía Isidro Parga Pondal (Universidad de A Coruña), que está llevando a cabo las dataciones por termoluminiscencia de material constructivo de las fases identificadas en el edificio.

La continuidad de estos trabajos venía dada porque considerábamos que a pasar de las avances que se habían conseguidos en aquel proyecto, todavía quedaban muchas dudas por resolver, como la datación absoluta de la secuencia identificada, la profundización de las hipótesis sobre la reconstrucción de cada fase o los problemas de conservación del edificio. Tal y como comentamos en la publicación sobre Santa Eulalia que derivó de aquellos trabajos aquella investigación se consideraba todavía abierta. Se exponen aquí los avances realizados desde entonces en la investigación del edificio.

2.1. PLANIMETRÍAS DE DETALLE DEL INTERIOR DEL AULA: LAS PINTURAS Y SU SOPORTE

Como acabamos de comentar, uno de los objetivos del proyecto de 2007 era llevar a cabo un levantamiento volumétrico exhaustivo del edificio.

Para realizar este levantamiento se llevó a cabo una Documentación Geométrica de Alta Definición (*High-Definition Survey*, HDS) que consiste en un método de medición no-intrusivo que permite una captura de información rápida, detallada y precisa de una superficie o volumen por medio de una herramienta basada en la tecnología de escáner con láser, un instrumento de registro que también es denominado como Láser Escáner Terrestre (*Terrestrial Laser Scanning*, TLS, por diferencia con otras herramientas de características similares, como el cada vez más extendido LIDAR, que opera sobre una plataforma aerotransportada). El Láser Escáner realiza un barrido de una superficie captando miles de puntos por segundo con un haz de láser en abanico. Como resultado final se obtiene una nube de puntos 3D compuesta por cientos de miles de mediciones individuales en un sistema de coordenadas (x, y, z), que en si mismas componen un modelo tridimensional de los objetos

registrados, aunque, como tal conjunto de puntos sin procesado posterior, son un modelo muy simplificado que opera sólo visualmente, pues se compone sólo de entidades singulares tipo punto.

En ese proyecto, se propuso realizar el dibujo únicamente de los elementos estructurales que componían el conjunto, es decir, de las superficies generales del monumento. Con posterioridad se vio la necesidad de dibujar también piedra a piedra los alzados interiores del aula, así como la cámara bufa que rodea el aula, para lo cual hubo que emplear otros métodos de medición manuales que no estaban inicialmente contemplados (los dibujos simplificados se pueden ver en la figura 3 de este informe y el dibujo en detalle piedra a piedra en la figura 5).

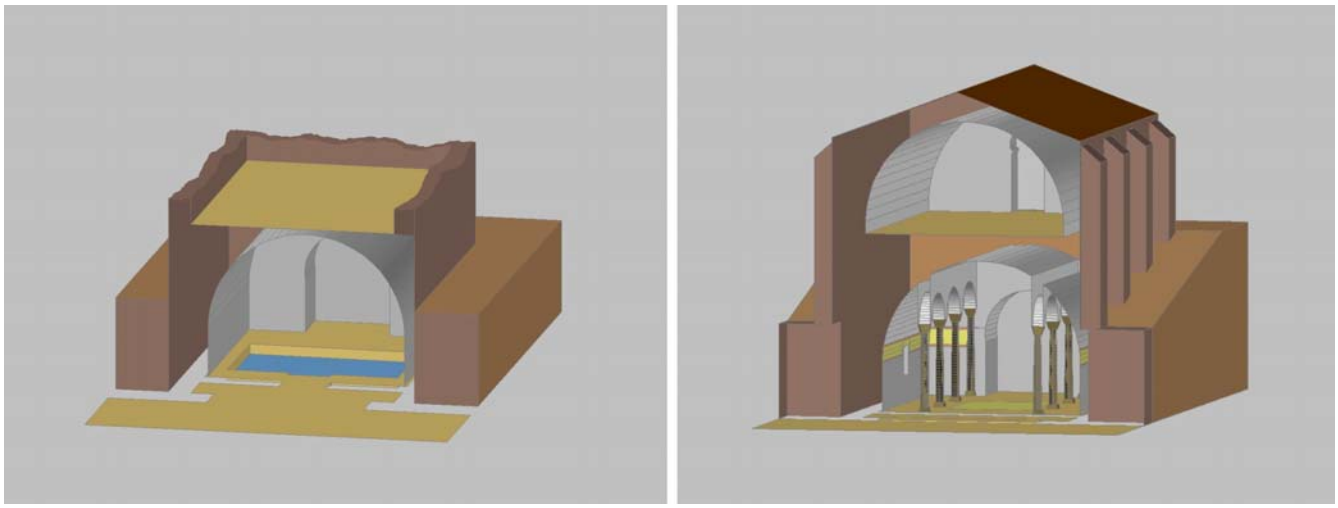


Figura 13 Reconstrucción hipotética de la fases I y III realizada por Anxo Rodríguez Paz.

Una vez obtenida toda esta información topográfica del edificio se ha podido recuperar la volumetría real actual del mismo, lo cual permite analizar ciertos aspectos de tipo estructural como las deformaciones producidas en la bóveda que cubría el aula o en los restos de los enjarjes de los arcos con los muros de la cabecera y el ábside. Por otro lado, a partir de estos datos se ha podido reconstruir la geometría de la bóveda del aula y del piso superior o de las arcadas que dividían en tres naves el aula. Finalmente, aunando estos datos y con la información estratigráfica recuperada a través de la lectura de alzados, se ha realizado la reconstrucción hipotética de las fases constructivas principales identificadas en el edificio, recogemos aquí la reconstrucción de las fases I y III que supone un avance con respecto a las presentadas en Benavides y Blanco (2008) ya que en ellas se ha incorporado los resultados de los avances de la investigación que hemos realizado desde la ejecución del proyecto en 2007.

2.2. APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DE LOS PROBLEMAS ESTRUCTURALES DE LA BÓVEDA DEL AULA Y SU RELACIÓN CON LAS PINTURAS QUE LA CUBREN

Uno de los aspectos que se analizó en las siguientes fases de trabajo llevadas a cabo con posterioridad al proyecto arqueológico del año 2007, fue un pequeño estudio sobre las deformaciones que presentaban tanto la bóveda del aula como los restos de los enjarjes de la arquería que dividía el aula de Santa Eulalia en tres naves. Considerábamos que este aspecto, que había sido recogido gracias al escaneado y a los dibujos de detalle realizados en aquel proyecto, era de interés ya que podía haber afectado o estar afectando a la conservación de las pinturas. Como veremos, este análisis más detallado permite avanzar algunos aspectos en lo referente a la secuencia del edificio.

Figura 14. Fotografías de los enjarjes S de los alzados W (imagen de la izquierda) y E (imagen de la derecha) en las que se pueden apreciar las deformaciones de los mismos y cómo la banda que enmarca las pinturas se adapta a estas.

Uno de los aspectos que llama la atención de los restos de los arcos es la deformación que presentan, la cual se aprecia sobre todo en los enjarjes S de los muros E y W, ya que son los que mayor altura conservan, aunque esta deformación está presente en los cuatro enjarjes. Del mismo modo, los tramos de bóveda conservada están también deformados, siendo más acusada la deformación del lado S. Inicialmente habíamos pensado que podían haberse producido por el colapso de la bóveda o la disposición sobre el muro S del aula de la actual iglesia parroquial en el siglo XVIII.

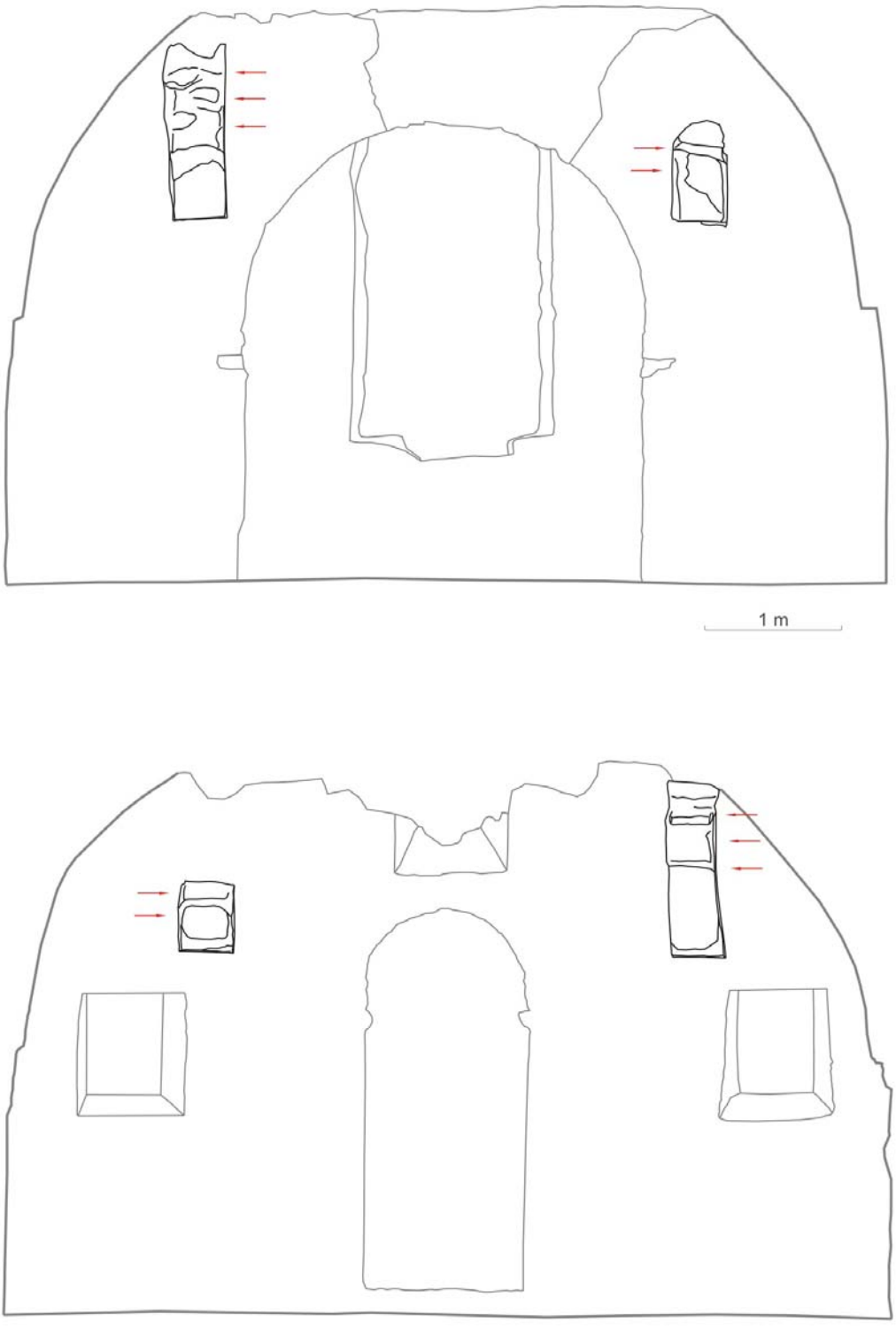


Figura 15. Alzados E y W del aula. Las flechas rojas indican el sentido de la deformación que presentan los enjarjes, en el alzado W (imagen superior) hacia el exterior y en el E (imagen inferior) hacia el interior. También se pueden observar las deformaciones de los restos de la bóveda.

Figura 16. Distintas fotografías de los revocos que cubren los muros del aula. En la imagen superior izquierda (muro E) se observan las distintas capas de mortero que se aplican[14]. En la imagen superior derecha (muro W) se puede apreciar cómo se engrosa el mortero, hasta llevarlo a la altura a la que se localizaría la imposta de mármol, que en esta zona se ha perdido pero permanece su impronta. En la imagen inferior (muro S) se pueden ver los fragmentos de ladrillo dispuestos bajo el mortero sobre el dintel de la hornacina.

[14] En esta rotura se puede ver una estratigrafía bastante completa de la preparación de las pinturas, en la que se distinguen, al menos, tres capas y el enlucido.

No obstante, si estas deformaciones correspondieran a alguno de estos dos momentos, también tendrían que observarse en las pinturas grietas o roturas, pero las pinturas no presentan este tipo de patologías. Por lo tanto, tienen que haberse producido con anterioridad a la elaboración de las pinturas. Observando los arcos con detenimiento (ver figura 14), se puede apreciar cómo los mampuestos empleados en los enjarjes (sobre todo en el del muro W) son de mayor anchura que los ladrillos, generando un arco cuya rosca es irregular. De igual manera, el mortero que recubre los enjarjes tampoco presenta una superficie regular. Por otra parte, si la deformación resultase de la rotura de la bóveda o por el peso que ejerce la iglesia del siglo XVIII, tendría que haber generado unos empujes en el mismo sentido en los cuatro enjarjes y, sin embargo, estos son hacia el interior en los del paramento E y hacia el exterior en los del W (figura 15). Finalmente, el pintor intenta enmascarar las deformaciones adaptando a estas el ancho de la banda que enmarca las pinturas, generando un efecto óptico para corregir la deformación (ver figura 14). Todo ello nos lleva a concluir que las deformaciones de los enjarjes son de obra.

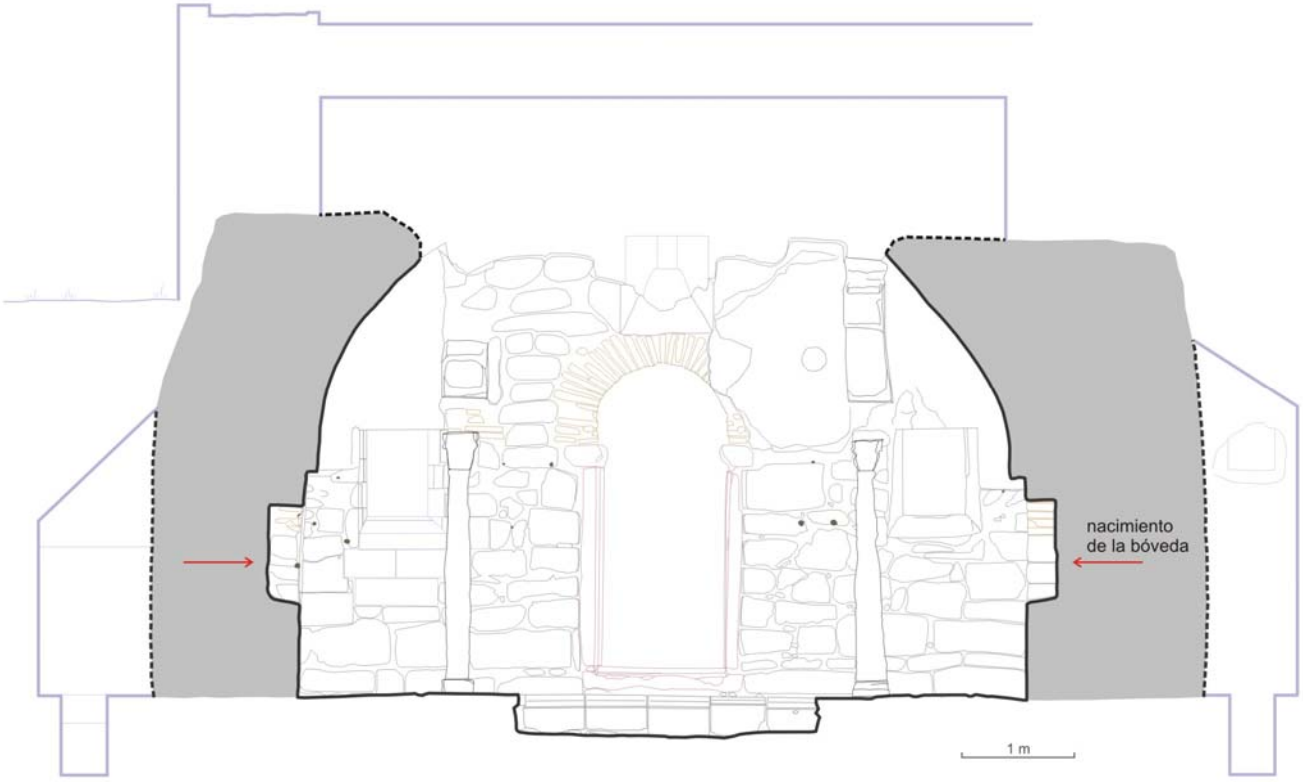


Figura 17. Sección N-S del aula. Las flechas rojas indican la altura a la que nace la bóveda.

En cuanto a la bóveda, en el caso del lado S, el acusado pandeo (ver figura 17) tendría que ser también anterior a las pinturas, que tampoco presentan aquí grietas por asiento o roturas. Hay que tener en cuenta que los arcos fajones de la bóveda del aula (identificada en la fase I del edificio) presentaban una inclinación desde la base. Pero la curvatura que hoy se observa, que cae casi recta desde aproximadamente la altura de la base de los enjarjes, está motivada por el engrosamiento del mortero (alcanzando hasta 9-10 cm), para lo cual se emplean incluso grandes fragmentos de ladrillo.

Este engrosamiento no tiene otra funcionalidad que la de llevar la decoración pictórica hasta el grosor de las impostas de mármol y el friso que decoraba el edificio (ver figura 16). Este mismo engrosamiento se produce en los paramentos E y W, donde se genera una superficie cóncava por encima de la imposta.

2.3. ESTUDIO FORMAL DE LA DECORACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO: LOS FRAGMENTOS DE PINTURA Y BAJORRELIEVES CONSERVADOS EN EL MUSEO PROVINCIAL Y EN DIOCESANO Y CATEDRALÍCIO DE LUGO

2.3.1. Estudio de los fragmentos de pintura mural

De los ochenta y tres fragmentos que se conservan en el Museo Provincial de Lugo, casi la mitad pueden adscribirse a la parte central de la bóveda que se perdió, doce corresponden a los enjarjes y cuatro al hastial de imitación de mármol; seis, que se parecen entre sí, no coinciden con los registros conservados *in situ* pero se pueden relacionar con un fragmento mayor descontextualizado[15]. Otros se pueden encajar en zonas diversas; solo uno de ellos parece no tener paralelo en el conjunto. En algunos se documentan líneas maestras (incisión) y *jornadas*.

Además de estos fragmentos, se conservan en el Museo otros cuatro descontextualizados, sin fecha ni lugar de procedencia. Uno de ellos podría proceder de Santa Eulalia; es un fragmento bastante grande que podemos situar perfectamente en una esquina del hexágono rojo de la bóveda perdida.

Figura 18. Dibujo de Hanson de la bóveda de imitación de artesonado. Sobre él hemos situado algunos fragmentos identificados en el Museo Provincial de Lugo. El fragmento mayor no tiene número de registro ni procedencia; aunque el mortero y la técnica son similares, no podemos garantizar que este fragmento pertenezca a la bóveda de Santa Eulalia.

[15] Aunque en el desescombro se recogieron trozos de arcadas [CHAMOSO LAMAS, 1952:232], es aventurado pensar que pertenezcan a la partición del aula puesto que no quedan *in situ* más que los restos de los enjarjes y de los restos de arcadas desconocemos si existe alguna documentación y mucho menos su paradero. Por otra parte, si tenemos en cuenta que el edificio se colmató probablemente con tierra y escombros (quinientos metros cúbicos según el mismo autor) de los alrededores, es posible pensar que los trozos de pintura de los que no encontramos paralelos *in situ* procedan de otra edificación del entorno o del piso superior.

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-1 CMRD-93 8040 (1) 8040_1	12x11	- Las ramitas verdes están pintadas sobre el enlucido. - Fondo rojo con tierra oscura y blanco encima. - Fondo verde oscuro o negro (?) con verde claro encima; sobre los verdes el rojo de la flor (?) y encima de esta las pinceladas blancas. Ramitas ocre.	- **Ligerísima curvatura** (cóncava en superficie). - **Huella de ladrillo**. - La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:18:resto	Hojas, flores y ramitas de laurel (?) y ramitas verdes sobre fondo blanco de los **enjarjes**
EST-2 CMRD-93 8040 (2) 8040_2_1	14,5x9	- Sobre el enlucido las ramitas verde claro. - Además tiene una banda: sobre el ocre están los demás colores, rojo, negro y blanco. - Restos de **encalado** (?)	- Conserva un poco de **borde** (máx. 8 mm) **Ligerísima curvatura** hacia el borde. - Mortero de gran grosor (máx. 85 mm) con **impronta de ladrillo**. - La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox (mm)= e≤2:20:15:resto	Ramitas verdes sobre fondo blanco de los **enjarjes**
EST-2 CMRD-93 8040 (2) 8040_2_2	9,5x7	Fondo ocre y sobre él, ocres más oscuros y algo rojizos. Ramitas verdes sobre el enlucido.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:20:15:resto	No se puede situar, Podría ser de la división perdida del aula.
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_1	14x8	Líneas curvas en tierra ocre sobre el enlucido. Erosionado	- Mortero similar a los anteriores. La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto	No se puede situar, Podría ser de la división perdida del aula.
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_2	8,5x7,5	Bandas en dos tonos de ocre, anaranjado y marrón, sobre el enlucido. Probable ***giornata***.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado 35 mm.	No se puede situar, Podría ser de la división perdida del aula. Similar a EST_23
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_3	8x4,5	Bandas de distintas tonalidades de ocre (rosado, rojizo y anaranjado) sobre el enlucido	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:no se distinguen bien las capas de preaparación; máx. conservado 25 mm.	No se puede situar, Podría ser de la división perdida del aula. Similar a EST_23
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_4	9x7	Marmoreado en ocre y rojo sobre el enlucido. Mancha de ocre.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto.	**Alzado Oeste**, sobre el arco del ábside
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_5	8x7,5	Marmoreado en azul claro, azul oscuro y ocre sobre el enlucido. Posible pata de ave en rojo	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado 40 mm.	**Alzado Oeste**, sobre el arco del ábside
EST-3 98 8040 (3) 8040_3_6	10x5	Marmoreado en rojo, azul claro y ocre sobre el enlucido	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:15:resto; máx. conservado 40 mm.	**Alzado Oeste**, sobre el arco del ábside

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-4 CMRD-101 8040 (4) 8040_4_1	9x7,5	Rojo con banditas blanca y negra encima, justo en el encuentro con el enlucido de la esquina.	- Conserva **borde en ángulo recto**. El mortero es similar a los anteriores pero tiene un trozo cerámico. No se diferencian bien las capas de preparación, a excepción del enlucido.	Cenefa roja de **cualquiera de los alzados** (?)
EST-4 CMRD-101 8040 (4) 8040_4_2	10x9	Sobre fondo rojo se dibujan ramitas blancas con toques de azul; bandita blanca (bajo esta banda puede haber una **línea maestra**, perpendicular a las pinceladas del fondo)	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas aunque, curiosamente, se observa algún árido mayor en la capa anterior al enlucido. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado 50 mm.	**Bóveda perdida**. Florecitas que parten del círculo central hacia el extremo del hexágono rojo en su longitud mayor.
EST-4 CMRD-101 8040 (4) 8040_4_3	10x6	Fondo rojo con bandas superpuestas en blanco, azul y tal vez negro. En un extremo, deja a la vista el enlucido, con azul encima. Puede tener **línea maestra** bajo las banditas blancas.	El mortero es muy similar al anterior (con el árido más grueso en la última capa)	La similitud del mortero, los colores y el modo de aplicación pueden indicar que pertenece también a la **bóveda perdida** o **partición perdida del aula**, no podemos situar el fragmento basándonos en el dibujo conservado.
EST-4 CMRD-101 8040 (4) 8040_4_4	10x5,5	Fondo rojo con banda gris (azul egipcio alterado?) y bandita blanca superpuestas (rojo, azul, blanco)	No se diferencian bien las capas de mortero; es similar al 8040_4_1, con inclusión de **cerámica**.	Podría ser parte de los hexágonos rojos de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**,
EST-4 CMRD-101 8040 (4) 8040_4_5	10x6	Fondo rojo con banda gris (azul egipcio alterado?) y bandita blanca superpuestas. Muy erosionado. Es probable que la banda esté disimulando una **giornata**.	Mortero similar al anterior, con trocitos cerámicos.	Podría ser parte de los hexágonos rojos de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**,.
EST-5 CMRD-99 8040 (5) 8040_5_1	13,5x8,5	Fondo claro con 3 banditas paralelas (la del medio discontinua) en color verde y mancha roja; restos de ocre. Muy erosionada.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas aunque. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado 35 mm.	**No se parece a nada de lo conservado.**
EST-5 CMRD-99 8040 (5) 8040_5_2	12x10,5	Muy erosionado, se ve el árido de la preparación. Banda azul y banda rosa con mancha roja superpuesta y sobre ellas, bandita blanca	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas aunque, curiosamente, se observa algún árido mayor en la capa anterior al enlucido. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado 30 mm.	**Bóveda perdida**?
EST-5 CMRD-99 8040 (5) 8040_5_3	13x9	Restos de azul. Muy erosionada y sucia	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas aunque. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado 30 mm.	Difícil de situar
EST-5 CMRD-99 8040 (5) 8040_5_4	9x7	Bandita ocre (dibujo preparatorio?) y banda rosa. Muy erosionada	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas aunque. Espesor aprox. (mm)= e≤2:16:resto; máx. conservado 30 mm.	Difícil de situar

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-6 CMRD-97 8040 (6) 8040_6_1	17x9,5	Sobre el enlucido banda en ocre flanqueada por bandas en blanco y en azul. Sobre la banda ocre se dibuja otra en tierra más oscura y varias en sentido contrario; sobre todas estas, banditas paralelas a la mayor, en blanco.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:20:resto; máx. conservado 40 mm.	**Bóveda perdida**. Banda bordeando el hexágono azul con la banda blanca que separa este hexágono del hexágono rojo.
EST-6 CMRD-97 8040 (6) 8040_6_2	17x5	El mismo motivo decorativo que la anterior	Mortero similar	**Bóveda perdida**. En este caso, sobre el azul egipcio se observa la línea que discurre paralela al perímetro del hexágono.
EST-7 CMRD-96 8040 (7) 8040_7_1	13x12	Líneas concéntricas en azul, negro (mejor conservado) y rojo, dejando a la vista el enlucido. Muy erosionada.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:13:13:resto; máx. conservado 32 mm.	**Bóveda perdida**. Círculo central del hexágono rojo
EST-7 CMRD-96 8040 (7) 8040_7_2	11,5x8,5	Bandas concentricas en azul y rojo; dentro de la primera bandas radia les en azul. **Línea maestra (?**)	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:13:13:resto; máx. conservado 31 mm.	**Bóveda perdida**. Círculo central del hexágono rojo
EST-7 CMRD-96 8040 (7) 8040_7_3	13x9	Banda roja sobre ocre (**línea maestra?**) y sobre ella, línea blanca. Sobr e enlucido, ramitas en dos tonos de verde. Mancha azul.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. En el reverso tiene **adheridos restos de ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e=2:15:15:resto; máx. conservado 45 mm.	No se puede situar. Podría ser de los **enjarjes** o de la **partición perdida del aula**. Hojas similares a EST_25
EST-7 CMRD-96 8040 (7) 8040_7_4	10x9	Sobre el enlucido, ramitas en dos tonos de verde. Banda roja flanqueada por lineas blancas superpuestas ; a continuación banda azul sobre el rojo. Ligera protuberancia en esta zona, **giornata** (?)	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e=2:15:15:resto.	Puede ser de los **enjarjes** o de la **partición perdida del aula**. Alguna semejanza con 8040_7_3
EST-8 CMRD-96 8040 (8) 8040_8	11x10	Sobre el enlucido bandas irregulares en rojo y azul. **Giornata** (el enlucido es apeciableente más grueso en la zona de la pintura roja) y **posible dibujo preparatorio en ocre**	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:20:resto; máx. conservado 60 mm.	Difícil de situar
EST-9 CMRD-94 8040 (9) 8040_9_1	12,5x9 Lado 4,2	Fondo rojo con salpicaduras en blanco. **Esquina exterior** . Tiene una ligerísima curvatura.	Con un fragmento de **ímbrice** adherido al mortero. La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. La primera es muy gruesa. Máx. conservado 50 mm+ímbrice.	Este fragmento corresponde sin duda a una **zona de arranque de la decoración**. **Si fuera de los enjarjes modificaría el arco de medio punto en arco de ligera herradura**.
EST-9 CMRD-94 8040 (9) 8040_9_2	15,5x8	Banda roja con otra por encima, azul o negra y bandita blanca sobre el rojo	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. No se distinguen bien las distintas capas; máx. conservado superior a 70 mm.	Puede ser de la **cenefa perimetral** del aula o de la bóveda perdida.
EST-10 CMRD-94 8040 (10) 8040_10	13,5x12	Negro sobre rojo oscuro. Muy sucio, puede tener líneas maestras.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, quizá algún árido más grande en la última. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15: resto; máx. conservado 35 mm.	Puede ser de la **cenefa perimetral**.

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-11 CMRD-95 8040 (11) 8040_11_1	9x7	Sobre fondo tierra rojiza, hojas verde sobre negro	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, con algo de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15: 10:10	**Enjarjes**.
EST-11 CMRD-95 8040 (11) 8040_11_2	15,5x7,2	Sobre fondo tierra rojiza, hojas verde sobre negro, sobre el verde, en la punta de la hoja, rojo y ramita blanca sobre él. Banda ocre con línea blanca superpuesta a un lado y al otro ramitas verdes sobre el enlucido.	Sólo se diferencia bien la última capa de preparación. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10: resto; máx. conservado 33 mm.	Precioso fragmento de los **enjarjes**. Está en la **publicación**
EST-11 CMRD-95 8040 (11) 8040_11_3	13,2x7	Similar, en este caso se ven dos puntas de hoja en rojo y blanco.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18: resto; máx. conservado ≤31 mm.	**Enjarjes**
EST-11 CMRD-95 8040 (11) 8040_11_4	14,5x8	Similar a los anteriores	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10: 15:resto; máx. conservado ≤37 mm.	**Enjarjes**
EST-11 CMRD-95 8040 (11) 8040_11_5	8,8x7,8	Sobre fondo tierra rojiza, hoja verde sobre negro. **Incisión** en el medio de la hoja. **Ligera curvatura**. Posible huella de ladrillo.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, quizá algún árido más grueso en el última. Espesor aprox. (mm)= e≤3:15:resto	**Enjarjes**
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_1	7x6	Fondo azul claro sobre azul oscuro y pétalos en ocre (?)**Incisión o cordada** en el centro de los pétalos mayores	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, aunque no se distinguen bien; con trocitos de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e=2:resto; máx. conservado ≤30 mm.	**Bóveda perdida**. Florecitas ocres que parten del círculo inscrito en el hexágono azul
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_2	7,5x6	Azul similar al anterior, con una bandita blanca muy erosionada. **Posible línea maestra**.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, aunque no se distinguen bien. Espesor aprox. (mm)= e=2:25:resto; máx. conservado ≤38 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_3	6x5,5	Sobre el enlucido, bandas blanca y azul y bandita rosa. Bastante erosionado	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas; con trocitos de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e≤2:12:12:resto; máx. conservado ≤30 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_4	7,5x4	Resto muy sucio; parece azul y rojo	Mortero similar a los anteriores	Podría ser de la **bóveda perdida**
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_5	5,5x4	Resto muy erosionado de banda azul, similar a los anteriores, sobre el enlucido. Posible digitación en el mortero.	Mortero similar a los anteriores	Podría ser de la **bóveda perdida**
EST-12 CMRD-104 8040 (12) 8040_12_6	9x3,5	Azules, bastante sucio.	Mortero similar a los anteriores	Podría ser de la **bóveda perdida**

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-13 CMRD-103 8040 (13) 8040_13_1	9x8,5	Sobre el enlucido, bandas en ocres, más o menos rojos y en azul. Bastante sucio.	Mortero similar a los anteriores; no se distinguen capas.	Difícil de situar, tal vez de la **partición perdida del aula**. Parecida a 3_1, 3_2, 3_3 y EST_23.
EST-13 CMRD-103 8040 (13) 8040_13_2	11x8	Bandas de distintos tamaños y en distintas direcciones en diferentes tonalidades de ocre y una blanca.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, se distinguen tres irregulares. Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤45 mm.	Puede ser de la bóveda perdida (cenefa ocre del rombo azul) o de la **partición perdida del aula**.
EST-13 CMRD-103 8040 (13) 8040_13_3	9x6,5	Sobre el enlucido, bandas rectas y curvas en diferentes tonos de ocre. Restos de encalado.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado ≤33 mm.	Difícil de situar, tal vez de la **partición perdida del aula**. Similar a EST_23
EST-13 CMRD-103 8040 (13) 8040_13_4	9x6,5	Restos de ocre; muy erosionado	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas; con trocitos de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e≤2: resto; máx. conservado ≤38 mm.	Difícil de situar.
EST-13 CMRD-103 8040 (13) 8040_13_5	7x5	Sobre el enlucido banda ocre con líneas blancas atravesadas y superpuesta una bandita en ocre rojizo.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤26 mm.	**Bóveda perdida.** Banda perimetral del rombo azul
EST-14 CMRD-100-103 8040 (14) 8040_14_1	11x11	Banda roja con bandita blanca superpuesta, banda blanca con **cordada** en el centro, banda azul.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, quizá algún árido más grueso en el última. Espesor aprox. (mm)= e≤2:17:resto; máx. conservado ≤40mm.	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-14 CMRD-100-103 8040 (14) 8040_14_2	10x7	Banda roja curvada hacia el interior y radios o pétalos en azul y rojo sobre el enlucido. Restos de banda blanca sobre la roja.	- La granulometría del árido parece la misma en todas las capas; con trocitos de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e≤2: resto; máx. conservado ≤28 mm.	**Bóveda perdida.** Círculo inscrito en el rombo rojo.
EST-14 CMRD-100-103 8040 (14) 8040_14_3	10x9,5	Bandas en rojo y azul. Muy erosionado	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2: 10:10:resto; máx. conservado ≤32 mm.	Puede ser el encuentro del rombo rojo con el remate azul de la **bóveda perdida**
EST-14 CMRD-100-103 8040 (14) 8040_14_4	6x5	Fondo ocre con pinceladas más o menos empastadas de blanco.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas, que no se diferencian bien. Espesor aprox. (mm)= e≤2: resto; máx. conservado ≤20 mm.	Posible banda ocre que remata el rombo azul de la **bóveda perdida**
EST-15 CMRD-105 8040 (15) 8040_15_1	8x6,5	Banda roja con banditas rosa y blanca encima. Azul muy degradado, ocres.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado ≤40 mm.	Difícil de situar. Puede ser de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**.
EST-15 CMRD-105 8040 (15) 8040_15_2	8x6,5	Rojo y verde con líneas superpuestas en blanco. Sobre el rojo también azul y negro.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:12:resto; máx. conservado ≤23 mm.	Probablemente de los **enjarjes**.

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-15 CMRD-105 8040 (15) 8040_15_3	7x5	Restos de rojo y azul sobre el enlucido. Posible **giornata**.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2: 18:resto; máx. conservado ≤35 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**.
EST-15 CMRD-105 8040 (15) 8040_15_4	6,5x5,5	Banda roja, banda azul sobre negro. Sobre el enlucido, banda curvada en ocre.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2: 15:resto; máx. conservado ≤25 mm.	Difícil de situar. Puede ser de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**. Similar a EST_23, con azul.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_1	9,5x6	Rojo muy erosionado con manchas blancas. Ligera curvatura (cóncava).	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≥1: 20:resto; máx. conservado ≤30 mm.	Difícil de situar. Puede ser de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_2	11,5x5	Punta de hoja en rojo y blanco, banda blanca y el resto en rojo.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2: 18:resto; máx. conservado ≤28 mm.	**Enjarjes**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_3	7,5x5,5	Rojo y azul; posible **giornata**.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2: 14:resto; máx. conservado ≤24 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_4	5,5x5,5	Fondo ocre rojizo, posible hoja verde oscuro y encima líneas sinuosas en verde claro.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado ≤38 mm.	Puede ser de los **enjarjes** o de la **partición perdida del aula**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_5	8x7	Rojo y azul, muy sucio.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado ≤30 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_6	6,5x4,5	Azul, rojo y encima blanco. Restos de tierra y **encalado**.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado ≤35 mm.	Difícil de situar. Puede ser de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**.
EST-16 CMRD-105 8040 (16) 8040_16_7	6x5	Rosa intenso y azul.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤35 mm.	Difícil de situar. Puede ser de la **bóveda perdida** o de la **partición perdida del aula**.
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_1	6x6	Fondo rojo con línea y pétalos en blanco. **Incisión** oblícua a la línea.	Mortero sucio, no se ven bien las capas.	Extremo del rombo hexágono de la **bóveda perdida**.
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_2	6,5x3,5	Fondo rojo con líneaen blanco; asoma negro. **Incisión** perpendicular a la línea.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤35 mm.	Hexágono rojo de la **bóveda perdida**

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_3	6,5x1,5	Fondo rojo con línea y pétalos en blanco.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≥1:10:resto; máx. conservado ≤32 mm.	Extremo del hexágono rojo de la **bóveda perdida**.
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_4	7x4	Enlucido y rojo con bandita blanca.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≥1:10:resto; máx. conservado ≤30 mm.	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_5	8x7	Rojo con línea azul ligeramente curvada	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤30 mm.	Puede ser del interior del rombo rojo de la **bóveda perdida**.
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_6	4x4	Rojo con bandita blanca.	Mortero similar, conserva solo 10 mm	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_7	4,5x1,1	Rojo con bandita blanca.	Mortero similar.	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_8	3,5x3	Rojo.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:10:resto; máx. conservado ≤40 mm.	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_9	6x4,5	Rojo. Ligera curvatura cóncava.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤19 mm.	Probablemente de la **bóveda perdida**
EST-17 CMRD-102 8040 (17) 8040_17_10	4,5x3,4	Rojo con finas salpicaduras blancas.	Mortero similar, conserva solo 10 mm; algún árido grande.	Difícil de situar ; puede ser de la bóveda.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_1	5x4	Azul egipcio al lado de motivo enjarjes	No se diferencian capas y curiosamente tiene árido más grueso en la última capa antes del enlucido.	Podría ser de la **partición perdida del aula**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_2	6x4,5	Hojas de los enjarjes con punta roja y ramita blanca sobre fondo tierra. Posible resto de **encalado**.	No se diferencias capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤17 mm.	**Enjarjes**
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_3	8,5x6	Sobre ocre bandas tierra; sobre blanco, rojo. **Clara curvatura convexa.**	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas que no se diferencian bien Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤22 mm.	No se identifica con nada conservado in situ; podría ser de la **partición perdida del aula**. Parecido con EST_23
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_4	6x3,5	Ramita verde sobre enlucido	Mortero similar, conserva solo 12 mm	Probablemente de los **enjarjes**.

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_5	4x2,5	Ramita verde sobre enlucido y asoma rojo	Mortero similar, conserva solo 12 mm	Probablemente de los **enjarjes**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_6	7,5x6	Rojo, rosa, y banditas blancas, una de ellas sobre línea oscura.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas que no se diferencian bien Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤45 mm.	Probablemente borde perimetral del cuadrado de la **bóveda perdida**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_7	7x7	Sobre fondo rosa, línea y pinceladas en rosa intenso y blanco	Parece tener árido más grueso en la capa anterior al enlucido. Espesor aprox. (mm)= e≤2:15:resto; máx. conservado ≤36 mm.	Probablemente borde perimetral del cuadrado de la **bóveda perdida**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_8	7x6	Sobre el enlucido, bandita y líneas sinuosas en rojo. Posible marmoreado.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas que no se diferencian bien Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤36 mm.	**Alzado Oeste**, sobre el arco del ábside
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_9	6,5x4,5	Muy alterado, fondo ocre, tierras y blanco, gris o verde (?)	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:15:resto; máx. conservado ≤42 mm.	Difícil de situar.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_10	4x4	Rojo con banda y pétalo (?) blanco, banda azul	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas que no se diferencian bien Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤35 mm.	Probablemente del extremo del rombo rojo de la **bóveda perdida**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_11	5,5x5	Rojo con bandita blanca y restos de azul. Muy erosionado. Enlucido.	Mortero similar con algún árido grueso. Máx. conservado ≤20 mm.	Podría ser de la **bóveda perdida**.
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_12	7x4	Sobre el enlucido líneas curvadas en dos tonos de ocre.	Mortero similar con algún árido grueso. Máx. conservado ≤25 mm.	No se identifica con nada conservado in situ; podría ser de la **partición perdida del aula**. Parecida a EST_23
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_13	6x4	Sobre el enlucido bandas en ocres	Mortero similar con algún árido grueso. Máx. conservado ≤20 mm.	No se identifica con nada conservado in situ; podría ser de la **partición perdida del aula**. Parecida a EST_23
EST-18 106 8040 (18) 8040_18_14	5x2	Rojo.	La granulometría del árido parece la misma en todas las capas que no se diferencian bien	Podría ser de la **bóveda perdida**.

SIGLA	MEDIDA APROX. cm	COLOR/TÉCNICA	MORTEROS	SITUACIÓN EN EL EDIFICIO
EST-22 CMRD-47 EST_22	26x16	Sobre el enlucido, banda tierra y líneas sinuosas en ocres. El enlucido es más coloreado que los demás.	El mortero es similar a los anteriores, aunque parece tener un tono general más **rosado**. No se diferencian capas. Máx. conservado ≤33 mm.	**Pintura descontextualizada**, con similitudes con otras inventariadas como de Santa Eulalia y difícil ubicación dentro de lo conservado in situ.
EST-23 CMRD-48 EST_23	22,5x13,5	Sobre el enlucido bandas y líneas curvadas en distintos tonos de ocre y tierra. **Marcada curvatura convexa**.	El mortero tiene la **impronta de un ímbrice o una caña.** Es similar a otros del conjunto, con trocitos de **ladrillo**. Espesor aprox. (mm)= e≤2:18:resto; máx. conservado ≤37mm.	**Pintura descontextualizada**, con similitudes con otras inventariadas como de Santa Eulalia y difícil ubicación dentro de lo conservado in situ.
EST-24 CMRD-49 EST_24	23x18	Haciendo esquina, rojo, banda azul atravesada por banditas y pinceladas blancas, banda blanca, banda ocre atravesada por banditas y pinceladas blancas y ocre más oscuro.	Mortero similar a otros del conjunto, con trocitos de ladrillo. No se diferencian capas. Espesor aprox. (mm)= e≤2:resto; máx. conservado ≤40 mm.	**Bóveda perdida**. Esquina de hexágono rojo con borde azul, banda blanca y borde ocre correspondiente al rombo azul. **Esta pintura está descontextualizada**
EST-25 CMRD-50 EST_25	10x9,5	Sobre el enlucido bandas en ocre rojo flanqueando ramitas en dos tonos de verde	Mortero similar a otros del conjunto. Espesor aprox. (mm)= e≤2:13:15:resto; máx. conservado ≤37 mm.	**Pintura descontextualizada**, con similitudes con otra inventariada como de Santa Eulalia y de difícil ubicación dentro de lo conservado in situ. Parecida a 8040_7_3
SARMIENTO_1	6,7x4 cm	Rojo erosionado	Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤17 mm.	**Pintura descontextualizada**. Es probable que no proceda del aula.
SARMIENTO_2	6x3,2	Enlucido con líneas en rojo y ocre	Espesor aprox. (mm)= e≤2:10:resto; máx. conservado ≤15 mm.	**Pintura descontextualizada**. Es probable que no proceda del aula.

Se recogen también en este estudio dos pequeños fragmentos depositados en los años 70 en el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento.

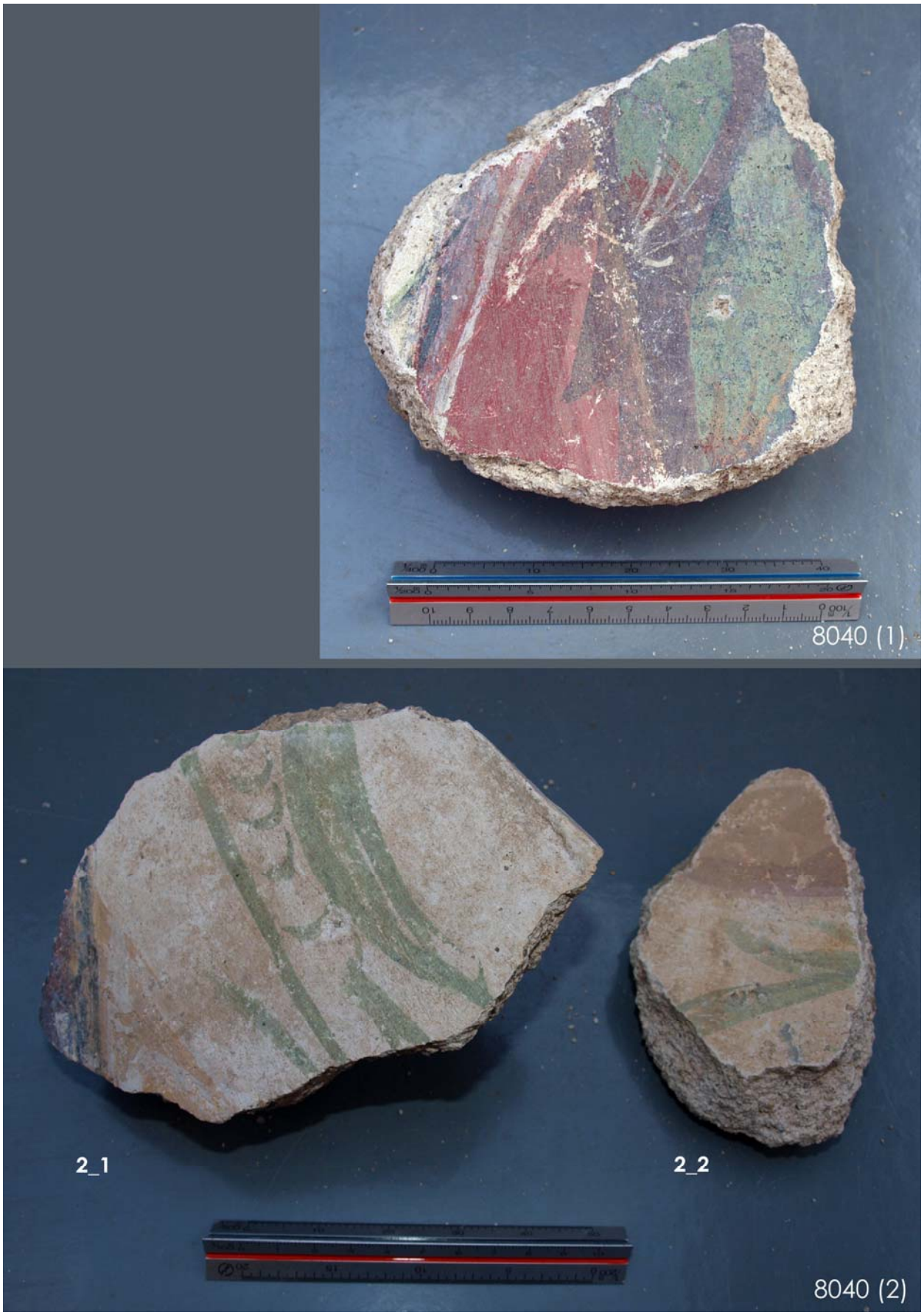


Figura 19: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 20: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 21: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

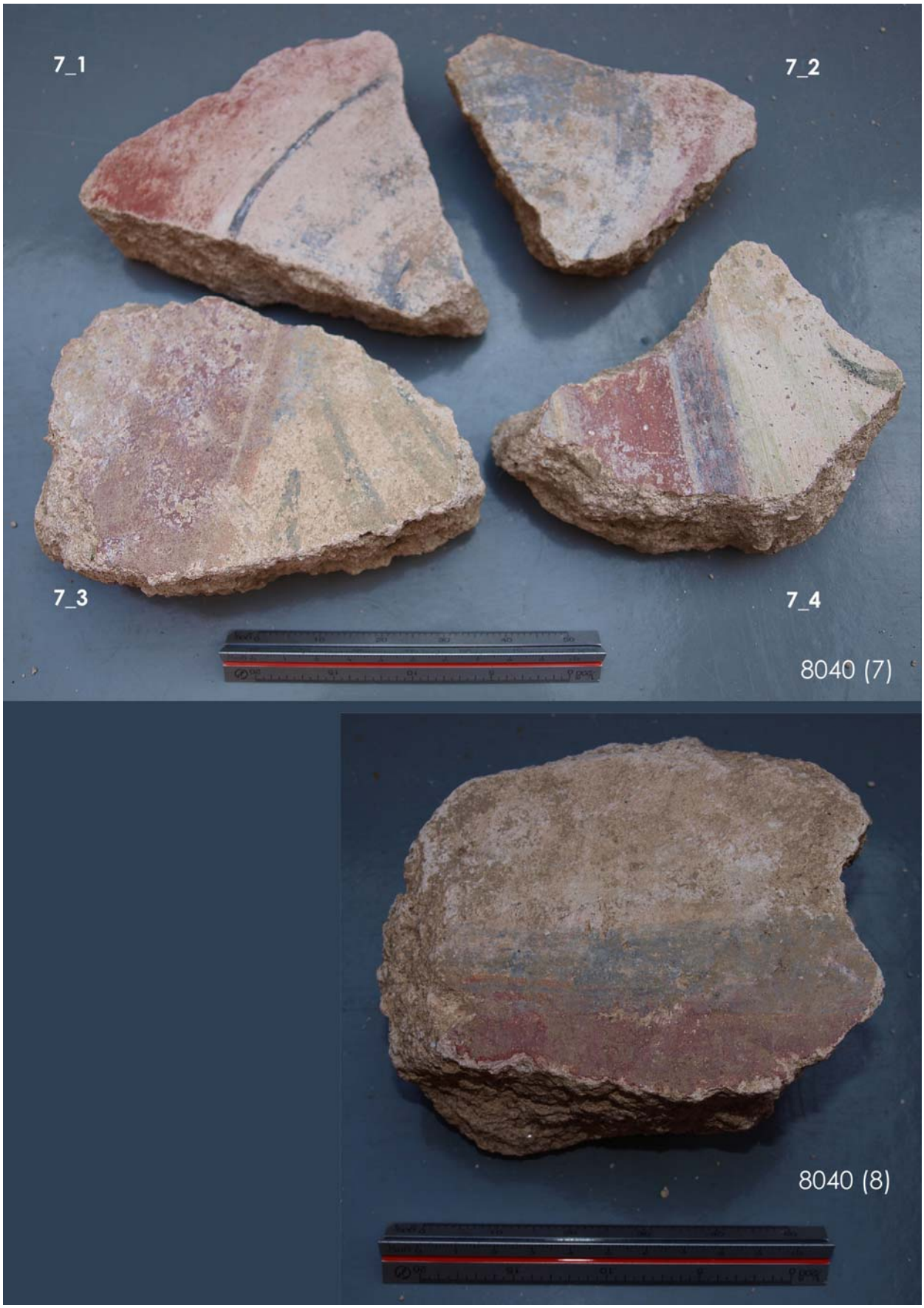


Figura 22: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

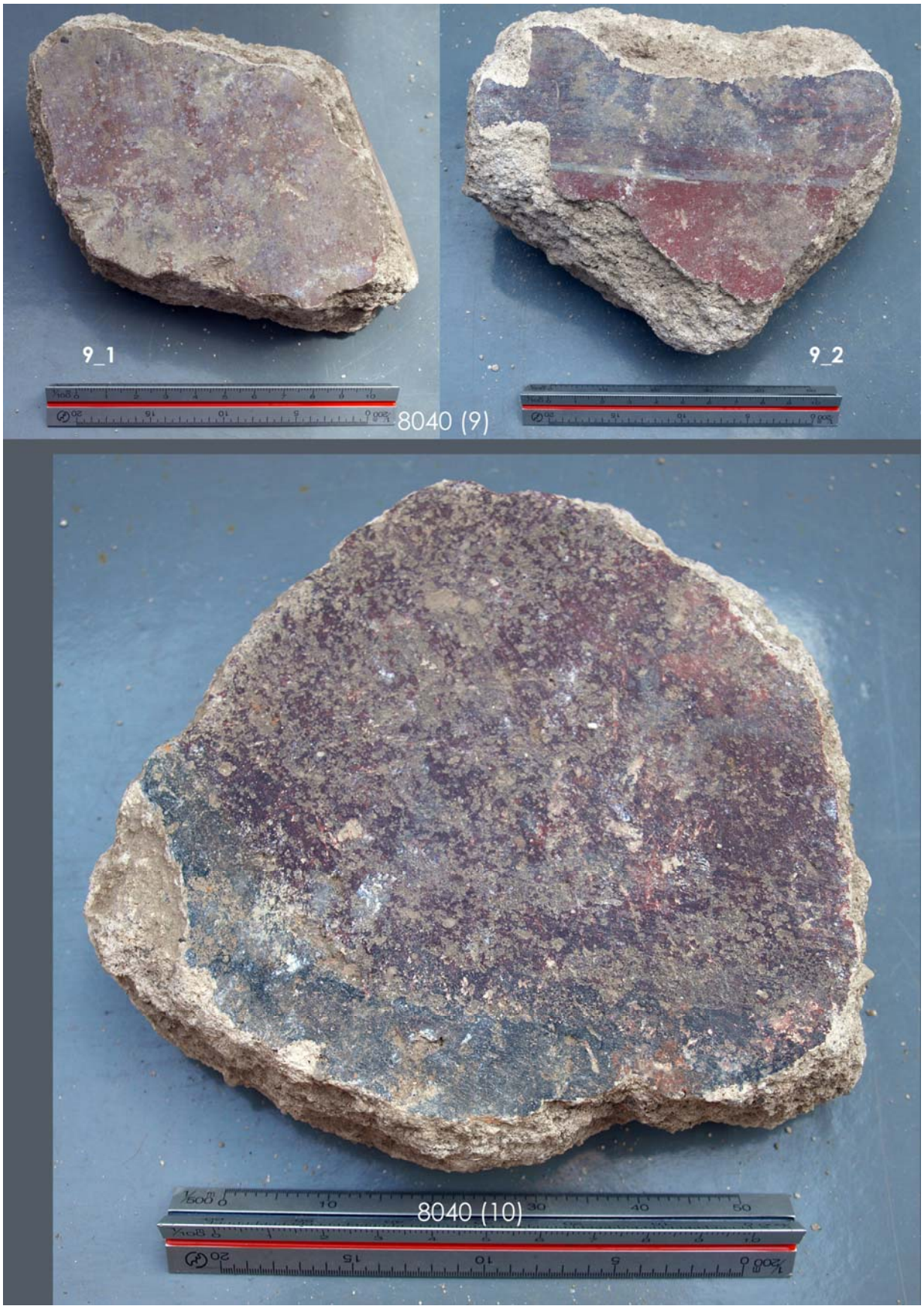


Figura 23: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 24: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 25: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 26: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 27: fragmentos de pintura depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 28: fragmentos de pintura descontextualizada, depositados en el Museo Provincial de Lugo

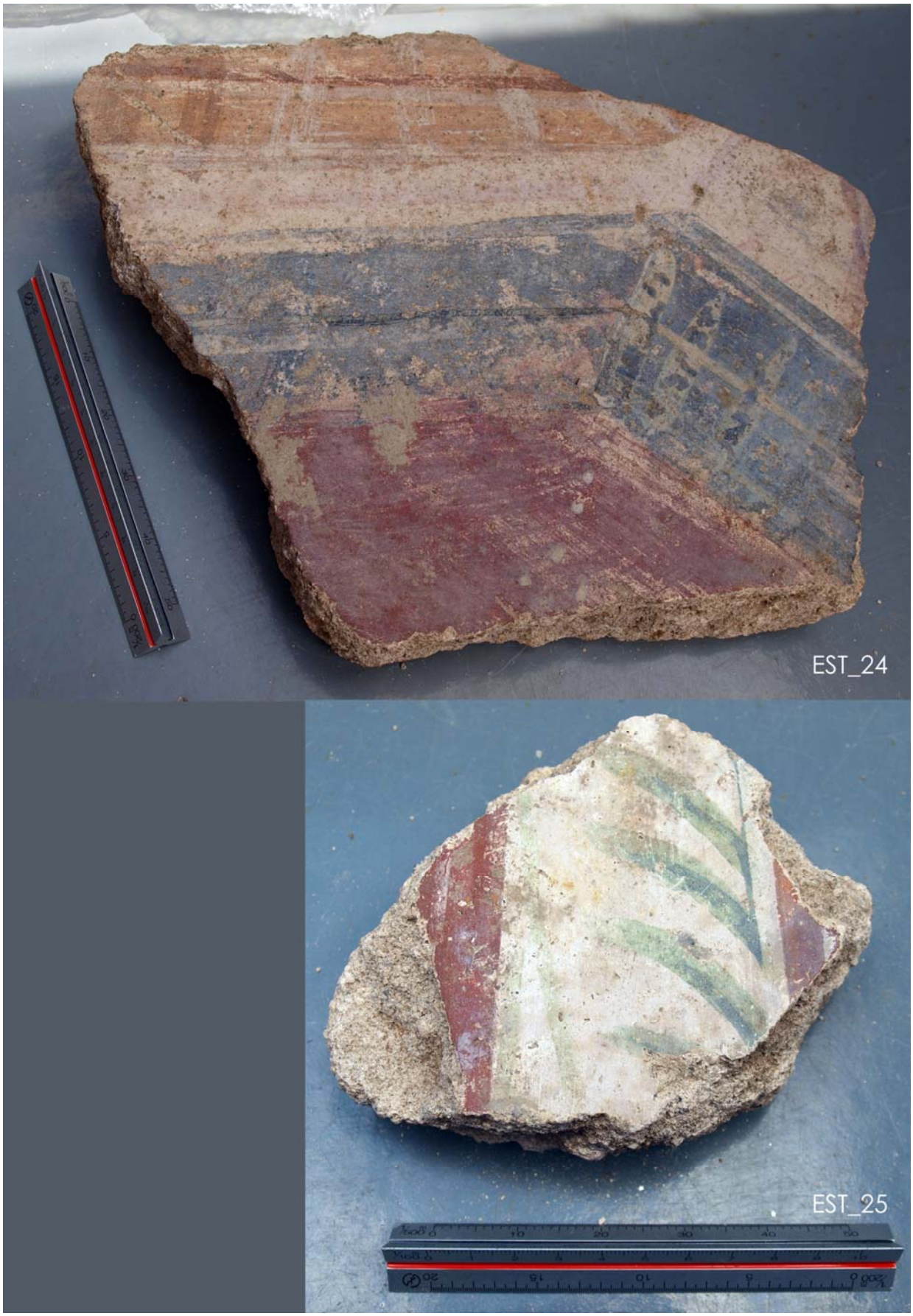


Figura 29: fragmentos de pintura descontextualizada, depositados en el Museo Provincial de Lugo

Figura 30: fragmentos de pintura procedente de Santa Eulalia, depositados en el I.E.G. Padre Sarmiento

2.3.2. Aproximación al estudio de los relieves recuperados en Santa Eulalia

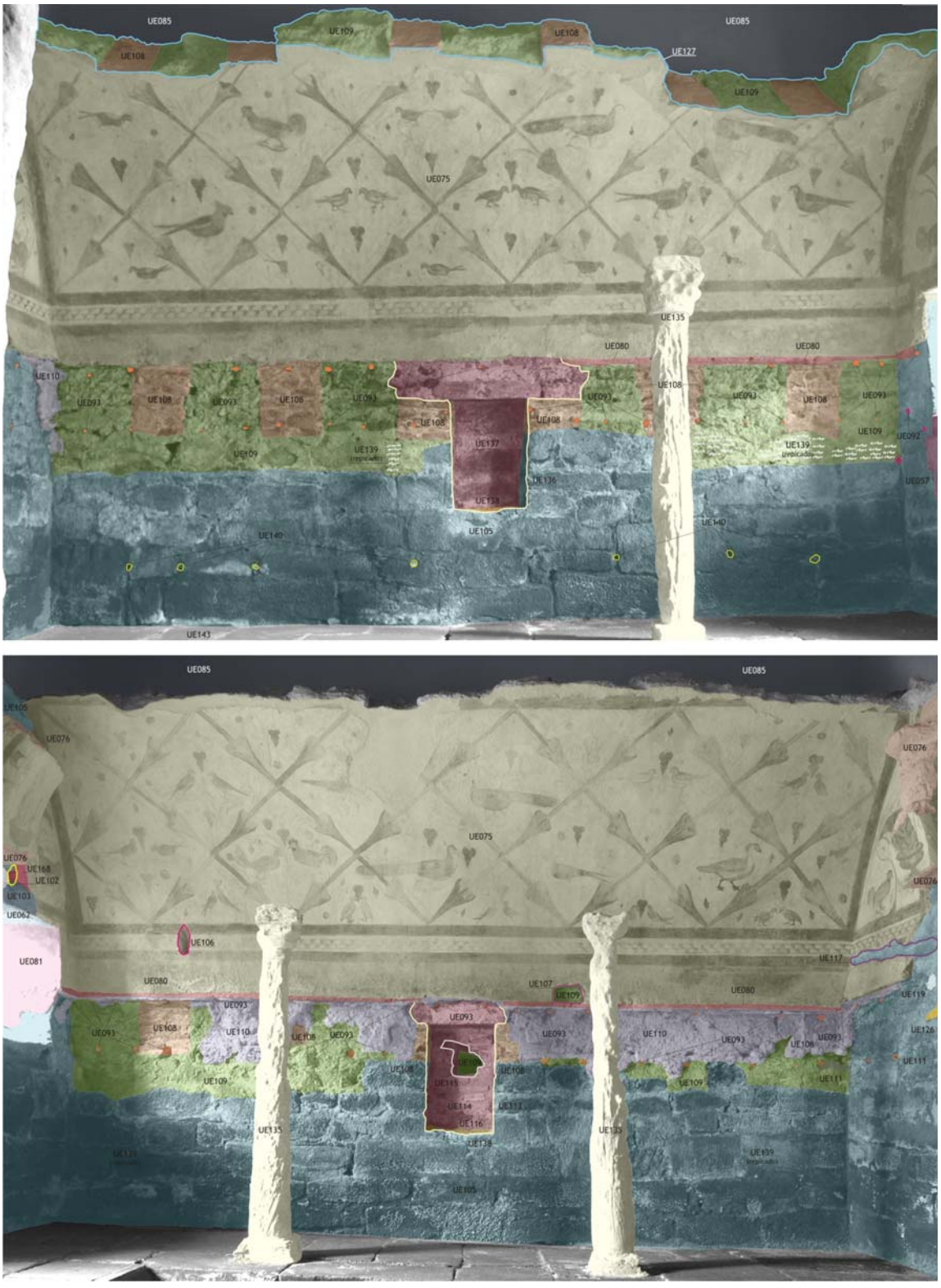


Figura 31 Lecturas de los alzados N (imagen superior) y S (imagen inferior) del aula.

Durante la lectura estratigráfica llevada a cabo en el proyecto arqueológico de 2007 se documentan en los alzados interiores del aula una serie de agujeros dispuestos en línea y a dos alturas que en

algún caso contenían fragmentos de hierro y un cuarzo, que identificamos como los restos de los engarces de un friso que decoraba el interior del edificio por debajo de la imposta decorativa de mármol sobre la que descansan las pinturas (ver figura 31, las UE093 identificadas en la imagen con un punto rojo).

En las labores de desescombro llevadas a cabo en las primeras fases de intervención del edificio una vez descubierto éste en 1929, se recogen varios fragmentos de placas de mármol que se identifican como placas decorativas. Nuestra intención en esta fase de trabajo, no era llevar a cabo un estudio en profundidad de la decoración escultórica de Santa Eulalia, ya que requeriría un análisis más detallado que el que podíamos efectuar, pues no era este uno de los objetivos planteados inicialmente, pero sí nos parecía interesante hacer algunos apuntes sobre determinados aspectos de esta decoración que pueden estar en relación con la evolución constructiva del edificio y sobre todo, intentar entender el programa decorativo del aula.

Con la excepción de los bajorrelieves que se localizan *in situ*, la restante escultura decorativa de Santa Eulalia de Bóveda está descontextualizada y únicamente sabemos que, la mayor parte, procede del desescombro realizado en el edificio y su atrio durante las primeras intervenciones, por lo tanto, es difícil vincularla a una u otra fase constructiva. Este es uno de los aspectos que sigue dificultando la datación del edificio que, a no ser por las pinturas con toda la problemática que conllevan, carece de indicadores cronológicos más allá de las técnicas empleadas o de la tipología de sus elementos.

2.3.2.1. Bajorrelieves *in situ*

En primer lugar, se revisaron los bajorrelieves localizados *in situ* con la intención de observar si algunos de los aspectos que se documentaran en cuanto a su técnica constructiva o a la representación podrían ponerse en relación con las placas descontextualizadas.

En los muros del nártex de Santa Eulalia se localizan varios bajorrelieves que han sido ampliamente estudiados con anterioridad[16] y que han servido a varios autores para aportar una funcionalidad al edificio. Pongamos por caso el relieve denominado “de los lisiados”, situado en el muro N del interior del nártex, en el que se representan dos figuras humanas masculinas enfrentadas, que se ha puesto en relación con las posibles propiedades curativas de la piscina de Bóveda.

[16] López Martí (1927, 1934), Martínez Morás (1927), García y Teijeiro (1933), Gómez Moreno (1949), Chamoso Lamas (1952), Ares Vázquez (1962, 1963, 1964, 1984), Acuña Castroviejo (1973), Arias Vilas (1980), Rodríguez Colmenero (1992), Montenegro (2005) o Vidal Caeiro (2006).

En todo caso, no nos interesan tanto aquí los motivos representados o su funcionalidad, sino la relación de estos con el monumento como arquitectura.

En la fachada del nártex se localizan cuatro bajorrelieves situados en una posición predominante, ya que es lo primero que el visitante observa del edificio. Estos son los únicos de todo el conjunto que guardan una simetría con respecto a la arquitectura de esta zona del edificio y entre sí. Nos referimos a los dos grupos de danzantes y a las dos figuras humanas, interpretadas como masculina y femenina, respectivamente. Estos cuatro relieves son los que presentan una talla más profunda, en relación con todos los que se conservan, y una mayor profusión decorativa. Están además enmarcados por una arquitectura, las figuras aisladas se disponen entre dos columnas que soportan un dintel. Ambas figuras tiene los brazos levantados y sostienen una guirnalda. Se sitúan en la cuarta hilada desde abajo, en un tizón, en la esquina del machón.

Figura 32: fotografías de los bajorrelieves localizados en la fachada de los machones del nártex.

Dos hiladas por encima de estás se disponen los bajorrelieves de “danzantes”, formados por cinco figuras enmarcadas también por una arquitectura, en la que se aprecia la línea de base y un elemento sustentante que las delimita por los lados y en la parte superior otro posible dintel, de manera similar a lo descrito arriba. El bajorrelieve del machón S está bastante erosionado.

Lo que nos interesa destacar de este grupo es que está tallado con anterioridad a la disposición del sillar en el machón, pues todos se encuentran a paño con los del resto del muro y no se aprecian huellas de talla más allá del acabado final del sillar que está apiconado, mientras que los bajorrelieves sobresalen del paño del muro. Por otra parte, las representaciones están centradas con respecto a la cara del sillar en la que se labran.

Por el contrario, los otros relieves que se aprecian, cuatro en total[17] se disponen de manera aleatoria y sin aparente concierto en la fachada del machón S y en los paramentos interiores del nártex. Tres se corresponden a figuras animales y el cuarto presenta figuración humana. Ninguno de ellos está enmarcado por un elemento delimitador como en el caso de los bajorrelieves comentados arriba.

Figura 33. Fotografías de los bajorrelieves del “ibis” y “los lisiados”. La imagen inferior derecha corresponde a la nube de puntos obtenida del escaneado del bajorrelieve de “los lisiados”. En ella se puede apreciar cómo una parte del sillar tiene una coloración más clara, se corresponde a la zona grabada.

Nos interesan en concreto dos, el de un ave identificada como ibis (Montenegro, 2008: 30) que descansa sobre un árbol y oculta la cabeza debajo de las alas y el bajorrelieve denominado de los “lisiados” donde se representan dos figuras humanas enfrentadas, ya que de los cuatro son los que

[17] Vidal Caeiro apunta la existencia de otros dos bajorrelives en la fachada E de los machones, pero nosotros no hemos podido localizarlos (Id., 2006: 34-38)

presentan un mejor estado de conservación y en los que se aprecian tanto los motivos como las huellas de talla.

El primero se localiza en el muro W del machón S, concretamente está labrado en el mismo sillar en el que por la fachada se dispone uno de los bajorrelieves arriba descritos con la figura masculina que porta una guirnalda. El segundo, en el muro N del espacio interior del nártex. Ambos bajorrelieves están trabajados en un lateral de los sillares y en ellos se aprecian las huellas de talla, es decir, el rebaje realizado para labrar los motivos una vez dispuesto el sillar en su posición en el edificio. De este modo, la parte del sillar en la que se labra el motivo se rehunde con respecto al paño de los restantes sillares del muro. Esto nos lleva concluir que ambos bajorrelieves están tallados *a posteriori* y a diferencia de los de la fachada del nártex, no estarían concebidos inicialmente en la decoración del edificio. Por su disposición aleatoria, creemos que lo mismo sucedería con los otros dos bajorrelieves. Además, tendrían que haber sido grabados con anterioridad al revestimiento de los muros interiores del nártex, del que todavía se conservan pequeños fragmentos, sobre todo en la fachada E del aula.

2.3.2.1. Placas decoradas

Las placas de mármol decoradas que se localizaron durante las primeras intervenciones llevadas a cabo en el monumento se encuentran actualmente depositadas en el Museo Diocesano e Catedralicio de Lugo. Estas placas habían sido puestas en relación por varios autores con la decoración interior del monumento, “Lo bajo de los muros y la capilla irían revestidos de mármoles, correspondiendo a ellos los preciosos fragmentos que veremos después. […] Esto mismo afianzan los fragmentos marmóreos, que son: dos de mármol sacaroideo; el uno, con dos delfines adosados por el buche y como brotando un surtidor de su hocico; el otro, con una corona de laurel ceñida a un disco radiado cóncavo y orla rectilínea de tallo ondeado con brotes de espirales y granadas alternando. Un segundo grupo, de mármol arenoso como el de las columnas, desarrolla en muy bajo relieve, ondulaciones provistas de hojas y rosetas, modeladas en superficies convexas, acreditando clasicismo, y aun hay otro fragmento pequeño, con algo de trenza y tallo hendidos, de apariencia menos antigua.” (Gómez Moreno, 1949: 421-423). Además de estos bajorrelives que describe Gómez Moreno, apunta Montenegro que durante la intervención de desescombro de 1927 se localizan “losetas de mármol con un grosor uniforme de 2,5 centímetros que apunta a una clara función de revestimiento.” (Id., 2005: 22).

Para el desarrollo de este trabajo nos propusimos revisar estas piezas, con la intención de comprobar si tenían algún tipo de huella que nos permitiese vincularlas a las distintas zonas identificadas en el edificio en las que parecía que había existido decoración de placas (el friso de los

muros interiores del aula o el intradós de la bóveda del ábside). En total están depositadas en este museo 18 piezas.

Nos interesaba, por un lado, conocer el grosor de estas piezas, ya que, en el caso del friso, debían medir entre 6 y 9 cm de grosor, que es el que resta entre el mortero que se conserva con la impronta de las placas y la imposta de mármol. No sabemos, sin embargo, qué grosor tendrían las placas que cubrían la bóveda del ábside, pero teniendo en cuenta su posición, este debería ser menor que en el caso del friso. Por otro lado, nos interesaba también la presencia de rebajes en los bordes de las placas en los que encajasen las piezas de hierro que aún se conservan en los agujeros para los engarces de estas. Debemos decir, que los resultados no son concluyentes, ya que la mayor parte de las placas están rotas y sus bordes muy erosionados y es difícil adscribirlas a alguna zona del edificio.

Figura 34. En la imagen superior se muestra un detalle del material de las placas, un mármol blanco. Este tipo de mármol no se ha documentado en otras piezas gallegas ni tampoco se conoce ninguna cantera en la región de este material. Debajo el rebaje circular de la pieza 228.

Con la excepción de una pieza de forma cuadrangular con rosetón inscrito de piedra caliza, todas las demás presentan similitudes en cuanto al material, un mármol muy blanco de cristales apreciables, como ya comentamos, de características similares al empleado en la imposta decorativa que se conserva *in situ*. En la imposta el material parece más oscuro, pero en el caso de las placas presentan fracturas recientes que permiten observar mejor el color así como su granulometría. Uno de los fragmentos conservados en el museo, concretamente la pieza con la sigla 235, podría formar parte de esta imposta por las similitudes que presenta con la que se conserva en el monumento.

Figura 35. Anverso y reverso de las piezas 236, 238, 239, 240, 241 y 243. Detalle del reverso.

De las restantes, únicamente el mármol con la representación del pez y la del rosetón, de un material diferente, alcanzan los 6 cm de grosor, mientras que las restantes oscilan entre los 2 y los 5,9 cm. La mayoría presenta restos de mortero en el reverso, pero algunas también en el anverso, lo cual nos habla de una clara reutilización posterior.

En cuanto a las posibles huellas de engarces, únicamente se documenta claramente en la pieza 228, que tiene un agujero de sección circular en el borde, que es indicativo de que estuvo colocada con la cara tallada en vertical.

Figura 36. En la imagen superior, arco que remata una ventana en Vera Cruz de Marmelar (Portugal), imagen extraída de Caballero y Arce (2007: 256-257). En las imágenes inferiores se muestran las dos piezas recuperadas en el desescombro de Santa Eulalia de Bóveda.

Cabría pensar por los rebordes que tiene el mortero que se conserva *in situ* (ver en la figura 16 el mortero que se localiza entre la importa de mármol superior y la importa de las placas del friso), que el friso estuviera rehundido con respecto a las impostas y, en este caso, las placas podrían ser de un grosor menor que el que inicialmente habíamos pensado. Pero esto es, evidentemente, una hipótesis.

Nos detendremos únicamente en dos piezas. Por un lado, la formada por los fragmentos 236, 238, 239, 240, 241 y 243, actualmente pegadas y expuestas formando parte de una pieza única. El anverso está decorado con motivos vegetales tallados a bisel, pero al darle al vuelta a la pieza nos hemos encontrado con que también estaba decorada, en este caso con motivos incisos más planos que representan un sogueado, una posible flor de lis y un motivo estrellado (figura 35). Todo apunta a la reutilización de esta placa ya que tanto los motivos como la técnica son diferentes en ambas caras de la pieza.

Por otra parte, estaría la pieza formada por los fragmentos 223 y 224 que encajan entre sí y que había sido descrita por Gómez-Moreno como “corona de laurel ceñida a un disco radiado cóncavo y orla rectilínea de tallo ondeado con brotes de espirales y granadas alternando”, como apuntamos arriba. Llama la atención que bajo la corona de laurel la pieza se rehunde a modo de arquito. Las piezas miden en total 53 cm de largo, 18 de alto máximo y el grosor oscila entre los 5,9 y los 3 cm.

Los paralelismos que hemos encontrado de piezas similares a la de Bóveda se localizan en arcos rematando ventanas, como en el caso de Vera Cruz de Marmelar (Portugal). Allí la pieza está reutilizada en la ventana y los autores presentan las dudas sobre si es esta del siglo VII o lo es el edificio en el que está reutilizada (Caballero y Arce, 2007: 256-257). En todo caso, parece que la funcionalidad de esta pieza, cuyas características difieren de las de las restantes piezas que se conservan en el museo, no tendría que ver con la decoración de placas del interior del edificio. En todo caso, si se trata del remate de una ventana, habría que ponerla en relación con el piso superior, ya que en la planta baja no tenemos vanos de estas características.

Finalmente, haremos una mención al único capitel de los conservados en el que todavía se pueden leer sus motivos. Se trata de un capitel corintio degenerado de dos filas de hojas lisas con un botón o flor esquematizada en el ábaco. Los paralelos que podemos encontrar en Lugo están también descontextualizados, como el capitel de San Xoán do Campo (Lugo) también de hojas lisas, cuya datación difiere según distintos autores que lo fechan entre el siglo IV y el X (Cabarcos, 2005). Otros paralelos podemos encontrarlos en Asturias, como en el caso del capitel de San Miguel de Teverga (Museo parroquial de San Pedro), con hojas nerviadas, cuya datación se atribuye probablemente al siglo IX (García de Castro Valdés, 2007: 86).

Figura 37. Capiteles de Santa Eulalia de Bóveda, San Xoán do Campo, y de San Miguel de Teverga.

2.4. RECONSTRUCCIÓN DEL PROGRAMA DECORATIVO DEL AULA

Basándonos en los estudios estratigráficos realizados en el proyecto llevado a cabo en 2007 y en la revisión formal de los restos de la decoración pictórica expuestos en el apartado anterior, hemos realizado una imagen con una reconstrucción sintética de la articulación de la decoración pictórica del aula correspondiente a la fase II.

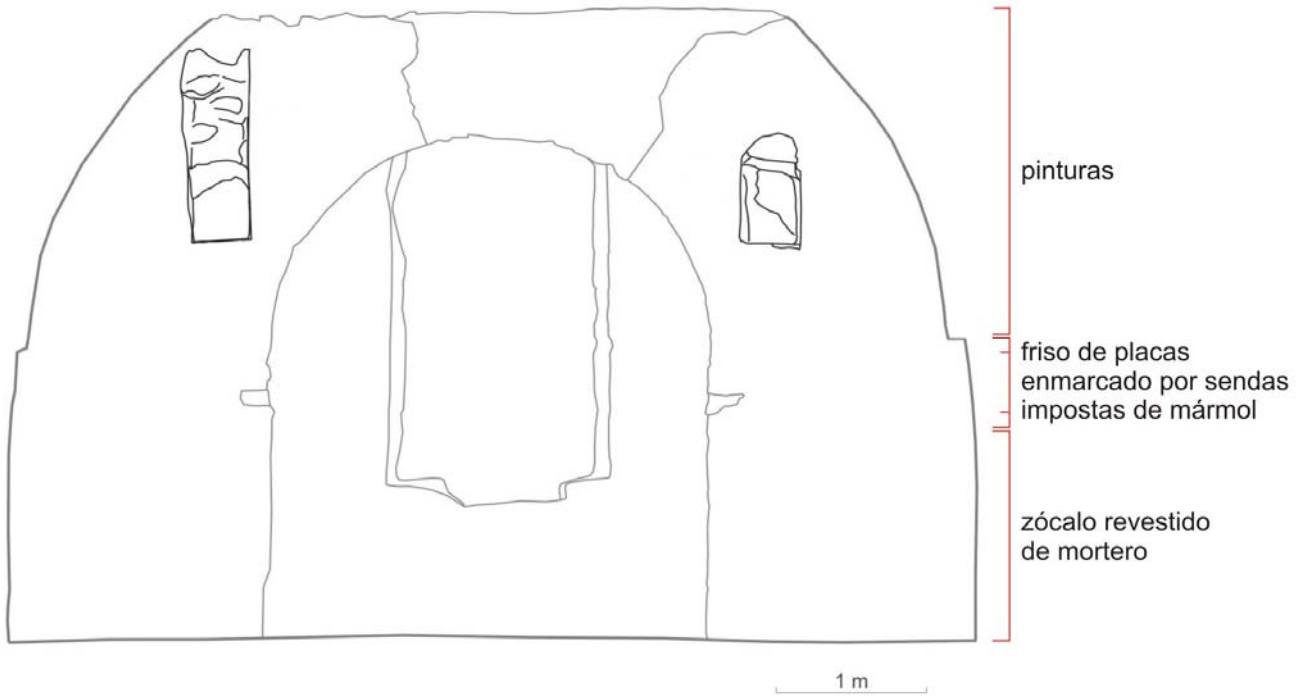


Figura 38. Esquema de las diferentes partes que compondrían la decoración arquitectónica del interior del monumento en la planta baja.

En esta fase, se acomete un programa iconográfico que incluye varios elementos decorativos en el interior del aula y el ábside. Únicamente conservamos *in situ*, algunos de estos elementos, concretamente las pinturas, parte de la imposta superior de mármol y parte del revestimiento de los alzados, pero gracias a las huellas dejadas sobre el mortero podemos reconstruir, al menos, los

aspectos formales de aquella decoración. De abajo arriba, estaría compuesta por el enlucido de las paredes del aula que hemos denominado zócalo (ver figura 39) y, posiblemente, del ábside; de un friso de placas corrido en los paramentos N y S del aula y parte de los muros E (se interrumpiría a la altura de la puerta) y W (donde se interrumpiría a la altura de la rosca de la bóveda del ábside)[18], enmarcado por una doble imposta decorativa (suponemos que ambas serían de mármol, pero sólo conservamos la superior que es de este material); finalmente, sobre la imposta superior descansan las pinturas que recubren tanto la bóveda como las arquerías, empleando distintos motivos en las naves laterales y la central, como se comentará más adelante.

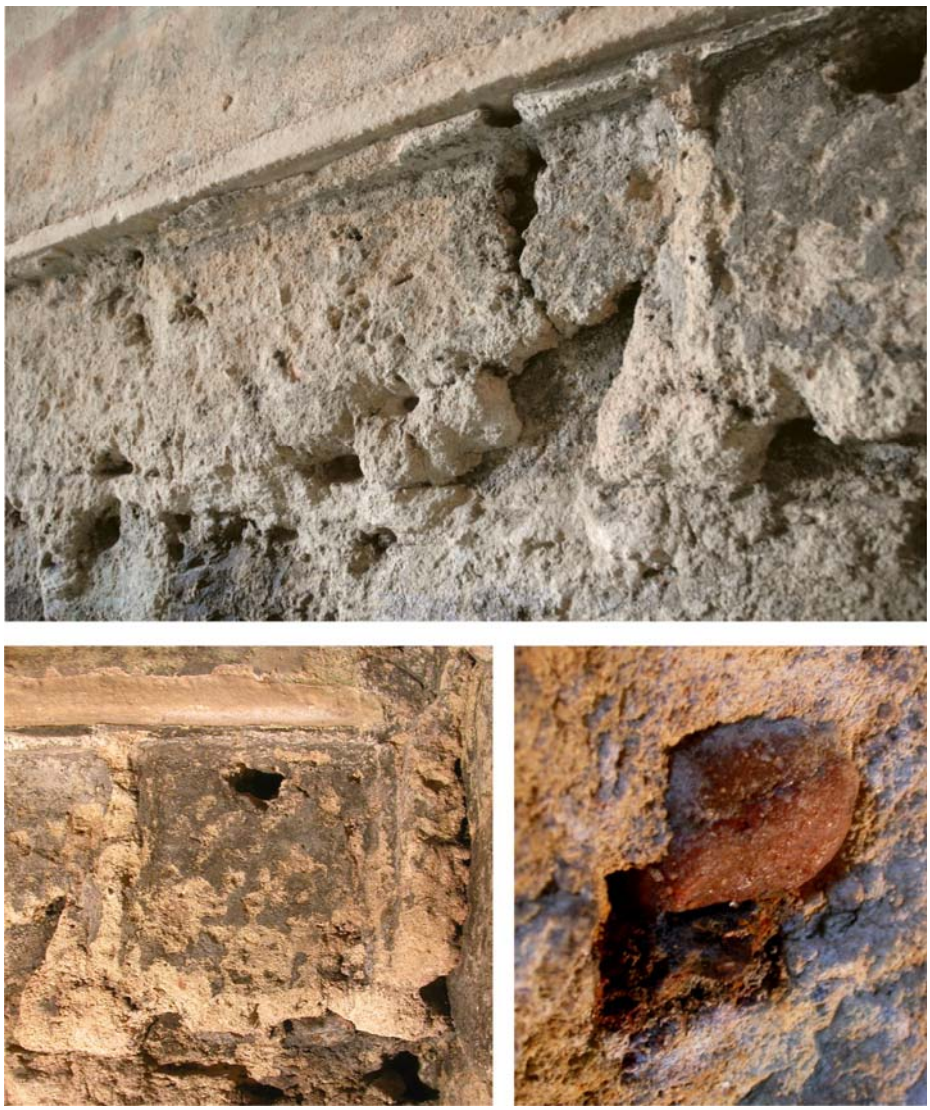


Figura 39. En la imagen superior se presenta un detalle el alzado S, en el que se aprecia, de abajo arriba, la impronta de la imposta inferior (por debajo de la cual se conservan fragmentos de mortero), los agujeros de los engarces, la imposta de mármol superior así como las improntas que han dejado las placas del friso. En la imagen inferior izquierda un detalle de una de las improntas de una placa y, en la derecha, de los restos de un engarce, compuesto por un fragmento de hierro y un canto de cuarzo.

[18] En ambos casos, muros E y W, la imposta superior se localizaría a mayor altura que en los muros N y S, concretamente sobre el límite superior de esta.

Los engarces de las piezas de las impostas y del friso se localizan a cuatro alturas, por debajo de la imposta inferior, por debajo y por encima de las placas del friso y por debajo de la imposta superior. En la primera lectura del edificio, únicamente habíamos detectado una doble línea que habíamos puesto en relación con el friso, pero nos llamaba la atención que en algunas zonas los agujeros no guardaban horizontalidad entre ellos. Una vez revisados los datos en los procesos interpretativos, nos hemos dado cuenta de que este hecho se debe a que realmente corresponden a las cuatro posiciones que acabamos de describir, que únicamente se perciben en algunos sitios del edificio, ya que parte del mortero de recubrimiento de los alzados se ha perdido o han desaparecido los elementos que rellenan estos agujeros, un canto de cuarzo y un fragmento de hierro (ver figura 39).

Por otra parte, las placas no debían presentar todas las mismas dimensiones a lo largo (aunque sí en altura) porque las improntas que se observan se localizan a intervalos irregulares. Uno de los aspectos que trataremos en el apartado siguiente es la revisión de las placas decoradas de mármol que se encuentran depositadas en el Museo Diocesano y Catedralicio de Lugo, trabajo que realizamos con la intención de obtener algún dato sobre este elemento decorativo y, sobre todo, comprobar si las placas allí conservadas podrían corresponder a este friso.

En todo caso, la articulación de esta decoración genera la impresión de que la bóveda nace a mayor altura que la de la estructura original. Nuevamente, a través de la decoración, se está intentando enmascarar la verdadera estructura del edificio.

Habría que comentar también que el mismo tipo de engarces y su relleno se documenta en el intradós de la bóveda del ábside, donde se disponen toda una serie de agujeros irregularmente. Ello nos hace plantear que probablemente esta bóveda estaba también recubierta por algún tipo de placa, pero, en este caso, no conservamos ninguna impronta que nos permita establecer una hipótesis sobre cómo sería esta decoración. Sin embargo, el tipo de agujeros y relleno documentados nos llevan a situarla en la misma fase que el programa iconográfico acometido en el resto del aula.

Por otra parte, en la decoración conservada entre la imposta superior[19] de mármol y la zona de la bóveda perdida todos los registros están delimitados por una banda roja fileteada de negro y de una fina línea blanca; en la parte inferior esta banda es doble con un damero partido en el medio. Entre la imposta y el motivo descrito se desarrolla otro motivo geométrico muy erosionado, que probablemente consiste en una composición ortogonal de octógonos irregulares, secantes por los lados más cortos, tal y como hemos reconstruido en la figura 40. A este motivo no se ha hecho referencia hasta el momento, al menos en las publicaciones consultadas.

[19] Recordamos que la hipótesis que seguimos aquí es que el friso de placas que sirve de apoyo a las pinturas estaba enmarcado por dos impostas, de las cuales conservamos todavía *in situ* la superior.

Figura 40. Hipótesis de la composición ortogonal del arranque de la pintura mural de la bóveda.

2.5. LA DATACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES Y SU SOPORTE

2.5.1. Introducción

Uno de los principales problemas de Santa Eulalia de Bóveda desde su descubrimiento ha sido existencia de distintas interpretaciones que encuadran en diferentes momentos históricos el origen del monumento de Santa Eulalia, identificándolo como tardorromano, paleocristiano o altomedieval. Lo mismo sucede en cuanto a su funcionalidad.

Uno de los objetivos finales del estudio realizado en 2007 era obtener la época de construcción del edificio original y de las distintas intervenciones realizadas en él a lo largo del tiempo.

Aunque en el proyecto inicial no estaba contemplado realizar análisis encaminados a la datación absoluta del monumento, las numerosas dudas que surgieron del estudio, tanto de los elementos decorativos como de la propia arquitectura de Bóveda, nos llevaron a plantear la necesidad de abrir una nueva vía de actuación, la cual todavía se encuentra en proceso de elaboración, como se podrá comprobar a continuación. Esta vía estaba prevista para una segunda fase de trabajo en el monumento. Aún así, la colaboración entre los tres equipos mencionados al principio de este texto se puso ya en marcha una vez finalizado el proyecto.

Una vez establecidas las fases de construcción mediante la lectura estratigráfica, se inició un trabajo de datación de diferentes materiales de construcción por medio de luminiscencia. Estos materiales son ladrillos de las fases constructivas I, II y III y morteros de todas las fases identificadas.

Los ladrillos son un tipo de material que suele ser datado por luminiscencia, utilizando metodologías estándar. Los morteros, sin embargo, son mucho mas problemáticos y la datación por luminiscencia presenta una serie de requisitos e inconvenientes. A pesar de ello, como se expone a continuación, es el único método que por el momento ofrece garantías a la hora de obtener una edad absoluta.

2.5.1.1. Datación de ladrillos por termoluminiscencia

La luminiscencia puede definirse como la propiedad de un material de emitir luz en respuesta a una estimulación externa. El principio de esta técnica es el almacenamiento de energía en la red cristalina de los minerales, debido a la existencia de radiación ionizante natural en el ambiente. Las técnicas de luminiscencia miden, por lo tanto, la energía almacenada en las bandas electrónicas de la red cristalina de los materiales. Con el tiempo, la energía se almacena en el mineral, y puede ser liberada como luminiscencia (luz) cuando el material es calentado o expuesto a la luz. De esta manera, la liberación de la luminiscencia será proporcional a la radiación que el mineral ha recibido, y a su vez, a su antigüedad.

Los métodos de datación por termoluminiscencia permiten, de esta forma, obtener la edad absoluta de materiales arqueológicos tales como cerámicas, sílex, ladrillos, tejas y otros, determinando el tiempo transcurrido desde que los minerales de ese material fueron calentados por última vez. En el caso de las cerámicas, este calentamiento corresponde a la cocción a la que son sometidas durante su proceso de elaboración. En ese momento, el “reloj de luminiscencia” es ajustado a cero por la exposición al calor. Toda la energía almacenada se libera en ese momento comenzando a acumularse nuevamente debido a la radiación ambiental, hasta que es liberada y medida como luminiscencia en el laboratorio. El establecimiento de la edad de una muestra se debe a este ajuste a cero que ocurrió en el pasado. La ecuación básica de la luminiscencia se compone de dos factores fundamentales, cuyo cociente proporciona una edad en años BP:

Edad = Paleodosis / Dosis anual.

La obtención de ambos factores requiere el uso de diferentes técnicas instrumentales. La medida de la dosis anual permite obtener la dosis de radiación que recibe la muestra por unidad de tiempo (normalmente en Gy/año). Para su cálculo se pueden emplear diversas técnicas como la Espectrometría-γ de Alta Resolución (EGAR), Análisis por Activación de Neutrones (AAN) o Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS).

Por otra parte, la paleodosis es la dosis de radiación acumulada (en Gy) que proporciona la medida de luminiscencia de los minerales estudiados. Para la obtención de este dato existen diferentes protocolos de medida según el tipo de muestra considerada. Entre los métodos clásicos el Additive Dose protocol (AD-TL) (Aitken 1985) es, hasta la actualidad, la técnica mas utilizada para obtener esta paleodosis a partir de materiales arqueológicos. La gran ventaja del método clásico (AD-TL) es que proporciona medidas fiables de la paleodosis. Además de esto, esta técnica incorpora un test que proporciona información de la estabilidad de la medida, que se conoce como Test Plateau (Aitken 1985). Sin embargo, las limitaciones e inconvenientes de esta técnica son importantes. En primer lugar es necesario medir muchas alícuotas lo que implica una cantidad importante de muestra. Además, se debe regenerar la curva de TL con el propósito de corregir la paleodosis obtenida y comprobar cambios de sensibilidad de las muestras, lo que es laborioso y requiere una cantidad de muestra adicional. Otras desventajas del método son que la paleodosis se obtiene por extrapolación, lo que proporciona un error elevado en muestras históricas

2.5.1.2. Estudio geoquímica de los morteros

Los procesos de intervención para la rehabilitación de edificios del patrimonio monumental requieren la recuperación de los elementos constructivos, ya que se deterioran con el paso del tiempo. De éstos, los morteros se deterioran especialmente debido a su elevada solubilidad lo que dificulta el conocimiento de su composición. Las modificaciones arquitectónicas realizadas a lo largo de la historia del edificio hacen especialmente difícil diferenciar las diferentes fases constructivas y, sobre todo, los morteros originales de los de sustitución y reposición. El único método existente para diferenciar ambos tipos de morteros es el estudio de su composición, lo que se hace, normalmente analizando la composición mayoritaria de sus dos componentes, el agregante y el árido. Aun así, es muy frecuente que los morteros de reposición y sustitución se hayan hecho imitando los originales, por lo que este método no siempre es eficaz.

El objetivo de este trabajo es análisis mineralógico y químico de diversos morteros utilizados en las diferentes fases constructivas identificadas previamente en el estudio estratigráfico del templo de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo). Para el estudio, se han tomado muestras de morteros del edificio.

2.5.2. Material y métodos

2.5.2.1. Datación de ladrillos

Para la datación por TL se dispuso de cuatro muestras de cerámica, escogidas entre los restos recuperados del yacimiento por ser los fragmentos de mayor tamaño. Esta selección por tamaño se hizo con el fin de minimizar las incertidumbres relativas al cálculo de la dosis anual. En un laboratorio

iluminado con luz roja, de cada fragmento de teja, se eliminó una capa superficial de 2 mm por medio de una sierra de diamante impregnada con líquido refrigerante, para evitar el calentamiento de la muestra. Las muestras se trituraron por presión en una machacadora. Del material obtenido se reservó una fracción (1 g) para obtener la dosis de radiación anual por medio de Análisis por Activación de Neutrones en el Instituto Tecnológico e Nuclear de Sacavém (Portugal).

Para la medida de la paleodosis por Termoluminiscencia, se aplicó un protocolo de preparación de cuarzo de grano grueso y medición por el Additive Dose, AD-TL (Aitken 1985). En este procedimiento la paleodosis se obtiene a partir de la extrapolación de la curva de crecimiento de luminiscencia constituida a partir de varias alícuotas en las que se mide la TL de la señal natural (N) y la señal natural + una dosis beta conocida (N+B). Por extrapolación se obtiene la dosis equivalente o paleodosis no corregida (Q). Para corregirla se debe regenerar la curva de luminiscencia añadiendo dosis beta. La extrapolación de la curva regenerada permite añadir la corrección (I) para obtener la paleodosis final (P) según la ecuación P = Q + I. Así mismo, este test permite evaluar cualquier cambio de sensibilidad de las muestras. Para cada fracción y muestra se seleccionó un intervalo de temperatura por medio del Test Plateau que fue el utilizado para integrar la señal y para obtener la medida de luminiscencia. Todas las medidas se realizaron en un lector automático RISØ TL/OSL-DA-15 equipado con un fotomultiplicador EMI 9635 QA, y usando una fuente interna $^{90}Sr/^{90}Y$ que proporciona una dosis de 0.140 ± 0.003 Gy/s.

Para ello, se aplicó un protocolo de preparación de cuarzo de grano grueso (Aitken 1985). Para ello, se tamizaron las muestras separando la fracción de 90-180 mm de tamaño de grano, y se trató cada fracción con HCl, H_2O_2 Y HF con el propósito de para carbonatos, materia orgánica y feldespatos.

Fase	Muestra	Descripción
I	BUE126	Bóveda del ábside. La muestra fue tomada en el lado S de la misma.
II	BUE083	Arco de ligera herradura que cubre la puerta de acceso al monumento. Lado S del arco.
I	BUE114	Parte trasera de la hornacina del piso inferior (alzado S del aula).
IV	BUE013	Reconstrucción de la zona E de la bóveda de ladrillo del piso superior.
III	BUE017	Restos de la bóveda de ladrillo del piso superior

Tabla 1. Localización de las muestras extraídas

2.5.2.2. Estudio geoquímica de los morteros

Las muestras tomadas para el estudio de los morteros se exponen y describen en la tabla 2. Se tomaron 14 muestras de mortero de las cuatro primeras fases constructivas identificadas para su estudio geoquímico por medio de Difracción de Rayos-X (DRX) ara conocer su composición mineral

y Análisis por Activación de Neutrones (AAN) para conocer la composición elemental en varios componentes mayoritarios, tierras raras y otros elementos traza.

La composición mineralógica por Difracción de Rayos-X (DRX) se obtuvo en un difractómetro Philips X'Pert Pro, con um goniómetro PW 3050/6x, con radiación Cu*Kα*, operando a 45 kV y 40 mA. Las muestras fueron molidas en mortero de ágata y se coloco el polvo sobre láminas de vidrio, realizándose mediciones entre 4º and 70º 2θ usando una divergencia de 1º con un paso de 0.02º y tiempo de escaneo de cada paso de 1.5s. El análisis semicuantitativo de los minerales se obtuvo midiendose el área de los picos principales de los minerales en los difractogramas, su espesor a media altura (FWHM) y dividiendo ese calor por el poder reflector (Schultz, 1964; Biscaye, 1965; Martín Pozas, 1968; Galhano *et al.*, 1999). El porcentaje total de filosilicatos se determino considerando el pico *d* = 4.48 Å. El porcentaje de vários minerales arcillosos fué determinado por la reflexión de máxima intensidad de cada uno de ellos, y después recalculadas para un porcentaje de filosilicatos.

Fase	Muestra	Descripción
I	MUE105	Muro interior
	MUE108	Arcos de la bóveda
	MUE109	Mortero entre los arcos de la bóveda
	MUE126	Bóveda del ábside
II	MUE83A	Arco de herradura de la puerta principal
	MUE83B	Arco de herradura de la puerta principal
	MUE110	Enlucido en la base del muro interior
III	MUE013	Restos de la bóveda de ladrillo del piso superior
	MUE017	Restos de la bóveda de ladrillo del piso superior
	MUE025	Mampostería de la bóveda del piso superior
IV	MUE011	Ventana del piso superior
	MUE014	Restos del enlucido de la bóveda del piso superior
	MUE022	Reconstrucción de la parte superior de la bóveda del piso superior

Tabla 2. Muestras de mortero estudiadas y descripción del elemento arquitectónico al que pertenecen.

Los análisis por AAN se realizaron recurriendo al Reactor Português de Investigación (RPI) del Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), en Sacavém, Portugal. Alicuotas de ~1 g por muestra fueron molidas y secadas. Se colocaron 200-300 mg de cada una en contenedores de polietileno de elevada densidad y pureza, para ser irradiados simultáneamente. Las irradiaciones cortas fueron realizadas en le sistema neumático del RPL. Las irradiaciones largas (6h) se realizaron en paquetes de 20 muestras y cuatro patrones en el núcleo del reactor, a un flujo térmico de 3.96 x 10^{12} $cm^{-2}s^{-1}$; ϕ_{epi}/ϕ_{th} = 1.03%; ϕ_{th}/ϕ_{fast} = 29.77. Se irradiaron, además, monitores de flujo de Au y Fe para ambas irradiaciones para permitir correcciones en las variaciones del flujo. Se utilizaron dos espectrómetros de rayos gamma: un detector de Ge coaxial de 150 cm^3 y otro de fotones de baja energía (LEPD), ambos conectados a un analizados multicanal Accuspec B (Canberra) a través de un amplificador

Camberra 2020. El primer sistema presenta una FWHM de 1.9 keV a 1.33 MeV y el segundo una FWHM de 300 eV a 5.9 keV y de 550 eV a 122 keV. Se seleccionaron diferentes períodos de desintegración para determinar radionúclidos con diferentes tiempo de semidesintegración, permitiendo obtener concentraciones de Na, K, Fe, Mn, Sc, Cr, Co, Zn, Ga, As, Br, Rb, Zr, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Th y U. Se utilizaron dos materiales de referencia multielementares (GSS4 e GSD9) del Institute of Geophysical and Geochemical Prospecting (IGGE) para el análisis químico (método comparativo) tomando como valores de referencia los datos tabulados por Govindaraju (1994). El error relativo del método es inferior al 5% y, ocasionalmente, al 10% (Gouveia y Prudêncio, 2000).

2.5.3. Resultados

2.5.3.1. Datación de ladrillos

Previamente a la medida de la paleodosis es necesario conocer la estabilidad de la señal para aquellas alícuotas expuestas a dosis de radiación beta. Esto se hace a través del test Plateau en el cual se comparan las señales de TL natural y Natural + beta. Este test permite también seleccionar un intervalo de temperaturas en el que se integrarán las señales de TL. Todos los *test Plateau* fueron correctos y permitieron obtener intervalos de temperatura adecuados para la integración de la señal.

Muestra	*Plateau test*	Intervalo de Temperaturas para integración (ºC)	Paleodosis preliminar (Gy)
BUE126	Correcto	360-410	6,08
BUE083	Correcto	330-380	6,88
BUE114	Correcto	335-375	6,33
BUE013	Correcto	330-390	4,32
BUE017	Correcto	335-395	3,57

Tabla 3. Intervalo de temperaturas de integración de la señal TL y paleodosis preliminares obtenidas por medio del *test Plateau*.

Los datos de U, Th y K de las muestras permiten obtener la dosis anual. El cálculo de la dosis beta de cada muestra se realizó a partir de estos resultados. Sin embargo, para la dosis gamma no es posible utilizarlos. En este caso se utilizó un espectrómetro gamma portátil GF Instruments GRS-2000, y se midió la composición en U, Th y K del medio en la superficie de cada punto de muestreo. Esto implica la existencia de un porcentaje de error imposible de calcular pero que no debería ser superior al 10%. Para calcular la dosis de rayos cósmicos se consideró una profundidad de mas de 1 m en roca granítica. A partir de estos datos se calcularon las dosis anuales y se obtuvo la edad de cada muestras considerando las dosis equivalentes medidas.

Edades finales:

Muestra	Dosis Anual (Gy/ka)	Dosis equivalente (GY)	**Edad (ka)**	**Edad (años)**
BUE126	13,118±0,124	18,215±3,943	**1,389±0,301**	**1088-1689**
BUE083	12,020±0,127	17,644±2,542	**1,468±0,212**	**1256-1680**
BUE114	13,212±0,115	10,147±1,590	**0,768±0,121**	**647-889**
BUE013	9,452±0,157	14,262±3,132	**1,509±0,332**	**1177-1841**
BUE017	10,483±0,125	9,175±1,034	**0,879±0,100**	**779-979**

Tabla 4. Resultados

2.5.3.2. Estudio geoquímica de los morteros

Los resultados de los análisis mineralógicos de morteros (tabla 2) permiten observar diferencias entre fases, debido al uso de diferentes tipos y cantidades de árido durante la preparación de los morteros. Por una parte, los morteros de la fase I presentan una proporción cuarzo/feldespato variable entre 0,4 y 2,3, aunque se puede considerar que en global de estos morteros la proporción media es 1:1. La mica es abundante y se observan trazas de caolinita, y raramente trazas de yeso (excepto en la muestra MUE105), talco y pirolusita. La proporción de agregante, siempre calcita, es muy variable.

Fase	**Muestra**	**Q**	**C**	**Kf**	**Pla**	**Mica**	**Ka**	**Otros minerals**
		Semicuantificación (%)						Vestigios
I	MUE105	52	1	32	8	7	1	
	MUE108	41	3	26	4	25	2	Gp
	MUE109	45	13	15	5	19	2	Gp, Tlc?, Pls?
	MUE109BBB	37	28	20	4	10	2	Gp
	MUE126	20	4	52	2	21	2	Gp, Pls?
II	MUE83A	30	11	34	-	20	5	Gp
	MUE83B	19	22	24	4	20	10	
	MUE110	20	13	36	2	26	3	Tlc, Pls?
III	MUE013	25	47	17	1	7	3	Tlc, Pls?
	MUE017	20	28	36	-	15	2	Tlc, Am?, Pls?
	MUE025	26	21	16	6	28	4	Gp, Tlc, Am Pls?
IV	MUE011	39	4	30	12	13	3	
	MUE114	39	16	26	12	6	1	Am
	MUE022	22	10	39	1	22	5	Gp

Tabla 5. Datos semicuantitativos de DRX. Clave: Q-cuarzo, C-calcita, Kf-feldespato potásico, Pla-plagioclasa, Mic-mica, Ka-caolinita, Am-anfíbol; Gp-yeso; Pls-pirolusita; Tlc-talco.

En las tres muestras correspondientes a la fase II, los feldespatos predominan sobre el cuarzo (proporción cuarzo/feldespato entre 0,5 y 0,9), las micas son abundantes y la caolinita aparece en mayor proporción con respecto a otras fases constructivas. También se observan trazas de yeso y talco. En esta fase, la proporcion de calcita es similar a la de los morteros de la anterior fase constructiva. Los mayores porcentajes de calcita, son los que se detectan en la fase III, siendo especialmente abundante en la muestra MUE013. Las proporciones de cuarzo/feldespato varían entre 0,6 y 1,4. Se observan vestigios de talco en todas las muestras, y a veces anfíbol, yeso y pirolusita (?). En la fase IV, sin embargo, la proporción cuarzo/feldespato es menor (entre 0,6 y 1) y la

calcita vuelve a ser menos abundante. Los filosilicatos, especialmente mica, son relativamente abundantes y se detectan trazas de yeso y anfíbol.

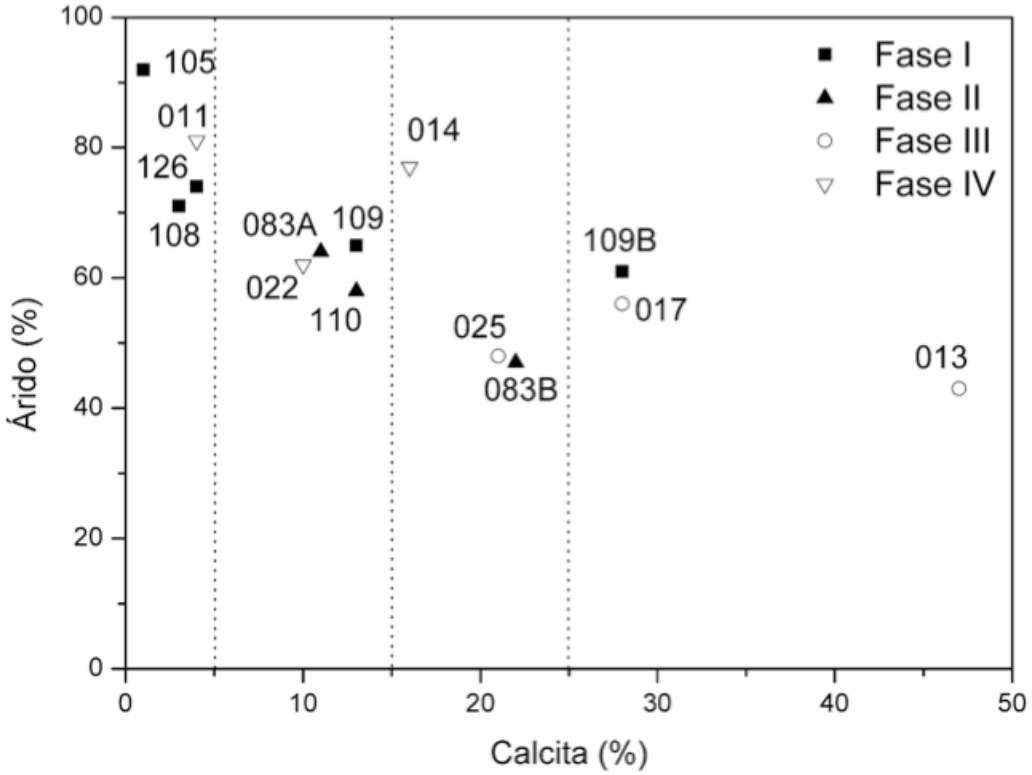


Figura 41. Diagrama comparativo de la proporción de calcita y árido detectada en las muestras de mortero por DRX.

Atendiendo a estos resultados, se pueden agrupar las muestras en función de su relación árido/calcita (figura 2), observándose que existe un grupo con baja proporción (<5%) de calcita (MUE105, MUE011, MUE126 y MUE 108), otro con una proporción del 10-15% (MUE022, MUE110, MUE014, MUE109 y MUE083A), otro con un 20-25% (MUE025 y MUE083B), otro con un 25-30% (MUE109B y MUE017). De esta forma existe un grupo en donde el cuarzo y feldespatos suponen aproximadamente el 70% de los minerales detectados por DRX frente a una proporción de calcita menor del 5% (MUE105, MUE108 y MUE011), y una única muestra con una proporción cercana al 50% (MUE013). Como se puede observar en la figura 2, aunque el agrupamiento de alguna de estas muestras en función de la proporción de calcita y árido detectada es relativamente coincidente con algunas fases (las muestras de la fase III presentan porcentajes de calcita > 20%), en general no se observa una coincidencia entre los resultados de DRX y las fases constructivas establecidas. De esta manera, las muestras de la fase I presentan proporciones muy variables de calcita (1-28%).

Uno de los métodos geoquímicos utilizados en la diferenciación y estudio de materiales pétreos es el análisis y estudio comparativo de tierras raras (REE). Este tipo de estudios permiten agrupar los materiales pétreos según la elemental de REE, una vez normalizada con condritas (Anders y

Grevesse, 1989). La composición en tierras raras, indica diferencias en materiales pétreos que incluso presentan grandes similitudes en cuanto a componentes mayoritarios. Por ello, el patrón normalizado de tierras raros, es usado en estudios geoquímicos (a través de diagramas de variación de las tierras raras y otros elementos traza) para identificar muestras petrológicas con un mismo origen.

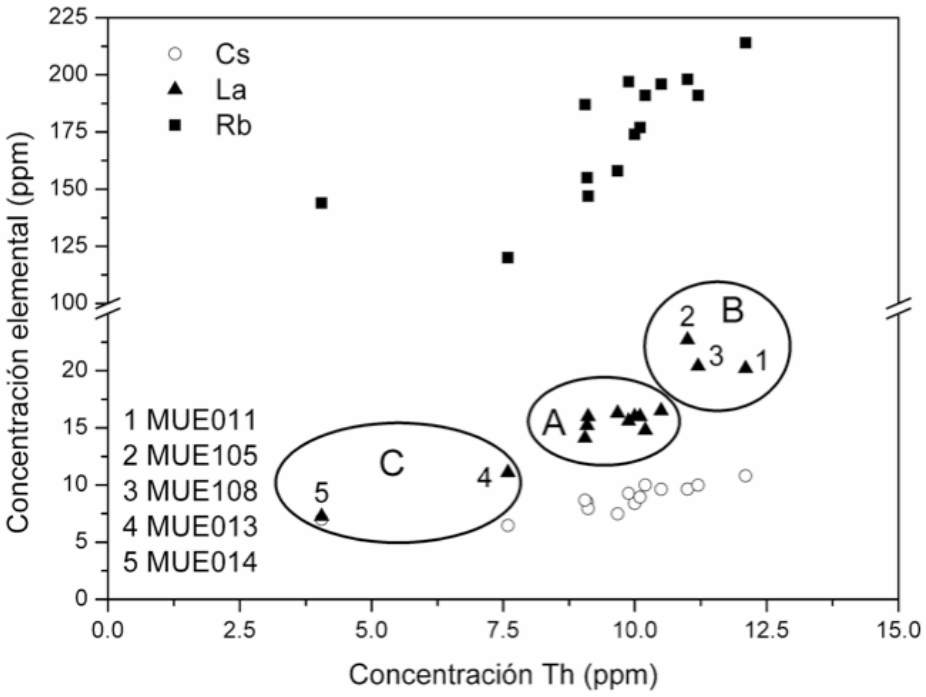


Figura 42. Diagramas comparativos de elementos traza (Th versus Cs, La y Rb). A partir de la relación Th/La se pueden establecer tres grupos de muestras diferenciados (A, B y C).

La comparación de elementos mayoritarios y minoritarios no revela la existencia de ningún patrón ni permite establecer grupos de muestras. Sin embargo, la comparación de algunos elementos traza permite observar tres grupos de muestras. Particularmente el Th, elemento inmóvil e insoluble en condiciones ambientales normales, muestra una correlación positiva con otros elementos poco solubles como Rb, Cs y algunas tierras raras como en la (figura 43). La concentración en algunas de estas tierras raras, particularmente las mas ligeras (LREE) también varía entre muestras, permitiendo establecer los tres mismos grupos de muestras (figura 3B): un grupo mayoritario que comprende la mayor parte de las muestras (Grupo A), otro compuesto por las muestras MUE108, MUE011 y MUE105 (Grupo B) y un tercero (Grupo C) formado por dos muestras que no comparten características geoquímicas (MUE013 y MUE114).

En la mayor parte de los casos, los morteros de cal muestran una composición similar en cuanto a las proporciones de aglomerante y árido. Las tierras raras están presentes en feldespatos, micas y minerales accesorios y se caracterizan porque son poco solubles y móviles en soluciones acuosas.

Esta característica, es especialmente importante, ya que garantizan que la composición original del mortero no ha variado significativamente por cualquier proceso de disolución o deterioro que se haya producido en él. Suponiendo que una serie de morteros se hayan elaborado en diferentes épocas históricas (y por tanto distintas fases de la historia de un edificio), los materiales utilizados en el mismo no tienen necesariamente la misma procedencia. Particularmente en el caso del edificio estudiado, por encontrarse situado en una zona de rocas ácidas, la cal usada en los morteros en diferentes etapas constructivas se ha elaborado a partir de rocas calizas cuya procedencia puede ser variable. De las misma manera, es muy probable que la arena utilizada para los morteros proceda de diferentes áreas, por lo que la composición en tierras raras de los morteros debe ser diferente y proporcionará información acerca de si esos materiales tienen o no un origen común, incluso en el caso en que los morteros hayan sido elaborados en fases constructivas diferentes a la primera fase, imitando la composición de los morteros originales.

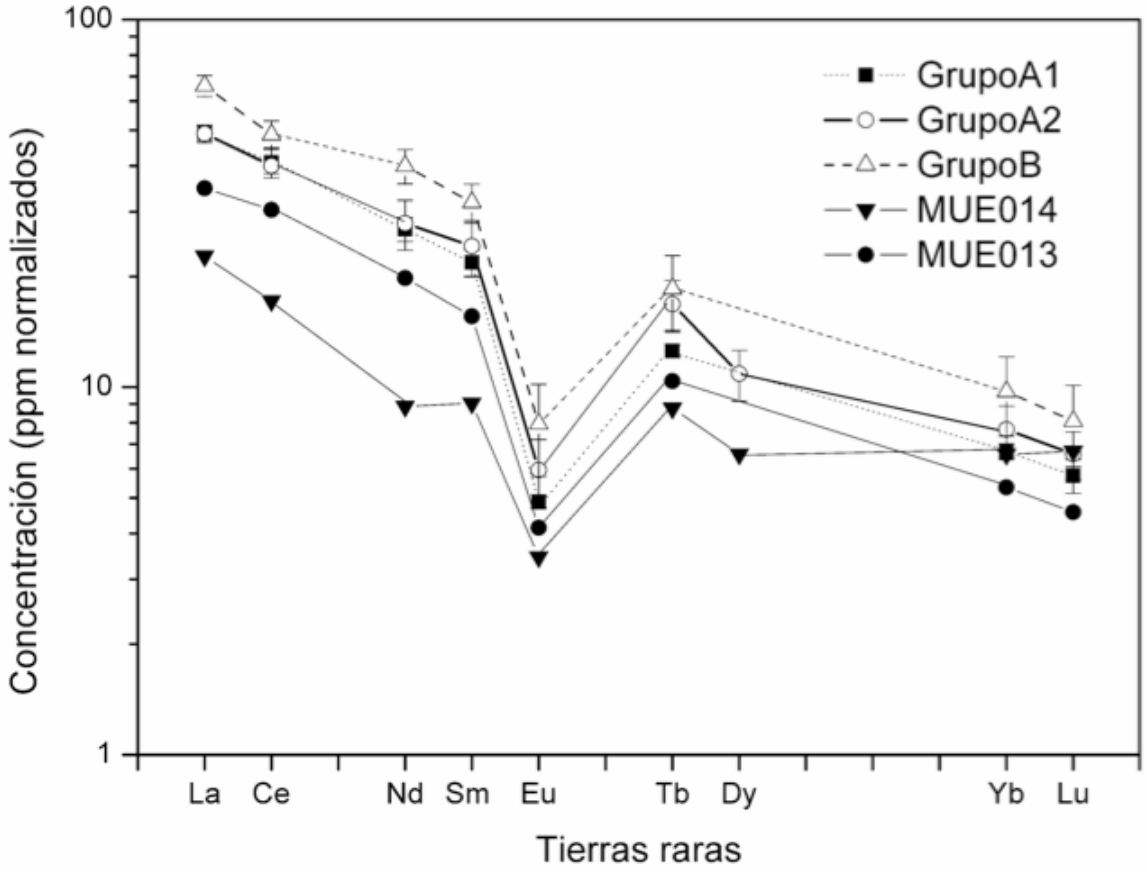


Figura 43. Diagrama normalizado de variación de tierras raras en las muestras de morteros según los grupos encontrados.

A partir de estos resultados, se han elaborado diagramas comparativos de variación de las tierras raras que permiten observar cinco patrones diferentes. Las tierras raras ligeras (LREE) permiten establecer tres grupos de morteros coincidentes con los establecidos anteriormente en la figura 42 (A, B y C). Considerando las tierras raras pesadas (HREE) los tres grupos anteriormente establecidos son también coherentes, pero se observan diferencias en el patrón del grupo principal

de muestras (Grupo A). Estas diferencias permiten diferenciar dos subgrupos (Grupo A1 y Grupo A2) atendiendo a la menor concentración del resto de HREE en el primero de los subgrupos (el Grupo A1). Así, el Grupo A2 estaría formado por las muestras MUE109B, MUE110 y MUE126 y el A1 por el resto de muestras del Grupo 1.

Los resultados indican que no existe coincidencia entre las fases de construcción establecidas en el estudio estratigráfico del edificio y la composición mineral y química (en elementos mayoritarios) de los morteros asignados a las mencionadas fases. A pesar de esta falta de coincidencia, el estudio estratigráfico considera que podría existir coetaneidad entre las fases II y III, y deja un margen de duda en las etapas establecidas. Sin embargo, el análisis geoquímico de los morteros tampoco coincide con este reagrupamiento de fases. Las coincidencias entre morteros de diferentes fases observadas por DRX y la composición elemental de los elementos mayoritarios, pueden deberse a que los morteros de la fase I y IV son los mas pobres en cal, y los mas ricos en cuarzo (con excepción de MUE126). La concentración de tierras raras, sin embargo, proporciona tres grupos de morteros bien diferenciados (A, B y C), de los cuales el grupo que comprende la mayor parte de muestras (Grupo A) puede subdividirse en dos (Grupo 1A y 1B) en función del patrón de tierras raras pesadas (HREE). Esto puede ser indicativo de la existencia de 3 ó 4 etapas constructivas o bien del uso de diferentes materiales en una misma etapa. Mucho menos probable es la posible coincidencia entre la composición en tierras raras de los morteros en diferentes etapas históricas de construción que podrían estar espaciadas en el tiempo en varios siglos.

2.5.4. Discusión y conclusiones

2.5.4.1. Datación de ladrillos

El primer problema que se detecta en los resultados por edad en años es el largo intervalo de tiempo entre la edad mínima y la máxima que oscila entre los 200 (para la que tiene un menor intervalo) y 664 (para la que tiene un mayor intervalo).

Por otra parte, algunas de las dataciones no coinciden con las hipótesis *a priori* planteadas, como sucede con las muestras BUE126 (la UE a la que pertenece se considera de la fase I, por lo tanto, debería ser más antigua) y BUE83 (correspondiente al arco de herradura de la entrada, encuadrado según la lectura estratigráfica en la fase II, cuya edad más temprana se va al s. XIII, momento en el cual este tipo de arcos dejan de utilizarse). En ambos casos, habría que ver con exactitud *in situ* dónde se extrajo la muestra, ya que se han identificado durante la lectura algunas pequeñas reparaciones de época, posiblemente, bajo-medieval o moderna.

En todo caso, desde el equipo que ha realizado las analíticas, se nos comenta lo siguiente:

El hecho de que las edades no cuadren con las hipótesis establecidas, no es de extrañar ya que en ambos casos son edades aproximadas, con un error muy grande debido a la dosis anual. En la segunda muestra, por ejemplo, la dosis gamma está muy influenciada por la roca de los sillares que están a unos pocos centímetros del ladrillo muestreado. De esa roca, no se cuenta con ningún dato de U, Th y K, por lo que es imposible estimar qué dosis aporta. Ese es el punto en el que se necesita avanzar.

Al extraer una cantidad mínima de muestra para afectar lo menos posible al monumento, sólo se puede hacer un tipo de análisis para determinar la dosis anual que no da información acerca de los desequilibrios en las cadenas radiactivas del material. Es decir, se asume que no hay desequilibrio radiactivo, lo cual puede o no ser cierto. Además, en el caso de presencia de materiales no homogéneos en un radio de 50 cm, habría que muestrear todos los materiales en ese radio para obtener una mejor cuantificación de la dosis recibida. Estos no son problemas insalvables, pero si se quiere obtener mucha precisión es imprescindible tener en cuenta estos factores.

Finalmente, habría que destacar, para las fases más antiguas, que según estos resultados, nos estamos moviendo en la fase I (construcción del aula soterrada) entre los siglos VII y IX y, en el caso de la fase III (bóveda del piso superior) entre los siglos VIII y X.

2.5.4.2. Estudio geoquímica de los morteros

El estudio de la composición química y mineralógica de morteros proporciona resultados que se contradicen con el análisis estratigráfico previo. El uso de la DRX para observar las similitudes mineralógicas entre morteros (semicuantificando la composición mineral de los mismos) permite establecer grupos de morteros atendiendo a su composición entre el cuarzo y los feldespatos del árido y la proporción de calcita, aunque los límites del método son importantes, debido a que, ocasionalmente los morteros de reposición y sustitución se han compuesto imitando las proporciones de cal y árido de los morteros originales. El estudio de la composición química a partir de la composición de tierras raras presenta diversas ventajas frente al uso de otros elementos mayoritarios, minoritarios o traza. Estos elementos están presentes sobre todo en feldespatos, micas y minerales accesorios. Al no ser solubles ni móviles en condiciones ambientales normales permanecen constantes en los morteros, a pesar de que estos sufran procesos de disolución o hidratación con el paso del tiempo. En el edificio histórico estudiado en este trabajo el análisis de las tierras raras permite diferenciar tres grupos (A, B y C) de morteros con características diferentes, presumiblemente pertenecientes a diferentes etapas constructivas. Se ha podido observar también que el primero de estos grupos se divide en dos en función de las HREE (Grupo A1 y A2). Este resultado muestra que las fases constructivas establecidas a partir del estudio estratigráfico del edificio no coinciden con las fases identificadas en el estudio de los morteros, por lo que es necesario revisar las fases diferenciadas.

3. PROPUESTAS PARA ESTABLECER LAS CONDICIONES DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DEL MONUMENTO

3.1. INVESTIGACIÓN PARA DATAR DE FORMA ABSOLUTA EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DEL MONUMENTO

Las propuestas que se exponen en este apartado se encaminan a datar de forma absoluta el origen y la evolución monumento, que deberá incidir en varios aspectos del edificio que permitan alcanzar este objetivo, desde el análisis de las fuentes documentales primarias, hasta las estratigrafías de los morteros. Debe tenerse en cuenta que todo proyecto de conservación debe conllevar un planteamiento previo de investigación que permita actuar sobre el edificio histórico de la manera más adecuada posible, despejando, en este caso, las dudas generadas en intervenciones anteriores.

3.1.1 Estudio documental

Objetivos

Los estudios documentales realizados hasta la fecha sobre Santa Eulalia de Bóveda han incidido fundamentalmente sobre la información bibliográfica que a lo largo de los siglos XX y XXI se ha ido generando. Sin embargo, escasos han sido los acercamientos a las fuentes documentales primarias que aportan información que permiten fechar de forma absoluta, al menos, una parte de la evolución constructiva del conjunto. En este sentido, la búsqueda en archivos es de gran interés para poder alcanzar este objetivo, de manera que podamos realizar un análisis crítico de las fuentes históricas que hagan referencia al edificio.

Metodología y plan de trabajo

Se llevará a cabo una búsqueda de información relativa al conjunto monumental de Santa Eulalia, procedente de fuentes primarias, tanto gráficas como textuales, en distintos archivos municipales, regionales, estatales, eclesiásticos y privados, destacando los archivos de fondos eclesiásticos. Todos los documentos localizados serán analizados y si aportan información de interés sobre el edificio, se trascribirán, analizarán en profundidad y se cotejarán con los datos obtenidos s través de otras metodologías, tanto procedentes del proyecto de 2007 como de los trabajos llevados a cabo con posterioridad a éste. Esta información podrá ayudar a datar las fases documentadas de forma absoluta.

3.1.2 Estudio exhaustivo de los restos de la decoración escultórica del edificio

Objetivos

Una de las fases del edificio se ha identificado con la elaboración de una importante reforma

que afecta, entre otras cosas, a la realización de un programa decorativo en el que se enmarcan las pinturas pero también una decoración de placas que conservamos de forma descontextualizada y bastante fragmentada. El tipo de decoración que presentan estas placas creemos que puede ayudar a aportar información sobre la datación de esta fase y es necesario realizar un estudio más exhaustivo que el que se ha realizado hasta la fecha. Además, ha de tenerse en cuenta que en los últimos años los estudios sobre la altomedievalidad en la península ibérica han avanzado en gran medida, existiendo varias publicaciones sobre la decoración escultórica asociada a los edificios fechados entre los siglos VI y XI que presentan muchas similitudes con los fragmentos recuperados en Bóveda.

Metodología y plan de trabajo

Para este estudio se propone:

- Localizar el mayor número de fragmentos que se puedan conservar de la decoración escultórica de Santa Eulalia, dispersos actualmente en varios museos de Lugo o el propio centro de recepción de visitantes. Además de este tipo de decoración, también sería conveniente revisar los pies de altar, canecillos, elementos decorativos reutilizados, etc.
- Realizar un registro exhaustivo de todos ellos que contemple: dibujo, descripción del soporte, descripción de los motivos y descripción de la técnica.
- Estudio petrológico del material de las placas decorativas, de la imposta que se localiza *in situ* y de los fustes y/o capiteles localizados en el aula. Se considera necesario ya que estos materiales presentan características distintas a los materiales decorativos documentados en la zona. Este material habría que vincularlo, además con la posible cantera de procedencia.
- Búsqueda de piezas y motivos similares en el contexto provincial, regional y estatal que se encuentren fechados de manera absoluta.
- Relación de las piezas con la arquitectura.

3.1.3 Datación absoluta del material constructivo

Objetivos

Con la intención de dar continuidad a los trabajos arriba expuestos sobre la datación del material constructivo efectuados hasta la fecha y, sobre todo, intentar despejar de manera definitiva las dudas existentes sobre el origen de Santa Eulalia y la cronología absoluta de su evolución constructiva, se plantea una serie de propuestas que minimicen los problemas

anteriores y que permitan establecer una cronología detallada de la construcción y evolución del edificio.

Metodología y plan de trabajo

Una parte importante del error calculado en estas dataciones se debe a las dificultades de calcular la dosis anual en medios (muros) heterogéneos (en este caso construidos con diversos tipos de materiales intercalados: morteros, ladrillos y sillares de roca). Por ello, la **colocación de dosímetros TLD** durante un tiempo limitado (pocas semanas) permitiría obtener dosis anuales más estables **con un coste adicional muy bajo y sin causar daños en el edificio**, lo que permitiría obtener edades más precisas.

La datación de ladrillos por termoluminiscencia proporciona información acerca de la fecha del momento en que el ladrillo fue fabricado y cocido. Dado que los ladrillos pueden ser reutilizados en la construcción de muros y otros elementos constructivos en un mismo edificio y durante épocas históricas posteriores sería de mayor utilidad seleccionar otros materiales susceptibles de ser datados como los morteros.

De los resultados del informe se desprende la gran información que proporcionan los morteros a partir de su composición. Será de vital importancia **datar los morteros estudiados por luminiscencia ópticamente estimulada (OSL)**. Esta datación permitiría obtener las edades de construcción de los muros y paramentos muestreados, ya que los morteros no son reutilizables y permiten datar el momento de su fraguado en los muros en los cuales fueron aplicados.

Para algunos de estos morteros, se dispone ya de muestra suficiente para la datación por OSL. Únicamente sería necesario, en algún caso, extraer una pequeña cantidad de material (en torno a unos 20 gr.) para obtener cálculos mas precisos de la dosis beta por medio de espectrometría gamma de alta resolución.

Nuevas muestras de mortero podrían ser tomadas por indicación del equipo de restauración. Además, la **colocación de dosímetros TLD**, en este caso, se haría de modo simultáneo a su colocación para obtener las dosis anuales de las muestras de ladrillo por lo que el coste de esta operación no se incrementaría sustancialmente.

Análisis C14 de los restos del mortero negruzco empleado en la cubrición de algunos paramentos, tal vez para su impermeabilización.

Análisis C14 del fragmento de madera fosilizado conservado en el núcleo del muro al que se tiene acceso desde la cámara bufa que rodea el aula.

3.1.4. Análisis estratigráfico de las pinturas murales.

Objetivos

Para confirmar la técnica pictórica y los pigmentos utilizados en las pinturas de Santa Eulalia es imprescindible realizar análisis estratigráficos; este estudio debe abarcar, en nuestra opinión, otras pinturas murales, al menos de dos yacimientos de cronología romana (siglos II a IV de nuestra era) de la ciudad de Lugo: *Domus Oceani* y Vicerrectorado y contrastar los resultados.

En ningún caso es necesario sacrificar pintura conservada in situ. Para los análisis de la pintura de Santa Eulalia se pueden utilizar fragmentos de los conservados en el Museo Provincial, tanto de los que proceden de los enjarjes como de los de la parte central de la bóveda, o lo que denominamos «bóveda perdida», para comprobar si, como parece, los pigmentos son semejantes y si el mortero de la parte baja de la bóveda, al igual que el de la central contiene algún fragmento arcilloso.

Respecto a las pinturas de los otros yacimientos, en ambos casos se conservan numerosísimos fragmentos que no se han utilizado en la reconstrucción de las pinturas y de los que pueden utilizarse algunos representativos para el análisis.

Metodología

El estudio que se propone consta de la realización del análisis completo de aglutinantes y pigmentos de la pintura mural, discriminando en lo posible las capas de pintura y de mortero para la comparación de los resultados obtenidos entre muestras de diferente procedencia.

- Realización de la estratigrafía sobre una micromuestra con todas las capas de pintura y preparación.

- Análisis mediante MEB/EDX de los granos de pigmento y mineral encontrados.

- Análisis mediante espectroscopía IR de las superficies interior y exterior y de capas aisladas, siempre que sea posible, para la caracterización de sustancias minerales y orgánicas, incluyendo polímeros sintéticos.

- Análisis de cromatografía de gases de muestras completas o raspados de capas de pintura para la búsqueda de aminoácidos, ácidos grasos, hidrocarburos y terpenos.

- Documentación fotográfica completa.

- Informe con resultados comparativos entre los diferentes de grupos de muestras.

3.2. INVESTIGACIÓN PARA DETERMINAR LOS FACTORES DE ALTERACIÓN

Objetivos

El grado de alteración que presentan las pinturas del aula es muy preocupante; no obstante, sería muy contraproducente realizar ninguna intervención directa de consolidación sin entender previamente cuales son los mecanismos que producen el deterioro y que seguramente están ocasionados por factores externos a la pintura. Es por tanto, el objetivo primordial de la intervención que se propone, el analizar los factores que pueden influir en la degradación y profundizar en la investigación de las dudas que quedaron sin resolver en el análisis preliminar. Una vez analizados estos parámetros se podrán plantear las soluciones para garantizar la conservación de esta singular pintura.

Metodología

El estudio que se propone consta de los siguientes análisis:

a) Cartografía de la distribución de sales y humedades para controlar el origen, distribución y movilización del cloruro de magnesio detectado. Determinar cómo está influyendo dicho compuesto en los procesos de deterioro.

b) Ampliar la investigación relacionada con el fósforo, con el propósito de determinar las causas y el origen de la presencia de este elemento en el monumento.

c) Investigar el origen del yeso para discernir entre las hipótesis planteadas, que van desde una probable procedencia relacionada con la contaminación de los enlucidos, con las agregaciones intencionadas de yeso al mortero o con los morteros de cemento utilizados en las placas y en el refuerzo del trasdós.

d) Analizar el agua que discurre, ahora, alrededor del edificio para detectar un posible transporte de sales.

Para estos análisis se emplearán distintos equipos y métodos analíticos

- Equipos electrónicos que basan la medida de humedades en la conductividad del sólido al ser sometido al tránsito de una corriente continua; cuanto mayor sea el contenido en agua del material, mayor será la medida directa obtenida en el aparato al ponerse en contacto sus electrodos con la piedra o el mortero. La medida del contenido en sales solubles se realiza indirectamente a partir de la conductividad de la solución de sales existentes en la superficie del material; esta disolución se obtiene mediante la aplicación de un apósito de papel secante empapado en agua desmineralizada sobre el mortero o la piedra de modo que las sales solubles existentes en superficie se transmiten hacia el papel húmedo, sobre el que se realiza la medida.
- Microscopía óptica de luz transmitida con microscopio óptico de luz polarizante (CAR ZEISS JENAPOL).
- Microscopía electrónica de barrido con el microscopio ZEISS DSM 960 con sistema de análisis integrado OXFORD INSTRUMENTS ANALYTICAL-INCA con detector de Rayos X de tipo EDS.
- Difracción de rayos X .
- Fluorescencia de rayos X para el análisis químico elemental tanto cualitativo como semicuantitativo de los elementos comprendidos entre el flúor y el uranio.
- Extracciones salinas realizadas por disolución de la muestra, rechazo del residuo y evaporación. El precipitado se analiza mediante SEM KEVEX para determinar la naturaleza de las especies salinas; después se disuelve el precipitado en agua desmineralizada para analizar cuantitativamente los cationes y aniones.

e) Realizar un estudio termohigrométrico para evaluar si los cambios de humedad y temperatura están influyendo en la movilidad y cristalización de las sales.

Además de los estudios anteriores, si se dispusiera del plazo de un año, sería necesario conocer las condiciones ambientales para establecer su influencia en los procesos de degradación, efectuar pronósticos y orientar medidas correctoras. Estos estudios constan de dos partes:

- Estudio climático a partir de los datos suministrados por la estación meteorológica más próxima. Permite conocer datos a lo largo de los años previos al estudio termohigrométrico.

- Estudio termohigrométrico, mediante colocación de 4 sensores con registro continuo de humedad y temperatura. Eventualmente se podría colocar, también, una estación climática con medida *in situ* de velocidad de viento. Ello permitiría establecer las condiciones existentes en el monumento. Por comparación con los datos suministrados por el estudio climático, mediante interpolación, se podría estimar la histórica climática del monumento en años anteriores a la de la colocación de los sensores.
- Se prevén 4 desplazamientos para colocación y descarga de datos. Durante esos desplazamientos se tomarían medidas puntuales de velocidad de viento.

3.3. INTERVENCIÓN DIRECTA EN EL MONUMENTO

Como intervención directa a corto plazo, se plantea la **limpieza de las colonizaciones del aula**, una vez recogidas las muestras que pueden servir de indicador cronológico, y el **control de la vegetación y colonización del nártex y del espacio de acceso al edificio**.

Los **tratamientos de conservación que precisan las pinturas**, los morteros de sujeción de las placas de mármol y tal vez en algunas zonas, la piedra, **solo se iniciarán cuando se conozcan en detalle** y por tanto, puedan minimizarse, **los factores de alteración**.

3.3.1. Labores de mantenimiento en el entorno de las pinturas y en la entrada del edificio

Aula

La colonización biológica por algas, hongos y bacterias en el zócalo, suelo y piscina es muy intensa y se está convirtiendo en un factor de alteración para la pintura. La proliferación biológica se realiza por esporas que han comenzado a colonizar las pinturas. En el suelo supone, además, un factor de riesgo para los visitantes, porque en bastantes ocasiones está sumamente resbaladizo.

La colonización biológica no sólo produce una alteración cromática y un obstáculo para la visión de la pintura si no que provoca alteraciones físicas y químicas sobre la superficie pictórica.

Los procesos físicos conllevan una pérdida de cohesión del sustrato debido a la acción mecánica de los organismos por movimiento o crecimiento; el sustrato reducido a finos fragmentos ofrece una superficie más vulnerable a otros factores de degradación, especialmente en ambientes externos; en este caso: humedad, productos químicos de procedencia diversa, etc.

La acción química de los organismos descompone y transforma el sustrato ya que lo utilizan como fuente de nutrición, de dónde extraen el carbono o energía que se libera gracias a la actividad enzimática. Además, los materiales resultan dañados por la excreción de productos metabólicos intermedios o de desecho; entre éstos, cabe citar varios ácidos que pueden deteriorar, colorear o dañar el sustrato.

Por tanto, desde el punto de vista de la conservación preventiva del monumento es primordial mantener a raya este factor de alteración.

Entrada

El espacio que da acceso al monumento presenta un aspecto descuidado con hierbas y matojos creciendo por los muros, por las esquinas y por las juntas del suelo. Esta colonización, como colaboradora del deterioro del monumento, se deberá controlar, manteniendo el orden y la limpieza en todo su entorno.

De cara a los ciudadanos, el buen aspecto del lugar supone un testimonio palpable de la atención y el cuidado que despierta en la Dirección Xeral de Patrimonio un monumento de esta entidad.

3.3.2. Propuesta de trabajo

Aula

Se iniciará el trabajo con la retirada manual de los organismos de cierto porte que proliferan en el interior de la piscina y en algunos muros. Después se hará un primer lavado-impregnación con cloruro de benzalconio que se dejará actuar durante al menos quince días. Dependiendo del comportamiento de la colonización, es posible aplicar formalina y dejar de nuevo actuar el biocida. Finalmente se lavará con agua, cepillo suave y esponja natural.

El ámbito de la intervención se refiere al suelo, piscina y zócalo hasta la altura de los morteros.

Es posible que nos encontremos con dificultades a la hora de limpiar el zócalo, por si el lavado conlleva la alteración del mortero de huesos[20]. Siempre queda la opción de aplicar el biocida con apósitos de pulpa de papel.

En los morteros se aplicará el cloruro de benzalconio por aspersión y no se intervendrá directamente hasta conocer el método adecuado para su consolidación y limpieza.

[20] Sabemos que se alteró con la mezcla etanol:agua. Evidentemente, antes de intervenir en todo el área, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar la estabilidad de este peculiar mortero.

Entrada

Retirada manual de plantas y matojos y lavado con biocida del enlosado. No proponemos el uso de herbicidas porque el daño medioambiental no compensa los resultados; el mejor herbicida será, posiblemente, un plan de mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Abad Casal, L. 1979, Aportación al estudio de Santa Eulalia de Bóveda, *Congreso Nacional de Arqueología 1979*, Zaragoza, pp. 917-921.

Abad Casal, L. 1982, *La pintura romana en España*, 2 vol, Universidades de Sevilla y Alicante, v.1 pp. 147-152; 368-370; 384-386; 404; 410-413 y 439-448; v. 2 pp. 103-106.

Acuña Castroviejo, F. 1973, *Galicia romana: Artes plásticas*, Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, pp. 213-219, 248, 284-290 y 294-295.

Aitken, M. J. 1985, *Thermoluminescence dating*, London.

Aitken, M. J. 1998, *An Introduction to Optical Dating*, Oxford.

Allag, C. y Barbet, A. 1972, Techniques de preparation des parois dans la peinture murale romaine, *Mélanges de l'Ecole française de Rome*, Antiquité, Vol. 84, pp. 935-1070.

Amadei-Kwifati, B. y Bujard, S. (Guiral Pelegrín, C. ed) 2007, Les peintures de la rue Saint-Patrice à Bayeux (Calvados), *Circulación de temas y sistemas decorativos en la pintura mural antigua*, Actas del IX Congreso Internacional de la Association Internationale pour la Peinture Murale Antique, Zaragoza-Calatayud 2004, pp.423-426.

Ares Vázquez, N. 1962, Santa Eulalia de Bóveda. Dos lisiados y un monasterio, *Boletín de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de Lugo*, T. VII, nº 57-58, pp. 115-123.

Ares Vázquez, N. 1963, Santa Eulalia de Bóveda. Mensaje de la cigüeña, *Boletín de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de Lugo*, T. VII, nº 59-60, pp. 173-182.

Ares Vázquez, N. 1964, Santa Eulalia de Bóveda. Otro relieve en el pórtico, *Boletín de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de Lugo*, T. VII, nº 61-62, pp. 237-246.

Ares Vázquez, N. 1984, Inscripciones lucenses medievales en verso, *Boletín del Museo Provincial de Lugo*, T. II, pp. 119-134.

Arias Páramo, L. 1999, *Prerrománico Asturiano. El arte de la Monarquía Asturiana*, Gijón.

Arias Vilas, F. 1980, *Santa Eulalia de Bóveda*, Museo Provincial de Lugo y Ministerio de Cultura, Lugo.

Fontaine, J. 1978, *El Prerrománico*, Madrid.

Baker, G.H. 1998, *Análisis de la forma: urbanismo y arquitectura*, México.

Baldassarre, I., Pontrandolfo, A., Rouveret, A. y Salvadori, M. 2006, *Pittura romana. Dall'ellenismo al tardo-antico*, Milano.

Barbet, A. 2003, Les décors centrés en mosaïque et leur écho en peinture murale, *Revue Archeologique*, n.º 2, pp. 319-330.

Barral i Altet, X. 2003, *La Alta Edad Media. De la Antigüedad Tardía al Año Mil*, Köln.

Beltrán de Heredia Bercero, J., Burjachs Casas, F., Expósito Barea, I., Tresserras Juan, J. y Matamala, J.C. 2007, Estudio del "jardín" funerario de la necrópolis de la Plaza de la Vila de Madrid a partir de las investigaciones arqueobotánicas, *Quaderns d'Arqueologia i història de la ciutat de Barcelona, n.º 3*, pp. 103-113.

Benavides García, R. 2002, *Memoria de los trabajos de documentación y conservación de las pinturas murales romanas del yacimiento arqueológico de la calle Doctor Castro 20-22 de la ciudad de Lugo*, Informe inédito depositado en los Servicios Técnicos de la Dirección Xeral de Patrimonio, Consellería de Cultura, Xunta de Galicia.

Benavides, R. y Blanco-Rotea, R. 2008, Mirando cara o futuro: coñecer para conservar, Montenegro et al. 2008, *Santa Eulalia de Bóveda*, Santiago de Compostela, pp. 43-82.

Caballero Zoreda, L., Arce, F. Y Utrero, Mª A. 2004, La iglesia de San Torcuato de Santa Comba de Bande (Orense): Arqueología de la Arquitectura, *Archivo Español de Arqueología* 77: 273-318.

Caballero Zoreda, L. y Arce Sainz, F. 2007, Producción decorativa y estratigrafía, Caballero Zoreda, L. Y Mateos Cruz, p. (eds.) 2007, Escultura decorativa tardorromana y altomedieval en la península Ibérica, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, XLI, pp. 233-274.

Caballero Zoreda, L., Mateos Cruz, P. y Utrero Agudo, Mª A. (Eds.) 2009, El siglo VII frente al siglo VII: arquitectura, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, LI.

Cabarcos Fernández, I. 2005, *Bases, fustes e capiteis. Catálogo de elementos columnarios medievais no Museo Provincial de Lugo,* Lugo.

Cabrera Garrido, J.M. 1992, *Santa Eulalia de Bóveda. Informe relativo al estado de la piedra y a las actuaciones necesarias para su conservación*, informe inédito.

Castillo López, A. del 1932, La Arquitectura en Galicia, *Geografía General del Reino de Galicia*, Barcelona, pp. 849-851.

Chamoso Lamas, M. 1952, Sobre el origen del monumento soterrado de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo), *Cuadernos de Estudios Gallegos*, t. XXII, pp. 231-251.

Chera, C. 1996, Stratigraphische und chemische analyse der muster von wandmalereien aus der Scythia Minor, Béarat, H., Fuchs, M., Maggetti, M. y D. Paunier, D. (Ed.) 1997, *Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg 7-9 March 1996, Friburgo, pp.337-345.

Collins, R. (Lynch, J. dir.) 2007, *Los Visigodos*, Madrid.

Croisille, J.M. 2005, *La peinture romaine*, Paris.

Cruz Villalón, M. 2007, Aplicación metodológica al estudio de la escultura. El conjunto visigodo de Extremadura, Caballero Zoreda, L. y Mateos Cruz, P. (eds.) 2007, Escultura decorativa tardorromana y altomedieval en la península Ibérica, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, XLI, pp. 221-232.

Elert, K., Rodriguez-Navarro, C., Sebastian Pardo, E, Hansen, E. y Cazalla, O. 2002, Studies in Conservation 47, pp. 62-75

Feijoo Martínez, S. y Rúa Carril, V. 1995, La iglesia perrománica de San Martín de Prado en Lalín, Pontevedra-España, *Informes de la Construcción* 435, pp. 91-100.

Fernández-Galiano Ruiz, D. 1987, *Mosaicos romanos del Convento Cesaraugustan*o, Zaragoza.

Formoso, E. 2006, Les décors à reseau. Des peintures murales surprenantes et méconnues, *La peinture Antique, Dossiers d'Archeologie, nº 318*, pp. 86-89.

Galbraith, R.F. et al. 1999. *Archaeometry*, 41, pp. 339-364.

Galindo Díaz, J. A. 1996, El conocimiento constructivo de los ingenieros militares del siglo XVIII. Un estudio sobre la formalización del saber técnico a través de los tratados de arquitectura militar, Tesis doctoral en línea, disponible en http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-1014102-085840//01TESIS.pdf (consulta: 01/05/2009).

García de Castro Valdés, C. 2007, La escultura arquitectónica en el área central del Reino de Asturias: tipos, tradiciones y tendencias, Caballero Zoreda, L. y Mateos Cruz, p. (eds.) 2007, Escultura decorativa tardorromana y altomedieval en la península Ibérica, *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, XLI, pp. 85-132.

García y Teijeiro, M. 1933, *Un vistazo al subter-templo de Santa Eulalia de Bóveda sito en tierras de Mera de Lugo*, Artes Gráficas Gerardo Castro, Lugo.

Giuliani, R. (coord.) 2002, *La conservazione delle pitture nelle catacombe romane. Acquisicioni e prospettive*, Scavi e Restauri 1, Città del Vaticano.

Goedicke, C. 2003, *Radiation Measurements*, 37, pp. 409-415

Gómez-Moreno Martínez, M. 1949, Santa Eulalia de Bóveda, Misceláneas, *Historia-Arte-Arqueología, Primera Serie. La Antigüedad*, Madrid, pp. 415-423.

Guardia, M. 2003, El Santuario romano de Bóveda en su ornamentación pictórica, *Semata*, nº 14, pp. 253-76.

Gutiérrez Behemerid, Mª. A. 1987, Capiteles romanos de Galicia, *Gallaecia*, 9-10, pp. 261.

Heinemeier, J., Jungner, H., Lindroos, A., Ringbom, A., Konow, T. von y Rud, N. 1997, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 123, pp. 487-495

Hevia Gómez, P., Corral Díaz, R.M., Sierra Sáiz, N. (Guiral Pelegrín, C. ed) 2007, Excavación y restitución de las pinturas del *viridarium* de la *Domus* de las Columnas Rojas de *Sísapo*, *Circulación de temas y sistemas decorativos en la pintura mural antigua,* Actas del IX Congreso Internacional de la Association Internationale pour la Peinture Murale Antique, Zaragoza-Calatayud 2004, pp.471-474.

Johnson, P 1995, Romano-British Mosaics, UK.

Johnston, D. E. 2004, *Roman Villas*, UK.

Laken, L. 1998, Wallpaper patterns in Pompeii and the Campanian Region: towards a fifth pompeian style?, Barbet, A (dir.) 2001, *La peinture funéraire antique*, París, pp. 295-300.

López-Martí Castillo, L. 1927, Los descubrimientos de Santa Eulalia de Bóveda, Boletín de la Real Academia Gallega, T. XVII, nº 194, pp. 57-62.

López-Martí Castillo, L. 1928, Los excavaciones de la iglesia de Santa Eulalia de Bóveda, Boletín de la Real Academia Gallega, T. XVII, nº 204, pp. 322-326.

López-Martí Castillo, L. 1934, *Santa Eulalia de Bóveda. Descripción y gráficos del monumento allí existente*, Junta del Museo Provincial de Lugo, nº 1.

Manzano, E. (Lynch, J. dir.) 2007, *La expansión de los musulmanes en la Península*, Madrid.

Mañana-Borrazás, P., Rodrígue Paz, A., Blanco-Rotea, R. 2008, Una experiencia en la aplicación del Láser Escáner 3D a los procesos de documentación y análisis del Patrimonio Construido: su aplicación a Santa Eulalia de Bóveda (Lugo) y San Fiz de Solovio (Santiago de Compostela), *Arqueología de la Arquitectura*, 5, pp. 15-32.

Martínez Morás, F. 1927, Los hallazgos de Bóveda. Nuevos descubrimientos, *Boletín de la Real Academia Gallega*, T. XVI, n.º 191, pp. 267-272.

Montenegro Rúa, E. J. 2005, *El descubrimiento y las actuaciones arqueológicas en Santa Eulalia de Bóveda (Lugo)*, Lugo.

Montenegro Rúa, E. J. 2008, O monumento de Santa Eulalia de Bóveda, Síntese da súa historia coñecida, Montenegro et al. 2008, *Santa Eulalia de Bóveda*, Santiago de Compostela, pp. 11-40.

Montenegro et al. 2008, *Santa Eulalia de Bóveda*, Santiago de Compostela.

Murray, A. S. y Wintle, A. G. 2000, *Radiation Measurements*, 32, pp. 57-73

Novo Güisan, J.M. 2003, Lugo nos tempos escuros. As mencións literarias da cidade entre os séculos V e X (e IX), *Boletín do Museo Provincial de Lugo*, XIII 2006/2007/2008, 2009, pp. 205-207.

Nunes Pedroso, R. 1998, La "Basilique" de Tróia. Un décor luso-romain du ivº s. ap. J.-C., Barbet, A (dir.) 2001, *La peinture funéraire antique*, París, pp. 305-308 y 397.

Nunes Pedroso, R. 2006, Réseaux, plantes et marbres. Une importante peinture luso-romaine du iv^{e} s. ap. J.-C., *La peinture Antique, Dossiers d'Archeologie, nº 318*, nov-dec. 2006, pp. 70-75.

Núñez Rodríguez, M. 1978, *Historia da arquitectura galega. Arquitectura prerrománica*, Santiago de Compostela, pp. 113-117 y 131-139.

Opper, T. 2008, *Hadrian Empire and Conflict*, Catálogo de la exposición, The British Museum Press, London.

Palladius (Rutilius Taurus Aemilianus): *De re rustica*, [en línea], <http:// http://www.culturaapicola.com.ar/wiki/index.php/Palladius>, [última consulta: 20/07/2009].

Palol, P. de y Ripoll, G. 1988, *Los godos en el occidente europeo. Ostrogodos y Visigodos en los siglos V-VIII*, Madrid.

Pérez Losada, F. 1992, Hipocaustos na Galicia Romana, *Gallaecia*, 13, pp. 129-176.

Portela Fernández-Jardón, C. y Gallego Jorreto, J. M. 1990, *Restauración. Santa Eulalia de Bóveda - Lugo*, (Proyecto inédito), A Coruña.

Portella, I. della 2000, *Subterranean Rome*, Könemann, Germany.

Ranieri Panetta, M. 2004, *Pompeya: historia, vida y arte de la ciudad sepultada*.

Roberts, R. G. 1997, *Radiation Measurements,* 27, pp. 819-892

Rodríguez Colmenero, A. 1992, Culto a las aguas y divinidades orientales en el Lugo romano: los monumentos de Bóveda y San Roque, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Hª Antigua*. Termalismo antiguo. Actas de la mesa redonda Aguas mineromedicinales, termas curativas y culto a las aguas en la Península Ibérica, t. V, pp. 309-335.

Rodríguez Colmenero, A. 1993, Arte e proceso urbanizador, En Rodríguez Iglesias, F. 1993, *Galicia Arte*, T. IX, Arte Prehistórica e Romana, A Coruña, pp. 288-341.

Rodríguez Colmenero, A. 1993, Pintura e mosaico, En Rodríguez Iglesias, F. 1993, *Galicia Arte*, T. IX, Arte Prehistórica e Romana, A Coruña, pp. 344-371.

Rovira Lloréns, S. (ed.) 2007, VII Congreso Ibérico de Arqueometría, Actas [recurso electrónico].

Singul Lorenzo, F. L. 1997, La pintura de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo). Ortodoxia y clasicismo en la pintura paleocristiana del Noroeste hispánico, *Boletín Auriense*, T. 27, pp. 175-193.

Singul Lorenzo, F. L. 1998, La pintura de Santa Eulalia de Bóveda (Lugo): significado y relaciones con el arte paleocristiano y la pintura asturiana. Ortodoxia y clasicismo en la pintura paleocristiana del Noroeste hispánico, *Boletín Auriense*, T. 28, pp. 59-84.

Schlunk, H. 1935, Santa Eulalia de Bóveda, *Das Siebente Jahrzent. Festschrift für A. Goldschmidt*, pp. 1-13. Berlin.

Schlunk, H. y Berenguer, M. 1991, *La pintura mural asturiana de los siglos IX y X*. Oviedo: Servicio Central de Publicaciones del Principado de Asturias.

Sciortino, I., Segala, E. 1999, *Domus Aurea*, Milano.

Teichner, F. (2006): «De lo romano a lo árabe». La transición del sur de la provincia Lusitania a Al-Gharb Al-Andalus. Nuevas investigaciones en los yacimientos de Milreu y Cerro da Vila», Chavarría, A. *et al.* (eds.), *Villas Tardoantiguas en el Mediterráneo Occidental*, Anejos de AEspA XXXIX, pp. 207-220.

Tortorella, S. 2007, Riflessioni sui temi della pittura funeraria romana, Guiral Pelegrín, C. (ed) 2007, *Circulación de temas y sistemas decorativos en la pintura mural antigua,* Actas del IX Congreso Internacional de la Association Internationale pour la Peinture Murale Antique, Zaragoza-Calatayud 2004, pp.103-111.

Utrero Agudo, Mª. A. 2006, Iglesias tardoantiguas y altomedievales en la península Ibérica. Análisis arqueológico y sistemas de abovedamiento *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, XL.

Varela Arias, Mª.E. 1984, *La escultura medieval en el Museo Provincial de Lugo: Ensayo de Catalogación*, Tesis de Licenciatura inédita, Santiago de Compostela, pp. 27-29.

Vendrell-Saz, M., Alarcón, S., Molera, J., García-Vallés, M. 1996, *Archaeometry*, 38, pp.143-149.

Vidal Caeiro, L. 2003, Santa Eulalia de Bóveda: Análisis de los ladrillos, *Gallaecia*, 22, pp. 225-252.

Vidal Caeiro, L. 2006, *Arqueología de Santa Eulalia de Bóveda*, III Premio de investigación Manuel Vázquez Seijas, Lugo, pp. 11-122.

Vitrubio: *Los diez libros de arquitectura*, Traducción de José Ortiz y Sanz 1787, Reproducción facsímil 1992, Madrid.

Vivert-Guigue, C. 2007, L'adaptation de décors antiques à l'époque omeyyade au Proche-Orient, Guiral Pelegrín, C. (ed), *Circulación de temas y sistemas decorativos en la pintura mural antigua,* Actas del IX Congreso Internacional de la Association Internationale pour la Peinture Murale Antique, Zaragoza-Calatayud 2004, pp.209-216.

V.V.A.A. 1985, *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*, París.

V.V.A.A. 2006, *Case Romane e Antiquarium sotto la Basilica dei Ss. Giovanni e Paolo al Celio*, Roma.

V.V.A.A. 2007, Caracterización de la composición y estructura de pigmentos decorativos de épocas romana, islámica y moderna de excavaciones arqueológicas de la ciudad de Sevilla mediante técnicas arqueométricas, Rovira Lloréns, S. (ed.) 2007, VII Congreso Ibérico de Arqueometría, Actas [recurso electrónico], pp. 688-699.

Yzquierdo Perrín, R. 1993, *Galicia Arte. Tomo X. Arte medieval*, A Coruña, pp. 107-108.

Zacharias, N., Mauz, B., Michael, C.T. 2002, *Radiation Protection Dosimetry*, 101, pp. 379-382

TOMOS CONSERVACIÓN RESTAURACIÓN, S.L.
Rúa Brasil nº 37, baixo.
36204 VIGO

Tel./fax: 986 47 18 10
tomos@tomos.es