

Informe de ejecución

Cruz procesional de Jesús Nazareno de la Hermandad de Nuestro Padre Jesús Nazareno de Utrera (Sevilla)

Anónimo. Anterior a 1702

Mayo de 2022



Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	1/107



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. FINALIDAD Y OBJETIVOS.....	2
II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES.....	3
III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN.....	4
III.1. Ficha catalográfica.....	4
III.2. Estudio técnico.....	8
IV. VALORACIÓN CULTURAL.....	26
V. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS.....	27
VI. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN.....	51
VII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN.....	52
VIII. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	69
EQUIPO TÉCNICO.....	71
ANEXOS.....	72
I. ESTUDIOS ANALÍTICOS.....	73

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	2/107



INTRODUCCIÓN

La Cruz de Nazareno, objeto del presente informe, pertenece a la Real e ilustre Hermandad de Nuestro Padre Jesús Nazareno de Utrera (Sevilla).

De autoría anónima, se ubica en el muro derecho de la capilla de San Bartolomé y fue realizada antes de 1702, fecha en la que ya aparece mencionada en el documento “Visita a la ermita de San Bartolomé” Priorato de ermitas, legajo 05.304. conservado en el Archivo General del Arzobispado de Sevilla (AGAS)¹.

Se trata de una cruz de grandes dimensiones que cuenta con diversos materiales en su ejecución. Tiene alma de madera revestida de planchas de carey con incrustaciones de nácar y cantoneras de plata labrada. Acompaña en su salida penitencial de Viernes Santo a la imagen de Jesús Nazareno realizada por Marcos Cabrera en el siglo XVI.

Con fecha de 21 de mayo de 2020 la Junta de Gobierno de la Hermandad, a través de D. Jesús Cabrera, historiador del Arte, solicitó un informe al Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico con el objetivo de conocer el estado de conservación de la Cruz así como, en su caso, el presupuesto de intervención en la obra.

El presente documento contiene la información de la intervención realizada en términos técnicos y administrativos para alcanzar los objetivos definidos a continuación: preservar, potenciar y transmitir sus valores culturales, para el disfrute y la investigación de las generaciones presentes y futuras, partiendo de un proceso exhaustivo de investigación y diálogo multidisciplinar.

1 García González, P., Cabrera Carro, A: Informe sobre la cruz de Nuestro Señor Nazareno. 2020

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	3/107



I. FINALIDAD Y OBJETIVOS

Entre sus funciones el IAPH lleva a cabo determinadas actividades de carácter material y técnico al contar, entre sus servicios, con la consultoría técnica y la ejecución de obras y proyectos que tienen como objetivo la conservación, restauración y mantenimiento de bienes del patrimonio histórico andaluz.

La importancia de la cruz de Nazareno que acompaña a la imagen en su salida penitencial de Viernes Santo radica, no sólo en la propia obra, de por sí excepcional, sino en que constituye uno de los pocos ejemplos de estas características ya que, además de carey y plata, presenta incrustaciones de nácar en forma de motivos florales. De hecho, ha sido calificada como una de las tres más ricas de Andalucía y de España².

Los objetivos que han centrado la intervención en la obra han sido, por un lado, conocerla en profundidad a través de los estudios realizados tal como se desarrolla a lo largo del documento y, por otro, garantizar la estabilidad y la correcta lectura de la misma mediante los tratamientos que se han considerado más adecuados en función de los deterioros que presentaba.

² Sanz Serrano, M.J. "Cruces ricas de nazarenos andaluces" en IX Simposio sobre Hermandades de Sevilla y su provincia. Sevilla, 2008. Páginas 208 y 209.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	4/107



II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES

La intervención se ha basado en los principios establecidos por los textos legales y cartas internacionales vigentes, atendiendo siempre a la materialidad, conservación, recuperación y presentación de los valores intrínsecos o adquiridos del bien:

Los criterios generales de intervención son:

1. Respeto a los valores materiales e inmateriales. Valorar los condicionantes socioculturales que envuelven el bien objeto de estudio a la hora de definir el tipo de intervención a realizar.
2. Priorizar la conservación y el mantenimiento antes que la intervención. Detectar y eliminar previamente los factores de deterioro que, directa e indirectamente, han incidido en el estado de conservación del bien.
3. Fundamentar la intervención desde el principio de mínima intervención.
4. Las soluciones adoptadas deben favorecer el mantenimiento y la conservación preventiva.
5. "Conocer para intervenir". Efectuar los estudios preliminares necesarios y simultáneos a la intervención, contrastando la intervención propuesta.
6. Los tratamientos y materiales empleados deben estar justificados, probados y responder realmente a las necesidades conservativas de la obra.
7. Discernibilidad. La intervención ha de ser fácilmente distinguible y circunscribirse a los márgenes de las pérdidas, sin falsear, ni añadir, con la finalidad de devolver la unidad y su lectura total.
8. Documentar todas y cada una de las etapas de la intervención. Cualquier intervención ha de quedar documentada con indicación expresa del técnico que la realiza, metodología empleada, productos y proporciones utilizados en cada uno de los tratamientos efectuados.
9. Las actuaciones deben favorecer la sostenibilidad ambiental, económica, humana y social
10. El proceso de actuación deberá ser a su vez una herramienta didáctica que, a través de un discurso divulgativo, facilite la comprensión y asimilación por parte de la sociedad favoreciendo así la accesibilidad al patrimonio cultural.

En base a estos criterios, el IAPH ha adaptado la intervención a las necesidades y particularidades de esta obra, dando respuesta a problemas específicos de su materialidad, desde el rigor científico, teniendo presente su naturaleza y los valores culturales de los que el bien es portador.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	5/107



III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN

III.1. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXPEDIENTE: 2021_31_ORF

CLASIFICACIÓN:

Patrimonio Mueble

DENOMINACIÓN: Cruz de Carey y nácar Nazareno de Utrera

CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

Estado de protección: Bien constitutivo del patrimonio histórico andaluz.

Propietario: Real e ilustre hermandad de Nuestro Padre Jesús Nazareno. Utrera (Sevilla)

LOCALIZACIÓN:

Provincia: Sevilla

Municipio: Utrera

Inmueble de ubicación actual: Capilla de San Bartolomé

Ubicación en el inmueble: Vitrina expositiva Cruz. Muro del evangelio

IDENTIFICACIÓN

Tipología: bien mueble

Estilo: Barroco

Adscripción cronológica / Datación: anterior 1702

Autoría: Anónimo

Materiales: madera, plata, carey, nácar

Técnicas: repujado cincelado

Medidas :300 cm x 188 cm.

Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación: Bajo la cantonera inferior aparece “Esta cruz fue arreglada en el año 1920 por Fernando Gómez Soto y Francisco Bravo.

DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA.

Una obra que completa la iconografía del Nazareno. La denominación de *nazareno* hace referencia a la representación de Cristo cargado con la cruz camino del Calvario. La escena de Jesús portando la cruz se puede considerar uno de los episodios más populares de la iconografía cristiana. Su principal fuente son los Evangelios, aunque los cuatro evangelistas relatan la historia y colocan a Jesús prácticamente como único protagonista, los Evangelios sinópticos hacen referencia, además, a Simón Cirineo como coprotagonista,

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	6/107



mientras que en el Evangelio de San Juan no se menciona. No obstante, para las representaciones historiadadas, a lo largo de los siglos los artistas se han servido de otras fuentes no canónicas, como los evangelios apócrifos, las leyendas piadosas o las narraciones populares tomadas de los Misterios medievales.³ La acción de llevar Cristo su cruz camino del Calvario no aparece en los evangelios de san Mateo, san Marcos o san Lucas, siendo recogido sólo en el evangelio de san Juan 19- 17: “*Jesús quedó en manos de los judíos y cargando con la cruz salió hacia el lugar llamado la calavera, en hebreo el Golgota*”.

Desde la antigüedad siempre se ha tendido a dotar de la máxima dignidad al culto y del máximo esplendor posible a los objetos buscando un equilibrio entre lo artístico y lo funcional. Como complemento destinado a la exaltación de la imagen y, en consecuencia, a su lucimiento, se caracteriza antes que nada por la riqueza de su presentación.

En la composición se aprovecha para marcar la exquisita trama decorativa, a base de flores de nácar que en esencia constituye el rasgo más característico de la obra. De esta forma, se alcanza una ordenada estructura ornamental. Este planteamiento representa uno de los principales logros, reforzado a su vez por la insistente observación de la simetría en las composición ornamental y también por la repetición de los mismos diseños, lo que evita una confusa diversidad.

Puede decirse que es una obra muy meditada en todos sus detalles, como correspondía a su función sagrada. Pero esto no sólo se advierte en lo expuesto sino también en las medidas y las proporciones, que en última instancia revelan el anhelo por alcanzar una obra magnífica, de verdadero rango artístico y de auténtica dignidad estética.

USO/ACTIVIDAD:

Uso/actividad actual: Procesional, devocional y, desde el siglo XX, patrimonial. La importancia de esta obra dentro del panorama artístico ha despertado el interés de los especialistas, propiciando su inclusión en diferentes exposiciones⁴

Uso/actividades históricas: Desde su origen fue pensada para utilizarse sólo en las salidas procesionales del Nazareno. Hay que admitir que la cruz se hizo con el fin prioritario de magnificar las salidas de Jesús Nazareno y de dotarlas de un sentido más espectacular.

DATOS HISTÓRICOS:

Origen e hitos históricos:

Se desconoce el autor material de la cruz del Nazareno de Utrera. Lo que si se tiene constancia es que ya existía en 1702 pues en la visita del Prior de Ermitas Pedro Laredo Serrano, a la capilla de San Bartolomé, la santera, Magdalena Rodríguez, la muestra, señalando que la había comprado la corporación utrerana.

La cofradía como tal ya existía desde el siglo XVI en forma de una hermandad hospitalaria cuyo titular era el apóstol San Bartolomé. Aunque existen noticias anteriores, sus primeras reglas conocidas datan de 1568. En 1586 esta corporación se fusionó con la de la Santa Cruz de Jerusalén⁵. Desde 1597 la hermandad era poseedora de una magnífica talla realizada por Marcos Cabrera, desde entonces titular de la corporación. En los albores del siglo XVII la hermandad goza de unas cuentas saneadas, momento en el que se produce el incremento de su patrimonio arquitectónico, escultórico y lignario. Es en este contexto en el que se sitúa

3 Castillo Utrilla, M.J. del. “Una iconografía del Nazareno”. *Archivo Hispalense*, número 213, 1987. P. 179-188.

4 Agradecemos a la Hermandad que nos envió un completo estudio sobre la cruz al que remitimos en este documento: García González, P., Cabrera Carro, A: Informe sobre la cruz de Nuestro Señor Nazareno. 2020 (pág 7)

5 Idem (pág 5)

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	7/107



la adquisición de la cruz.

El autor material de la obra era partícipe de que debía responder a los sentimientos y al nivel cultural de aquella sociedad para la que sea hacía la cruz. Es por ello que, aunque tenga una finalidad de servicio para actos procesionales y devocionales, en todo momento, ha sido consciente de mostrar una preocupación constante para que su “creación artística”, respondiera al sentir de la comunidad que le había encomendado la ejecución de la cruz.

El caso de la cruz de Utrera se inserta en un momento en el que otras hermandades están adquiriendo cruces de materiales costosos como la plata, el carey o el nácar. Evidentemente, las cofradías se sumaron con entusiasmo a este enriquecimiento de las imágenes y respaldaron tal proceder como un signo especial de su identidad. Por supuesto, en ello debe verse la oportuna exaltación devocional que les correspondía según su función de culto y honra de sus titulares. Pero no es menos verdad que ese denodado empeño revela, asimismo, el anhelo de reafirmar su estatus o, si se prefiere, el significativo papel que desempeñaban en una sociedad local.

Cambios, modificaciones y restauraciones:

La Cruz de carey y nácar ha mantenido constante su uso como atributo procesional de la imagen del Nazareno. Por ello se entiende que su estado actual es el resultado de diferentes intervenciones a lo largo del tiempo. Por un lado, con el objeto de garantizar su estabilidad o seguridad para cumplir con esas funciones. Por otro lado, como obra en activo que ha estado inmersa en diferentes contextos históricos, ha tenido como resultado concreto transformaciones en la materialidad de la misma y que responden a otros criterios, ya sean estéticos, de gustos o de apariencia. En el caso de la cruz, además las intervenciones están en ocasiones supeditadas a la figura del Nazareno. Remitimos al informe de García González, P., Cabrera Carro, A (2020).

Posibles paralelos: De entre los paralelos más significativos de la pieza destacamos, por anterior, la del Nazareno de la Archicofradía Pontífica y Real de Nuestro Padre Jesús Nazareno, Santa Cruz en Jerusalén y María Santísima de la Concepción de Sevilla, (El Silencio) de 1670 y algo posterior la cruz de plata y carey del Nazareno de la Pontificia, Real e Ilustre Archicofradía del Santísimo Sacramento, Nuestro Padre Jesús Nazareno y María Santísima de la O de Sevilla, de 1731.

Procedencia: adquisición por parte de la Hermandad anterior a 1702

FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN:

- X Documentación directa sobre el bien
- X Documentación indirecta sobre el bien
- X Registro fotográfico directo, que documenta el bien en el momento de hacer la ficha
- X Registro fotográfico indirecto, que documenta aspectos de la historia material del bien
- X Otros registros fotográficos tangenciales
- X Otros registros gráficos (planimetrías, documentación, etc.)

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	8/107



VAA: Nazarenos de Sevilla, 1997, Tartessos, Vol. III

VAA, Jesús Nazareno de Utrera. Utrera, 1997

García González, P., Cabrera Carro, A: Informe sobre la cruz de Nuestro Señor Nazareno. 2020

Roda Peña, J. “El Nazareno en la escultura barroca sevillana” *III Congreso Nacional “Advocación de Jesús Nazareno”*. Cartagena: 2007

11. REDACTORA: Valle Pérez Cano

FECHA: junio 2022

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	9/107



III.2. ESTUDIO TÉCNICO

1. TIPOLOGÍA

Se trata de una cruz de Nazareno que acompaña a la imagen en su salida penitencial de Viernes Santo

2. DIMENSIONES

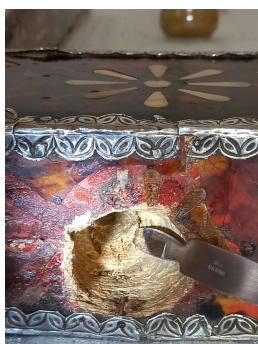
Sus dimensiones son las siguientes:

- Alto: 299 cm.
- Ancho chapas de plata 1,3 cm.
- Ancho: 188 cm.
- Grosor plancha carey: 1 mm.
- Profundidad: 13,5 cm.
- Grosor plancha nácar: 1 mm.
- Remate inferior: 39,3 cm.
- Diámetro flor: 7,2 cm
- Remates laterales: 14,4 cm.

3. CARACTERIZACIÓN/IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS

Como paso previo a la intervención se han llevado a cabo una serie de **estudios** en los Laboratorios de Química y Biología que han aportado valiosa información sobre los materiales presentes en la obra, su técnica de fabricación y su estado de conservación.

Por lo que respecta al alma de madera, se solicitó su caracterización al Laboratorio de Biología con el objetivo de determinar la especie taxonómica de madera utilizada. Para ello, se tomó una muestra de madera del orificio de anclaje a la imagen.



Toma de muestra en orificio de cogida de la imagen

Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

En base a las características anatómicas observadas, la muestra se han podido identificar como madera de *Pinus nigra* Arnold (nombre común: pino salgareño, negral o laricio). (Anexo II)

Así mismo, se han analizado tres muestras del papel que se encuentra entre la madera y el carey con el fin

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	10/107



de determinar el modo de fabricación del papel y las fibras papeleras utilizadas.

Tras el análisis morfológico de las fibras en dos de las muestras, la P1 y la P2, se ha podido comprobar que la pasta de papel está compuesta por fibras de lino (*Linum usitatissimum*) y fibras madereras de conífera. En la muestra P3 la pasta de papel está compuesta sólo por fibras de lino. (Anexo II)

El lino contiene fibras largas que forman un entramado perfecto para dar al papel una gran solidez y resistencia al paso del tiempo. Las maderas resinosas también cuentan con fibras más largas que las maderas de frondosas, de ahí que la principal fuente de fibra para la fabricación de pasta y de papel sea la madera de coníferas.



Muestra P1. Fuente: IAPH/Víctor Menguiano Muestra P2. Fuente: IAPH/Víctor Menguiano Muestra P3. Fuente: IAPH/Víctor Menguiano



Toma de muestras de papel

Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Estudio del carey, papel y soporte de madera con lupa binocular

Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Así mismo, se han analizado dos micromuestras del pigmento rojizo aplicado sobre el papel, una micromuestra perteneciente a una costra de color blanquecino y un fragmento de papel con escritura impresa para identificar los elementos químicos presentes en la tinta (Anexo II)

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	11/107



El estudio del pigmento rojo del papel ha permitido identificarlo mayoritariamente con bermellón con trazas de tierras y de calcio. La muestra se ha tomado en la cara C del pie de la Cruz.

Por su parte, la costra blanquecina analizada transversalmente está compuesta mayoritariamente por blanco de cinc con la existencia de trazas de blanco de plomo, tierras, yeso y negro de hueso y calcio.



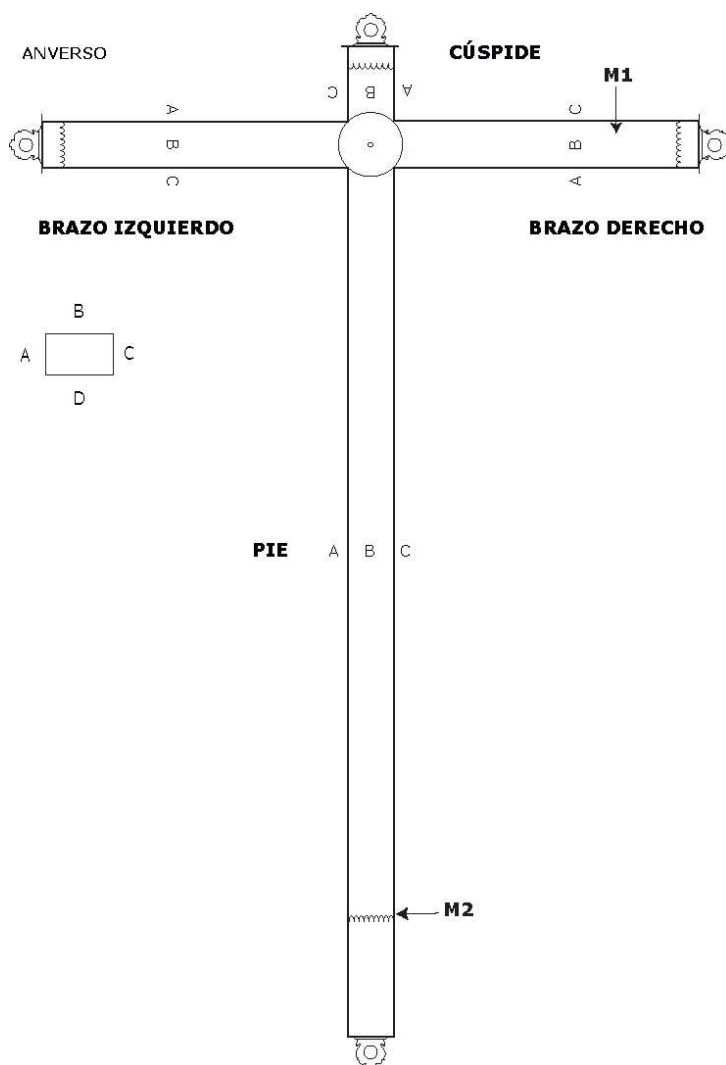
Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

En el fragmento de papel con escritura impresa se identifica, probablemente, un recubrimiento orgánico que ha impedido detectar ningún componente metálico de los empleados en las tintas metalogálicas. Es posible que se trate de una tinta de carbón o que no se haya alcanzado el límite de detección de los elementos metálicos. Se ha identificado la presencia de bermellón en la superficie del papel, así como la presencia trazas de tierras, yeso, negro de hueso y sulfato de bario.



Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	12/107



M1: restos de adhesivo con carga en el centro de una flor del brazo derecho en la cara B:

M2: papel con adhesivo y restos de madera en la cara C del anverso del pie de la cruz.

Infografía: Regla Sánchez Navarro



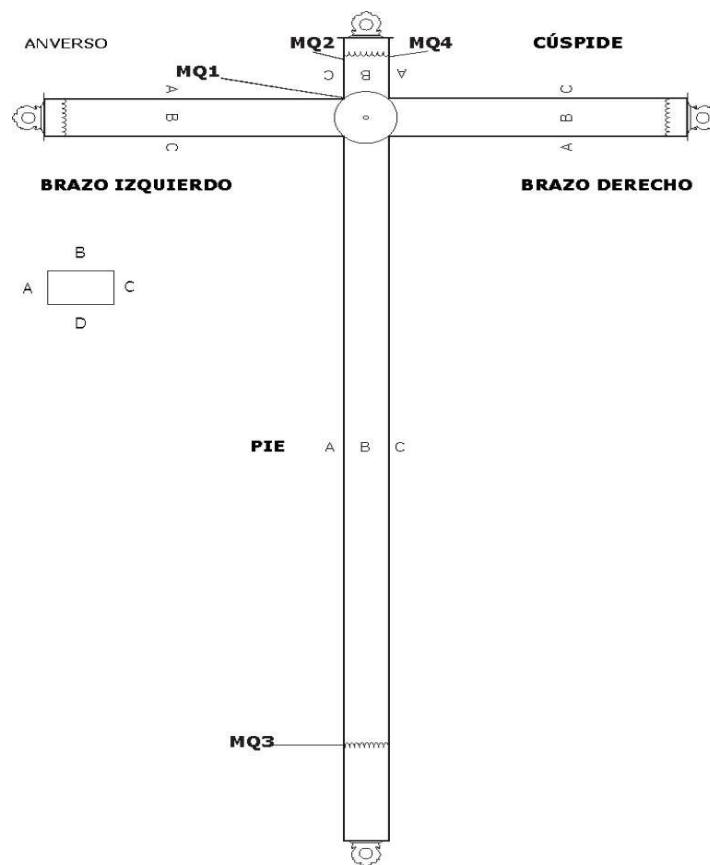
Para profundizar en el conocimiento de los elementos metálicos originales y de reposición presentes en la obra se han realizado análisis en el Laboratorio de Química. Para la caracterización química de las aleaciones y de los productos de alteración superficiales se han tomado 4 muestras en varios de los elementos que conforman las cantoneras (Anexo II).

MQ1_Cantonera de plata original. Cantonera B-C cúspide.

MQ2_Cantonera de reposición. Cantonera B-C cúspide.

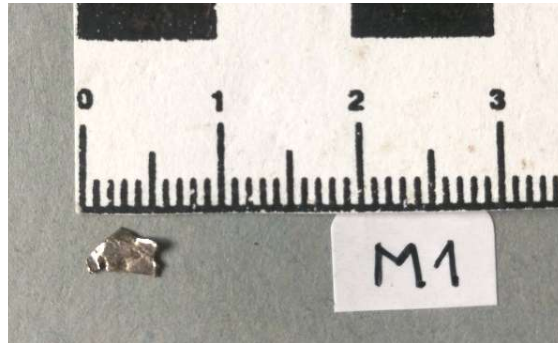
MQ3_Cantonera de metal plateado, reposición. Tomada en A-B del pie de la cruz.

MQ4_Cantonera de plata de la cúspide. remate de la cúspide. Zona D-A



Puntos de muestreo en las cantoneras

Infografía: Regla Sánchez Navarro



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	15/107



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Se ha podido estudiar que la composición de la aleación original es plata con un contenido del 97% y del 3% en cobre. También los elementos metálicos de la cantonera de la cúspide presentan una aleación con contenido aún más elevado en plata, del 99,4% y un 0,6% en cobre.

Las piezas de reposición, por el contrario, presentan un tratamiento superficial de plateado sobre una base menos noble, en el caso de la MQ2 de latón y la MQ3 de cobre.

En todas las muestras se detectan pequeñas cantidades de cloruros de cobre y sulfuros de plata y, puntualmente, depósitos de tierras (Anexo II)

Por lo que respecta al carey se trata de una materia córnea que se obtiene a partir del caparazón de la tortuga marina conocida como carey que pertenece a la familia de los quelónidos y cuyo nombre científico es *Eretmochelys Imbricata*. Esta especie cuenta con un caparazón generalmente cardiforme (en forma de corazón) o elíptico, el borde aserrado y la superposición de los escudos.

Se compone de queratina, una proteína insoluble, siendo así su composición casi idéntica a la del pelo y las uñas.

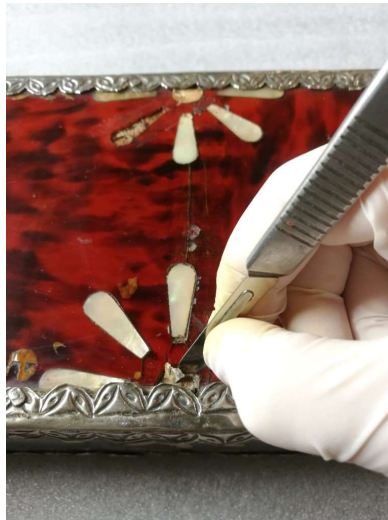
Sus connotaciones de material exótico y lujoso se remontan a la antigüedad, si bien actualmente se ven reforzadas debido a la inclusión de la tortuga carey en el nivel más alto de protección como recoge el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Su explotación para comerciar con sus caparazones, su carne y sus huevos ha llevado a esta especie a ser considerada como «especie en peligro crítico de extinción» tal como establece la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Para la identificación de los adhesivos empleados para adherir las placas de carey y el nácar de los motivos decorativos al soporte se han extraído muestras que permitan su caracterización. El resultado de la analítica se recoge en informe adjunto a este documento (Anexo III)

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	16/107



El análisis de la muestra extraída debajo de una pieza de nácar, de color blanco roto y con textura compacta en la que también son visibles cargas minerales de colores azul, amarillo y rojo, ha evidenciado que el adhesivo empleado es cola de pescado. Se tomó en el centro de una flor del brazo derecho en la cara B: M1



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Imagen de detalle del material que adhiere el nácar⁶.

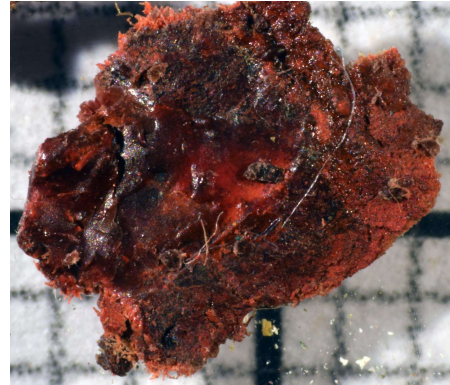


Imagen del fragmento extraído del material que adhiere el carey⁷

6 Informe técnico “Cruz de Utrera, análisis de los adhesivos del nácar y del carey” Patrimoni 2.0 consultors s.l. 2021

7 Ibidem

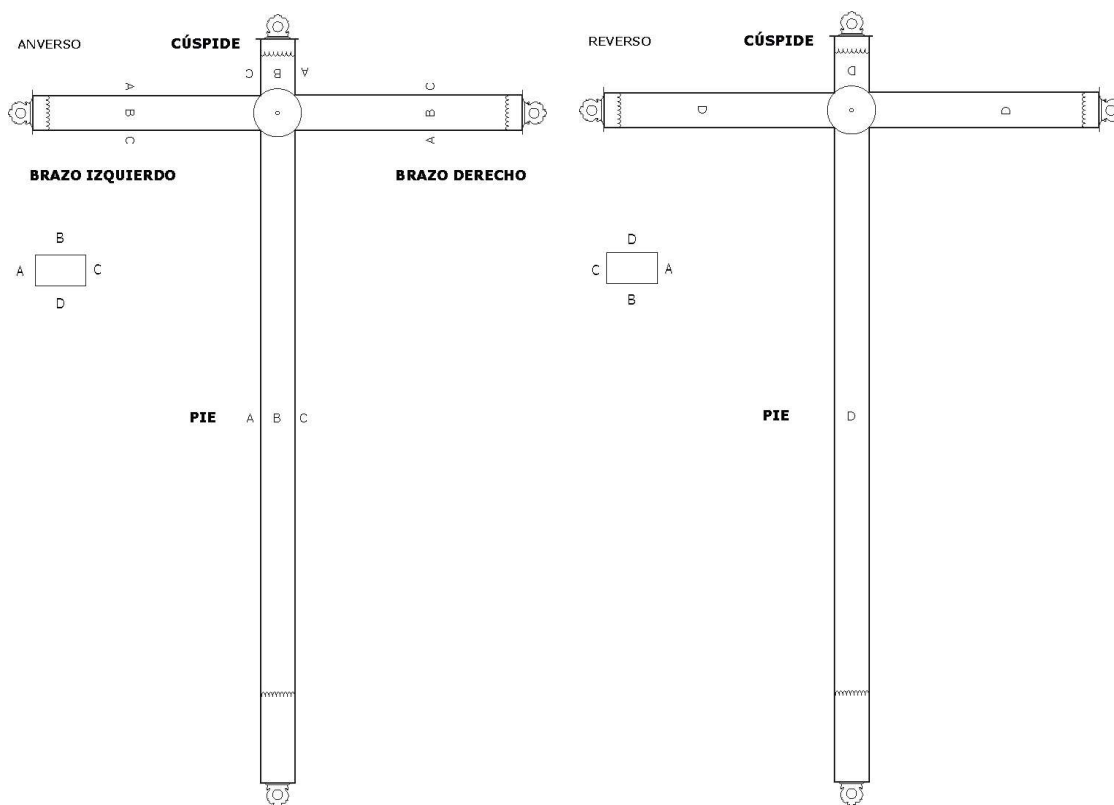
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	17/107



El material utilizado para adherir el carey, por su parte, es de color rojizo. Los análisis muestran que se trata de cera de abeja junto con un aceite (este último en menos cantidad). Probablemente se trata del material original.

Características constructivas / técnica de elaboración.

La Cruz tiene alma de madera revestida de planchas de carey con incrustaciones de nácar y cantoneras de plata labrada. Fue sometida a una remodelación en 1793 que conllevó modificaciones importantes en su estructura. Inicialmente la imagen se abrazaba a ella pero, posteriormente, pasaría a llevarla sobre su hombro con el travesaño más largo basculando hacia atrás. Por este motivo, fue necesario adaptar la sujeción mediante anclaje en el lateral izquierdo del pie de la cruz.



Nomenclatura para la identificación de las distintas partes que componen la Cruz

Infografía: Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	18/107



En su ejecución se han seguido distintos procesos consecutivos. En primer lugar, se ha podido observar que la madera de soporte cuenta con los motivos de pétalos marcados mediante incisiones con la finalidad de facilitar la ubicación posterior de las placas de carey con los motivos recortados. En los lugares correspondientes al lugar que ocupan los pétalos se observan pequeños orificios. Este hecho se ha podido observar en el caso de algunos pétalos que presentan una pequeña perforación.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Posteriormente se situarían las placas de carey sobre el soporte de madera. Tienen un grosor aproximado de 1 mm. Si, ya de por sí, el carey cuenta con una apariencia que resulta sumamente atractiva por la diversa gama de tonalidades y veteados que presenta, su textura suave y pulida y su aspecto traslucido, la Cruz cuenta, además, con otro material en el reverso de las placas. Se trata, como se ha mencionado anteriormente, de un papel pintado con pigmento bermellón que realza la belleza de la superficie consiguiendo un efecto sorprendente por la viveza que le proporciona a la obra.



Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Para la adhesión de los motivos decorativos en forma de flor se empleó cola animal.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	19/107



Flor de nácar



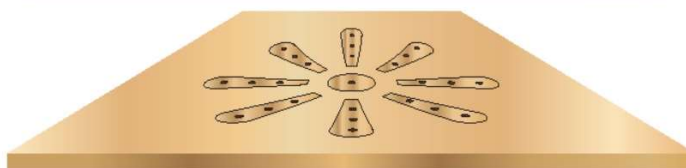
Plancha de carey con el corte de la forma de pétalos y centros



Pigmento rojo sobre papel



Madera con la forma de los pétalos y centros tallados, y con incisiones circulares.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Por lo que se refiere a las dimensiones de los pétalos y centros de las flores de nácar son las siguientes:

El ancho máximo de la superficie es de 8,2 mm, la parte inferior del pétalo de 4,34 mm, y el largo de 21 mm.

Los centros de flor en anverso y reverso, cara B y D, tienen 11 mm de diámetro.

El ancho máximo de zona superior de pétalos de las caras A y C es de 6 mm, la zona inferior del pétalo es de 2 mm, y el largo de 17,5 mm. El centro de flor de estos lados de la cruz tiene 8 mm de diámetro.

Los pétalos en la zona más cercana al centro del motivo son más estrechos y largos. Su grosor oscila desde 0,9 mm y 2,12 mm.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

El metal que enriquece la cruz, como se ha visto anteriormente, es la plata trabajada mediante diversas técnicas. Las cantoneras sujetan las planchas de carey al alma de madera y en ellas, además del recortado de la chapa, se ha recurrido al repujado consistente en el golpeado de la misma con un martilleado por el reverso modelando en negativo y obteniendo, de esta forma, el motivo por el anverso y por último, al

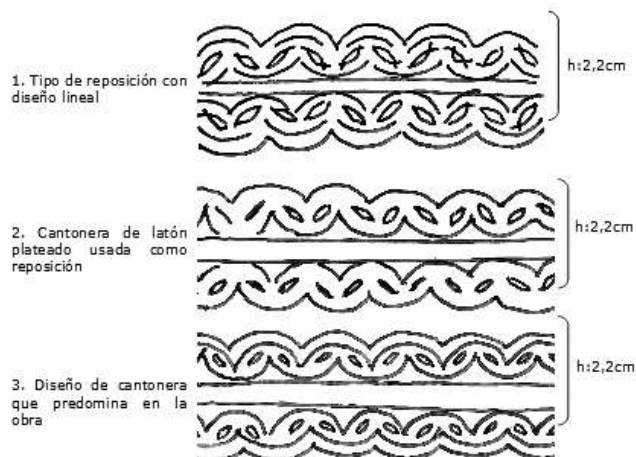
Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	20/107



cincelado.

Algunos tramos de las cantoneras corresponden a antiguas intervenciones y difieren en lo referente al trabajo del metal, los grosores y los diseños.

TIPOS DE CANTONERAS PRESENTES EN LA CRUZ DE JESÚS NAZARENO DE UTRERA



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

En 1841, a raíz del robo de parte de la plata de la cruz, lo sustraído se repuso con metal plateado. Entre esta fecha y 1902, fecha en la que ya se pueden apreciar en una fotografía, se le añadieron cuatro medallones con motivos pasionistas, realizados en metal plateado de inferior calidad al resto de metal de la obra.⁸

Los elementos de anclaje de las cantoneras originalmente son clavos de plata, si bien con el tiempo, se han ido añadiendo elementos metálicos de distinta nobleza, tipo y tamaño.

Se han podido identificar los siguientes tipos de clavos:

- Cabeza plana desde 2,40 mm A 4,74 mm de diámetro, la mayoría rondan los 4 mm. Cuerpo/caña redonda roscada de 1,44 mm de grosor y 7,36 mm de largo. Se observan algunas cabezas rectangulares, así como clavos con cuerpo de sección cuadrada de 17 mm de largo.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

8 García González, P., Cabrera Carro, A: Informe sobre la cruz de Nuestro Señor Nazareno. 2020

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	21/107



- Cabeza semicircular de 2 mm de diámetro en las cantoneras de remates de brazo, cúspide y pie.
La forma predominante de las cabezas de los clavos es redonda aunque no es un patrón regular.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

- Los clavos de reposición de hierro son de tipo tachuela, cabeza plana de 2 a 4 mm de diámetro, con cuerpo de 1-2 mm tanto redondo como de sección cuadrada, de hasta 18 mm de largo.



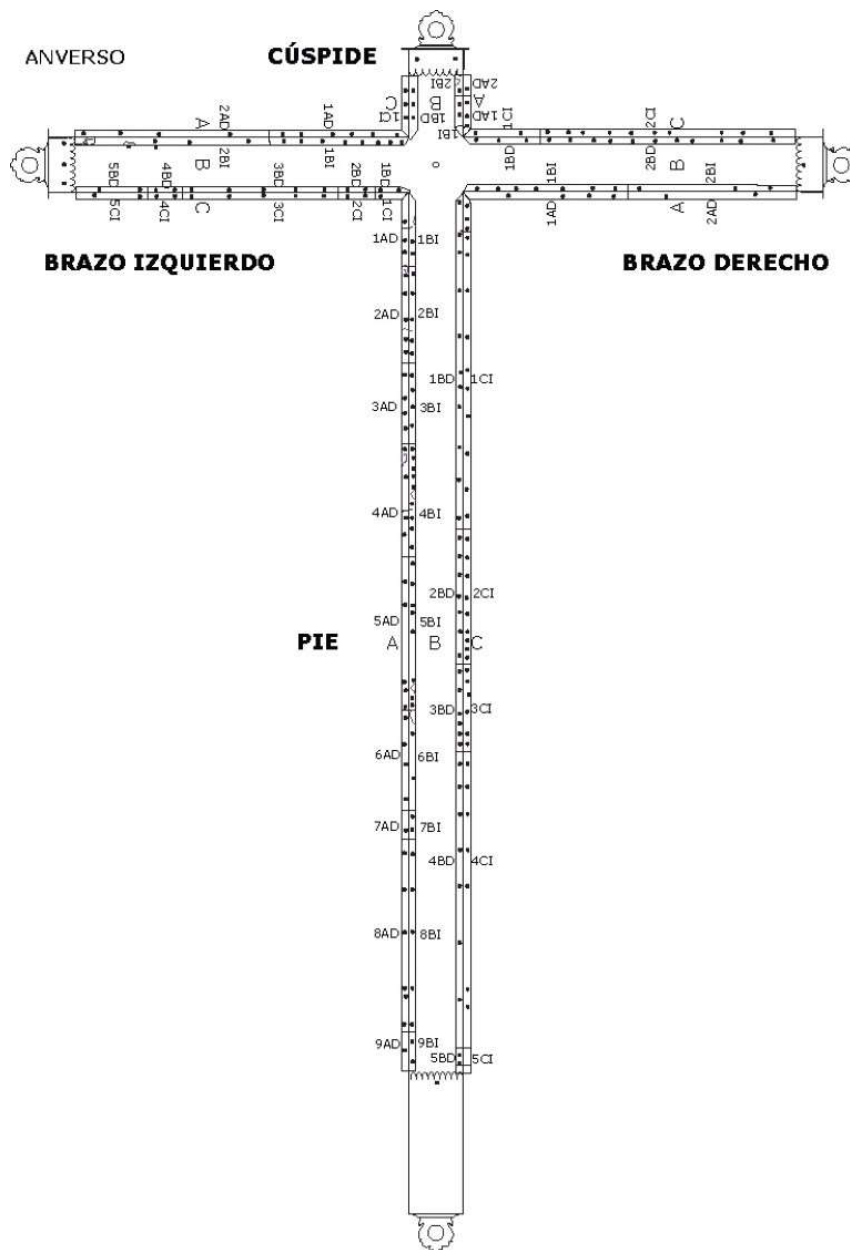
Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

- Los clavos de latón tienen tanto cabeza semicircular como plana y rondan los 2,5 mm de diámetro.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

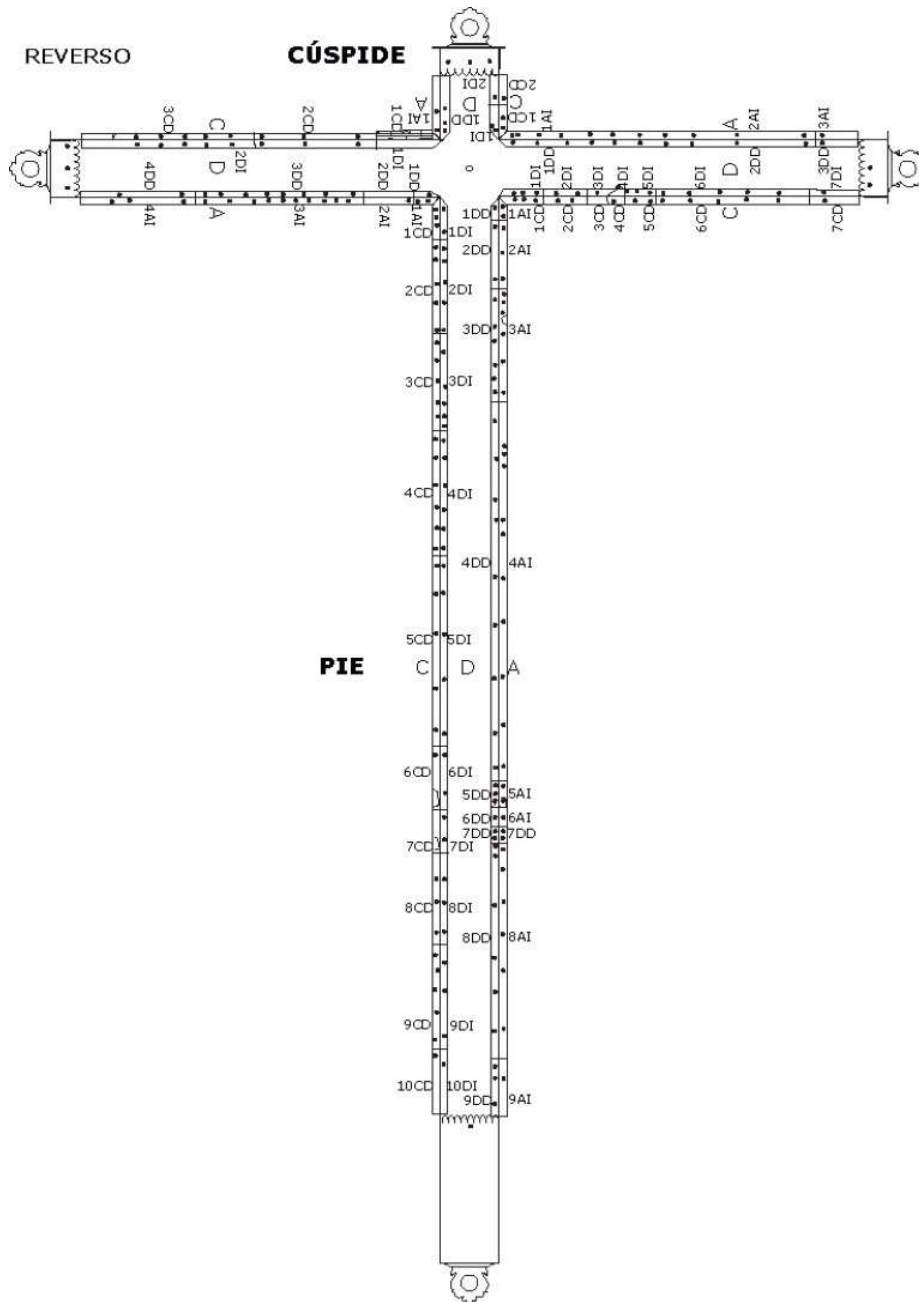
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	22/107



Ubicación de clavos y cantoneras en el anverso de la Cruz. Infografía. IAPH/ Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW	PÁGINA	23/107



Ubicación de clavos y cantoneras en el reverso de la Cruz. Infografía. IAPH/ Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	24/107



A lo largo de la intervención se han podido observar ciertas peculiaridades que responden al proceso artesanal propio del momento y que, en cierto modo, si bien constituyen errores puntuales, por otra parte enriquecen la obra si las consideramos como detalles que aportan información acerca del proceso de fabricación.

-Algunas cantoneras están recortadas y, por lo tanto, carecen del perfil ondulado.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

-Se observan diferencias en el interior de algunos motivos como si no se hubiera completado la decoración.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

- Una de las flores de nácar no tiene centro



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	25/107



-En uno de los lados de la cruz se puede ver una modificación del diseño decorativo ya que faltan los pétalos que debían situarse en los bordes, entre las flores.

CARA A ANVERSO PIE



CARA C ANVERSO PIE



Infografía. IAPH/ Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

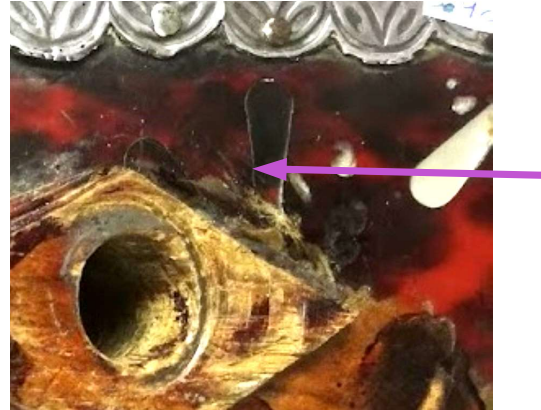
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	26/107



-Se aprecian posibles arrepentimientos con piezas de carey recortadas en forma de pétalo para cubrir zonas en las que se había recortado el motivo, posiblemente por error.



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

4. INTERVENCIONES ANTERIORES

La cruz ha pasado por varias intervenciones a lo largo del tiempo en las que se han modificado aspectos estructurales como es el caso de la realizada en 1793 para cambiar su ubicación con respecto a la imagen del Nazareno que hasta ese momento se abrazaba al madero o la que se llevó a cabo en 1892/93 para que el paso procesional pudiera salir por la puerta de la capilla. En aquella ocasión, se cortó un brazo de la cruz y se colocó un resorte interno que permitiera manipularla a conveniencia. En 1920, una vez ampliado el vano de entrada a la capilla, se volvió a fijar el brazo tal como reza la inscripción bajo la cantonera inferior en la que consta que fue intervenida en esa fecha por Fernando Gómez Soto y Francisco Bravo⁹

En el lugar que corresponde a la cogida de la imagen de Simón de Cirene en 1991 se colocaron sendas planchas metálicas disimuladas con papel pintado imitando el carey y el nácar en anverso y reverso.

Las modificaciones que se observan en relación a la disposición original de las cantoneras responden a las sucesivas manipulaciones que ha sufrido la obra con objeto de ir subsanando problemas puntuales a lo largo del tiempo. Ello conlleva su desmontaje, su reposición por otras de metal plateado en algunos casos, la pérdida de elementos de anclaje y la introducción de otros menos estables para fijarlas a la madera de soporte sustituyéndose los clavos originales de plata por otros de diferentes metales (hierro, latón) y dimensiones. Se tiene constancia de algunas modificaciones de diversa índole como que en 1841 se produjo el robo de algunos elementos de plata de la cruz que serían sustituidos por metal plateado, que en 1958 el orfebre Manuel Saco Velasco reproduce una nueva cantonera para alargar la cruz o que los hermanos Delgado López intervienen en las mismas soldando y plateando piezas en 1998.

9 García González, P., Cabrera Carro, A: Informe sobre la cruz de Nuestro Señor Nazareno. 2020

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	27/107



IV. VALORACIÓN CULTURAL

VALORACIÓN CULTURAL.

En la Cruz del Nazareno de Utrera confluyen valores artísticos, funcionales e históricos. Es un bien que acompaña a una destacada obra de arte y que funciona como un espacio de interacción con diferentes niveles de lectura: lo cultural, lo simbólico o lo devocional.

Estos valores pueden identificarse a través de sus características formales, estéticas y artísticas. Además de su representatividad tipológica hay que destacar la relevancia que adquiere por su privilegiada posición junto con el titular y con la especial función que cumple: la de acompañar la imagen del Nazareno en su salida procesional, obra de una profunda significación devocional en Utrera. El interés viene justificado por la función social de enorme raigambre histórica en la ciudad y de un relevantísimo peso en la sociedad utrerana.

Desde una perspectiva histórica nos encontramos frente a un testimonio ejemplar de la historia del arte que conforma un rico acervo patrimonial que tiene su origen en un escenario geográfico, histórico y cultural bien definido. Las cruces de carey y plata llegaron a ser en el barroco Andaluz una de las manifestaciones más interesantes como parte de la iconografía del Nazareno. La crítica artística considera esta obra una de las más destacadas por el empleo de materiales nobles como el carey y nácar dentro del arte andaluz.

La intervención de conservación desarrollada en el IAPH, además de profundizar en su conocimiento, ha permitido enfatizar todos los valores culturales de la obra. Estas reflexiones ponen de manifiesto la importancia de la cruz como elemento imprescindible del Nazareno.

Respecto a los aspectos estéticos y funcionales de la pieza estamos ante una obra que desde el momento de su creación ha mantenido inalterable los valores no sólo históricos sino también de uso y función. Nos permite conocer de primera mano un período histórico a través de múltiples aspectos: técnicos, ornamentales y artísticos.

La clave de su interpretación residirá en la jerarquización de sus componentes formales o iconográficos y en el hecho de destacar por su especificidad. Por un lado, técnicamente como un bien en el que confluyen los distintos oficios que la hicieron posible y por otro lado, lo simbólico, como decorado monumental ante el que se desarrolla el ritual, en su salida del Viernes Santo.

Su capacidad expresiva y dimensión comunicativa están reforzadas por su revestimiento: como se observa, la madera es la base estructural, carey y nácar como componente esencial; materia y color están en íntima correspondencia, según la entidad de la obra. Los contenidos conceptuales que lo inspiraron, debían fomentar y expresar su magnificencia (desvelando una estrecha relación entre el artista y la Hermandad).

En definitiva, la cruz hay que valorarla, no como un apéndice de las artes tradicionales, sino como una solución específica que tuvo entidad por sí misma. La obra se concibe, por tanto, como el mejor vehículo para demostrar y materializar la devoción y el culto al Nazareno de Utrera.

Conocer y proteger los aspectos formales y funcionales han sido clave para recuperar todos los significados que contiene la obra. Pero quizás la capacidad de generar nuevas lecturas es uno de los aspectos más destacable de la obra. Sin duda la concurrencia de estos valores o la atribución de significados dotan a este objeto de múltiples lecturas todavía hoy no agotadas haciendo de ella una obra destacada del Patrimonio Histórico Andaluz.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	28/107



V. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS

El estado de conservación viene determinado por las vicisitudes por las que ha atravesado la Cruz a lo largo del tiempo. Las referentes a sus modificaciones estructurales han sido determinantes por afectar a la estabilidad y a la lectura estética de la obra.

En este sentido, cuando la Cruz pasa a ser apoyada en el hombro de la imagen se abre un orificio en la madera para su anclaje y en el extremo opuesto se coloca una pieza de madera de refuerzo perdiéndose parte de carey y de la decoración de nácar de esas zonas. Así mismo, se alarga el pie de la cruz añadiéndole un tramo de madera de pino en la base. En ese momento se cambia de criterio en el paso de tal forma que Simón de Cirene pasa a sujetar la zona baja del pie de la Cruz. Se practica entonces un nuevo orificio para su anclaje. El refuerzo consiste en dos placas de metal forrado con papel pintado imitando los tonos de la cruz (liso en el anverso y con motivo floral en el reverso).

En la obra se han empleado materiales de diversa naturaleza, orgánicos (madera, carey), orgánicos-inorgánicos (nácar) e inorgánicos (metal) y cada uno de ellos cuenta con características diferentes en lo que respecta a su comportamiento y a sus alteraciones.

Las patologías que se detectan en sus materiales constitutivos se pueden atribuir tanto a la pérdida de elementos, como a los deterioros y transformaciones puntuales que ha sufrido a lo largo del tiempo. Hay que mencionar, también, la manipulación relacionada con su función procesional en su salida en Viernes Santo que ha ocasionado deterioros puntuales tales como arañazos, cráteres, roces, pérdidas de materia, grietas y fisuras. . .

La dificultad de conservación del **carey** radica en sus peculiares características. Al ser muy sensible a las fluctuaciones de humedad relativa y temperatura los cambios le afectan en gran medida dando lugar a diversos tipos de deterioro. Puede volverse quebradizo e ir perdiendo su característica transparencia debido a separaciones microscópicas entre las capas de queratina.

Las deformaciones y las separaciones de las placas de carey de la madera que les sirve de soporte se reflejan en la presencia de abombamientos y levantamientos e inciden negativamente en la lectura de la obra, además de constituir un serio peligro ante posibles enganches durante su uso.

En la zona de unión entre las placas se aprecian abundantes fisuras y pérdidas rellenas con diversos materiales como cera, pasta de madera, madera y fragmentos de carey.

El **alma de madera** se encuentra en buen estado tal como se ha podido observar a lo largo de la intervención en aquellas zonas que han ido quedando a la vista. Este hecho, queda reforzado por el estudio radiográfico realizado en el Laboratorio de Medios Físicos de Examen.

En los motivos decorativos en forma de flor cuyos pétalos y centros están realizados con placa de **nácar** se observa un deterioro acusado en forma de abundantes pérdidas de material que, en algunos casos, ha sido sustituido por otros materiales como resinas, pasta de madera o ceras. En los que no ha sido así, se puede ver la madera del soporte con restos de la cola animal utilizada para fijarlos. El adhesivo está cristalizado y, al perder su función, muchas se han ido desprendiendo.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	29/107



Los pétalos y centros perdidos son:

- Anverso cara B: Pétalos 30, Centros 21
- Reverso cara D: Pétalos 56, Centros 15
- Motivos circulares y ovalados de la decoración que rodea la intersección entre estipes y patíbulo: 4 en el anverso 7 en el reverso.
- Cara A anverso pie: Pétalos 13, Centros 2
- Cara C anverso pie: Pétalos 59, Centros 3
- Brazo derecho cara A: Pétalos 3
- Brazo derecho cara C: Pétalos 17, Centros 2
- Cúspide cara A: Pétalos 2, Centros 1
- Cúspide cara C: Pétalos 2
- Brazo izquierdo cara A: Pétalos 5
- Brazo izquierdo cara C: Pétalos 1

En total se ha podido comprobar la pérdida de 188 pétalos y 44 centros, es decir, de 232 elementos de nácar.

En general, presentan suciedad superficial y restos de colas que enmascaran la superficie lo que actúa en detrimento del efecto irisado que aporta este material a la Cruz.

Se ha observado que hay piezas colocadas del revés, siendo el anverso más pulido que el reverso y que, en otros casos, estaban partidas o bien se les había colocado un fragmento de nácar o cera, según el caso.

Por lo que se refiere a las cantoneras de **plata** se aprecia suciedad superficial en forma de restos de productos comerciales utilizados para su limpieza, más patentes en las zonas más inaccesibles, así como la formación de una capa de productos de corrosión, sulfuro de plata fundamentalmente, más compacta en algunas zonas y que es resultado de la interacción entre el metal y el entorno.

Con el transcurso del tiempo se ha procedido a su desmontaje, su reposición por otras nuevas, la pérdida de elementos de anclaje y la introducción de otros menos estables para fijarlas a la madera de soporte sustituyéndose los clavos originales de plata por otros de diferentes metales (hierro, latón) y dimensiones como ya se ha mencionado anteriormente.

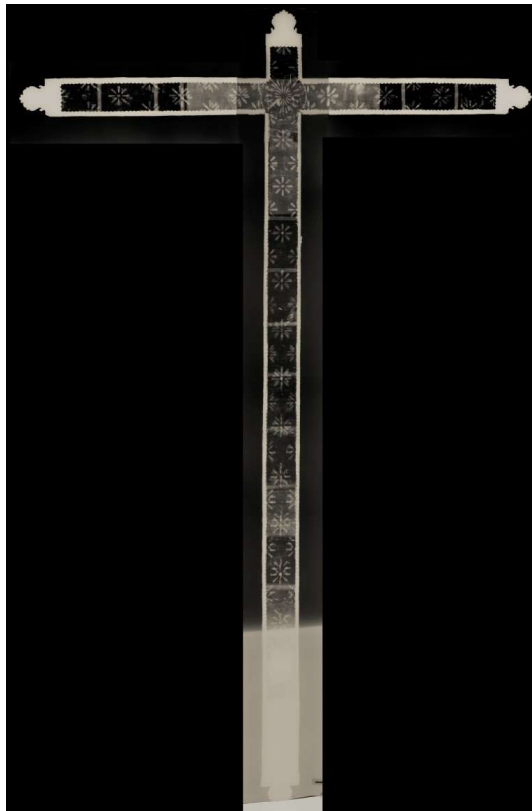
Así mismo, se pueden ver restos de fibras enganchadas en puntos concretos que corresponden a las limpiezas efectuadas en el metal. El proceso de limpieza conlleva un riesgo ya que, en ocasiones, si se producen enganches, se pueden abrir grietas y generarse pérdidas de material. En este sentido, destacan zonas puntualmente deformadas y plegadas en algunos tramos de las cantoneras. Con el fin de completar las pérdidas, en intervenciones anteriores se han realizado reintegraciones con fragmentos de láminas de las propias cantoneras o bien se han incorporado nuevos elementos.

Destacan las deformaciones, fisuras, grietas y roturas como consecuencia de la manipulación.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	30/107



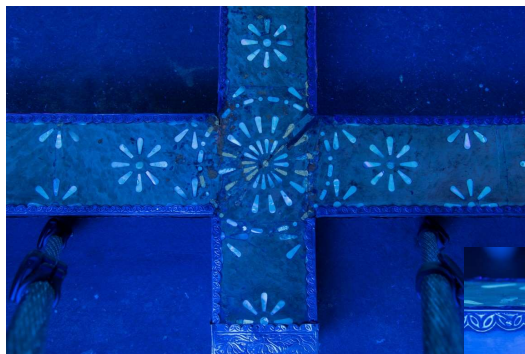
Figura V.1



Estudio radiográfico. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Figura V.2

Figura V.3



Estudio mediante luz ultravioleta.

Fuente:IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	31/107



Figura V.4



Orificio para anclaje a la imagen. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Figura V.5



Refuerzos con piezas de madera. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	32/107



Figura V.6

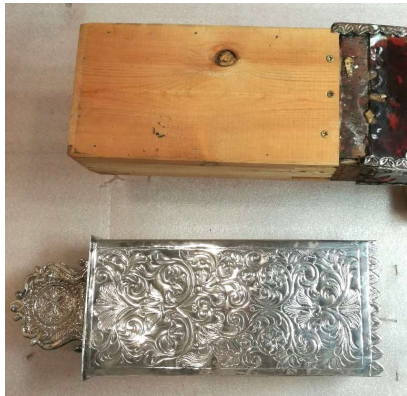
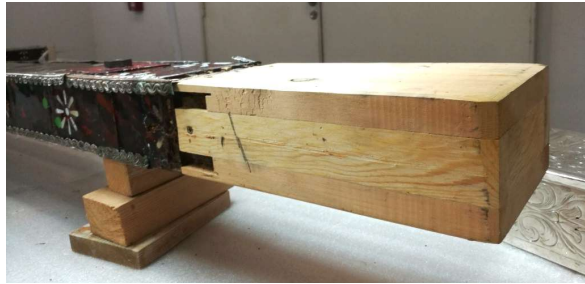


Figura V.7



Nueva pieza de madera para alargar la Cruz en el pie. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.8

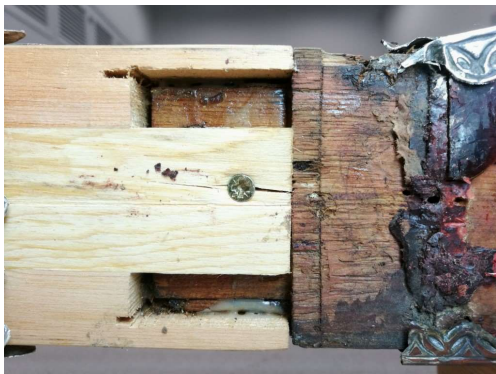


Figura V.9



Unión madera original y nuevo tramo

Unión madera original y nuevo tramo

Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	33/107



Figura V.10



Placa metálica de refuerzo en orificio. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.11

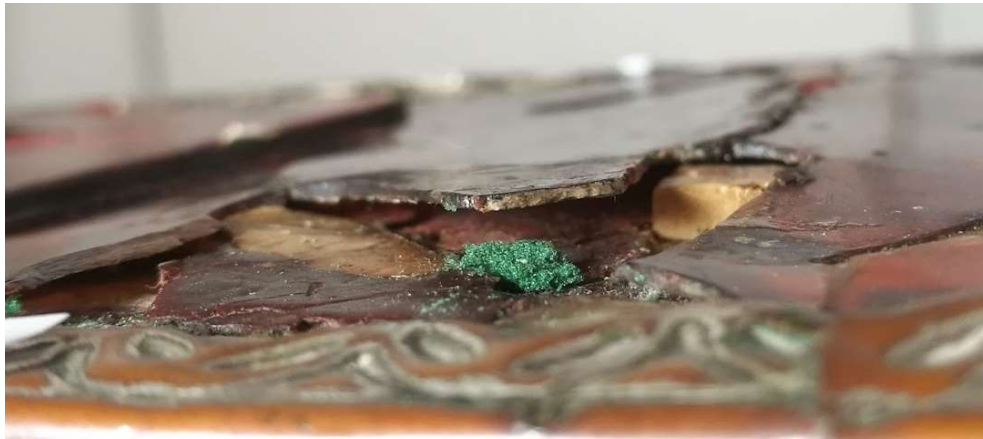


Placa metálica de refuerzo en orificio. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	34/107



Figura V.12



Levantamiento en placa de carey y materiales ajenos a la obra. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.13

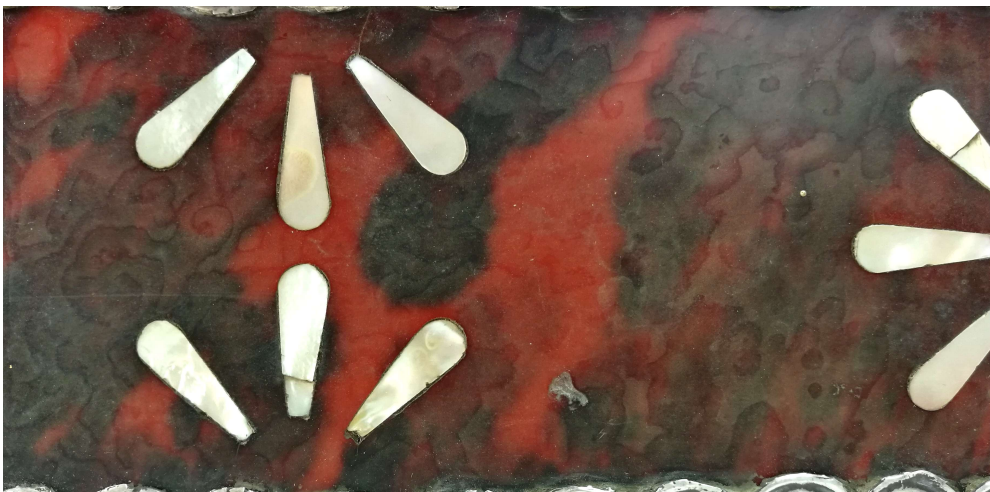


Suciedad superficial y depósitos bajo cantonera. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	35/107



Figura V.14



Aspecto de la superficie del carey. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.15



Grietas y fisuras en el carey. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	36/107



Figura V.16



Estado inicial .Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.17



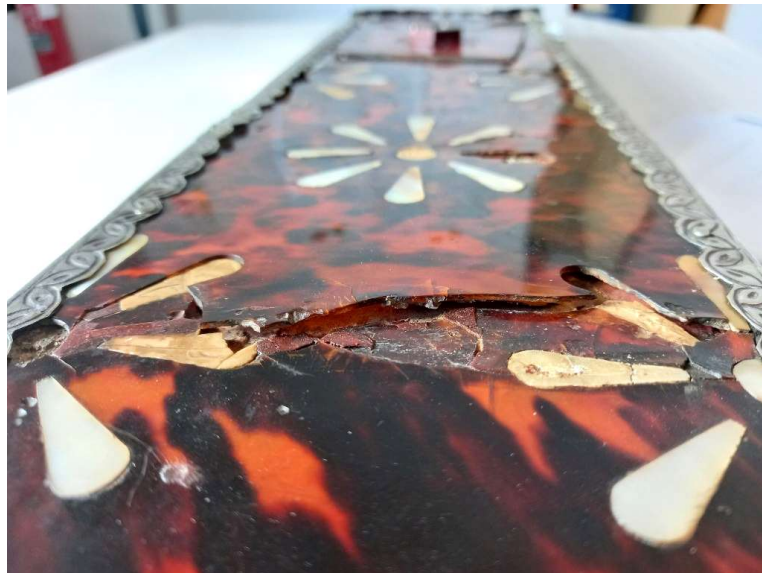
Estado inicial con abundantes pérdidas. Fuente: IAPH/ Eugenio Fernández Ruíz

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	37/107



Figura V.18



Levantamiento en placa de carey. Fuente: IAPH/ Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.19



Levantamiento en placa de carey. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	38/107

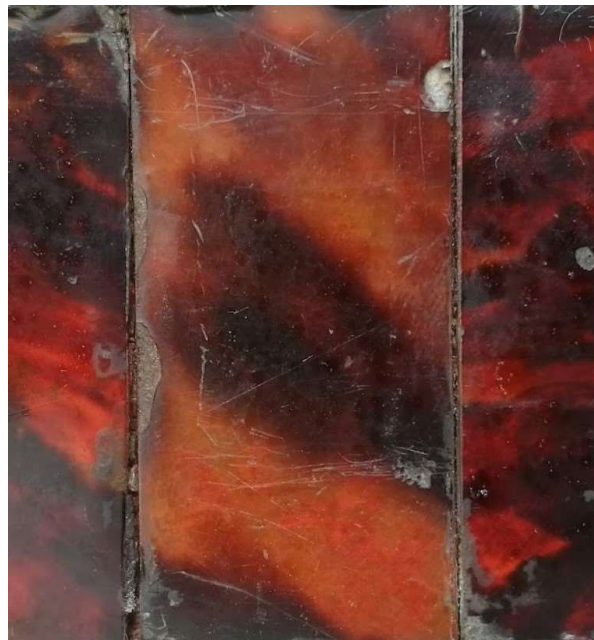


Figura V.20



Reintegración con carey. Fuente: IAPH/ Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.21



Reintegración con carey. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	39/107

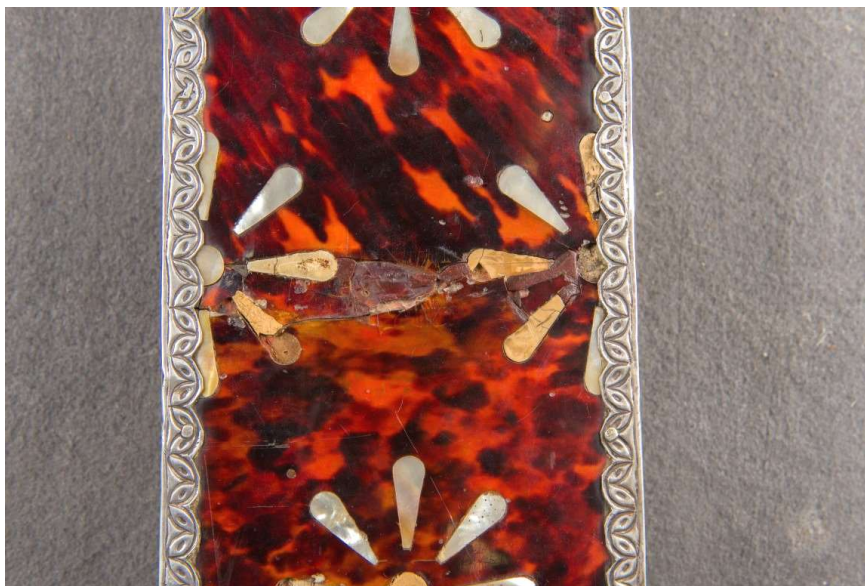


Figura V.22



Reintegración con ceras. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.23



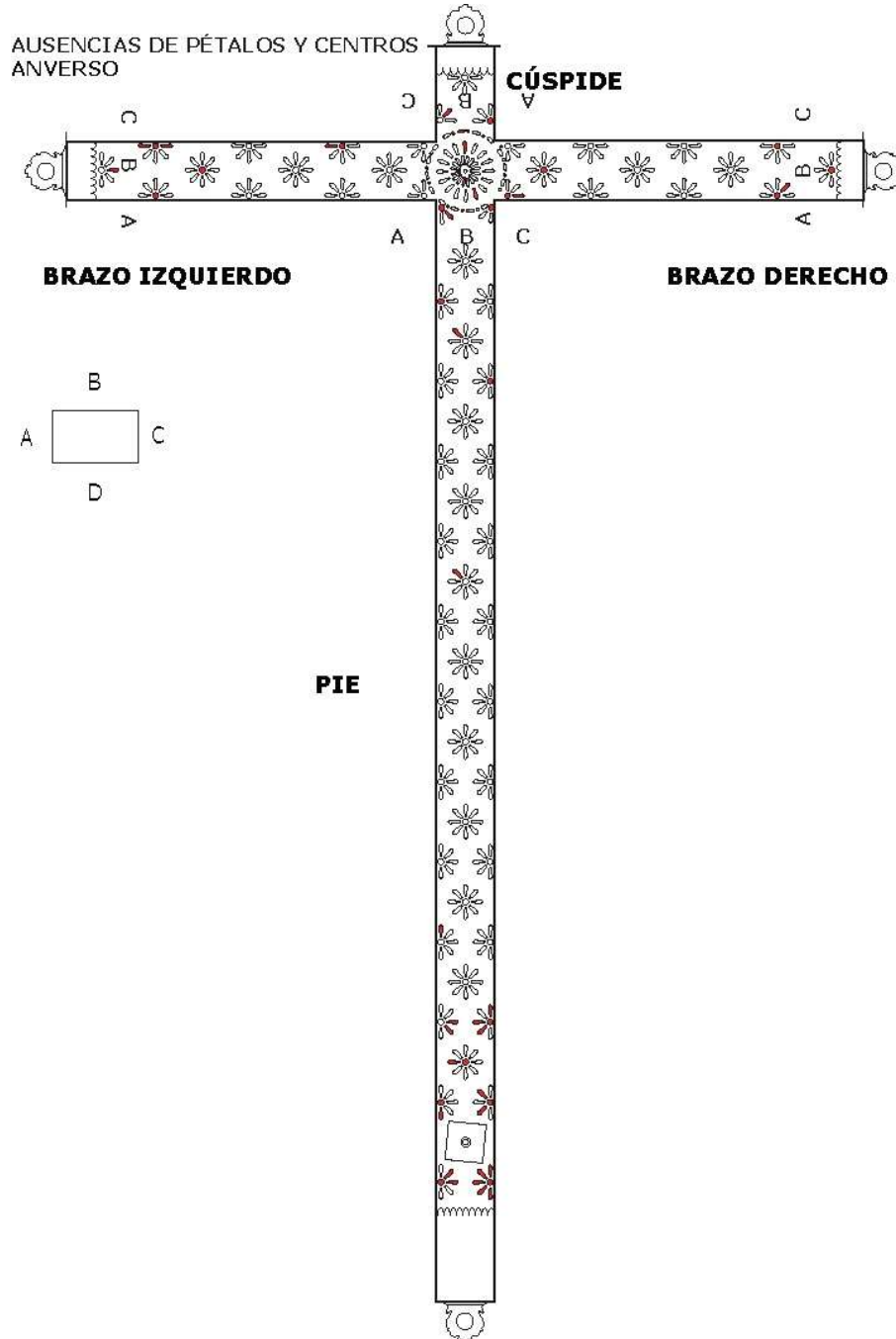
Reintegración con ceras. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	40/107



Figura V.24



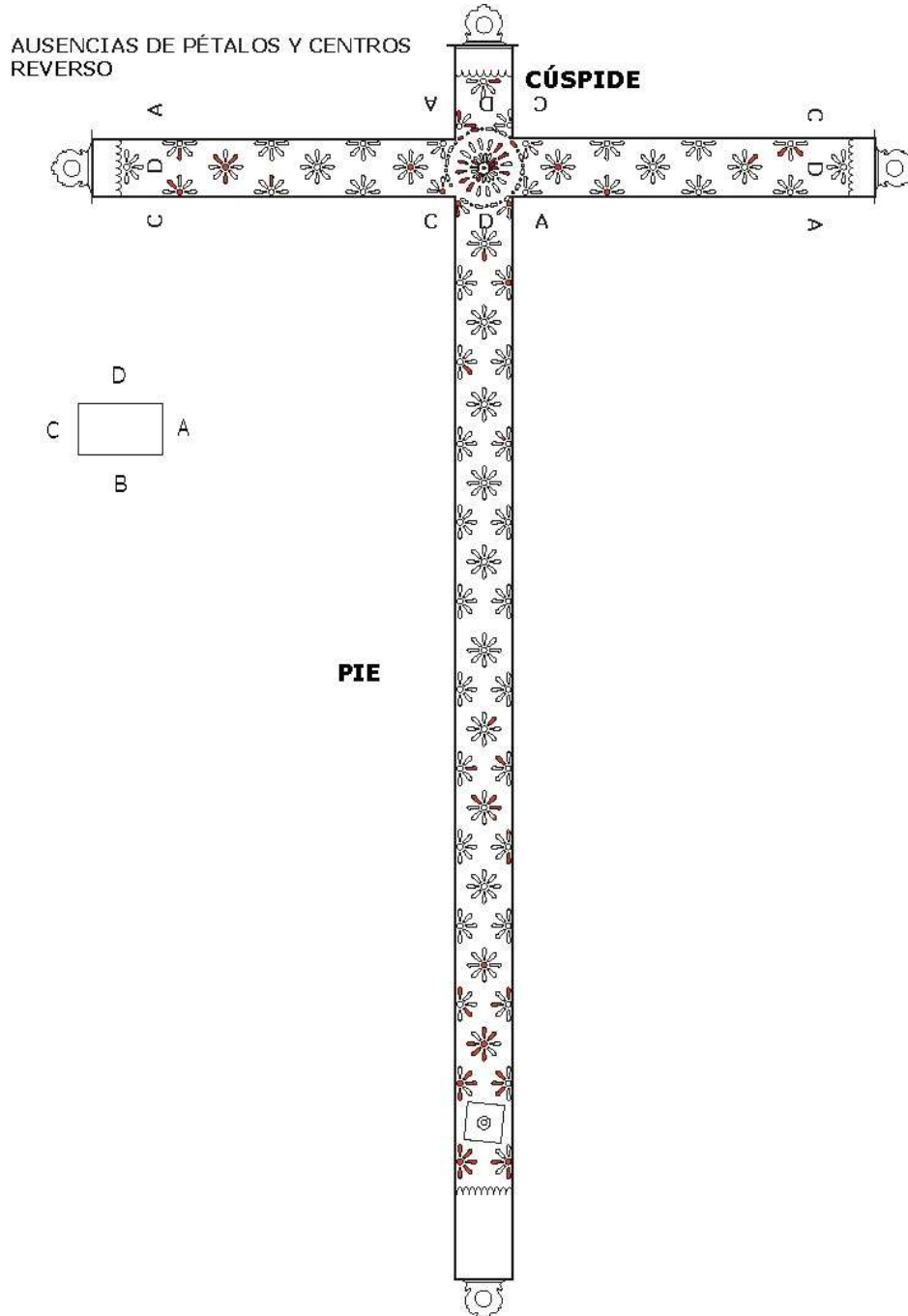
Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	41/107



Figura V.25



Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	42/107

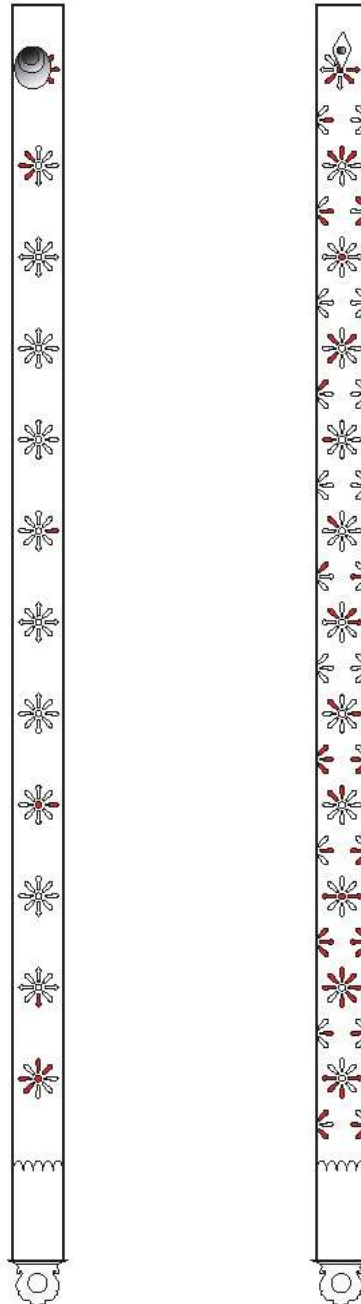


Figura V.26

AUSENCIAS DE PÉTALOS Y CENTROS
ANVERSO

CARA A ANVERSO PIE

CARA C ANVERSO PIE



Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

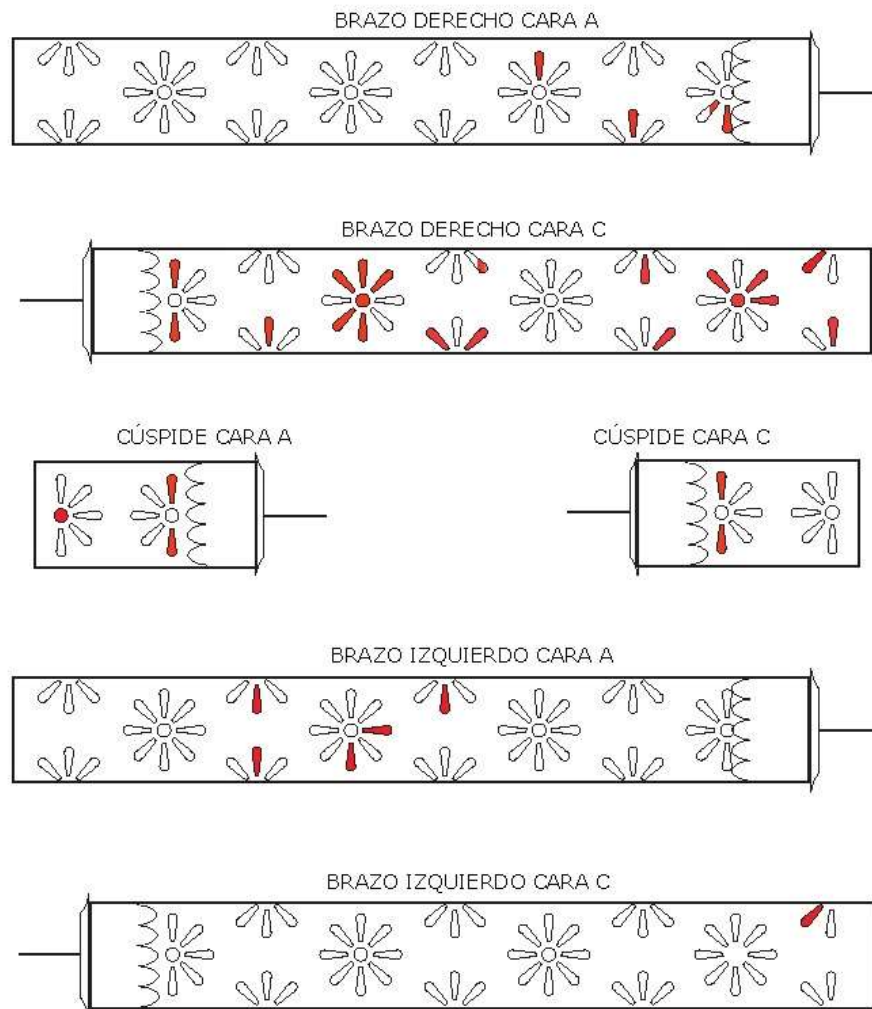
Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	43/107



Figura V.27

AUSENCIAS DE PÉTALOS Y CENTROS ANVERSO



Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro



Figura V.28



Pérdida de pétalos de nácar. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.29

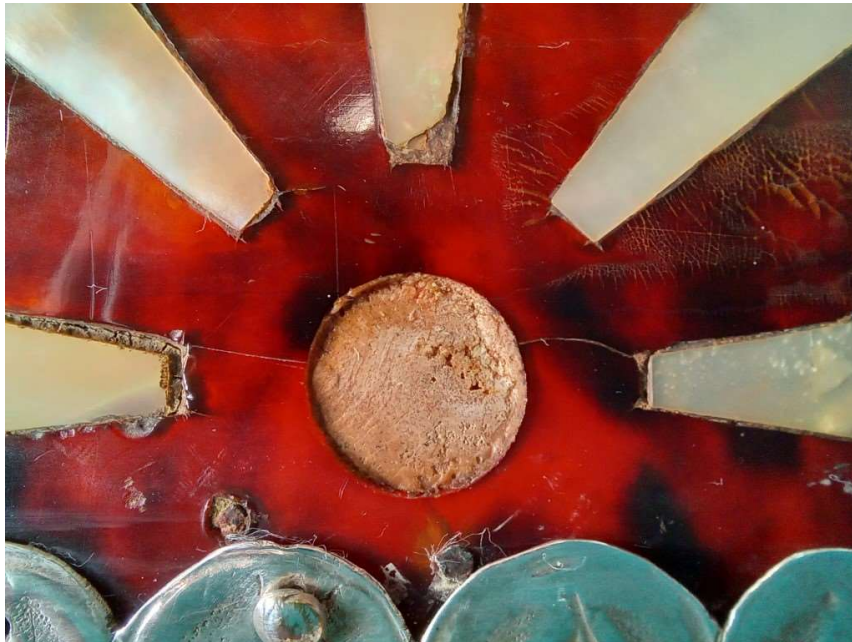


Reintegraciones con ceras. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	45/107



Figura V.30



Diferentes materiales de reintegración. Pasta de madera. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.31



Restos de cola cristalizada. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	46/107



Figura V.32



Suciedad superficial y productos de corrosión. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura V.33



Productos de corrosión. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	47/107



Figura V.34



Pérdidas en las cantoneras. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Figura V.35



Tramo de cantonera de reposición con productos corrosión del cobre y pérdida de plateado. Fuente: IAPH/ Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	48/107

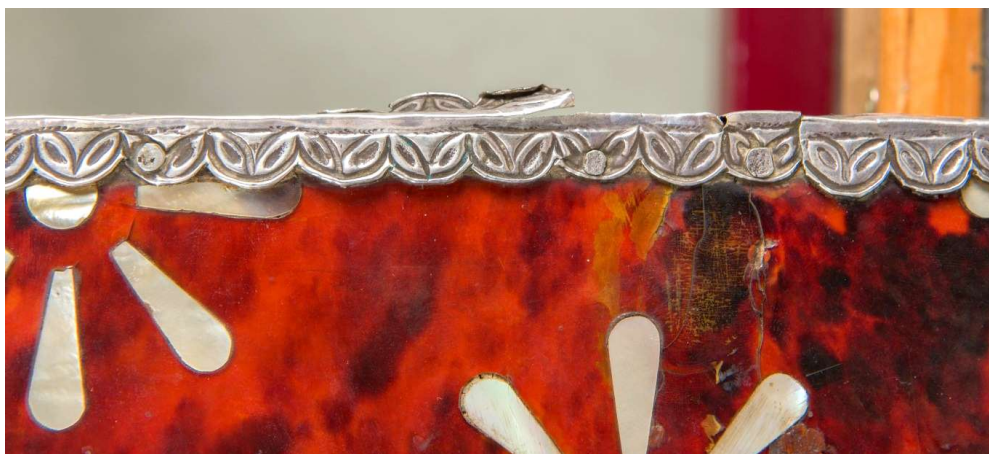


Figura V.36



Fragmentos de cantonerías superpuestas. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.37



Fragmento de cantonera plegado, deformado y levantado. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	49/107



Figura V.38



Fragmento de cantonera levantada. Fuente: IAPH/ Constanza Rodríguez Segovia

Figura V.39

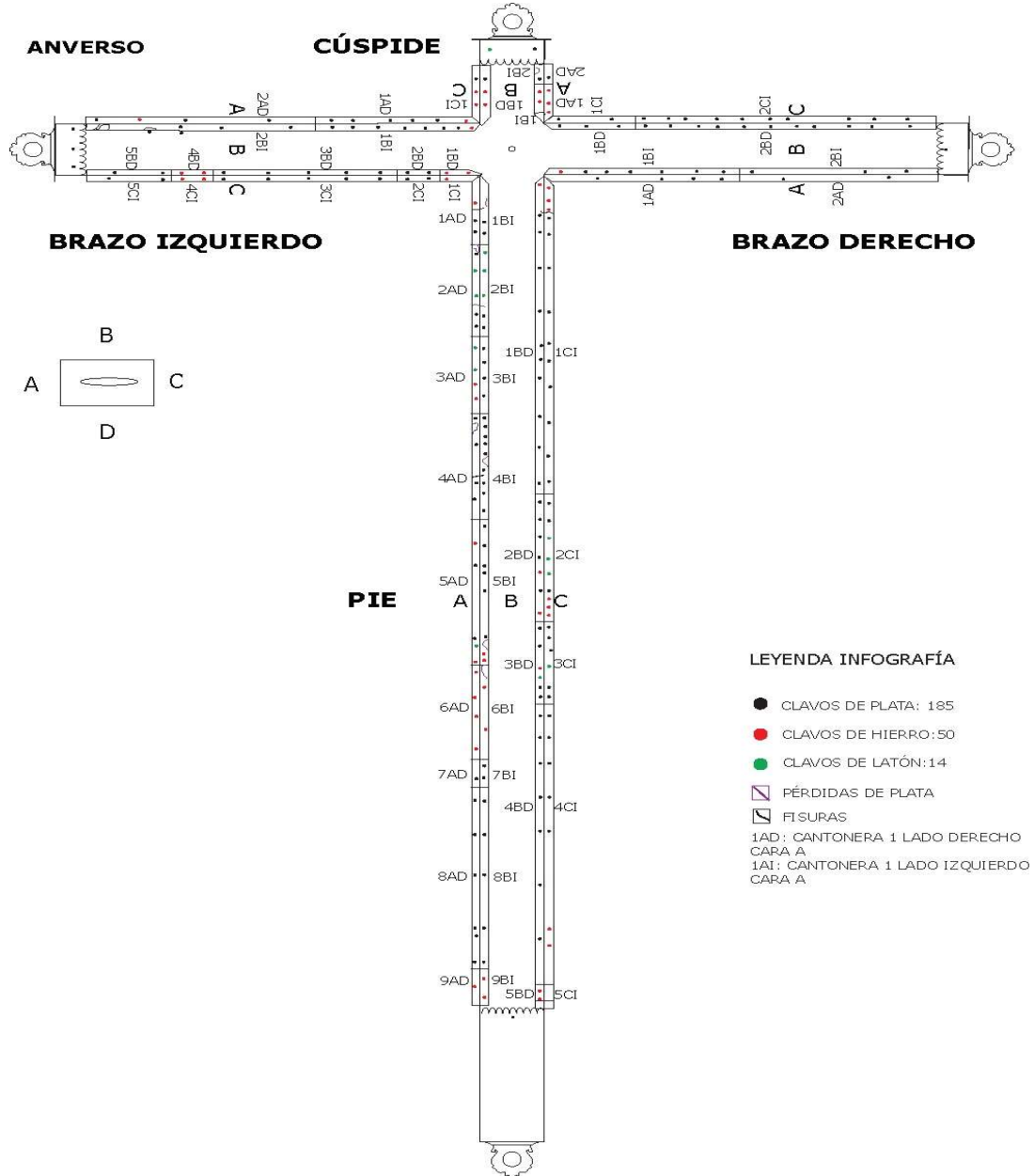


Clavos de hierro. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	50/107



Figura V.40



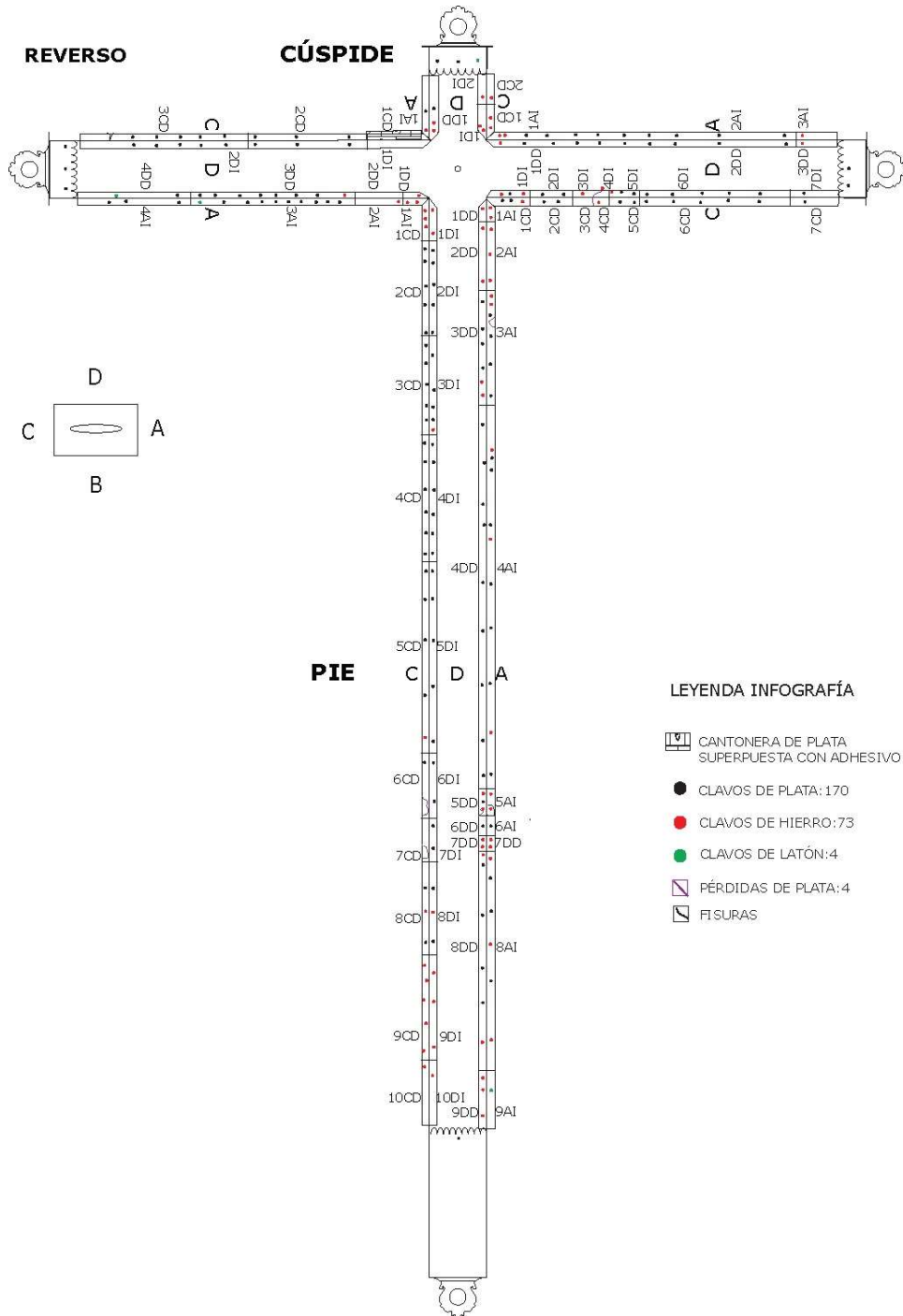
Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW	PÁGINA	51/107



Figura V.41



Infografía. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	52/107



VI. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN

Siguiendo la metodología que se lleva a cabo en el IAPH, las actuaciones se han basado en los resultados de la fase previa de estudios que nos han permitido conocer la obra en mayor profundidad.

La finalidad de la intervención ha sido llevar a cabo las actuaciones de conservación-restauración que se han considerado necesarias para frenar los procesos de deterioro, recuperar la estabilidad y mejorar el aspecto estético de la Cruz.

El tipo de actuación, así como los métodos y productos empleados en los procesos de conservación-restauración, han estado condicionados por la naturaleza y características de cada uno de los diferentes materiales presentes en la obra.

En las reintegraciones se ha tenido en cuenta la estabilidad de los materiales a reponer en la Cruz. En el caso de la plata se ha recurrido a este mismo metal, no sólo para la incorporación de elementos de anclaje perdidos sino, también, para las reintegraciones de las pérdidas en las láminas metálicas.

El criterio seguido en este último caso ha sido el de colocar una lámina de plata de ley 930 pero no se ha trabajado para imitar los motivos vegetales sino que se ha recortado su perfil con la idea de completar la falta y que no se interrumpa la lectura de la obra, pero que se distinga perfectamente lo reintegrado.

Para reemplazar los elementos de carey y de nácar que se han perdido o que fueron sustituidos por diversos materiales, como se ha mencionado en el apartado V, se ha introducido un material sintético, acetato de celulosa, previa elección del tipo de motivo a simular, para recuperar la uniformidad en la lectura total de la obra. En este caso, como en los demás materiales, se ha incidido en el criterio diferenciador a la hora de introducir nuevos materiales en la Cruz.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	53/107



VII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN

PLACAS DE CAREY

- Limpieza

Antes de asentar el carey se ha procedido a la limpieza de las zonas de madera que quedaban al descubierto para eliminar restos de cola cristalizada y suciedad.

La limpieza mecánica y química en el carey ha tenido como objetivo eliminar restos de cola y de ceras, de limpiadores comerciales usados para la limpieza del metal, depósitos de polvo, fibras de trapos.... Para ello se han utilizado palillos, espátulas de madera y hueso, así como hisopos impregnados en disolventes orgánicos. Finalmente se ha pasado una gamuza para la correcta eliminación de todo resto sobre la superficie.

Durante el proceso se ha podido detectar la presencia de reposiciones realizadas con carey en cuyo reverso hay un papel con escritura. Estaba enmascarado con la aplicación de una capa de cera en la superficie.

- Fijación al soporte de las placas parcialmente desprendidas

Este proceso ha requerido corregir previamente las deformaciones del carey para asentar las placas al soporte inyectando adhesivo animal con unas gotas de fenol para evitar la proliferación de hongos y aplicando paulatinamente calor y presión mediante la colocación de pesos.

- Reintegración

Para reponer las pérdidas en las placas de carey se han empleado láminas de un material sintético, acetato de celulosa, que permite obtener un acabado muy similar al del carey pero que, al mismo tiempo, se puede diferenciar sin dificultad.

Para definir la forma de las lagunas a reintegrar se utilizó una lámina de acetato transparente en la que se marcó el perfil de la falta con rotulador indeleble. Se trasladó después a papel vegetal, se recortó el perfil y se adhirió al símil de carey con cinta de doble cara. Por último, se recortó con segueta eléctrica y se fue ajustando a la zona correspondiente lijando el acetato hasta dar con el contorno definitivo.

Debido a que el grosor de las placas no es uniforme, pues algunas son bastante más finas que otras, se fue adecuando cada reintegración al volumen necesario en la zona a cubrir.

En algunos casos el deterioro de los bordes de las placas, por sus características, generaba ligeros escalones que, con el tiempo, podían representar puntos de enganche haciendo peligrar la estabilidad física de la obra. Para evitar el riesgo se ha recurrido al empleo de cera de reparación especial con color que no distorsiona ni afecta a la lectura de la misma. Para el entonado final se han usado pigmentos minerales aglutinados con barniz.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	54/107



PLACAS DE NÁCAR

- Limpieza

La limpieza de la superficie del nácar que presentaba un aspecto apagado debido a los numerosos restos de colas y suciedad se llevó a cabo por medios tanto mecánicos como químicos, en este caso con hisopos con agua templada y disolventes orgánicos.

- Fijación al soporte de las placas parcialmente desprendidas

Gran parte de los pétalos con sólo tocarlos se levantaban. Los restos de cola que quedaban tanto en el propio pétalo como en la madera de soporte estaban cristalizados y amarillentos.

Una vez efectuada la limpieza de anverso y reverso de las placas y la de la madera se volvieron a colocar las piezas de nácar en su lugar empleando cola animal.

- Reintegración

Para las reintegraciones del nácar se ha buscado acetato de celulosa perlado con tonalidad intermedia a la gama de color de los pétalos originales de la obra. Para realizar la forma de éstos se ha realizado un dibujo con los tamaños (diferentes tanto en centro, laterales, anverso y reverso), se ha colocado con cinta de doble cara sobre el acetato símil de nácar para su recorte con segueta eléctrica.

Una vez recortados se han lijado por el reverso para conseguir la profundidad del hueco correspondiente en el que iban a colocarse. Para ello se ha usado una dremel con broca de lija tras colocar las piezas por el reverso en cinta de doble cara dispuesta en un bloque de madera para evitar movimientos durante el lijado.

En casos puntuales se ha colocado papel japonés con color bajo el acetato para conseguir el grosor adecuado con respecto al carey circundante.

ELEMENTOS METÁLICOS

- Limpieza mecánica y química para eliminar suciedad superficial, restos de limpiadores comerciales y productos de oxidación

Antes de comenzar con la fase de limpieza se han efectuado una serie de catas para definir el tipo de actuación a realizar para la retirada de elementos ajenos a la obra como depósitos o productos de corrosión del metal que se han ido formando como consecuencia de su interacción con el medioambiente.

Se ha realizado tanto de forma mecánica, con la ayuda de brochas, pinceles, instrumento de hueso y palillos, como química, con hisopos impregnados tanto en disolventes orgánicos usados para el desengrasado inicial, como en productos específicos para el tratamiento de la plata, neutralizando posteriormente con agua desionizada la zona en la que se ha empleado.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	55/107



-Desmontaje de aquellas partes y elementos constitutivos de la obra que se ha considerado necesario para su estudio

De forma paralela a la limpieza, se han desmontado algunas cantoneras de plata para el estudio de las placas de carey.

Durante este proceso ha sido necesario retirar clavos protegiendo la zona circundante con cuero para extraerlos evitando rayar la plata, así como dejar los clavos colocados en el mismo orden de su extracción para evitar confusiones en el montaje posterior tras su limpieza.

Al levantar las cantoneras se pudo observar el estado de la zona bajo las mismas, muy saturada de restos de limpiadores, polvo, hebras de paños, etc.

En estos casos se han podido realizar catas de limpieza sobre el carey para la posterior intervención del resto de la Cruz.

-Corrección de deformaciones

Las tareas de corrección de las deformaciones existentes, tanto en las cantoneras de plata como en los clavos, se han efectuado tras la retirada de los mismos de su disposición original, situándolos sobre madera y usando martillos y herramientas de orfebrería.

- Unión y refuerzo de elementos

En las cantoneras se han unido algunas zonas de metal que presentaban fisuras con adhesivo y, en aquellas con un elevado grado de fisuración que aportaba debilidad estructural se ha colocado fibra de vidrio por el reverso para conferirle una mayor resistencia y evitar su pérdida.

- Reposiciones y reintegraciones

Existe una gran diversidad de tipos de clavos en la obra debido a sus constantes reposiciones por pérdidas. En algunos casos, los clavos de hierro están fuertemente sujetos a la madera a causa de la oxidación del metal lo que ha dificultado su extracción. El motivo es que el hierro se expande aumentando de tamaño y fijándose aún más al soporte por lo que, dado que su extracción podía redundar en un mayor deterioro del carey, se decidió no retirarlos. De hecho, hay zonas del carey que se han fisurado y fracturado como consecuencia de la introducción de este tipo de clavos.

Con respecto al resto de los elementos de sujeción, se ha observado que algunos estaban colocados en orificios ya holgados quedando, por lo tanto, muy sueltos mientras que otros eran de mayor tamaño que el propio orificio donde se habían colocado por lo que no se habían podido llevar a su lugar y no cumplían su función correctamente. En estos casos se ha realizado un intercambio para reutilizar los mismos en puntos de sujeción donde el tamaño coincidía.

Así mismo, se han realizado numerosas reposiciones con clavos de plata.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	56/107



Las pérdidas en el recorrido de las cantoneras se han reintegrado con plata de ley 930. Para no distorsionar la lectura general de la obra se ha procedido a continuar el perfil de las cantoneras circundantes pero no a realizar el trabajo de repujado de las originales respetando, así, el criterio diferenciador.

Para determinar la forma en la que recortar la plancha de plata de ley se han tomado como referencia los dibujos de las cantoneras en el mismo punto de secuencia que la pérdida. Se ha trasladado al papel vegetal la forma que falta en la laguna, de ahí a papel, se ha usado cinta de doble cara, recortado y colocado sobre plancha de plata. Tras esto, se ha recortado con una hoja de segueta especial para metal recurriéndose, también, a la segueta eléctrica. Una vez recortada, se han limado los bordes. Todas las reintegraciones tienen una parte sobrante bajo el original siempre buscando zonas donde originalmente existen clavos para usarlos como medio de sujeción.

-Aplicación de capa de protección

Con el fin de proteger la plata de los agentes externos se ha aplicado una capa de protección de laca nitrocelulósica con pincel de cerdas suaves. La intención es aislar el metal del entorno, especialmente considerando que la Cruz no se encuentra en un ambiente en el que se puedan ajustar los parámetros para su conservación, por un lado y, por otro, sin olvidar su función procesional y su salida al exterior del templo una vez al año.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	57/107

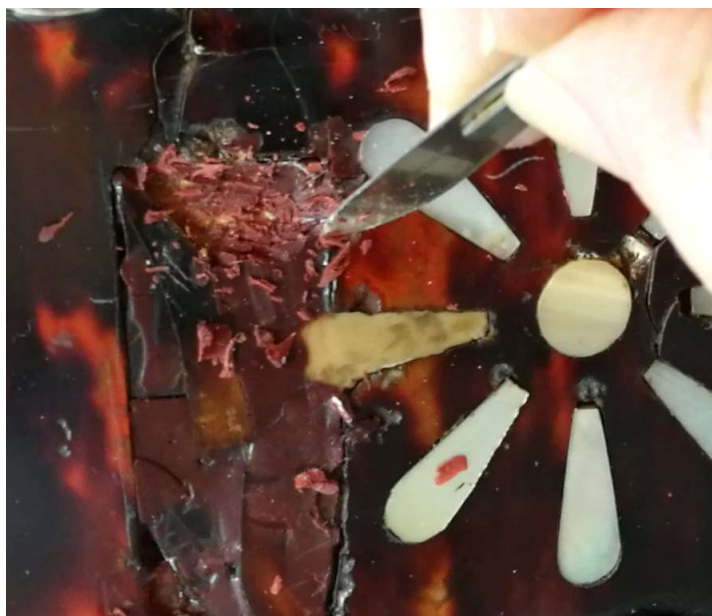


Figura VII.1



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura VII.2



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	58/107



Figura VII.3



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.4



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	59/107



Figura VII.5



Proceso de intervención/fijación al soporte. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.6



Proceso de intervención/fijación al soporte. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	60/107



Figura VII.7



Proceso de intervención/reintegración. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.8



Proceso de intervención/entonado de la cera. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	61/107



Figura VII.9



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.10



Proceso de intervención/limpieza. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	62/107



Figura VII.11



Proceso de intervención/elaboración de los nuevos pétalos. Fuente: IAPH/Constanza R. Segovia

Figura VII.12



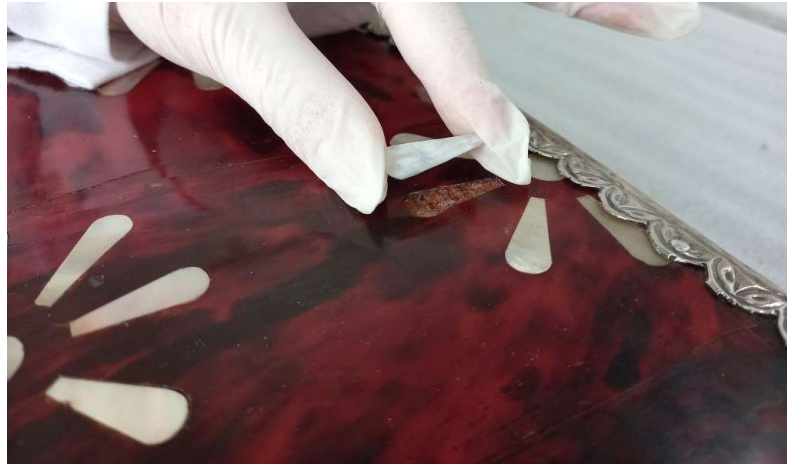
Proceso de intervención/elaboración de los nuevos pétalos. Fuente: IAPH/Regla Sánchez

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	63/107



Figura VII.13



Proceso de intervención/reintegración. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.14



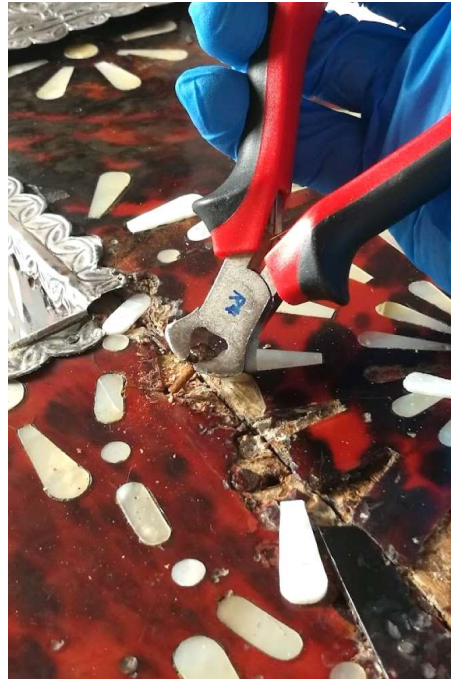
Proceso de intervención/adhesión de pétalos al soporte. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	64/107



Figura VII.15



Proceso de intervención/extracción de clavos. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

Figura VII.16



Proceso de intervención/extracción de clavos. Fuente: IAPH/Regla Sánchez Navarro

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	65/107



Figura VII.17



Proceso de intervención/corrección de deformaciones. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

Figura VII.18

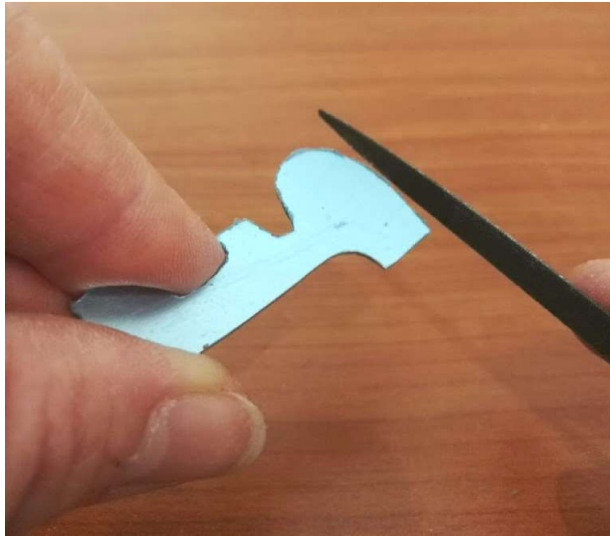


Proceso de intervención/refuerzo de grieta con adhesivo. Fuente: IAPH/Constanza Rodríguez Segovia

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	66/107

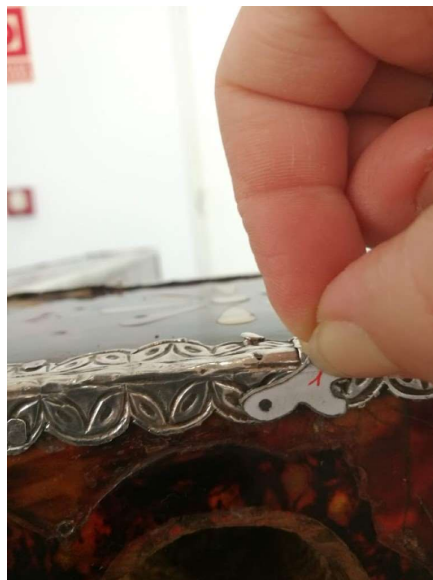


Figura VII.19



Proceso de intervención/repaso del contorno de reintegración. Fuente: IAPH/Regla Sánchez

Figura VII.20



Proceso de intervención/colocación de reintegración en cantonera. Fuente: IAPH/Regla Sánchez

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	67/107



Figura VII.21



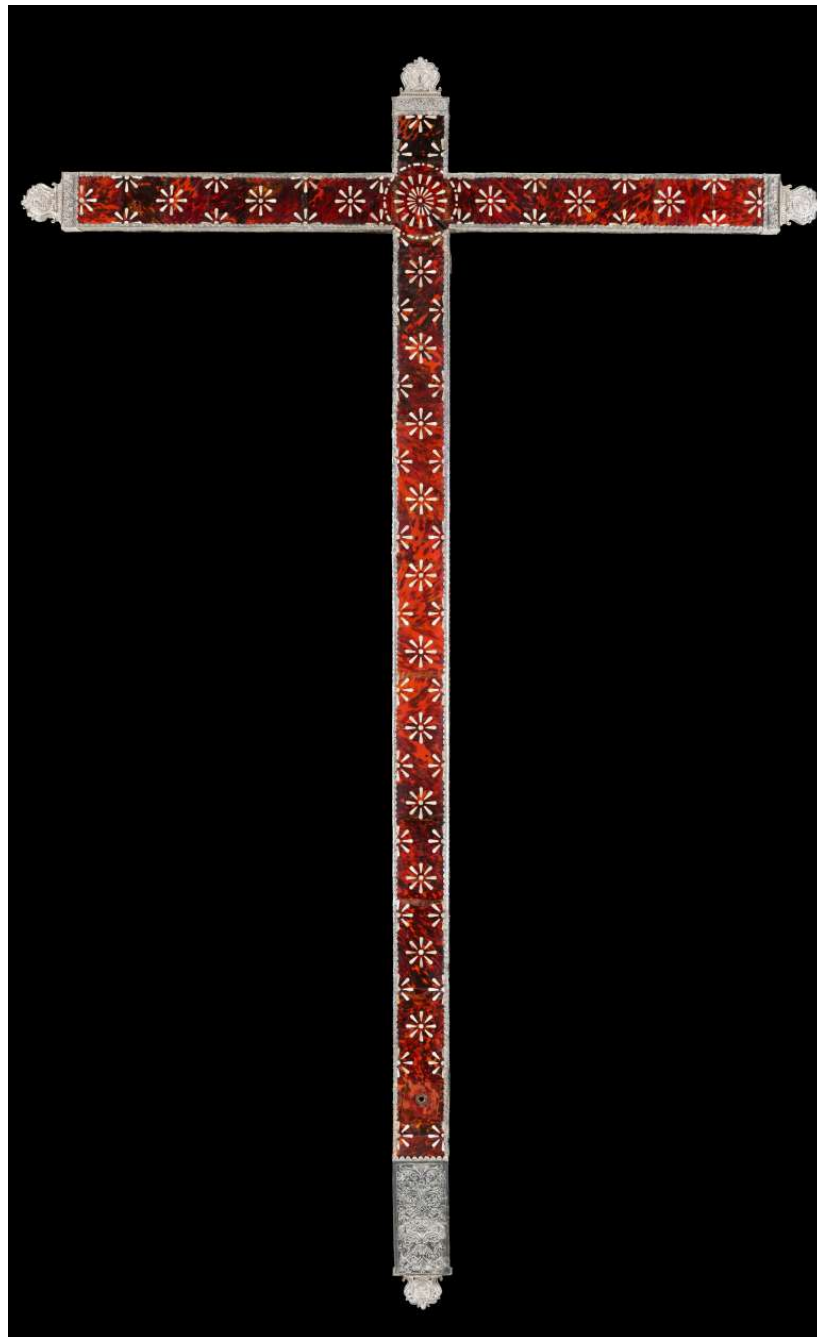
Proceso de intervención/aplicación de capa de protección. Fuente: IAPH/Regla Sánchez

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	68/107



Figura VII.22



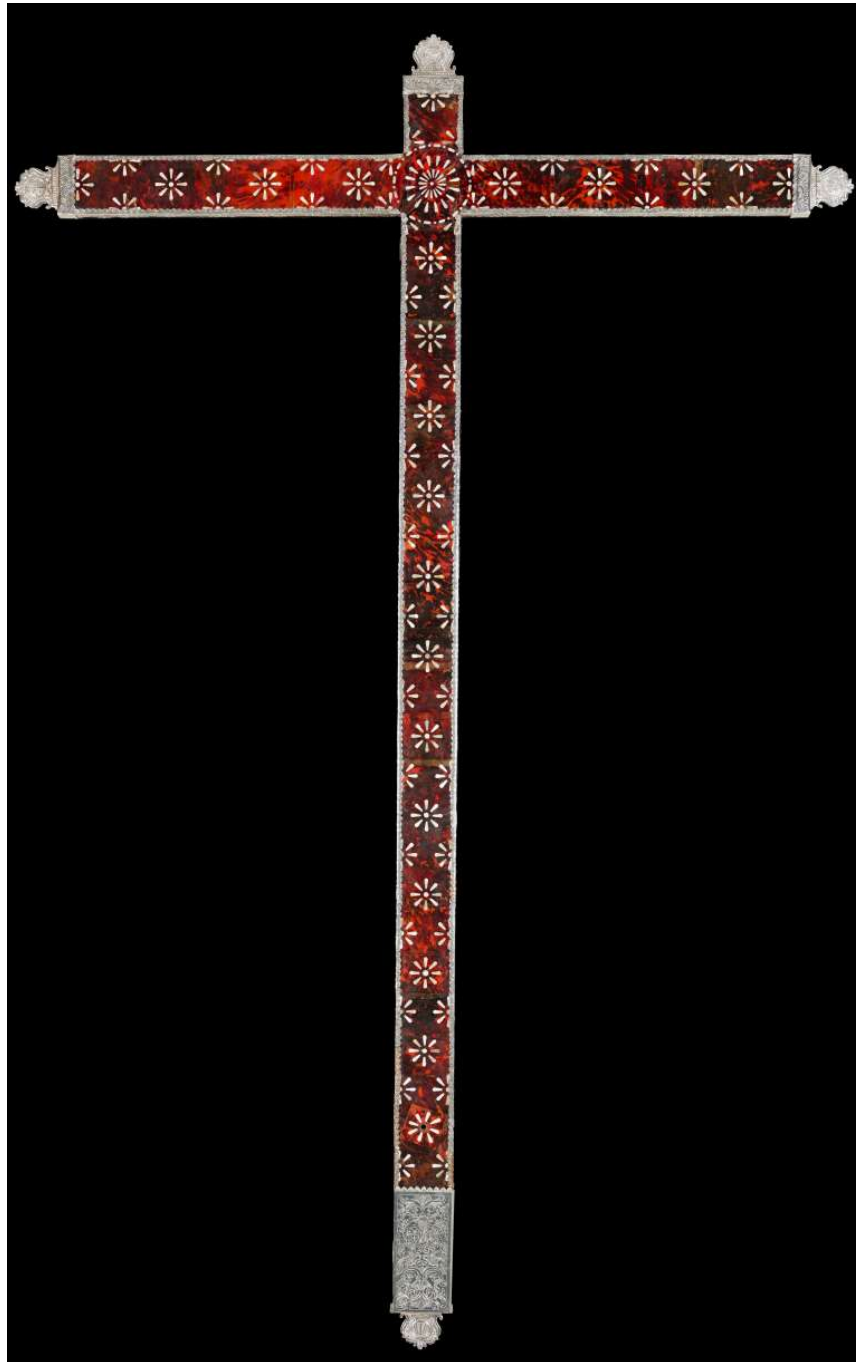
Estado final.Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	69/107



Figura VII.23



Estado final. Fuente: IAPH/Eugenio Fernández Ruíz

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	70/107



VIII. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

El objetivo del programa de mantenimiento es garantizar la conservación de la Cruz tras su intervención.

Mantener implica llevar a cabo un **seguimiento** del estado de **conservación** de un bien con **previsión** y de forma **programada** una vez restaurado para, de este modo y a través de **controles** periódicos, evitar en lo posible que sufra deterioros o, en su caso, detectarlos lo antes posible.

Actuar en el momento que se detecta un deterioro es la mejor estrategia y, de ahí, la conveniencia de establecer un Plan de mantenimiento a largo plazo como parte de las actuaciones previstas para la conservación de los bienes. En él se deberán sistematizar todas las actividades y estrategias destinadas a prevenir los daños que pudieran ocasionarse en un bien patrimonial en un determinado período temporal, a partir de un estándar conservativo previamente definido por el proyecto de conservación.

En el caso de que se verifique una modificación perceptible, es importante:

- Documentar fotográficamente el daño.
- Realizar un informe del estado en que se encuentra y avisar a técnicos especialistas para estas operaciones.

Cuando se requiera realizar una actuación de mantenimiento se redactará el **Informe inicial de actuación de mantenimiento** en el que se recogerá el estado que presenta el bien en ese momento.

En este informe se detallarán el estado de conservación y las causas que han desencadenado las patologías que se observan para, de este modo, establecer las medidas oportunas con el fin de subsanar el deterioro. Estas también pueden afectar al entorno en el que se encuentra el bien.

Una vez realizadas las labores de mantenimiento se redactará el **Informe final de actuación de mantenimiento** en el que se contemplarán todas las actuaciones que se han llevado a cabo en el bien y/o su entorno.

En el programa se deberán concretar los siguientes puntos:

- 1) Relación y periodicidad de las acciones programadas.
- 2) Relación de actividades realizadas.
- 3) Relación de problemas encontrados.
- 4) Alteraciones detectadas

Para evitar el deterioro de los bienes intervenidos es primordial, por lo tanto, la elaboración de un plan de conservación preventiva y de mantenimiento que contemple la actuación sobre el entorno y los agentes que motivan los daños, ya que la conservación preventiva se planifica a partir de un diagnóstico adecuado en función de los procesos de deterioro sufridos en el bien cultural.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	71/107



La programación y ejecución de ciclos regulares de mantenimiento y de control del estado de conservación son la única garantía de pervivencia de las obras.

La pauta principal que deberá seguirse es la de mínima intervención. La acción debe estar justificada por el estado de conservación y no para satisfacer meros principios estéticos.

Se desarrollará una estrategia de actuación que sea sostenible estableciendo unas prioridades, según las acciones de conservación llevadas a cabo.

Los factores de deterioro que directa o indirectamente han incidido y pueden incidir en el estado de conservación del bien deben detectarse, valorarse y eliminarse en la medida de lo posible, antes de cualquier intervención de conservación.

En el caso concreto de la Cruz de la Hermandad de Jesús Nazareno de Utrera es importante realizar periódicamente la observación detallada de la obra para, como se ha explicado anteriormente, poder detectar cualquier alteración. Se trataría principalmente de la posible separación de alguna placa de carey o elementos de nácar del soporte por los cambios de humedad y temperatura, de posibles desperfectos tras su manipulación para su salida del templo o bien, a la larga, del oscurecimiento de la plata por su interacción con el entorno.

En cuanto a las actuaciones a realizar por parte de la Hermandad se aconseja la mínima manipulación en lo referente a la limpieza ya que, al haber recibido una capa de protección para el metal, no es necesario efectuar limpiezas más allá de la eliminación de polvo superficial con un plumero procurando que no se produzcan enganches.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	72/107



EQUIPO TÉCNICO

Coordinación general:

José Luis Gómez Villa

Jefe del Centro de Apoyo a la Administración en Políticas Tutelares. Jefe del Centro de Intervención por adscripción. IAPH.

Coordinación técnica:

Araceli Montero Moreno. Jefa del Área de Tratamiento de Bienes Muebles. Centro de Intervención. IAPH.

María del Mar González González. Jefa del Departamento de Talleres de Conservación y Restauración. Centro de Intervención. IAPH.

Reyes Ojeda Calvo. Jefa del Departamento de Estudios Históricos y Arqueológicos. Centro de Intervención. IAPH.

Lourdes Martín García. Responsable técnico del Laboratorio de Análisis Químicos. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Ficha catalográfica y valoración cultural:

Valle Pérez Cano. Técnico de estudios histórico-artísticos. Departamento de Estudios Históricos y Arqueológicos. Centro de Intervención. IAPH.

Redacción informe:

Constanza Rodríguez Segovia. Técnico Superior en Conservación y Restauración del Patrimonio Histórico. Área de Tratamiento. Centro de Intervención. IAPH.

Regla Sánchez Navarro. Conservadora-restauradora de Bienes Culturales. Centro de Intervención. IAPH.

Tratamiento de conservación-restauración:

Regla Sánchez Navarro. Conservadora-restauradora de Bienes Culturales. Centro de Intervención. IAPH.

Análisis:

Víctor Mengüano Chaparro. Biólogo. Laboratorio de Análisis. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Auxiliadora Gómez Morón. Química. Laboratorio de Química. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Cristina García Garrido. Química. Laboratorio de Química. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Estudio Fotográfico y radiológico:

Eugenio Fernández Ruíz. Responsable técnico. Laboratorio de Medios Físicos de Examen. Centro de Intervención. IAPH.

Constanza Rodríguez Segovia, Regla Sánchez Navarro. Fotografías de proceso

Sevilla, a 12 de mayo de 2022

Fdo.:

Constanza Rodríguez Segovia
Técnico Superior en Conservación y Restauración
del Patrimonio Histórico.

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	73/107



Anexos

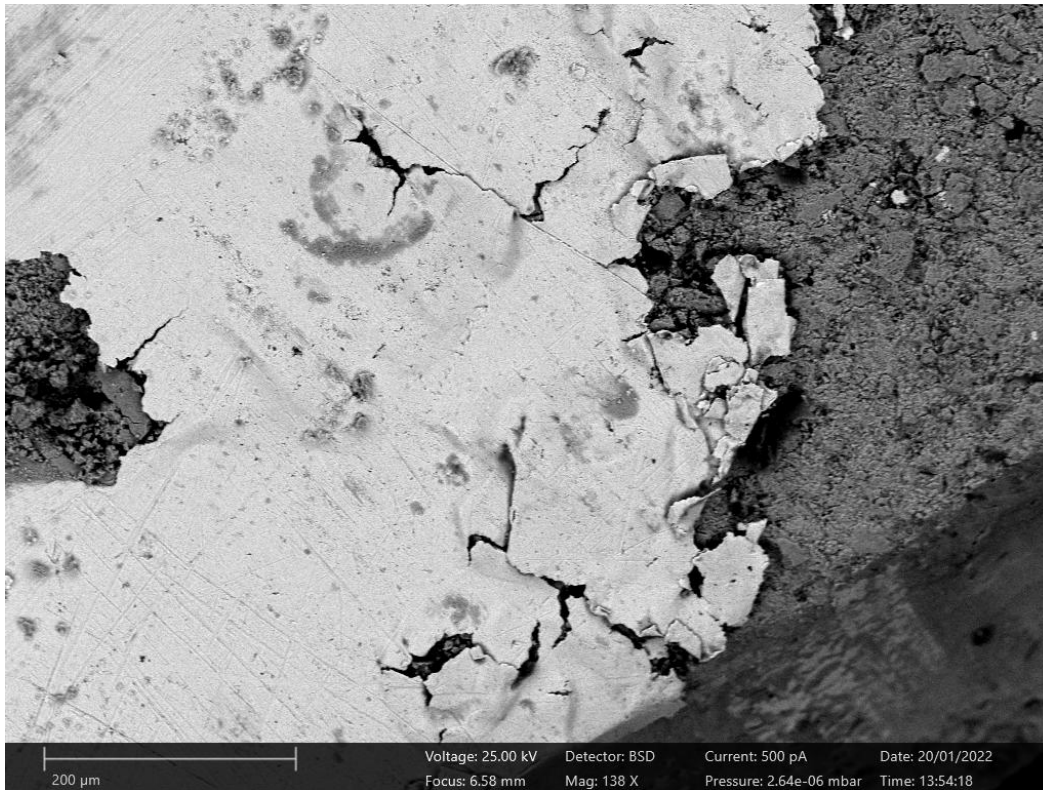
Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqrW	PÁGINA	74/107



I. ESTUDIOS ANALÍTICOS

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqrW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqrW	PÁGINA	75/107



Informe técnico

Estudio químico de la aleación de la Cruz del Nazareno de la Hermandad de Jesús Nazareno de Utrera (Sevilla)

Enero de 2022



Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ	PÁGINA	1/8

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	76/107



1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de este estudio se han analizado un total 4 muestras tomadas de las cantoneras metálicas de la cruz y una muestra de adhesivo bajo el papel. El objetivo ha sido la caracterización química elemental de las aleaciones, así como de los productos de alteración superficiales.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Las muestras analizadas han sido:

MQ1_ Cantonera de plata original.

MQ2_ Cantonera de reposición.

MQ3_ Cantonera de metal plateado, reposición.

MQ4_ Cantonera de plata de la cúspide.

2.2. MÉTODOS DE ANÁLISIS

- Examen preliminar con el microscopio estereoscópico.

- Estudio al microscopio electrónico de barrido (SEM) y microanálisis elemental mediante espectroscopía de dispersión de rayos X (EDX) para la determinación de la composición elemental de las aleaciones y productos de corrosión.

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	2/8

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	77/107

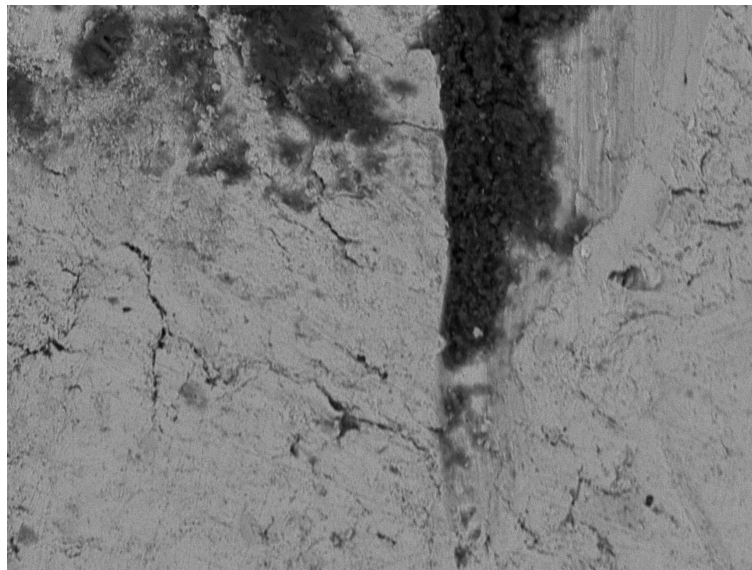


3. RESULTADOS

MUESTRA MQ1

La aleación original tiene una composición de 97% de plata y un 3% de cobre.

Se detectan superficialmente y en baja cantidad restos de cloruros y sulfuros de plata.



200µm

Figura 1. Fotografía al microscopio electrónico de barrido en modo de electrones retrodispersados de la muestra MQ1

Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62yTvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62yTvZQ	PÁGINA	3/8

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	78/107



MUESTRA MQ2

La lámina metálica está formada por una base compuesta por latón con un contenido de cobre del 64%, níquel del 19 % y cinc al 17%. Sobre la lámina base hay una fina capa de plata de 7 micras.

Al igual que la muestra anterior, se detectan de forma muy localizada y en baja cantidad restos de cloruros y sulfuros de plata.

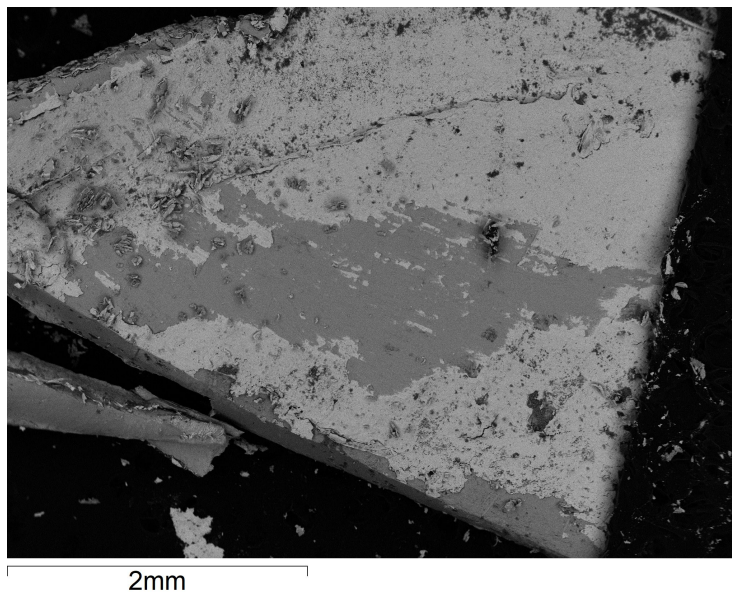


Figura 2. Fotografía al microscopio electrónico de barrido en modo de electrones retrodispersados de la muestra MQ2

Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ	PÁGINA	4/8

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	79/107



MUESTRA MQ3

La aleación de la lámina base tiene una composición de cobre puro y sobre ella hay una fina lámina de aleación al 94% de plata y un 4% de cobre. Solo se han identificado puntualmente restos de cloruros y sulfuros.

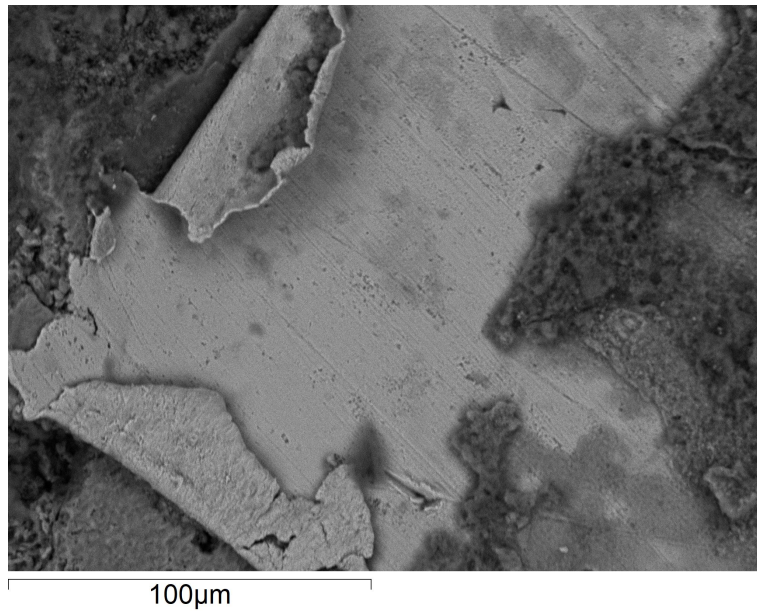


Figura 3. Fotografía al microscopio electrónico de barrido en modo de electrones retrodispersados de la muestra MQ3

Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ	PÁGINA	5/8

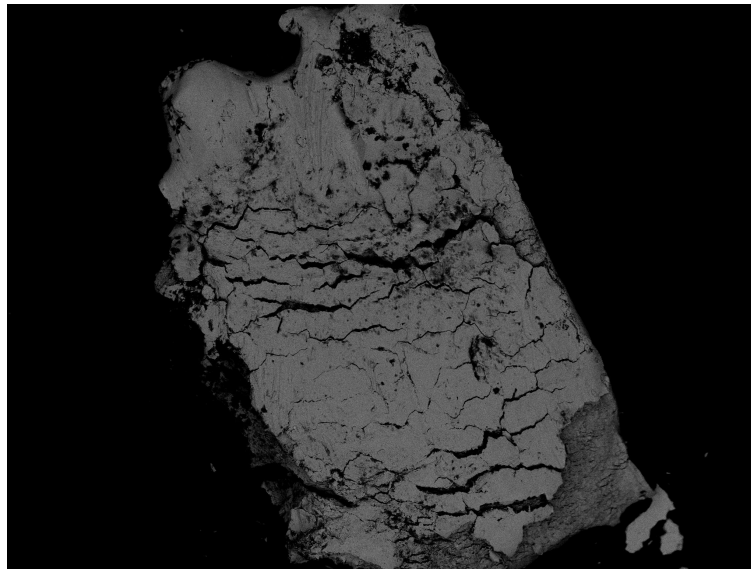
Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	80/107



MUESTRA MQ4

La aleación de la muestra MQ4 tiene una composición de 99,4% de plata y un 0,6% de cobre.

Se detectan superficialmente y en baja cantidad restos de cloruros y sulfuros de plata y algunos depósitos de tierras superficiales, como suciedad depositada.



2mm

Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ	PÁGINA	6/8

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	81/107



4. CONCLUSIONES

La composición de las aleación original es de plata con un contenido del 97% y del 3% en cobre, sin tratamientos superficiales. También los elementos metálicos de la cantonera de la cúspide presentan una aleación con contenido aún más elevado en plata, del 99, 4% y un 0,6% en cobre, sin ningún tratamiento superficial.

Las piezas de reposición sí tienen un tratamiento superficial de plateado sobre una base menos noble, en el caso de la MQ2 de latón y la MQ3 de cobre.

En todas las muestras se detecta pequeños cantidades de cloruros de cobre y sulfuros de plata y puntualmente depósitos de tierras.

Código:RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62yTvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw8700FABZVgnQzEb+KS62yTvZQ	PÁGINA	7/8

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	82/107



EQUIPO TÉCNICO

Auxiliadora Gómez Morón. Química. Laboratorio de Química. Área de Laboratorios. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH

Sevilla, 31 de enero de 2022

Código:RXPm8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	MARIA AUXILIADORA GOMEZ MORON	FECHA	14/07/2022
ID. FIRMA	RXPm8700FABZVgnQzEb+KS62ytvZQ	PÁGINA	8/8

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	83/107

Estudio de madera y fibras papeleras

Cruz de Jesús Nazareno

Utrera, Sevilla.

Marzo, 2022



Código:RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	VÍCTOR MANUEL MENGUIANO CHAPARRO	FECHA	14/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C	PÁGINA	1/5

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	84/107



1. INTRODUCCIÓN.

Se ha llevado a cabo el estudio de una muestra de madera del alma de la cruz, y de tres muestras del papel que se encuentra entre la madera y el carey. El objetivo la determinación de la especie taxonómica de madera utilizada, así como la determinación del modo de obtención del papel y las fibras papeleras utilizadas. También se han realizado test químicos para aditivos no fibrosos en las muestras de papel.

2. IDENTIFICACIÓN DE MADERA.

La muestra de madera se tomó del orificio que sirve para anclar la cruz al hombro del Nazareno (Foto 1). Se han estudiado sus características macroscópicas, y sobre todo de su anatomía microscópica.



Foto 1. Toma de la muestra de madera.

La estructura macroscópica se ha estudiado observando las muestras bajo lupa binocular, a un aumento de entre 7 y 40X.

Las características anatómicas microscópicas se han analizado al microscopio óptico con luz transmitida, previa preparación y tratamiento de las muestras, estudiando las tres secciones de la madera: transversal (perpendicular al eje longitudinal del árbol), longitudinal tangencial (paralela a un plano tangente al anillo de crecimiento) y longitudinal radial (que pasa por el eje longitudinal del árbol e incluye a uno o varios radios leñosos).

Los cortes para obtener las distintas secciones anatómicas se realizaron manualmente con una hoja de cuchilla de uso industrial, obteniendo láminas suficientemente finas para la observación e identificación al microscopio óptico.

Las principales características anatómicas microscópicas observadas son:

A) Sección transversal (Foto 2):

- Anillos de crecimiento diferenciados, con transición brusca entre la madera de primavera y la de verano.
- Traqueidas de sección poligonal en la zona de primavera y algo ovaladas en la zona de verano.
- Canales resiníferos de células epiteliales delgadas.
- Parénquima longitudinal ausente o escaso.

B) Sección tangencial (Foto 3):

- Radios leñosos uniseriados, de 1 a 15 células de altura.
- Algunos radios presentan canales resiníferos.

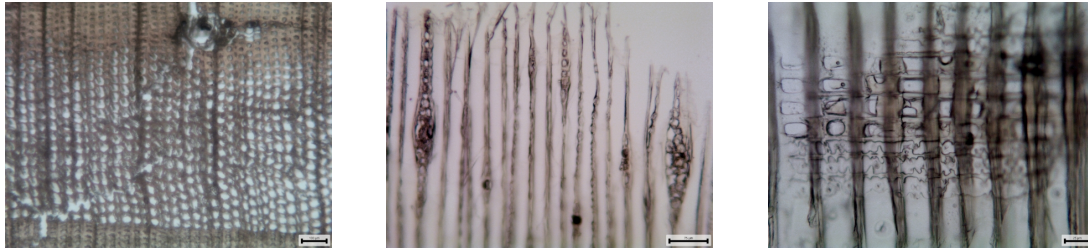
Código:RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	VÍCTOR MANUEL MENGUIANO CHAPARRO	FECHA	14/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C	PÁGINA	2/5

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	85/107



C) Sección radial (Foto 4):

- Punteaduras sobre las paredes radiales de las traqueidas longitudinales: areoladas uniseriadas.
- Punteaduras de los campos de cruce de tipo ventana o fenestroide, un poco ovaladas, y generalmente de una a dos por campo de cruce.
- Radios leñosos heterogéneos, con traqueidas radiales dentadas, tanto marginales como en posición alterna y sin engrosamientos helicoidales.



Fotos 2, 3 y 4. Sección transversal, tangencia y radial, respectivamente al microscopio óptico con luz transmitida.

En base a las características anatómicas observadas, ambas muestras estudiadas se han determinado taxonómicamente como madera de *Pinus nigra* Arnold (nombre común: pino salgareño, negral o laricio).

3. ESTUDIO DE FIBRAS PAPELERAS.

Se han estudiado tres muestras de papel, P1, P2 y P3, cuya localización se muestra en la Fotos 5, 6 y 7.



Fotos 5, 6 y 7. Localización de las muestras P1, P2 y P3, respectivamente.

Código:RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	VÍCTOR MANUEL MENGUIANO CHAPARRO	FECHA	14/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C	PÁGINA	3/5

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	86/107



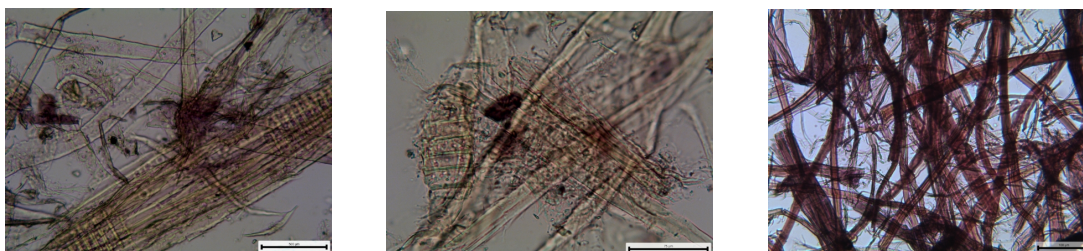
En primer lugar se ha llevado a cabo el desfibrado de las muestras de papel, mediante un pretratamiento alcalino con NaOH en caliente, y posterior desfibrado mediante agujas sobre portaobjetos.

Para determinar el modo de obtención del papel, las fibras se han teñido con colorante de Herzberg al cloroyoduro de zinc. El tono de la coloración depende del modo de obtención del papel: azul-violeta para pastas químicas, amarillento para pastas mecánicas y rojo vinoso para pastas de trapos.

La caracterización de las fibras papeleras se ha llevado a cabo mediante su estudio morfológico al microscopio óptico con luz transmitida y luz polarizada.

Respecto al análisis de aditivos no fibrosos, para la detección del almidón como agente de encolado superficial, se ha recurrido a la adición sobre la superficie del papel de unas gotas de solución acuosa diluida de yodo-yoduro potásico, que delata al almidón por formación de un color azul-violeta. Y para la detección de proteínas (caseína, cola animal) se ha recurrido a la reacción de Biuret, que se basa en la formación de un color violeta cuando el material es tratado con soluciones de sulfato de cobre al 2% e hidróxido sódico al 5%.

Al aplicar el colorante de Herzberg, en las muestras P1 y P2 las fibras se tiñeron de color amarillento (Fotos 8 y 9), lo que indica que se trata de **pastas mecánicas**. En la muestra P3 las fibras se tiñeron de color rojo vinoso (Foto 10), indicativo de **pasta de trapos**.

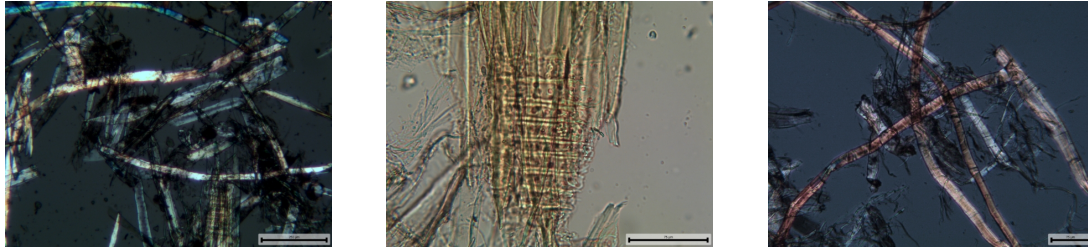


Fotos 8, 9 y 10. Fibras de las muestras P1, P2 y P3 teñidas con colorante de Herzberg.

Tras el análisis morfológico de las fibras al microscopio óptico, en las muestras P1 y P2 la pasta de papel está compuesta por **fibras de lino** (*Linum usitatissimum*) y **fibras madereras de conférra** (Fotos 11 y 12). En la muestra P3 la pasta de papel está compuesta sólo por **fibras de lino** (Foto 13).

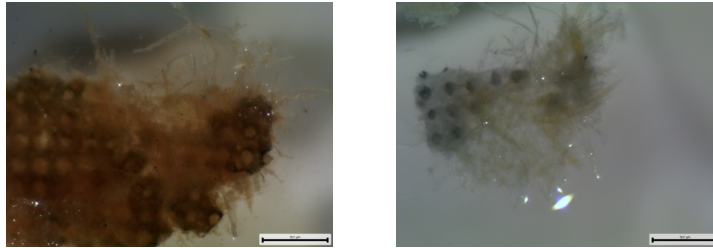
Código:RXPm791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	VÍCTOR MANUEL MENGUIANO CHAPARRO	FECHA	14/03/2022
ID. FIRMA	RXPm791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C	PÁGINA	4/5

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	87/107

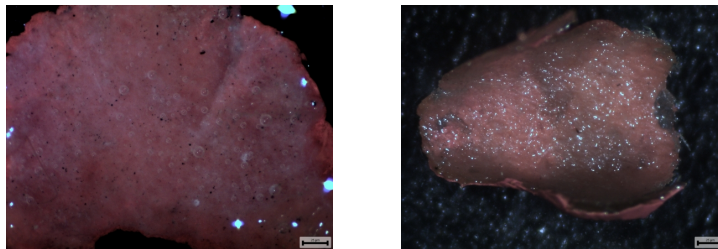


Fotos 11, 12 y 13. Fibras de lino y de madera de conífera en las muestras P1 y P2, y sólo de lino en P3.

El análisis de aditivos no fibrosos no detectó la presencia de almidón ni tampoco de proteínas en ninguna de las tres muestras (Fotos 14-17), si bien hay que resaltar que el ensayo llevado a cabo no es sensible para pequeñas concentraciones de proteína.



Fotos 14 y 15. Tests químicos negativos para la detección de almidón (izq) y proteínas (dcha) en P1.



Fotos 16 y 17. Tests químicos negativos para la detección de almidón (izq) y proteínas (dcha) en P3.

EQUIPO TÉCNICO

Víctor M. Menguiano Chaparro.
Biólogo.
Laboratorio de Biología. IAPH.

Código:RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	VÍCTOR MANUEL MENGUIANO CHAPARRO	FECHA	14/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw791CGBTNEFsDFxtLT6awyE95C	PÁGINA	5/5

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	88/107

Caracterización de materiales pictóricos

Cruz del Nazareno de la Hermandad de Jesús Nazareno de Utrera

Sevilla.

Marzo 2022



Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	1/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	89/107



CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES PICTÓRICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Localización y descripción de las muestras

2.2. Métodos de análisis

3. RESULTADOS

4. CONCLUSIONES

EQUIPO TÉCNICO

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	2/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	90/107



1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se recoge los resultados obtenidos del estudio realizado a las muestras extraídas por el restaurador responsable del proyecto de estudio. Se trata de una cruz de talla de madera revestida con carey con incrustaciones de nácar en forma de margaritas y con fillos y cantoneras de plata y metal plateado cincelados y repujados, datada probablemente en el siglo XVIII y de la que no se conoce autoría. Se trata de una cruz de dimensiones 300 centímetros de largo y 188 centímetros de ancho, de estilo barroco y ubicada en el muro derecho de la capilla de San Bartolomé en el municipio de Utrera (Sevilla). La propiedad de dicha obra es de la Real e ilustre hermandad de Nuestro Padre Jesús Nazareno (Utrera, Sevilla).

La identificación del pigmento rojizo aplicado sobre el papel ubicado en la capa interna de la cruz se ha llevado a cabo mediante microscopía electrónica de barrido con microanálisis elemental mediante energía dispersiva de Rayos X (EDX) así como el análisis de una micromuestra relativa a una costra de color blanquecina entregada por la Restauradora responsable del proyecto mediante la misma técnica.

Además se ha tratado de identificar los elementos químicos presente en la tinta depositada sobre un trozo de papel ubicado en la capa interna de la cruz mediante microscopía electrónica de barrido con microanálisis elemental mediante energía dispersiva de Rayos X (EDX) no obteniéndose resultados analíticos concluyentes con las técnicas analíticas disponibles en los laboratorios del IAPH.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Localización y descripción de las muestras

El restaurador responsable del proyecto lleva a cabo la toma de muestra del papel pintado con el pigmento rojizo, obteniéndose dos micromuestras. Las micromuestras tendrán la siguiente nomenclatura:

CCUQ-1: Papel con pigmento rojo (Zona 1).

CCUQ-2: Papel con pigmento rojo (Zona 2).

CCUQ-3: Fragmento blanquecina (costra).

CCUQ-4: Fragmento de papel con escritura impresa.

2.2. Métodos de análisis

- Examen preliminar con el microscopio estereoscópico.
- Estudio al microscopio electrónico de barrido (SEM) y microanálisis elemental mediante energía dispersiva de Rayos X (EDX) de las estratigrafías, para la determinación de la composición elemental de los pigmentos y cargas.

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	3/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	91/107



3. RESULTADOS

Muestra: CCUQ-1

Descripción: Papel con pigmento rojo (zona 1).

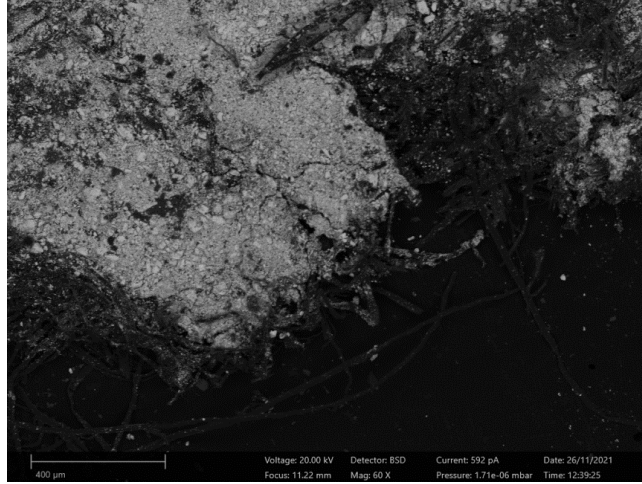


Figura 1. Imagen obtenida al microscopio electrónico de la superficie de la micromuestra analizada CCQC-1 (BSD, 592 pA, 20 kV, 60X).

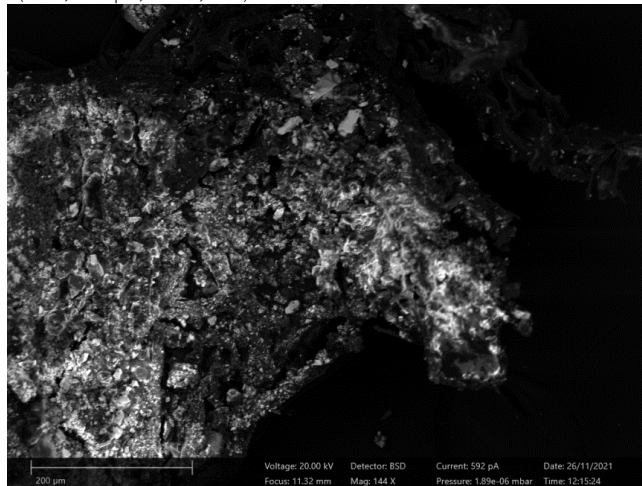


Figura 2. Imagen obtenida al microscopio electrónico de la superficie de la micromuestra analizada CCQC-1 (BSD, 592 pA, 20 kV, 144X).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	4/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	92/107



Muestra: CCQC-2

Descripción: Papel con pigmento rojo (Zona 2).

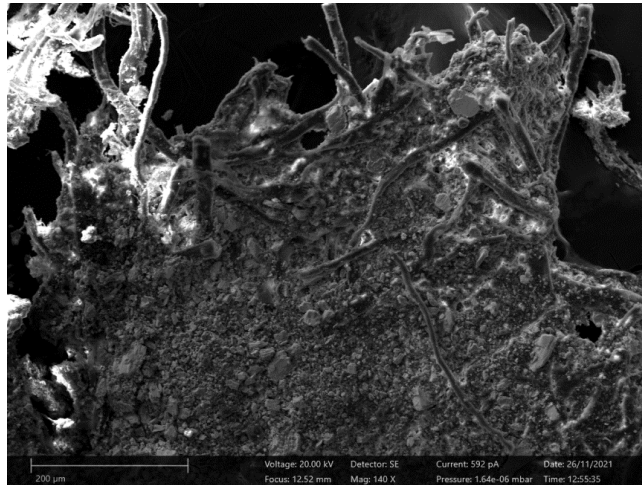


Figura 3. Imagen obtenida al microscopio electrónico de la superficie de la micromuestra analizada CCQC-2 (SE, 592 pA, 20 kV, 140X).

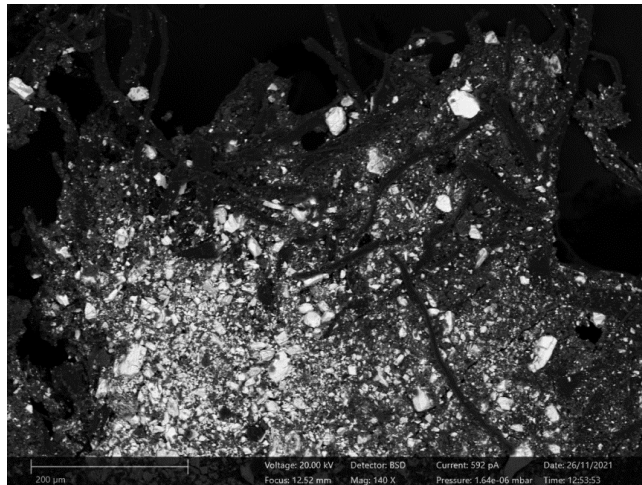


Figura 4. Imagen obtenida al microscopio electrónico de barrido de la sección transversal de la micromuestra analizada CCQC-2 (BSD, 592pA, 20 kV, 140 X).

A continuación, se muestran los resultados analíticos realizados mediante microscopía electrónica de barrido con microanálisis de energía dispersiva de Rayos X (EDX) en dichas muestras:

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	5/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbW	PÁGINA	93/107

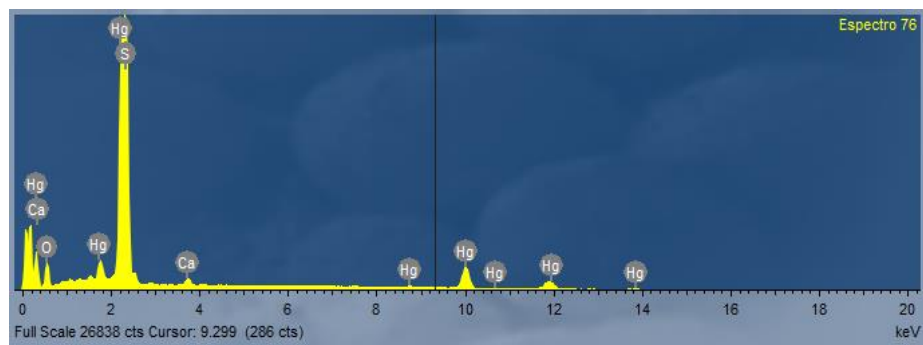
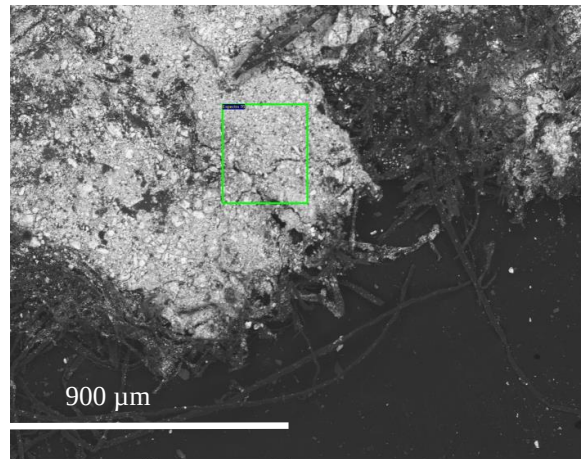


Figura 5. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-1** (WD=8.5 mm, 20 kv). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	6/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	94/107

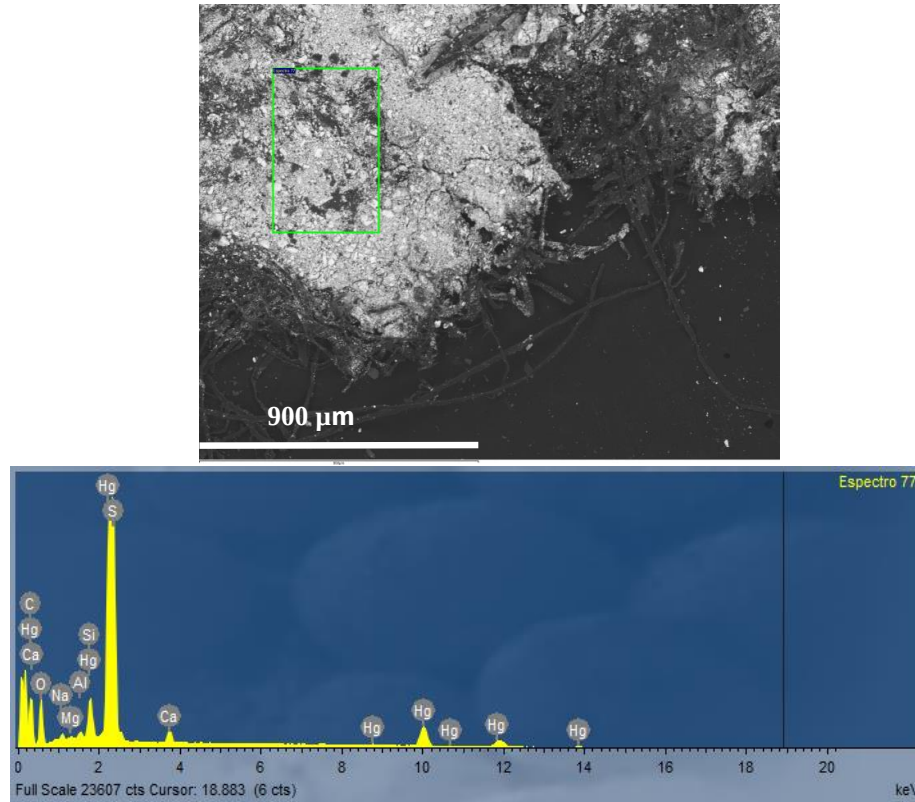


Figura 6. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-1** (WD=8.5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	7/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	95/107



Muestra: CCUQ-1 y CCUQ-2

Objetivo: MPlan 20X/0,45

Descripción: Papel con pigmento rojo (zona 1 y 2).

1) Capa rojiza analizada superficialmente compuesta mayoritariamente por bermellón con trazas de tierras y de calcio.

Puntualmente se ha identificado granos de sílice o cuarzo, sulfato de bario y granos de yeso y algún componente de cobre.

Código:RXPm728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPm728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	8/19

Código:RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPm749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	96/107



Muestra: CCUQ-3

Descripción: Fragmento blanquecina (costra).

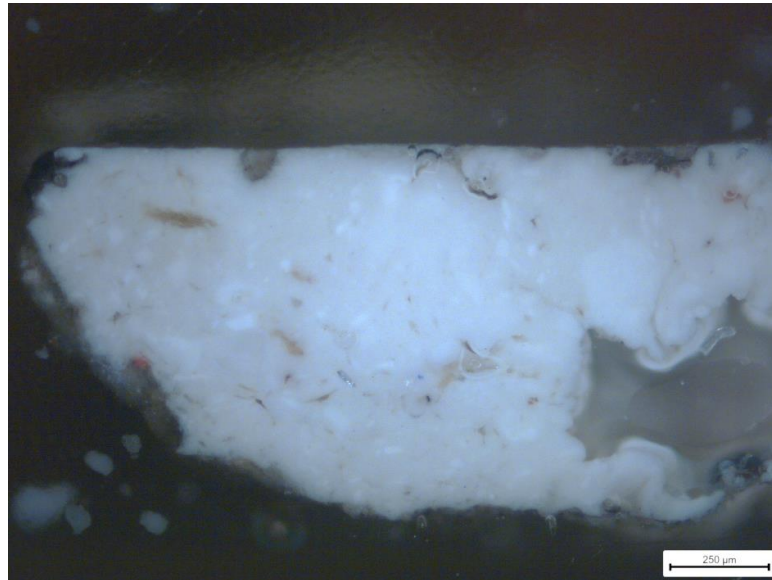


Figura 7. Imagen obtenida al microscopio óptico de la sección transversal de la micromuestra analizada CCQC-3, iluminada con luz reflejada (objetivo Mplan 5X/0,45).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	9/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	97/107

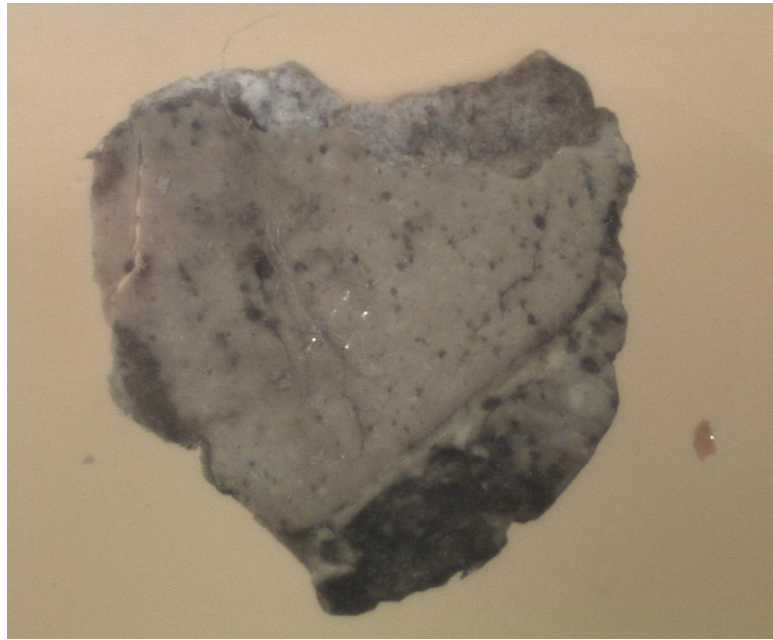


Figura 8. Imagen obtenida al microscopio estereoscópico de la micromuestra analizada CCQC-3, iluminada con luz reflejada.

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	10/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	98/107



Muestra: CCUQ-3

Objetivo: MPlan 20X/0,45

Descripción: Fragmento blanquecina (costra).

1) Costra blanquecina analizada transversalmente, compuesta mayoritariamente con blanco de cinc con la existencia de trazas de blanco de plomo, tierras, yeso y negro de hueso y calcio..

Puntualmente se ha identificado granos de calcita, blanco de plomo y existencia de bermellón en una zona de la muestra (espectro 19).

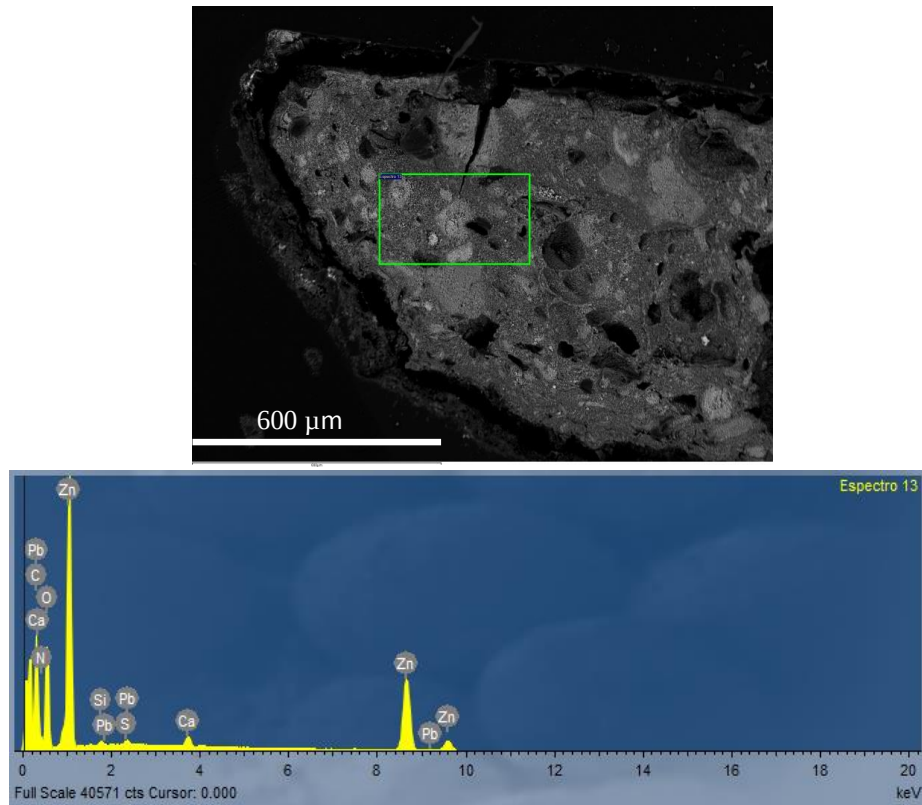


Figura 9. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-3** (WD=8.5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	11/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	99/107

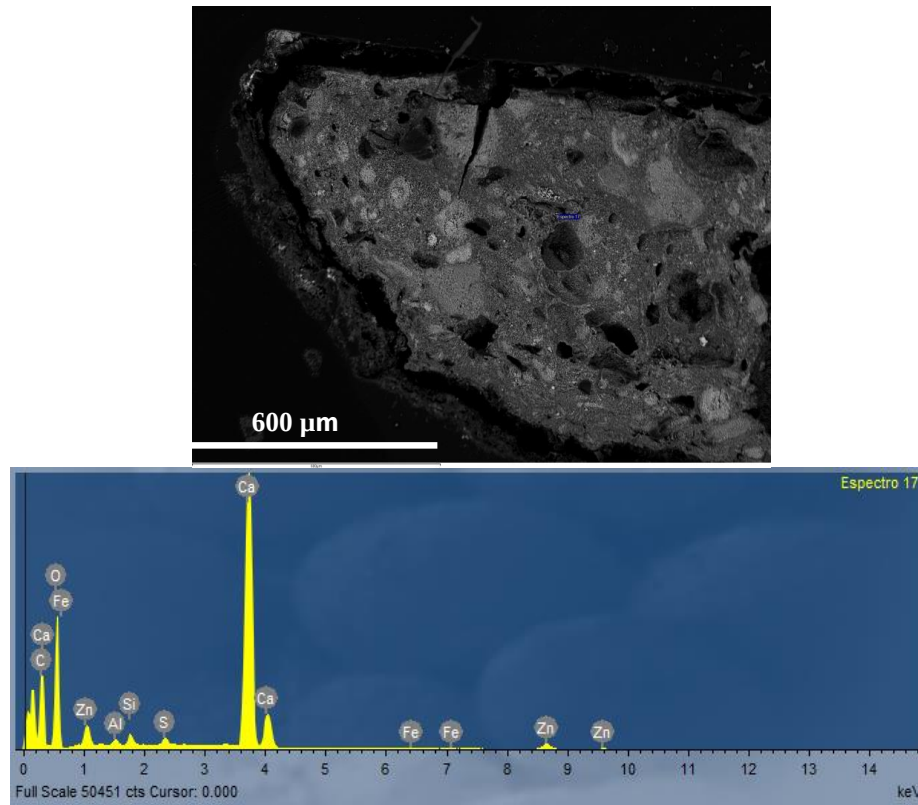


Figura 10. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-3** (WD=8,5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	12/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrW	PÁGINA	100/107

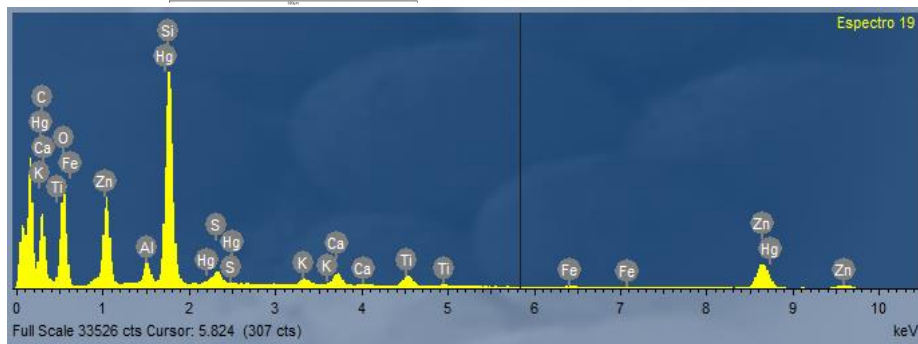
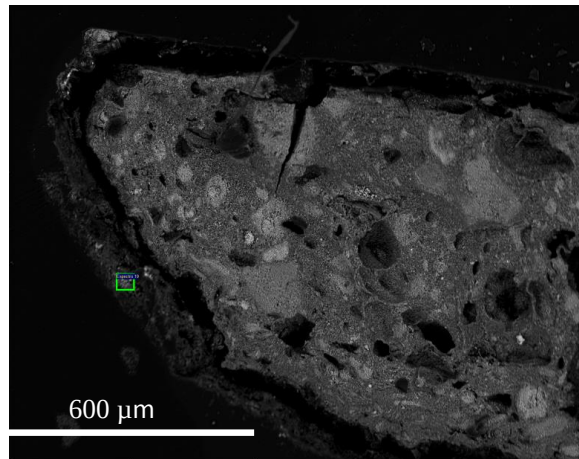


Figura 11. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-3** (WD=8,5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	13/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqb rW	PÁGINA	101/107



Muestra: CCUQ-4

Descripción: Fragmento de papel con escritura impresa.

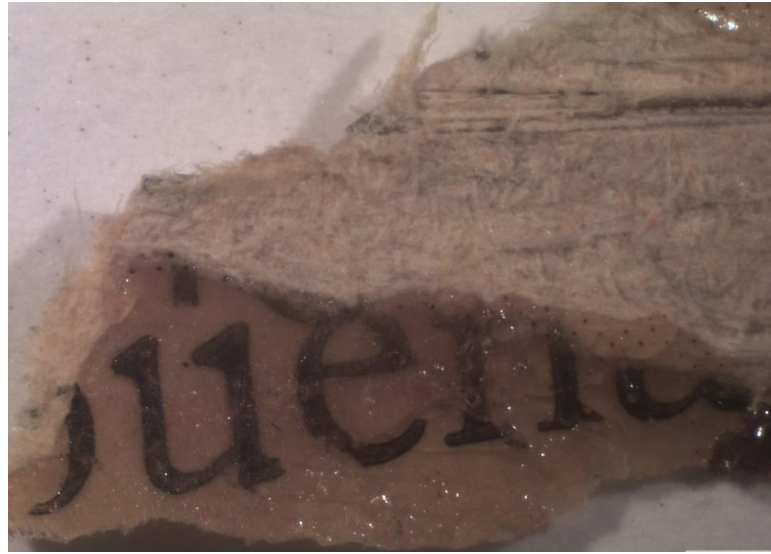


Figura 12. Imagen obtenida al microscopio estereoscópico de la superficie de la muestra CCQC-4, iluminada con luz reflejada.

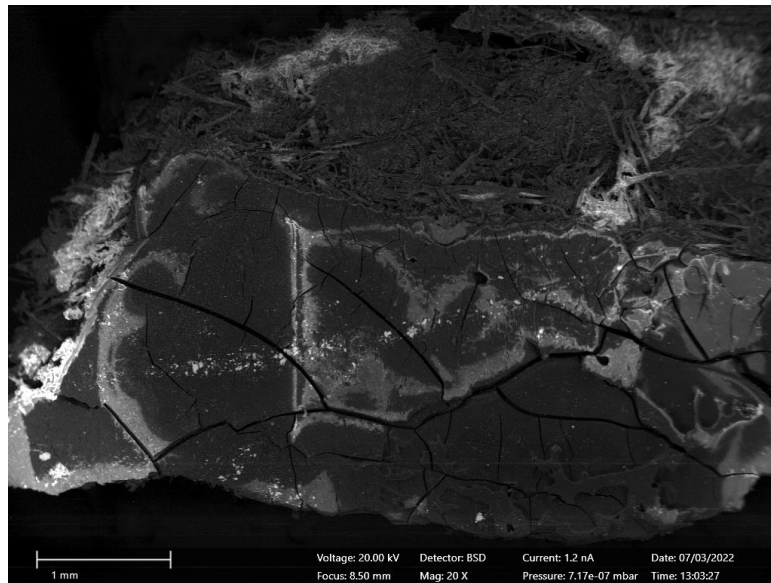


Figura 13. Imagen obtenida al microscopio electrónico de barrido de la muestra CCQC-4 (W, 20 kV, BSE, 1'2 nA).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	14/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	102/107



Muestra: CCUQ-4

Objetivo: MPlan 20X/0,45

Descripción: Fragmento de papel con escritura impresa.

Se ha llevado a cabo el análisis de la superficie de esta muestra, mediante microscopía electrónica de barrido, sin llevar a cabo la deposición de carbono por sputtering, para conservar la integridad del fragmento de papel. Analizando superficialmente el fragmento de papel mediante microanálisis de energía dispersiva de Rayos X con una energía de 20 kV, se identifica sobre el mismo, probablemente, un recubrimiento orgánico del mismo, apantallando la detección de cualquier componente metálico en ambos detectores EDS del microscopio electrónico de barrido. No se ha podido detectar ningún componente metálico de los empleados en las tintas metalogálicas. Es posible que se trate de una tinta de carbón o que no se haya alcanzado el límite de detección de los elementos metálicos. Se ha identificado la presencia de bermellón en la superficie del papel, así como la presencia trazas de tierras, yeso, negro de hueso y sulfato de bario.

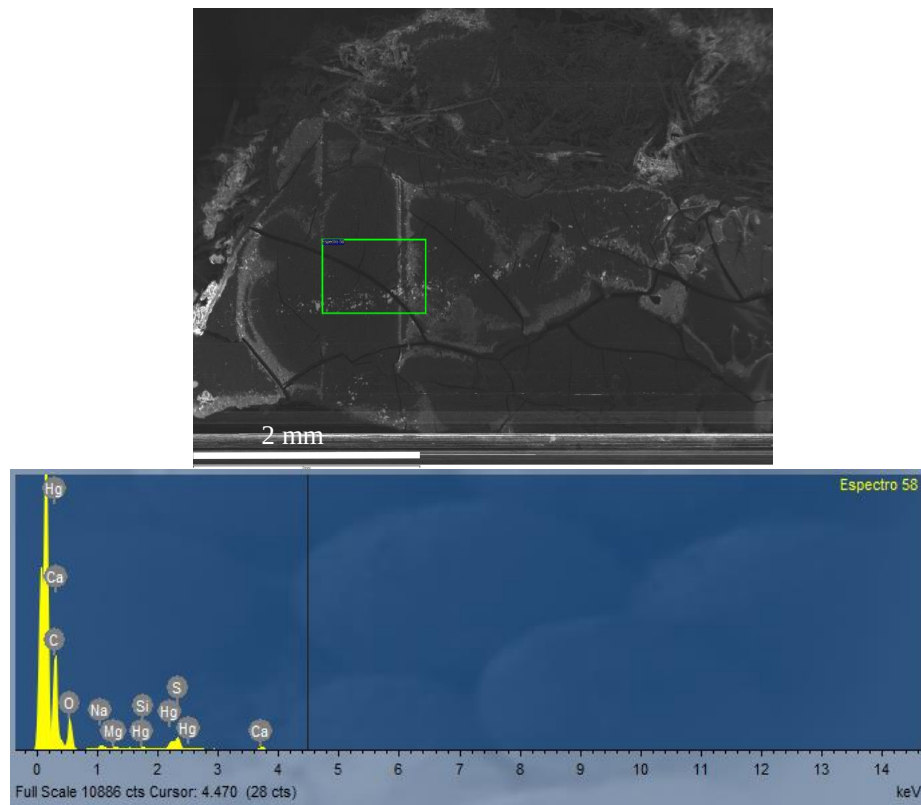


Figura 14. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada CCUQ-4 (WD=8.5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	15/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	103/107

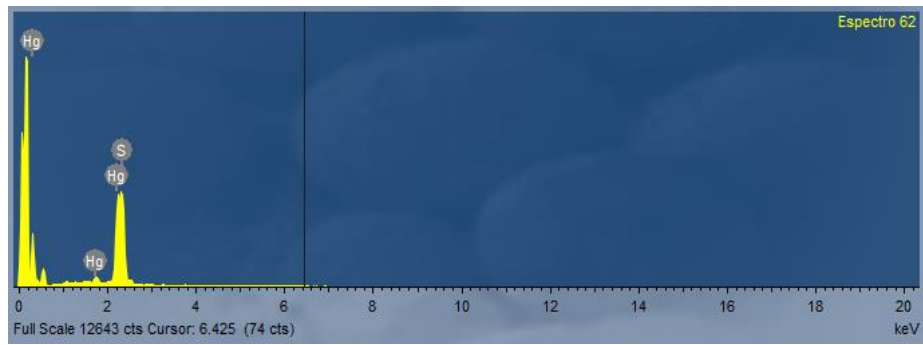
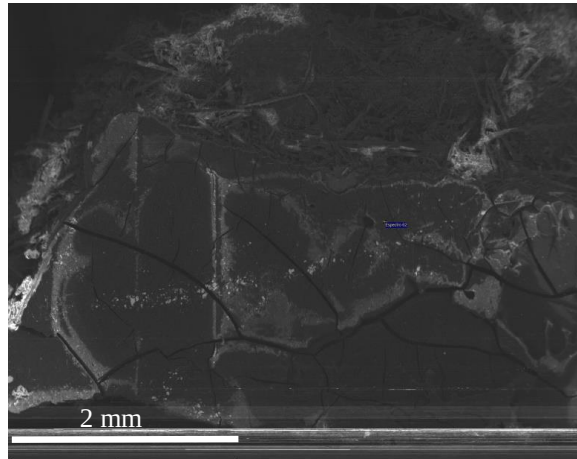


Figura 15. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-4** (WD=8,5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	16/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	104/107

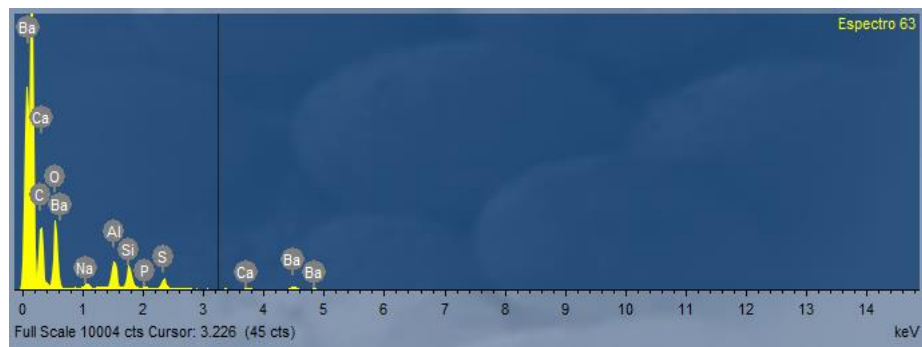
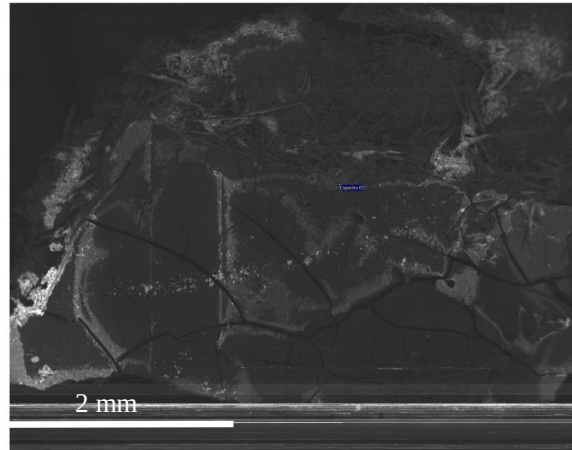


Figura 16. Análisis cualitativo obtenido mediante microscopio electrónico de barrido (EDX) de la superficie de la micromuestra analizada **CCUQ-4** (WD=8.5 mm, 20 kV). Zona de estudio (superior) y espectro de análisis cualitativo de composición química (inferior).

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	17/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	105/107



4. CONCLUSIONES

De las analíticas realizadas en las distintas muestras extraídas por la restauradora responsable del proyecto se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El pigmento empleado sobre el papel se trata de bermellón. En el análisis cualitativo de las micro-muestras de pigmento rojo (CCUQ-1 y CCUQ-2), se ha identificado, junto al bermellón, trazas de tierras y de calcio así como la identificación puntual de granos de sílice o cuarzo, sulfato de bario y granos de yeso y algún compuesto de cobre.

En referencia a la muestra de la costra blanquecina (CCUQ-3), se ha identificado mayoritariamente blanco de cinc con algunas impurezas de blanco de plomo, tierras, yeso, negro de hueso y calcio.. Además se identifica la existencia de trazas de bermellón en una zona de la muestra, probablemente por el contacto o cercanía de esta muestra al pigmento rojo aplicado sobre el papel. El blanco de cinc es conocido desde 1782 aunque empezó a comercializarse como pigmento a partir de la primera mitad del siglo XIX.

El calcio, detectado tanto en las muestras de tinta como de pigmento, es un elemento que se encuentra frecuentemente en los análisis de papel ya que en la fase del blanqueo del papel se emplea hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

En relación, al papel impreso entregado por la restauradora responsable para la identificación de la composición química de la tinta impresa en el mismo, no se ha podido determinar, mediante microscopía electrónica de barrido y microanálisis de energía dispersiva de Rayos X ningún componente metálico característico de los empleados en las tintas metalogáficas.

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	18/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	106/107



EQUIPO TÉCNICO

Cristina García Garrido -Dra. Ing. Química. Laboratorio Química. Área de Laboratorios. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Lourdes Martín García – Dra. Química. Laboratorio Química. Área de Laboratorios. Dirección de Investigación y Transferencia. IAPH.

Sevilla, 17 de Marzo de 2022

18

Código:RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	LOURDES MARTIN GARCIA CRISTIINA GARCIA GARRIDO	FECHA	18/03/2022
ID. FIRMA	RXPMw728INRTX6vD6Y8+1y/bjY/+xy	PÁGINA	19/19

Código:RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	CONSTANZA BARBARA RODRIGUEZ SEGOVIA	FECHA	18/07/2022
ID. FIRMA	RXPMw749UCANEIcy2CMS++JhFEqbrw	PÁGINA	107/107