

INFORME DE INTERVENCIÓN**Escultura / Ángel / Desconocido / Siglo XVIII – XIX**

Melissa Morales
Coordinadora Programa de
Intervenciones

Julieta Elizaga
Conservadora Jefa

Laboratorio de Escultura y Monumentos
Centro Nacional de Conservación y Restauración
29 de Septiembre de 2016
Santiago de Chile

ÍNDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN.....	4
PALABRAS CLAVES.....	5
1. IDENTIFICACIÓN.....	6
2. METODOLOGÍA GENERAL DE TRABAJO	8
3. ESTUDIOS Y ANÁLISIS	9
3.1. Estudios contextuales.....	9
3.1.1. Estudio socio cultural actual	9
3.1.2. Estudio histórico	9
3.1.3. Estudio climático/ambiental.....	11
3.2. Análisis morfológico.....	16
3.3. Análisis estético e iconográfico	16
3.3.1. Análisis iconográfico	16
3.3.2. Análisis estético	25
3.4. Análisis tecnológico	26
3.4.1. Manufactura y materiales	26
3.5. Conclusiones	46
4. DIAGNÓSTICO	48
4.1. Alteraciones del objeto de estudio.....	48
4.1.1. Tipificación y caracterización de alteraciones	50
4.1.2. Identificación y origen de las alteraciones	55
4.1.3. Levantamiento crítico del estado de conservación	61
4.2. Estado de conservación y evaluación crítica	62
4.3. Fundamentación y criterios de intervención	62
4.4. Conclusiones y propuesta de intervención.....	64
4.4.1. Pruebas de limpieza	64
4.4.2. Conclusiones y propuesta de intervención.....	72
5. PROCESOS DE INTERVENCIÓN.....	75
5.1. Acciones de conservación	75
5.2. Acciones de restauración	78
6. DOCUMENTACIÓN VISUAL COMPARADA	81
7. RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN.....	87
8. COMENTARIO FINAL.....	89
9. BIBLIOGRAFÍA CITADA	91
10. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL	94
11. ANEXOS.....	95
i. Informes de estudios y análisis	95
ii. Ficha Clínica	116

•	Ficha Clínica ConservaData	116
•	Laboratorio Escultura y Monumentos	134
iii.	Hoja de contacto de imágenes.....	151
iv.	Planilla de imágenes biblioteca.....	160
v.	Presentación PPT Reunión de diagnóstico 1	166

INTRODUCCIÓN

El día 11 de Mayo de 2016, ingresó al Laboratorio de Escultura y Monumentos del Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR) la escultura religiosa “Ángel”, procedente del Museo Histórico Dominicano, para su estudio e intervención, en el marco del proyecto: “PROGRAMA DE ESTUDIO Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES: PUESTA EN VALOR DE LAS COLECCIONES DIBAM Y OTRAS INSTITUCIONES QUE CAUTELAN PATRIMONIO DE USO PÚBLICO. PERÍODO 2016-2018. CUARTA ETAPA (24-03-192(CNCR-A-16-REST))”.

La obra posee el número de inventario **97.0034**, a su ingreso al CNCR, se le asignó el código de Ficha Clínica de Laboratorio CLM444 y quedó a cargo de Carmen Royo Fraguas, conservadora-restauradora por servicios profesionales de la empresa José Luis Valenzuela E.I.R.L.

La obra responde a una talla de madera policromada que representa a un ángel. Forma un conjunto con otra escultura (cfr. Informe de intervención CLM445)^{1/2} de similares características, con la que llegó a las dependencias del CNCR. Por este motivo, la intervención se planteó de forma paralela, siguiendo los mismos criterios en los dos casos.

Procede de la Provincia de San Lorenzo Mártir y está datada por el Museo entre los siglos XVIII y XIX; sin embargo, se desconoce la autoría.

La escultura llegó en buen estado de conservación a nivel estructural y en estado regular a nivel de alteración superficial. Las principales alteraciones identificadas fueron múltiples pérdidas de volumen y faltantes del estrato políchromo, presencia de suciedad superficial y manchas verdosas en la totalidad de la superficie, craqueladuras e intervenciones extemporáneas.

Los factores, causas y agentes asociados a éstas responden a la combinación de las características intrínsecas de los materiales constitutivos y la influencia de las condiciones ambientales, destacando el desarrollo de un proceso químico de oxidación y saponificación, que se ha traducido en la formación de jabones metálicos de cobre de color verdoso. Además, su uso como imagen religiosa de culto activo y una posible ubicación y/o almacenamiento sin las condiciones de conservación adecuadas.

¹ A la otra escultura del conjunto se le asignó el código de Ficha Clínica de Laboratorio CLM445, el cual será utilizado para referenciarla a lo largo del presente informe. A saber, otras cotas asociadas son: **97.0036** (número de inventario -Museo Histórico Dominicano-), LMD629 (cota de Documentación Visual de Laboratorio -CNCR-), LFD1266 (cota de Documentación Visual e Imagenología -CNCR-).

² Cfr. Informe de intervención Escultura / Ángel / Desconocido / Siglo XVIII-XIX. 30 Septiembre 2016.

Los tratamientos realizados se han basado en acciones preventivas, así como en la limpieza de la suciedad superficial, todo ello teniendo en cuenta un criterio de mínima intervención posible, así como de inocuidad y compatibilidad con los materiales constitutivos de la obra.

La intervención se ha visto limitada por la complejidad material de la pieza, la naturaleza de las alteraciones presentes y la presencia de intervenciones anteriores de conservación-restauración. Pese a ello, gracias al estudio organoléptico y la realización de exhaustivos análisis de laboratorio, ha sido posible rescatar y realzar el valor de la obra como documento, no sólo a nivel material sino también histórico-contextual, lo cual puede verse materializado a lo largo del presente informe.

PALABRAS CLAVES:

Escultura

Madera policromada

Repolicromía

Manchas verdosas

Ángel

Museo Histórico Dominicano

1. IDENTIFICACIÓN



DIRECCIÓN DE BIBLIOS. ECOAS,
ARCHIVOS Y MUSEOS

EL PATRIMONIO DE CHILE

SISTEMA DE DIRECCIÓN NACIONAL DE
BIBLIOS. ECOAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

CN
CNR
CENTRO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN
CHILE

Ficha Clínica: CLM444

Identificación

Nº de Inventario:	97.0034
Nº Registro SUR:	101-95
Otros códigos:	97.34 (Nº inventario anterior -en desuso)
Institución depositaria:	Museo Histórico Dominicano
Institución Propietaria:	Museo Histórico Dominicano
Nombre común:	Escultura
Título:	Angel (Original)
Creador(es):	Desconocido
Fecha de creación:	Siglo XVIII - XIX
Periodo:	No aplica No aplica
Serie:	No aplica
Editorial:	No aplica
Edición:	No aplica
Lugar de impresión:	No aplica

Documentación visual general



Vista frontal total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista diagonal frontal
izquierda total final
(Ormeño, L. 2016)

Ficha Clínica: CLM444



Vista lateral izquierda
total final (Ormeño, L.
2016)



Vista diagonal posterior
izquierda total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista posterior total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista diagonal posterior
derecha total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista lateral derecha
total final (Ormeño, L.
2016)



Vista diagonal frontal
derecha total final
(Ormeño, L. 2016)

2. METODOLOGÍA GENERAL DE TRABAJO

La obra ingresó al Laboratorio de Escultura y Monumentos con número de inventario de procedencia 97.0034. A su llegada, se le asignaron los códigos internos pertinentes: código de Ficha Clínica CLM444 y cota de Documentación Visual del Laboratorio LMD628.

Se llevó a cabo el registro fotográfico inicial en la Unidad de Documentación Visual e Imagenología (UDVI), asignándole la cota LFD1265. Se tomaron diez vistas generales de la obra, así como diversas fotografías de detalle que aportaran en su conjunto la mayor cantidad de información posible en términos de volumen, proceso de manufactura y estado de conservación.

Como punto de partida, se elaboraron los estudios histórico, estético, iconográfico y tecnológico; se evaluó el estado de conservación y se elaboró la propuesta de intervención. Para ello, se recurrió a la evaluación visual, la exhaustiva revisión de bibliografía especializada y el contacto con el museo mandante.

Siguiendo la metodología de diagnóstico del Laboratorio, se convocó una primera reunión de pre-diagnóstico, en la que participó el equipo de intervención del Laboratorio de Escultura y Monumentos. Posteriormente, se realizó una Reunión de Diagnóstico en la que también participaron los integrantes de las unidades de estudio transversal del CNCR (Unidad de Documentación Visual e Imagenología y Laboratorio de Análisis) y la conservadora del Museo Histórico Dominicano, Francisca de la Riva. En dicha reunión, se presentaron los avances de los estudios realizados, se plantearon posibles estudios y análisis, y se presentó la propuesta de intervención preliminar.

Durante el proceso de intervención se ha mantenido el contacto con las unidades transversales, poniendo en común los avances obtenidos y llevando a cabo diferentes estudios y análisis. Se han realizado análisis por Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías), Fluorescencia de Rayos X portátil (pXRF), Espectroscopia Infrarroja (FT-IR) por ATR y Espectroscopía Raman. Además, se realizó un estudio de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV) antes de la intervención, en la Unidad de Documentación Visual e Imagenología (UDVI), donde también se han realizado fotografías finales.

3. ESTUDIOS Y ANÁLISIS

3.1. Estudios contextuales

3.1.1. Estudio socio cultural actual

La escultura “Ángel” perteneció a los religiosos de la Orden de Predicadores que habitaban las dependencias de la Recoleta Dominicana. Dicha información se corrobora con la información que aparece ingresada en la base de datos SURDOC (número de Registro SUR 101-95)³, en la que se hace referencia a la Orden en el campo “Procedencia” dentro del apartado de “Adquisición”.

En la misma base de datos, se indica que la obra fue adquirida por el Museo Histórico Dominico el 9 de septiembre de 1998, en el marco de la cesión por comodato que se hizo del claustro, la Biblioteca Patrimonial y la colección de obras religiosas de la Recoleta Dominicana, entre la Orden de Predicadores y la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM) (Museo Histórico Dominico [MHD], 2016)⁴.

Desde 2003, se encuentra en exposición permanente en el Museo, contribuyendo al cumplimiento de su misión: dar a conocer la vida y obra de los sacerdotes dominicos en Chile y América Latina (Museo Histórico Dominico, 2016).

3.1.2. Estudio histórico

No existe documentación sobre la pieza. **Tampoco presenta marcas, firmas o inscripciones** relativas a su procedencia, autoría o datación exacta. En la base de datos SURDOC no se especifica su procedencia, únicamente se hace referencia a la relación con la **Orden de Predicadores**. Sin embargo, en la misma base de datos, sí se especifica que la otra obra “Ángel” (CLM445) procede de la **Provincia de San Lorenzo Mártir**, en la Región de Cuyo, que comprende las actuales provincias de Mendoza, San Juan y San Luis (Argentina) (Giamportone, 2013). Este dato ha permitido recabar cierta información sobre la relación entre dicha provincia, la Orden Dominicana y las obras artísticas relacionadas con éstas.

La Orden de Predicadores y la Provincia de San Lorenzo Mártir

La Orden de los Predicadores, también denominada Orden de Santo Domingo, fue una de las primeras órdenes religiosas, junto a la de los Mercedarios, que se instalaron en las

³ Recuperado de <http://admin.surdoc.cl/g-1-12000.php?prm0=105457&prmp=12500> [13 Junio 2016]

⁴ Recuperado de <http://www.museodominico.cl/620/w3-propertyvalue-39940.html> [13 Junio 2016]

colonias hispanoamericanas para propagar el evangelio y convertir a los nativos a la fe católica. Según Giampertone (2013) la **región de Cuyo** fue conquistada por los españoles que venían desde Chile a partir de la segunda mitad del siglo XVI:

Desde la fundación de la provincia de Mendoza en 1561, ésta quedó bajo la dependencia de la Gobernación de Chile y del Virreinato del Perú, situación que se mantuvo hasta el año 1776, cuando al crearse el nuevo Virreinato del Río de la Plata, la región de Cuyo se desvinculó políticamente de esta jurisdicción. (...) La organización religiosa y misional también se realizó desde las órdenes religiosas que provenían de Chile, las dos primeras órdenes religiosas en llegar a Mendoza fueron los Mercedarios y los Dominicos (...) La Orden de los Predicadores instalada en la región de Cuyo dependió al comienzo de la Vicaría de Chile y de la Provincia Dominicana del Perú hasta que se incorporó a la nueva Provincia de San Lorenzo Mártir de Chile. p. 73

Esta incorporación tiene origen en el encargo de Felipe II, entonces rey de España, al Vicario General de la Orden de los Dominicos en Perú, fray Domingo de Santo Tomás, de enviar a la región de Chile a tres frailes para evangelizar a los nativos que recientemente habían sido conquistados. Uno de los ellos fue el padre fray Gil González de San Nicolás, que transcurrido un año, ya había levantado los cimientos del primer convento de la Orden de los Predicadores en Chile, dedicado a María Santísima bajo la advocación del Santo Rosario (Giampertone, 2013).

“Durante los años siguientes se puede constatar (...) que la situación de la Orden y el Convento eran de prosperidad, crecimiento y dedicados con preferencia a la evangelización y a la enseñanza religiosa de los nativos” (Giampertone, 2013: 73-74). La rápida difusión y expansión de los dominicos en Chile llevó la necesidad de crear una provincia independiente, por lo que el padre Sixto Fabro de Luca creó en 1586 la Provincia Dominicana de San Lorenzo Mártir, que comprendía los conventos de Chile, Río de la Plata y Paraguay (Lizárraga y Ovando, 1916: 11 en Giampertone, 2013).

En 1753 se funda el Convento de la Recoleta Dominicana en Santiago de Chile, en lo que era el antiguo sector de la Chimba (actualmente Comuna de Recoleta), pero no será hasta 1887 cuando se termine su construcción (Municipalidad de Recoleta, 2016).

La escultura “Ángel” como objeto de culto activo en sus contextos anteriores

La escultura “Ángel”, como su nombre indica, tiene carácter religioso. Además, su pequeño formato, unido a la presencia de un orificio en la zona de la base, que podría

responder al sistema de anclaje a un conjunto mayor, como un pequeño retablo o altar, llevan a pensar que la escultura fue objeto de culto activo en al menos uno de sus contextos anteriores.

Sin embargo, debido a la falta de información histórico-contextual no puede concluirse con certeza cuáles han sido los diferentes contextos en los que la pieza se ha ubicado. Pese a ello, se piensa que probablemente fue realizada en un taller local o cercano a la Provincia de San Lorenzo Mártir, y que su primer contexto de culto activo se dio en algún convento o escuela de noviciado dominico de la zona. Según Giampertone (2013):

La Provincia de San Lorenzo Mártir fue creciendo gradualmente en número, en organización y en actividades a lo largo del siglo. (...) Con la institución de esas casas de noviciado y estudio, el número de religiosos dominicos aumentó considerablemente en pocos años, lo que significó mayor número de frailes en cada casa. La Provincia de San Lorenzo contaba a fines del siglo XVII con 13 conventos...”, a los cuales se sumaron tres más a finales de siglo. p. 77-78

Posteriormente, llegaría al convento ubicado en el actual Centro Patrimonial Recoleta Dominica, donde se mantendría su función. En ambos casos, se desconoce la ubicación exacta de la pieza o si hubo otros contextos intermedios.

Por último, como se introducía en el apartado anterior, en 1998 pasa a formar parte de la colección del Museo Histórico Dominico, manteniéndose en un depósito previo a la apertura y en la exposición permanente del Museo después, proceso durante el cual pierde su función inicial de culto, pasando a ser un objeto musealizado con otros valores asociados.

3.1.3. Estudio climático/ambiental

En el momento del traslado de la pieza al Centro Nacional de Conservación y Restauración, se encontraba en **exposición permanente** en la Sala 1: “Introducción” del Museo Histórico Dominico, ubicada en un **nicho junto a otras obras escultóricas** (“Nuestra Señora del Carmen”, “Virgen”, “San Antonio de Padua”, “Santo de vestir”, “Santo dominico”, “Niño Dios” y “Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción”), todas realizadas en madera tallada policromada (exceptuando una imagen de candelero que además presenta textil, metal y pelo natural) y pertenecientes a los siglos XVIII-XIX. Además, un **lienzo** colgado en la pared con una imagen de Santo Domingo de Guzmán (Figura 1).

El nicho, si bien no es estanco, se encuentra **protegido por un vidrio de seguridad**. Recibe **iluminación indirecta** desde la parte superior, la cual presenta un **filtro difusor de radiación ultravioleta**.



Figura 1. Nicho en el que se ubica la obra dentro de la Sala 1 del Museo, junto a otras obras, dos de las cuales no aparecen en la imagen puesto que en el momento de la toma se encontraban en proceso de restauración en el Laboratorio de Escultura y Monumentos del Centro Nacional de Conservación y Restauración (Fotografía: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

Los **parámetros ambientales** de la sala se miden con *dataloggers*, que permiten su registro y control. Se han estudiado los datos registrados en el mes de octubre de 2014 y enero, mayo y julio de 2015 (Gráfico 1), obteniéndose los datos representativos de las cuatro estaciones del año: primavera, verano (Tabla 1.1), otoño e invierno (Tabla 1.2), respectivamente.

Gráfico 1. Estudio climático de la Sala 1 del Museo Histórico Dominico entre los meses de octubre de 2014 a julio de 2015 (Elaboración: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

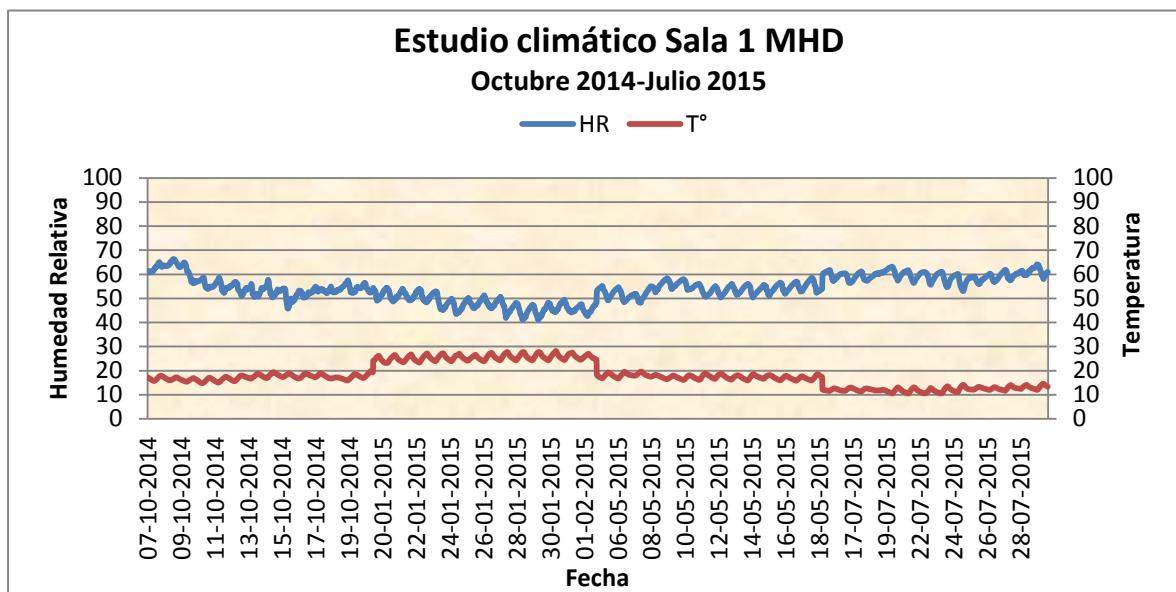


Tabla 1. Datos registrados por los dataloggers del Museo Histórico Dominico: (1) Durante los meses de octubre de 2015 y enero de 2016, correspondiendo con las estaciones de primavera y verano respectivamente; (2) Durante los meses de mayo y julio de 2016, correspondiendo con las estaciones de otoño e invierno respectivamente (Elaboración: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

1	OCTUBRE (PRIMAVERA)				ENERO (VERANO)			
	Semana 7-13 Octubre de 2014		Semana 14-20 Octubre de 2014		Semana 19-25 Enero de 2015		Semana 26 Enero al 2 Febrero de 2015	
	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)
MÁXIMO	66	18,7	58	19,7	54	27,2	51	28,1
MÍNIMO	51	14,7	46	15,9	44	23,2	41	23,9
VARIACIÓN	15	4	12	3,8	10	4	10	4,2

2	MAYO (OTOÑO)				JULIO (INVIERNO)			
	Semana 05-11 Mayo de 2015		Semana 12-18 Mayo de 2015		Semana 16-22 Julio de 2015		Semana 23-29 Julio de 2015	
	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)	HR (%)	T ^a (°C)
MÁXIMO	58	19,5	59	18,7	63	13,1	64	10,5
MÍNIMO	48	16,1	50	15,8	56	10,5	53	14,6
VARIACIÓN	10	3,4	9	2,9	7	2,6	11	4,1

Las variaciones de humedad relativa en general sobrepasan los 10 dígitos en todas las mediciones⁵. En el caso de la temperatura, las variaciones no superan en ningún caso los 4 dígitos, sin embargo, se observan **máximos y mínimos que superan aquellos del rango climático recomendado** (18-24°C) para colecciones de madera policromada en museos, superándolo hasta en 4°C. En el caso de la humedad relativa, se observa que también se dan cifras por encima y por debajo del rango recomendado, siendo en este caso de 45 a 63%, aunque en mediciones puntuales.

En definitiva, en un **ambiente cerrado** (aunque no sea estanco), como es dicha vitrina, el hecho de que las **variaciones de humedad relativa sobrepasen los 10 dígitos** en la mayoría de las mediciones, y teniendo en cuenta que las **temperaturas**, pese a presentar variaciones pequeñas, **superan los máximos y mínimos del rango climático recomendado para obras realizadas en madera policromada, podría agravar alteraciones** presentes en la pieza **así como propiciar otras**, tanto a nivel de soporte como del estrato políctono, ya que se trata de un soporte orgánico, poroso y altamente higroscópico. De hecho, las variaciones considerables de humedad relativa en el período de tiempo de una semana, más aún cuando se producen en un mismo día, podrían provocar procesos de contracción-dilatación del soporte, los que a su vez podrían desembocar en craqueladuras y/o fisuras, escamas y posteriores desprendimientos o pérdidas del estrato de policromía.

Estas variaciones responden, entre otros motivos, al hecho de que la **entrada al Museo se encuentra en la misma Sala 1**, prácticamente en frente del nicho, lo cual incide en la variabilidad de las condiciones climáticas al interior de la vitrina, puesto que no es estanca. Pese a que la puerta se intenta mantener sólo entreabierta durante el horario de visita al Museo (martes a viernes de 10:00 h. a 17:30 h.), el clima externo incide directamente en la Sala cuando ésta es abierta por los visitantes o trabajadores de la institución.

A modo de ejemplo, se ha tomado el gráfico de la semana del 26 de enero al 2 de febrero de 2015 (Gráfico 2), ya que en él puede observarse la **influencia que ejerce el exterior** en las cifras tomadas del interior de la vitrina. En los **ciclos diarios**, se presentan variaciones de humedad relativa **que oscilan del 4% al 9%**, de hecho, cada vez que se produce un descenso de la humedad relativa puede observarse un aumento de la temperatura y viceversa. Además, **puede comprobarse como los momentos en los que la puerta permanece cerrada presentan las variaciones más bajas**: a lo largo del día, las oscilaciones son menores por la noche y semanalmente, las cifras más bajas se dan los días lunes, viernes,

⁵ La Humedad Relativa varía entre 12 y 15 dígitos en el mes de octubre, 10 dígitos en el mes de enero, de 9 a 10 dígitos en Mayo, y entre 7 y 11 dígitos en julio.

sábado y domingo; coincidiendo, a excepción del viernes, con aquellos que el Museo permanece cerrado al público.



Figura 2. (1) Puerta del Museo entreabierta, (2) Nicho donde se sitúa la obra “Ángel” visto a través de ella (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

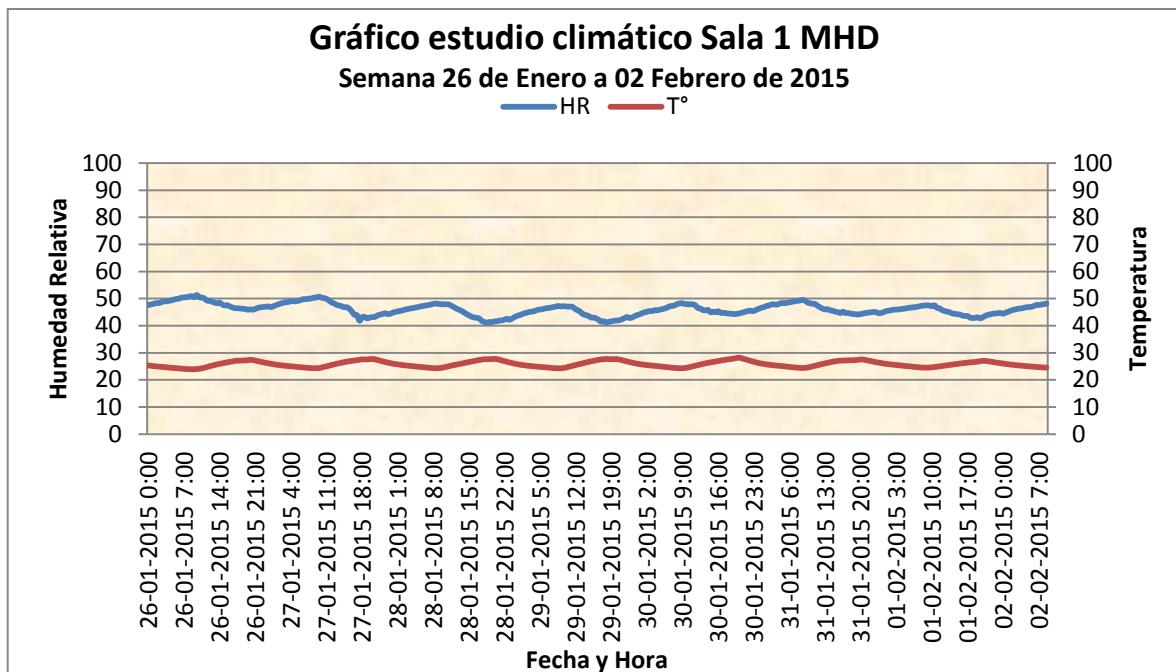


Gráfico 2. Estudio climático de la Sala 1 del Museo Histórico Dominico, semana del 26 de enero al 02 de febrero de 2015 (Elaboración: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

3.2. Análisis morfológico

Obra exenta de pequeño formato. Figura humana de medio perfil hacia el lado izquierdo y de pie. Presenta piel de color rosado muy claro, ojos alargados, nariz estrecha, boca muy pequeña con labios de color rojizo y cabello dorado hasta los hombros, ondulado y voluminoso. Ataviado con túnica de color rosa oscuro que cae hasta la parte inferior, sobre ésta un manto amarillo cubriendo el hombro izquierdo, desde el que cae por la espalda; ambos con motivos decorativos geométricos y florales (Figura 3 a y b).

Sus dimensiones en centímetros son: 31,5 (alto), 10,5 (ancho) y 9,2 (profundo).



Figura 3. (a) Vista frontal total inicial, (b) Vista posterior total inicial (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

3.3. Análisis estético e iconográfico

3.3.1. Análisis iconográfico

La escultura responde a la **representación de un ángel**. “Los ángeles son seres celestes que ayudan y adoran a Dios” (González, 2009: 1). Sin embargo, no todos los ángeles son iguales, “están divididos en nueve jerarquías, que agrupadas forman tres Órdenes” (Réau, 1996: 63). El primer Orden (Consejeros) incluye a Serafines, Querubines y Tronos; el segundo

(Gobernadores) a Dominaciones, Principados y Potestades; y el tercero (Ministros) a Virtudes, Arcángeles y Ángeles”⁶ (González, 2009).

Por tanto, los ángeles se sitúan en el **tercer Orden**, siendo la **última categoría del coro celeste**. Según la función que desempeñen aparecen con unos atributos u otros, aunque todos ellos se representan con elementos iconográficos comunes, que se han mantenido (aunque con variaciones) a lo largo de la historia del arte ya que “si la representación de la Trinidad (...) presenta a los artistas dificultades insuperables, la figuración de los ángeles plantea problemas de solución igualmente ardua” (Réau, 1996: 56).

La dificultad de representar lo invisible se subsanó casi siempre mediante el uso del **antropomorfismo**. Respecto al sexo, en la Biblia se da a entender que los ángeles son de **sexo masculino**, en concreto, en dos pasajes bíblicos: Génesis 18, 2 (se les llama varones) y Génesis 32, 25 (se habla de un hombre).



Figura 4. Detalle de la cabeza, vista frontal: rostro rosado, imberbe y con cabello dorado, en representación de la juventud (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Esta misma idea viene reforzada por el *Libro Apócrifo de Enoc* en el que se cuenta como los ángeles se enamoraron de las hijas de los hombres. Por ello, lo más habitual es representar a los ángeles bajo forma varonil (González, 2009: 3-4).

En definitiva, la Biblia los describe como bellos **adolescentes**⁷, por este motivo se representan **imberbes** y casi siempre **rubios**, ya que la idea de belleza frecuentemente se asocia con los **cabellos dorados** (Figura 4), en contraposición a los cabellos negros que se asocian al demonio (Réau, 1996).

La iconografía de los ángeles se consolidó en la Edad Media en la **representación de varones adultos e imberbes, dotados de alas e irradiando luz**,

⁶ San Pablo habla sólo de cinco jerarquías angélicas. Fue el Pseudo-Dionisio Areopagita (siglo V-VI) quien, partiendo de los textos bíblicos (Isaías 6, 2-3; Ezequiel 1, 14-24; 10, 4-22; Colosenses 1, 16; Efesios 1, 21), definió las jerarquías angélicas en su tratado *De coelesti hierarchia* (*Acerca de la jerarquía celeste*) (principios siglo VI), fijando el número en nueve. Este tratado fue posteriormente introducido en Occidente por el papa San Gregorio Magno con el texto en *Homiliae in Evangelia*. La doctrina fue consagrada por la autoridad de Santo Tomás de Aquino y de Dante. Desde entonces, teólogos y artistas asumen la división en nueve jerarquías (González, 2009: 1 y Réau, 1996: 62-63).

⁷ Junto con las representaciones de ángeles como jóvenes efebos, cabe citar la aparición de ángeles mujeres en el siglo XV y de ángeles niños a partir de finales del siglo XII en Francia, representación que proliferó en el *Quattrocento* italiano y que, a partir del Renacimiento y en el arte de temática religiosa del siglo XVIII, a veces se redujo al uso de cabezas aladas (Réau, 1996: 57-58).

y no experimentó muchas variaciones más allá de cambios en la indumentaria, aunque en la Edad Moderna se introdujeron algunas novedades (González, 2009).

En el caso de la escultura CLM444 se cumplen las características descritas: se representa una figura con rostro juvenil y piel de color rosado claro, lo cual podría estar relacionado con este ideal. Además, imberbe y con cabellos dorados (Figura 4).

En el caso de la indumentaria, se observa túnica rosa que abarca hasta el final de la talla y manto amarillo, ambos con cenefas de color dorado. Si bien actualmente se observan dichos colores, anteriormente tanto la túnica como el manto fueron de otras tonalidades (ver apartado 3.4.1 Manufactura y materiales). Cabe decir que cuando los ángeles son representados como varones adolescentes van siempre **vestidos, como mucho tienen los pies descalzos** (como Cristo y los Apóstoles). Su vestimenta cambió a lo largo de los siglos: en el arte cristiano primitivo aparecen ataviados con larga túnica blanca, en el arte bizantino se les vistió como cortesanos, en el arte occidental como diáconos, etc... (González, 2009 y Réau, 1996). En este caso, no se representan los pies.

Además, los procesos de alteración sufridos por la obra (ver apartado 4.2 Alteraciones del objeto de estudio) permiten concluir que las manchas de color verdoso que se observan en la policromía actualmente a la vista, se corresponden con los **motivos decorativos** de los estratos subyacentes, los cuales presentan formas geométricas circulares y vegetales (Figura 5.1). De hecho, a través de los faltantes del estrato polícromo puede observarse un estrato subyacente en el que aparece dibujado el contorno bien definido de una flor de lis en color granate oscuro y dorado al interior (Figura 5.2).

A nivel morfológico, la **flor de lis** se compone de tres pétalos (Figura 5.3):

...el central aparece de frente y alzado y los laterales son curvos y aparecen de perfil, cayendo sus puntas hacia afuera. En la parte baja van los tres reunidos por una especie de ceñidor o anilla del que vuelven a salir tres pedúnculos apuntados y curvilíneos, ascendentes hacia el exterior los dos laterales (Fatás y Borrás, 2008: 150).

En este caso, la parte baja aparece únicamente como una forma más o menos rectangular (Figura 5.1).

La flor de lis es una variedad estilística derivada del **lirio** (“lis” es la palabra francesa utilizada para decir “lirio”), pero distinta de él y que ha sido utilizada como uno de los atributos asociados a Santo Domingo de Guzmán y otros santos dominicos (Tomás de Aquino, Vicente Ferrer, Catalina de Siena, etc...). Además, **simboliza la pureza**, sentido en el que suele relacionarse con imágenes de la Virgen María (Beltrán de Heredia, 1965 en: Orden de

Predicadores, s.f.). En muchas ocasiones, el tallo de lirio también sustituye la vara florida de San José, cuando es representado en su papel de “padre nutricio de Jesús” (Réau, 1997: 168), en alusión a la virginidad de su matrimonio (Réau, 1997).

La **vinculación del lirio a los dominicos** tiene origen en el uso del símbolo en el blasón genealógico de la familia de su fundador Santo Domingo de Guzmán (Figura 6.1 y 6.2). (Beltrán de Heredia, 1965 en: Oficina Internet Dominicos, 2016). En el actual escudo de los dominicos aparece una cruz con sus cuatro puntas flordelisadas (Figura 6.3).

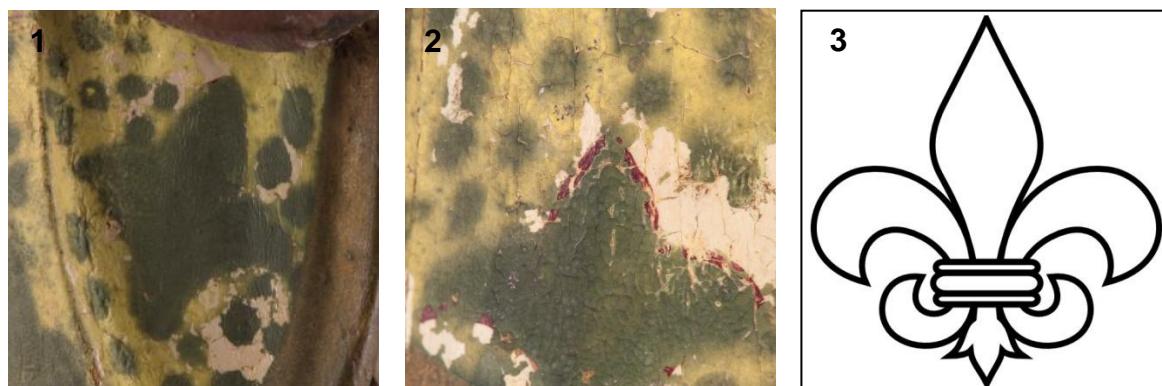


Figura 5. Motivos decorativos de la vestimenta: (1) Manto amarillo, motivos circulares y con forma de flor de lis, que aparecen poco definidos y con la parte inferior simplificada en una forma más o menos rectangular, (2) Contorno de color granate que dibuja la flor de lis con mayor precisión, observado en un estrato de policromía subyacente a través de los faltantes del estrato superior; (2) Representación gráfica del símbolo flor de lis (Fotograffias: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR; [Imagen de flor de lis] Recuperado de <http://www.estecha.com/escudo-heraldica.htm> [28 junio 2016]).

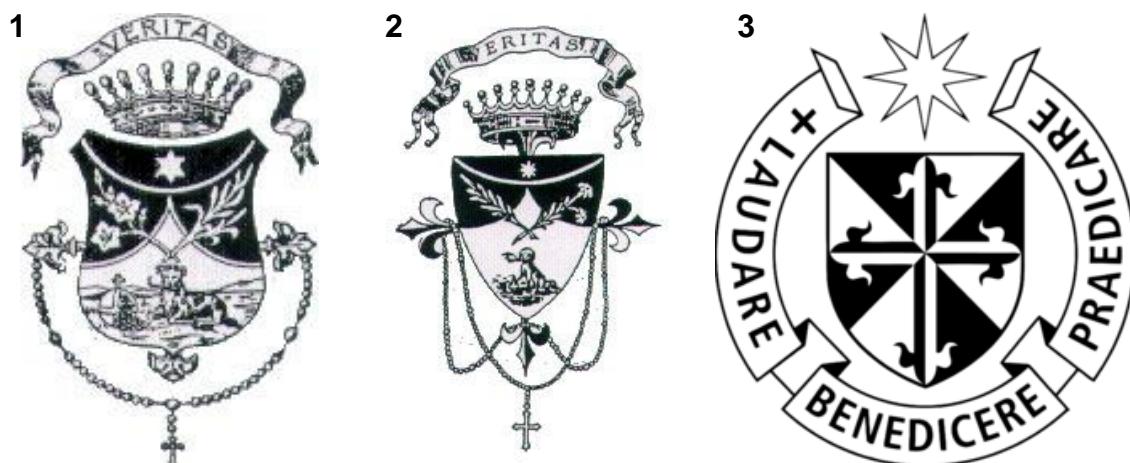


Figura 6. Blasones y emblemas vinculados a los dominicos: (1 y 2) Blasones de la Familia de Santo Domingo de Guzmán, (3) Emblema actual de la Orden de los Dominicos u Orden de Predicadores ([Imágenes de blasones y escudo dominico]. Recuperado de: <http://www.dominicos.org/familia-dominicana/frailes/lemas/escudos> [28 junio 2016]).

Además, es necesario hacer hincapié en el hecho de que la **escultura se encuentra descontextualizada** y como se introducía en apartados anteriores, no existe documentación sobre su ubicación y/o función original. Pese a ello, se cree que probablemente formó parte de un altar o pequeño retablo, en el cual también se dispondría la obra CLM445 que recibe el mismo nombre. Ambas **podrían haber acompañado a otras imágenes**, probablemente a representaciones de Dios Padre, Jesucristo o la Virgen María (cfr. Réau, 1996). En el último caso, el uso de la flor de lis podría relacionarse con un símbolo relativo a la pureza de la Virgen.

Respecto a la representación como **seres alados**, se sabe que los primeros ángeles se representaron sin alas (ápteros), pero posteriormente este atributo se generalizó como símbolo de su permanente movimiento⁸, relacionado con su función como mensajeros de Dios. Suelen ser del mismo color que los vestidos (como una prolongación de éstos) o bien multicolores (rojas, azules, doradas), imitando el arco iris (González, 2009 y Réau, 1996) (Figura 7).



Figura 7. Ángeles músicos de la techumbre de la Catedral de Valencia (España), se observan las alas en tonos rojos, verdes y dorados ([Imágenes de ángeles]. Recuperado de: <http://www.catedraldevalencia.es/los-frescos-historia.php> [29 junio 2016]).

En el caso de la obra CLM444, **este atributo no aparece. Sin embargo**, como puede observarse en la Figura 8, en la zona superior central de la espalda **aparecen tres orificios**, dos de los cuales presentan un tarugo de madera incrustado y un refuerzo con lo que parece ser una sustancia adhesiva (ver apartado 3.4.1 Manufactura y materiales). Por todo ello, se cree que el ángel pudo contar con dos alas originalmente, actualmente perdidas, que se unirían al bloque a través de dichos ensambles.

⁸ Por influencia de las visiones proféticas de Ezequiel (1, 1-24) con serafines y querubines polípteros inspirados por la vista de los kerubim babilonios, la imitación de las imágenes de victorias y seres alados del mundo grecorromano (González, 2009 y Réau, 1996).



Figura 8. Orificios con tarugos de madera de la parte posterior, a través de los cuales probablemente se unieron las alas al bloque principal (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR)

Como se especificaba en párrafos anteriores, no hay información histórico-contextual de la obra. Este hecho unido a la pérdida de los posibles atributos que presentaba la escultura, además de la mano derecha (Figura 9 y 10), dificulta concluir con qué **función** fue concebida la figura. Según L. Réau (1996: 54) **las funciones de los ángeles son muy diversas**, “en general puede decirse que son instrumentos de la voluntad divina. Así como una herramienta es la prolongación de la mano humana, ellos prolongan y acaban por reemplazar en la iconografía a la *Mano de Dios*...”. Además, en otras ocasiones están al servicio de los hombres. En base a ello, se les divide en dos grandes grupos: “**los ángeles al servicio de Dios**” y “**los ángeles al servicio de los hombres**” (Réau, 1996: 54-55). Sin embargo, el autor también afirma que:

Mas por multiforme que resulte su actividad, no debe creerse que el arte cristiano los represente siempre activos en el cumplimiento de sus trabajos de mensajeros, guerreros, justicieros.... Las iglesias están pobladas de innumerables **ángeles adoradores y no actores**, cuya función es puramente contemplativa. p.56



Figura 9. (1) Cabeza y mano de la obra “Ángel” (CLM444), (2) Mano derecha (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Figura 10. (1) Cabeza y mano de la obra “Ángel” (CLM445), (2) Mano derecha (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Debido a la dificultad en la interpretación de este aspecto, se ha realizado un estudio conjunto con la obra CLM445 y en base a la posición de las manos de ambas piezas (Figura 9.2 y 10.2), se ha concluido que existen **dos posibilidades. Podría tratarse o bien de ángeles adoradores o bien de ángeles al servicio de Dios, existiendo en este caso dos opciones: ángeles anunciadores o ángeles trompeteros.**



Figura 11. Posición de las manos del conjunto escultórico de ángeles: (1) Obra CLM444, (2) Obra CLM445. En ambas se observa la mano izquierda apoyada en la zona central del pecho y la derecha levantada a la altura de la cara (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

En el primer caso, si representaran a ángelos adoradores, la posición del antebrazo derecho levantado y la mano izquierda apoyada en la zona del pecho (Figura 11) responderían a una mera herramienta estética, quizá para dar mayor sensación de movimiento o dinamismo a las figuras.

En el segundo caso, si representaran a ángelos anunciadores, la posición de las manos se interpretaría como un gesto de saludo o una actitud predicativa (anunciadora): el antebrazo derecho se encuentra levantado, situando la mano más o menos abierta de la obra CLM445, a la altura de la cara; por su parte, la mano derecha se sitúa apoyada en la zona central del pecho, gesto relacionado con la franqueza y sinceridad al expresarse.

En el tercer caso, si se tratara de ángelos trompeteros, el brazo derecho sujetaría un instrumento musical de viento. En el caso de la obra objeto del informe la mano derecha se encuentra perdida, sin embargo, la escultura CLM445 la conserva. Ésta se dispone a la altura

de la boca y en forma de “C”, pudiendo responder a la zona de sujeción de una flauta o trompeta, instrumentos de la categoría de viento más representados a lo largo de la historia del arte (Figura 12).

En este punto, es necesario precisar que el término trompeta puede hacer referencia al instrumento de viento-metal que actualmente conocemos por ese nombre o bien a lo conocido como “**herald trumpet**” en inglés (fr. *buisine*), que en su traducción literal significaría “trompeta anunciadora”. En este caso se piensa que, si las esculturas representaran a ángeles músicos, el tercer instrumento sería la opción más plausible ya que es el único de los tres que habitualmente aparece sujeto por una única mano (Figura 13 y 14), por el contrario flauta y trompeta requieren de las dos para ser utilizados.



Figura 12. Detalle del tríptico “Ángeles músicos” de Hans Memling. En el detalle de la parte inferior aparecen los cuatro instrumentos de viento más habituales en las representaciones de ángeles músicos. De izquierda a derecha: trompeta, flauta, trompeta anunciadora (ing. *Herald Trumpet*, fr. *Buisine*) y otra trompeta ([Imagen del tríptico “Ángeles Músicos】. Recuperado de <http://lasvozessdelosangeles.com/arte.html> [29 junio 2016]]).

Cabe especificar que dentro de los ángeles trompeteros existen dos representaciones: los ángeles meramente anunciantes y los ángeles del Apocalipsis que, en definitiva vendrían también a anunciar la llegada del Juicio Final. Sin embargo, teniendo en cuenta que las obras pertenecieron a los padres dominicos y que posiblemente formaron parte del culto activo de los religiosos que habitaban la Provincia de San Lorenzo Mártir, se ha descartado la segunda opción.



Figura 13. Detalle del fresco del "Juicio Final" de Miguel Ángel, ubicado en la Capilla Sixtina. Aparecen los ángeles del Apocalipsis tocando trompetas anunciantoras. Se observa como la mayoría la sujetan con una sola mano ([Imagen detalle del fresco "Juicio Final"]. Recuperado de: http://pedromundodebabel.blogspot.cl/2013_03_01_archive.html [29 junio 2016]).



Figura 14. Ángeles trompeteros de una de las fachadas de la Sagrada Familia (Barcelona, España), realizadas por Llorenç Matamala i Piñol, según composición y dirección de Gaudí ([Imagen ángeles de la Sagrada Familia]. Recuperado de: http://pedromundodebabel.blogspot.cl/2013_03_01_archive.html [29 junio 2016]).

3.3.2. Análisis estético

A nivel estético, se observa una talla de **formas simples**, está realizada en un único bloque que describe una forma casi rectangular, y utilizando recursos tendentes al **arcaicismo**: prácticamente no hay separación de los brazos al cuerpo, exceptuando el levantamiento del antebrazo derecho, aunque se presenta en ángulo prácticamente recto (Figura 15.a).

En este sentido, también se observa una tendencia a la **geometría**, aparecen formas muy marcadas, sobre todo en los pliegues de la zona inferior de la túnica, los laterales y parte posterior del manto, así como en el cabello. Sin embargo, destaca la **leve intención de movimiento** que se da al mismo tiempo en dichos pliegues, realizados sin seguir líneas totalmente curvas (en el caso del manto) o totalmente rectas y longitudinales (en el caso de la túnica), dando lugar a un mayor naturalismo en la caída de la tela, que se traduce en cierto dinamismo en el conjunto de la vestimenta.

Opuestamente a lo descrito, la parte posterior de la obra no presenta ni la talla de los pliegues ni los motivos decorativos de la zona frontal. Los pliegues están tallados solamente hasta los laterales de la escultura (Figura 15.b y d).

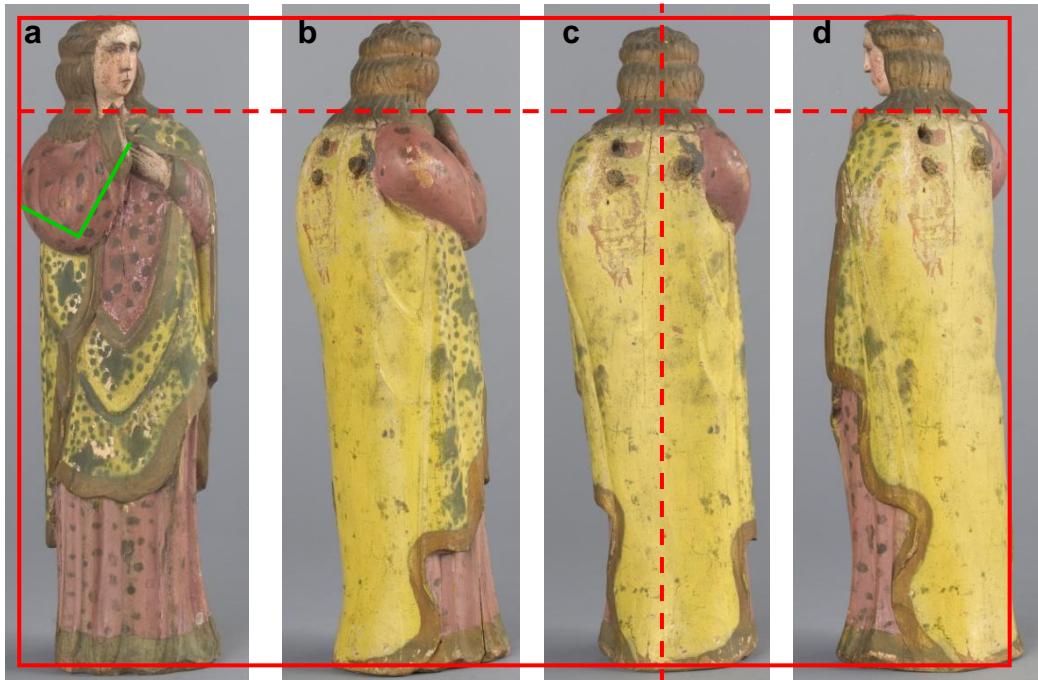


Figura 15. (a) Vista frontal de la escultura, (b) Vista diagonal posterior derecha, (c) Vista posterior, (d) Vista diagonal posterior izquierda. Las líneas rojas continuas enmarcan la figura en un bloque rectangular alargado y las divisiones interiores discontinuas muestran la desproporción de las formas. La línea verde marca el ángulo casi recto que forma la posición del brazo derecho (Fotografías (detalle): Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Por otra parte, el **rostro y el cuerpo** se presentan **hieráticos**, sin gesticulación, con ojos y boca **inexpresivos**, si bien es cierto que tomando la hipótesis de un ángel trompetero, la boca de reducido tamaño podría entenderse como un recurso utilizado para transmitir la sensación de estar tocando un instrumento de viento, ya que la zona de los músculos bucinadores aparece con cierto volumen. En el caso de los ojos, destaca su alargamiento y estrechez.

También se observa una marcada **desproporción** entre el tamaño de la cabeza y las manos, en relación al resto del cuerpo que es más ancho y alargado (Figura 15). Por otra parte, el bloque presenta un volumen considerablemente mayor en el lado izquierdo (Figura 15).

3.4. Análisis tecnológico

3.4.1. Manufactura y materiales

La escultura “Ángel” es una **talla de madera policromada**. Los procedimientos de talla del soporte y policromía de la superficie se subdividen en otros, para cada uno de los cuales es preciso el uso de diferentes herramientas y materiales.

A continuación, se describen los procesos ejecutados y materiales utilizados tradicionalmente para la manufactura de este tipo de piezas, así como aquellas características particulares de la obra, en base a lo observado con luz visible y el estudio de imagenología de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV) realizado. Además, se incluyen las conclusiones extraídas de los análisis de laboratorio solicitados.

• SOPORTE Y ENSAMBLES

En primer lugar, se llevaría a cabo el **desbaste** de las diferentes piezas del soporte de madera. Sucesivamente y en el siguiente orden, se llevarían a cabo los procesos de **talla, eliminación de defectos** (por ejemplo, nudos), **pulido, ensamblaje, secado al aire y correcciones finales**; punto en el suele denominarse “**madera en blanco**” al estado del soporte.

Mediante la observación de la base de la escultura, se puede deducir que la obra fue realizada en una **madera de conífera**, ya que se distingue la madera temprana y la madera tardía por su diferente coloración (Figura 16.1).

Además, en la base se observa la presencia de lo que parece responder a un **tarugo de madera**, dispuesto **ocupando el hueco de la médula**, la cual habitualmente se ahueca y es rellenada, o bien se saca junto con los nudos para evitar alteraciones futuras. También se aprecia una pequeñísima cuña en la zona inferior, que probablemente responde a un fragmento del propio tarugo, cortado en la dirección de la veta (Figura 16.1). Una vez introducido el tarugo, se insertaba esta cuña y se incrustaba ejerciendo presión, golpeándola con alguna herramienta tipo mazo, consiguiendo así un encaje perfecto y que no requería de adhesivos ni materiales de relleno. Dicho proceso podría explicar el mayor deterioro superficial de la cuña respecto del resto del tarugo.

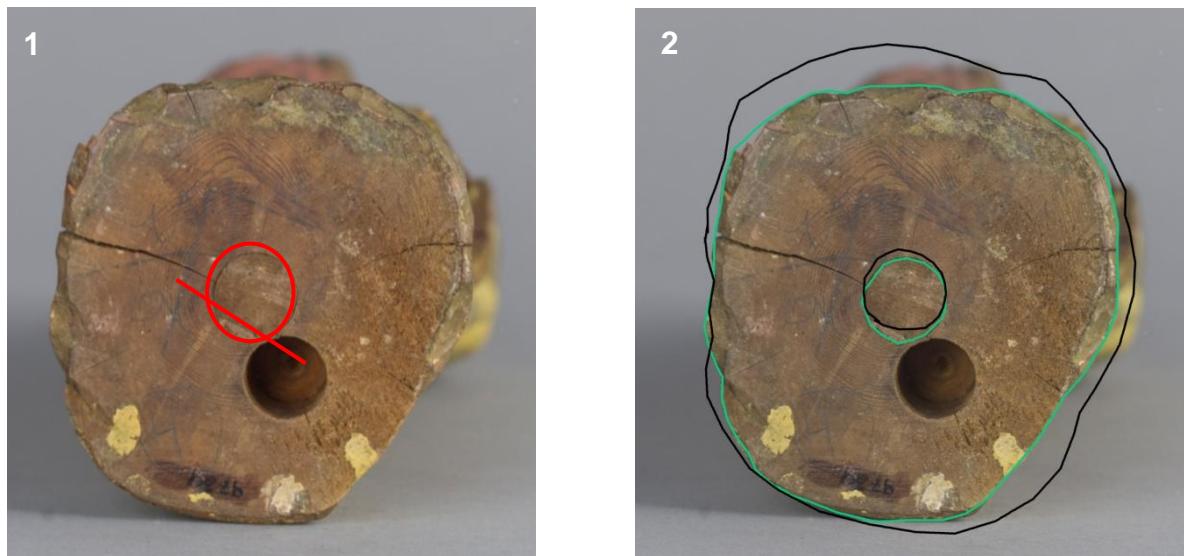


Figura 16. Base de la escultura: (1) Se observa la madera temprana de color claro y la madera tardía de color más oscuro. Además, un tarugo de madera en la ubicación de la médula, anillos concéntricos que se distancian entre sí hacia el exterior y radios coincidentes con las fendas longitudinales. En color rojo se muestra la ubicación de la cuña procedente del propio tarugo; (2) En color verde se delinea el contorno de la base y la ubicación de la médula, en color negro los respectivos de la obra CLM445, los cuales se presentan superpuestos en base a la ubicación de las fendas, avalando la hipótesis de que la obra CLM444 procede de una parte más estrecha de la misma rama (Fotografías (detalle): Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Alrededor de la zona de la médula aparecen **anillos de crecimiento concéntricos**, que se van distanciando entre sí conforme se ubican en la parte más externa. Por otra parte, se observan grietas coincidentes con la dirección de los radios de la madera (Figura 16.2) (que responden a fendas longitudinales – ver apartado 4.2.1. Tipificación y caracterización de alteraciones-). Por todo ello, se piensa que se trata del **corte transversal** de una **rama**. Dicha hipótesis se avala también por el reducido diámetro de la base. Cabe especificar que es probable que la escultura CLM444 y CLM445 respondan a cortes transversales de la misma

rama, ya que presentan características similares en términos de morfología (Figura 16.2) y alteraciones, destacando la ubicación de las fendas de la zona frontal.

La obra se compone de un **bloque principal**, al que se une otro de menor tamaño que abarca el brazo derecho desde el codo (Figura 17), que parece estar únicamente adherido por la cara interna sin el uso de ensambles. Se ha observado que la superficie interior de ambos bloques no se presenta lisa, motivo por el que la unión es parcial, dejando un espacio entre ambos en la parte superior del ensamble.

Al bloque principal se unirían los posibles atributos de la figura. En el caso de las alas, a través de **tarugos de madera incrustados a hueso y reforzados con una sustancia adhesiva**. Como puede observarse en la Figura 18.1, en la espalda aparecen dos orificios en el lado izquierdo (uno debajo del otro) y un tercero en el lado derecho, aproximadamente a la altura que corresponde al espacio que separa los otros dos. En el orificio izquierdo inferior y el orificio derecho se observan dos tarugos de madera incrustados que sobresalen del plano, cuya superficie es irregular, probablemente porque han sido golpeados con alguna herramienta similar a un martillo o mazo.



Figura 17. Zona de unión entre el bloque principal y el brazo, observable gracias a la fisura de la policromía (Fotografía: Pérez, T. 2016. Archivo CNCR).



Figura 18. Orificios y tarugos de madera incrustados: (1) Obra CLM444, presenta tres orificios, dos en el lado izquierdo y uno en el derecho, que no se presentan alineados, (2) Obra CLM445, presenta dos orificios alineados (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Se desconoce la función del orificio superior que no presenta tarugo de madera, si bien es cierto que comparando esta imagen con una de la misma zona de la escultura CLM445 (Figura 18.2), destaca que en ésta sólo aparecen dos orificios y se presentan alineados. En

este sentido, el tercer orificio podría interpretarse como un apoyo del inferior, que en el momento de la ejecución no quedó alineado al anterior, permitiendo así colocar las alas a la misma altura; o bien al hecho de que esa ala tuviera una posición diferente, que requiriera de más puntos de apoyo. Sin embargo, no hay datos concluyentes al respecto.

En el depósito del Museo Histórico Dominico se albergan dos parejas de ángeles, también pertenecientes a los bienes cedidos en comodato por la Orden de Predicadores. En este caso, conservan sus respectivas alas y su método de unión al bloque principal sigue el sistema descrito para la escultura objeto del informe: aparecen cuatro orificios, en los que se insertan tarugos, situados paralelos dos a dos, sujetando cada una de las alas (Figura 19).



Figura 19. Parejas de ángeles de la colección del Museo Histórico Dominico, ambas compuestas por figuras de medio perfil mirando hacia lados opuestos y con alas que presentan el mismo sistema de anclaje que las obras CLM444 y CLM445: (1 y 2) Vista frontal y posterior del ángel con n° registro SUR: 101-661, (3 y 4) Vista frontal y posterior del ángel con n° registro SUR: 101-659, (5 y 6) Vista frontal y posterior del ángel con n° registro SUR: 101-662, (7 y 8) Vista frontal y posterior del ángel con n° registro SUR 101-664. ([Imágenes de esculturas de ángeles]. Recuperado de: <http://admin.surdoc.cl/g-1-12000.php?prm0=103715&prmp=12500> (1 y 2); <http://admin.surdoc.cl/g-1-12000.php?prm0=105468&prmp=12500> (3 y 4); <http://admin.surdoc.cl/g-1-12000.php?prm0=105028> (5 y 6); <http://admin.surdoc.cl/g-1-12000.php?prm0=106260&prmp=12200> (7 y 8)).

En la zona perimetral de los tarugos de madera se observa la presencia de una sustancia de color marrón translúcido, que *a visu* parece ser **cola de conejo o cola fuerte**. Además, un **hilo enrollado** en el tarugo derecho (Figura 20.1) y embebido en la misma sustancia adhesiva (Figura 20.2), del cual se desconoce su función.

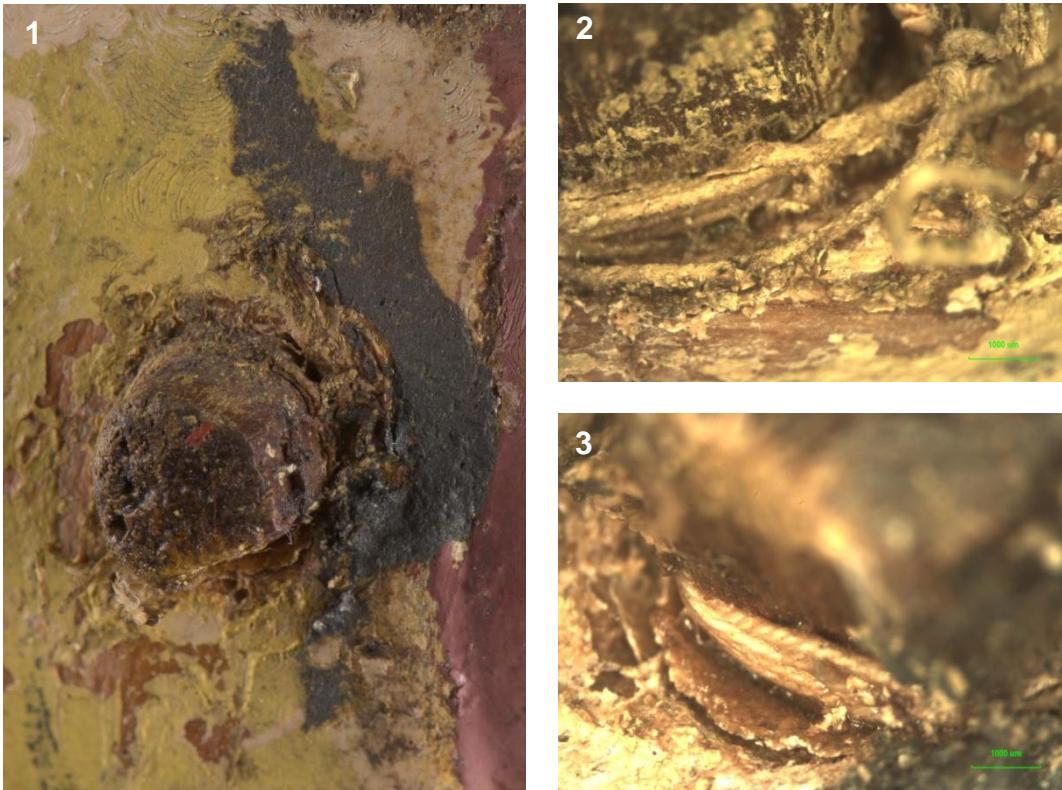


Figura 20. Tarugo derecho: (1) Tarugo con sustancia adhesiva en la zona perimetral, (2) Vista de tres hilos superpuestos y el nudo en la parte superior, (3) Vista lateral de los tres hilos enrollados y embebidos en adhesivo (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

Por su parte, se desconoce el método de unión de la trompeta (si la hubiera) a la mano, aunque es probable que estuviera simplemente apoyada en los dedos de la mano que forman una “C”, ya que no se han observado testimonios de adhesivos en la zona.

Por último, cabe destacar que el **orificio** que se presenta la **base** de la escultura, también aparece en la obra CLM445 (Figura 21), y en ambas puede observarse al interior la marca característica de un berbiquí. Como ya se explicaba en los apartados introductorios, se cree que dichos orificios podrían responder a la zona de ensamble de las obras en un conjunto mayor, como un altar o pequeño retablo.

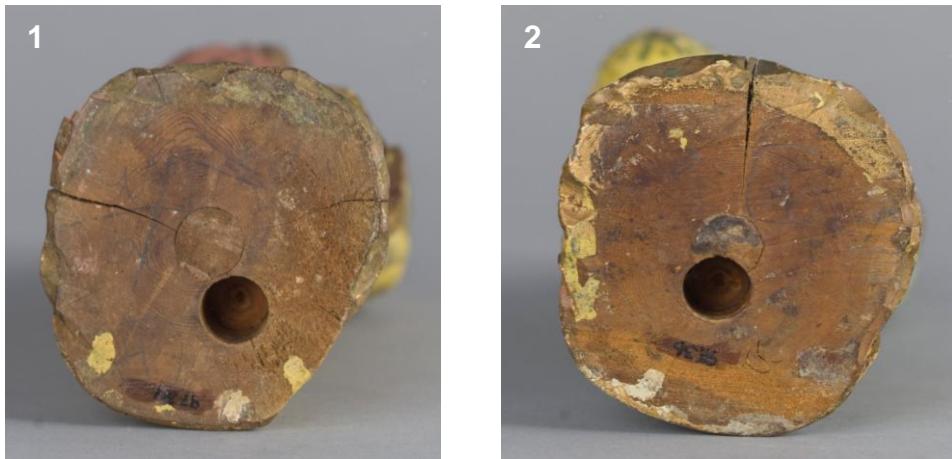


Figura 21. Hendidura de un berbiquí en la zona central del orificio de la base: (1) Base de la escultura CLM444, (2) Base de la escultura CLM445 (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

- **ESTRATO POLÍCROMO**

A nivel de policromía, gracias al estudio de imagenología por Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV), así como los análisis estratigráficos (Microscopía óptica de Luz Polarizada -PLM Estratigrafías-) y aquellos realizados por Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF), Espectroscopía Infrarroja (FT-IR) por ATR y Espectroscopía Raman (ver apartado 11. Anexos, i. Informes de estudios y análisis), se ha podido concluir que la apariencia actual de la pieza es el resultado de la combinación entre la manufactura original, la ejecución de intervenciones extemporáneas por culto y los procesos de degradación de los materiales constitutivos del estrato polícromo.

- **IMPRIMACIÓN**

Podría existir un primer estrato de **imprimación**, realizado con cola animal y, en ocasiones, un mordiente (tradicionalmente ajo, dando lugar a lo conocido como “ajícola”, “ajíscola” o “gíscola”), aplicando una o dos capas en caliente, con el objetivo de sellar los poros de la madera.

En este caso, se observa la emisión de fluorescencia azul claro intenso bajo luz ultravioleta en las zonas de faltantes del estrato polícromo que dejan el soporte a la vista (Figura 22.1). Dicha emisión también puede apreciarse en la sustancia de color marrón translúcido observada en la zona perimetral de los tarugos de madera de la parte posterior, la cual ha sido identificada visualmente como una sustancia adhesiva tipo cola de conejo o cola fuerte.

El análisis FT-IR de la muestra LM-072-24, tomada de la zona del faltante de policromía del brazo derecho (Figura 22.2), arrojó las señales correspondientes a un **material proteico tipo cola animal**. Sin embargo, la observación de los bordes perimetrales de los faltantes bajo lupa binocular Olympus SZ60 100-1.5x, permitió observar que la sustancia no se sitúa en un estrato subyacente a aquellos que forman el estrato polícromo, sino que presenta una continuidad desde los bordes, lo cual ha permitido concluir que **responde a una cola animal aplicada durante un proceso de consolidación**, probablemente en el marco de una intervención anterior (ver 4.1 Intervenciones anteriores).

Independientemente de que la sustancia observada haya sido aplicada en una intervención extemporánea, es probable que durante el proceso de manufactura original se aplicara al menos una capa de imprimación.



Figura 22. Faltante del estrato polícromo que deja el soporte a la vista en la zona del hombro del brazo derecho: (1) Detalle de imagen de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV), se observa emisión de fluorescencia de color azul claro intenso en la zona de soporte a la vista; (2) La misma zona con luz visible, en la que se observa una superficie brillante que responde a un material proteico y de la que fue tomada la muestra LM-072-24 (Fotografías: Ormeño, L. 2015. Archivo CNCR (1); Rivas, V. 2015. Archivo CNCR (2)).

▪ CAPA DE PREPARACIÓN O APAREJO

Posteriormente, se aplicarían las **capas de preparación**, realizadas con una carga a saturación en cola animal, también aplicadas en caliente y pudiendo ser hasta 7 u 8 capas contrapeadas, con el objetivo de mitigar los cambios dimensionales de la madera (Carrasón, 2004) en diferentes direcciones. Sin embargo, en este caso, en los cortes estratigráficos se

observa **un único estrato de base de preparación**, hecho que puede estar justificado por el pequeño tamaño de las esculturas y un intento por abaratar costes durante el proceso de manufactura.

El análisis de Espectroscopia RAMAN permitió concluir que dicho estrato se compone de una **mezcla de blanco de plomo** (carbonato básico de plomo, $[2\text{PbCO}_3(\text{OH})_2]$) **y bermellón** (sulfuro de mercurio, HgS) **en menor proporción**.

Además, el XRF Portátil permitió observar las señales de diferentes elementos, destacando la elevada **presencia de zinc** (Zn), así como azufre (S) y bario (Ba) en una proporción mucho menor; los cuales podrían asociarse a pigmentos blancos y cargas de color blanco utilizados tradicionalmente en la ejecución de los estratos preparatorios, como por ejemplo: el pigmento inorgánico blanco de zinc (óxido de zinc $[\text{ZnO}]$) o la carga inerte blanco fijo o barita (sulfato de bario $[\text{BaSO}_4]$). Sin embargo, el análisis RAMAN **no permitió relacionarlo con ningún componente** de la mezcla de pigmentos.

▪ **POLICROMÍA Y REPOLICROMÍA**

Por último, se realizaba el estrato de policromía que, por su acabado semibrillante, parece responder a una **policromía al óleo** o, al menos, a la mezcla de pigmentos con un aglutinante graso (aceite secativo).

En base a los estudios realizados, se ha concluido que la policromía a la vista, responde a un estrato de **repolicromía⁹** realizado con posterioridad al momento de la

⁹ La consideración diferenciada de policromía y repolicromía de los estratos presentes sobre el soporte se basa en las definiciones establecidas por el Grupo Latino de Escultura Policromada (Ramos y Ruiz de Arcaute, 2001):

Se entiende por policromía la capa, o capas, con o sin preparación, realizada con distintas técnicas pictóricas y decorativas, que cubre, total o parcialmente, esculturas o ciertos elementos decorativos y ornamentales, con el fin de proporcionar a estos objetos un acabado o decoración. La policromía es consustancial a los mismos y forma parte indivisible de su concepción e imagen. p.650

Por su parte, la repolicromía:

Debe ser considerada como una renovación, puesta al día o matización de los objetos, con intención de conferirles un nuevo uso o de adaptarlos a los gustos de la época. Es una policromía, total o parcial, realizada en un momento histórico diferente al de la concepción del objeto policromado, cuya elaboración responde a las mismas características de los métodos y técnicas de la época a la que pertenece. p.650

En el caso de los repintes:

manufactura. De hecho, a través de los faltantes del estrato polícromo y de las zonas de unión de los diferentes elementos de la talla (Figura 23), se observa la superposición de estratos subyacentes que responderían a las policromías anteriores, las cuales también parecen haber sido realizadas con **pigmentos al óleo**.



Figura 23. Escorrimento de pintura amarilla procedente del manto sobre la parte inferior de la túnica de color rosa (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Por su parte, las **carnaciones** que se ubican en cara y manos no parecen presentar ninguna repolicromía. Por su aspecto también se piensa que podrían responder a una policromía al óleo, aunque en este caso no se han tomado muestras.

- **Secuencia estratigráfica correspondiente a la zona de color rosado (túnica)**

En este caso, las cortes estratigráficos analizados para el estudio de la policromía y los dorados arrojan una secuencia estratigráfica diversa, pero con varios puntos comunes que han permitido establecer que la zona de color rosado presenta los siguientes estratos desde el soporte de madera: **base de preparación, estrato rosado claro** (policromía primaria) y **estrato rosado rojizo** a la vista actualmente (repolicromía) (Figura 24). **Sobre el primer**

Se entiende por repinte toda intervención, total o parcial, realizada con la sola intención de disimular u ocultar daños existentes en la policromía, imitándola o transformándola; normalmente no respeta los límites de la laguna y no suele tener intención de cambiar o actualizar la decoración del objeto. p.650

estrato rosado se situarían los motivos decorativos circulares y con forma de flor de lis dorados (Figura 24.3).

El análisis estratigráfico, complementado con RAMAN, mostró que el estrato de color rosado claro primario está realizado con **blanco de plomo** como pigmento base, al cual se añadieron **bermellón y ultramar**. Por su parte, el estrato rosado-rojizo identificado con el estrato de repolicromía, tiene una composición en base a **blanco de plomo y sulfato de bario, además de bermellón y otro pigmento rojo no identificado** en los análisis.

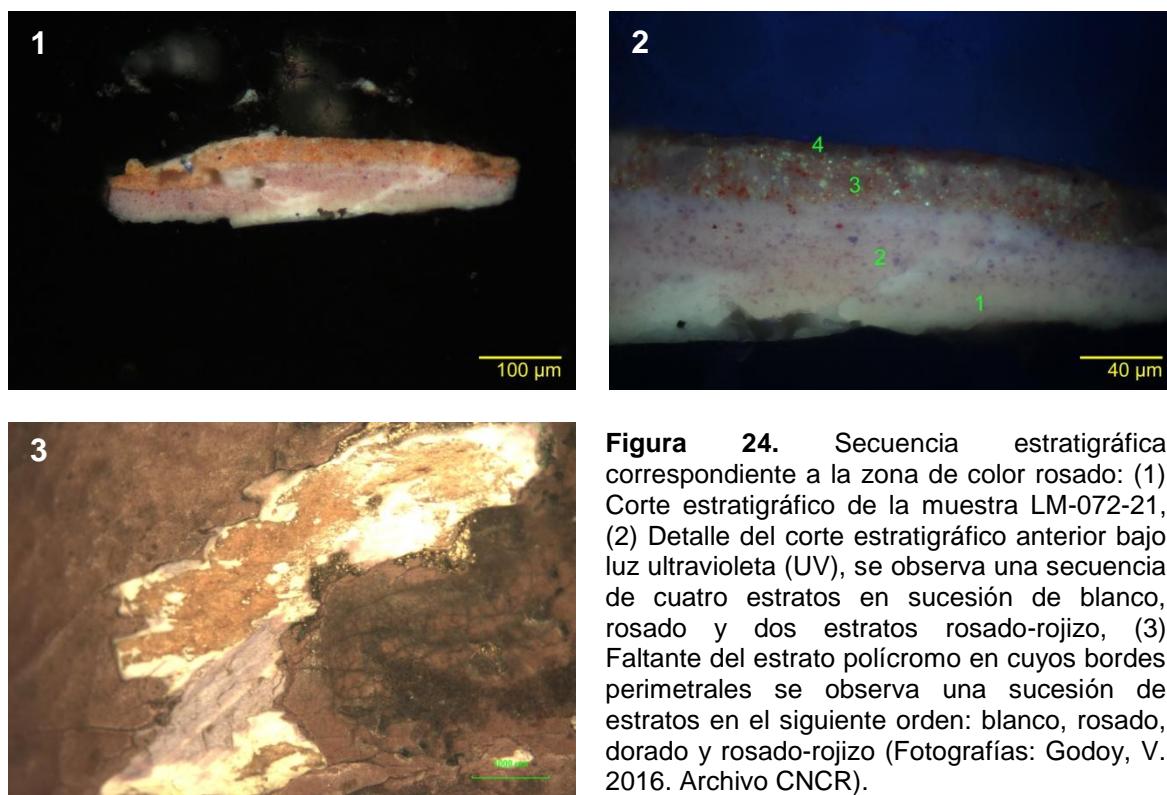


Figura 24. Secuencia estratigráfica correspondiente a la zona de color rosado: (1) Corte estratigráfico de la muestra LM-072-21, (2) Detalle del corte estratigráfico anterior bajo luz ultravioleta (UV), se observa una secuencia de cuatro estratos en sucesión de blanco, rosado y dos estratos rosado-rojizo, (3) Faltante del estrato polícromo en cuyos bordes perimetrales se observa una sucesión de estratos en el siguiente orden: blanco, rosado, dorado y rosado-rojizo (Fotografías: Godoy, V. 2016. Archivo CNCR).

Como se introducía en párrafos anteriores, el **blanco de plomo**, también conocido como **albayalde**, es un carbonato básico de plomo $[2\text{PbCO}_3(\text{OH})_2]$. Es un pigmento artificial y fue el blanco más usado desde la antigüedad hasta el siglo XIX (Matteini y Moles, 2001), sin embargo, actualmente está en desuso por su elevada toxicidad. Aunque ha sido utilizado en variedad de medios, en la mayoría de ocasiones se trabajaba con aceite secante vegetal¹⁰ (Gettens, Feller y Chase, 1993).

¹⁰ Las mezclas de aceite secante (como el de linaza, nuez y amapola) y blanco de plomo, sufren un complejo proceso de secado que da lugar a un film más duro y resistente frente a la humedad, a la vez que flexible, que la con la mayoría de las demás mezclas de pigmentos al aceite, lo cual se ha atribuído

Por su parte, el **sulfato de bario** (BaSO_4), también conocido como **barita (pigmento natural) o blanco fijo (pigmento artificial)**, es una carga inerte, utilizada tanto para dar consistencia y cuerpo a ciertos pigmentos como para abaratar costes: puede ser mezclado con otros pigmentos sin generar un cambio de color apreciable, ya que por ser una carga posee un bajo índice de refracción, haciendo que prácticamente no comunique color al medio en el que se dispersa (Palet, 2002). Aunque el pigmento natural ya era utilizado como pigmento artístico en el siglo XVIII, el principal uso del pigmento artificial se da a partir de la década de 1820, como carga para el solicitado blanco de plomo (Feller, 1986).

Bermellón hace referencia tanto al pigmento natural mineral (cinabrio) como al obtenido artificialmente (sulfuro de mercurio, HgS) (Gettens, Feller y Chase, 1993). Desde la antigüedad, ha sido utilizado en su forma natural y se ha empleado en todas las técnicas (Matteini y Moles, 2001). Además, como en este caso, ha sido comúnmente utilizado con blanco de plomo para producir mezclas de color carne (Gettens, Feller y Chase, 1993).

Respecto a los otros pigmentos, el **azul ultramar** (silicoaluminato complejo, aproximadamente $\text{Na}_{8-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{29}\text{S}_{2-4}$), es un pigmento sintético de composición similar a la del ultramar natural o lapislázuli. Es utilizado desde la primera mitad del siglo XIX (Matteini y Moles, 2001) y su uso más extendido se ha dado en la pintura al temple ya que, al óleo tiende a ser translúcido, por lo que habitualmente ha sido mezclado con pigmentos blancos, como en esta escultura con blanco de plomo (Plesters, 1993).

Por otra parte, el **amarillo de cromo** (cromato de plomo, PbCrO_4) es un pigmento sintético (aunque ocurre en la naturaleza como el extraño mineral crocoite, cuya tonalidad varía en función del tamaño de las partículas (Matteini y Moles, 2001; Kühn y Curran, 1986). Se produce comercialmente a partir de 1818, pero se utiliza más a partir del segundo cuarto del siglo XIX, habitualmente con la técnica al óleo (Matteini y Moles, 2001).

- **Secuencia estratigráfica correspondiente a la zona de color amarillo (manto)**

En todas las muestras estratigráficas analizadas (LM-072-19, LM-072-20, LM-072-23), se observa un primer estrato de **base de preparación**, sobre el que hay **otro estrato de color blanco**, los cuales probablemente se corresponden a la policromía primaria de la escultura. Sobre éstos, un **estrato marrón muy claro** (excepto en la muestra LM-072-23) y **uno blanco**,

comúnmente a la formación de jabones de plomo por la interacción de los componentes metálicos del pigmento activo con los ácidos grasos del aceite de linaza (Gettens, Feller y Chase, 1993).

sobre el que se sitúan los motivos decorativos circulares y con forma de flor de lis **dorados**.

En última instancia, el estrato de color **amarillo** visible actualmente (repolicromía) (Figura 25).

El análisis estratigráfico, complementado con RAMAN, mostró que los estratos blancos primarios contienen **blanco de plomo** y que el estrato de color amarillo tiene una composición en base a **blanco de plomo y sulfato de bario** (igual que la repolicromía rosada-rojiza), **pigmentada con amarillo de cromo**.

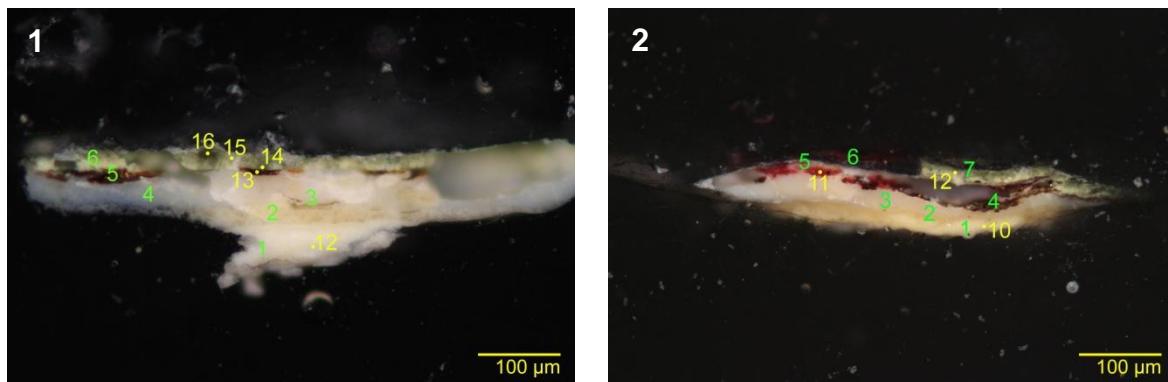


Figura 25. Cortes estratigráficos del manto amarillo: (1) LM-072-19, se observan seis estratos, (2) LM-072-23, se observan siete estratos (Fotografías: Godoy, V. 2016. Archivo CNCR).

▪ **DORADO Y REDORADO**

Respecto a la ejecución de los **dorados**, cabe especificar que su estudio ha sido realizado dividiéndolos en dos tipologías: por una parte, los motivos decorativos circulares y en forma de flor de lis; y por otra, las cenefas de la vestimenta y el cabello. Dicha división se basa en que, según lo observado en los análisis estratigráficos, sólo las cenefas y el cabello parecen haber sido redorados en una intervención posterior al proceso de manufactura¹¹, utilizando además una técnica y materiales diferentes a los originales. Un tercer punto hace referencia a otros testimonios de lámina metálica observados en la superficie de la obra.

▪ **Motivos decorativos circulares y con forma de flor de lis**

Respecto a la técnica y el proceso de manufactura, se sabe que la etapa de dorado comienza paralela a la de policromía en el caso de los dorados al agua, y que requieren de una etapa previa de embolado. Sin embargo, a través de los faltantes de repolicromía que dejan a

¹¹ Sin embargo, es posible que durante el proceso de montaje y preparación de las muestras se perdieran estratos subyacentes, en los cuales se situaría el primer dorado de los motivos decorativos, por comparativa con las muestras estudiadas de la obra CLM445 (ver apartado 3.4.2. Conclusiones estudio tecnológico).

la vista el estrato subyacente de la túnica y los cortes estratigráficos, se ha observado que la lámina metálica de los motivos decorativos está dispuesta directamente sobre el estrato polícromo (Figura 26).

Este hecho indica la presencia de un **dorado a la sisa**¹², es decir, la disposición de la lámina metálica sobre una sustancia adherente o mordiente, habitualmente “una mezcla de color tostado al aceite” (Carrasón, 2004: 7), aunque su composición puede ser muy variada, ya que era habitual utilizar los restos de los colores al aceite de la paleta de los pintores, incorporando algún pigmento o carga inerte para espesarlos o añadir algún secativo para acelerar el punto de mordiente (Carrasón, 2004: 7).

En el corte estratigráfico de la muestra LM-072-04 puede observarse un finísimo estrato, situado entre la policromía de color rosado y la lámina metálica, que bajo luz ultravioleta (UV) azul emite fluorescencia anaranjada (Figura 27), el cual podría interpretarse como la sustancia mordiente descrita en el párrafo anterior.

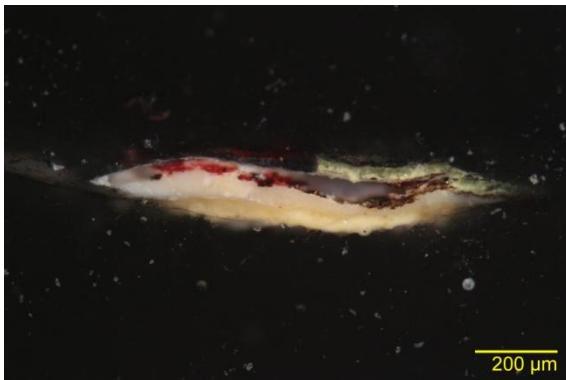


Figura 26. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-23, tomada de uno de los motivos decorativos del manto amarillo. Se observa el estrato dorado en la parte superior, dispuesto inmediatamente después del estrato polícromo blanco. Este hecho es un indicio del uso de la técnica de dorado a la sisa, la cual no requiere de un estrato previo de embolado (Fotografía: Godoy, V. 2016. Archivo CNCR).

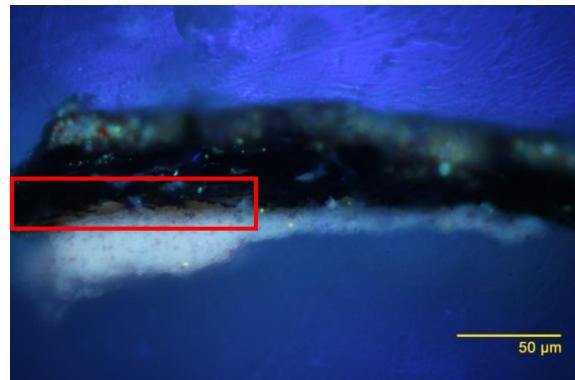


Figura 27. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-04, tomada de uno de los motivos decorativos de la túnica de color rosado-rojizo. Bajo luz ultravioleta (UV), se observa una sustancia que emite fluorescencia anaranjada, la cual ha sido identificada con el mordiente utilizado para adherir la lámina metálica superior al estrato subyacente de policromía (Fotografía: Godoy, V. 2016. Archivo CNCR).

Gracias a la Espectroscopia RAMAN fue posible determinar que los **contornos de los motivos decorativos** con forma de flor de lis fueron realizados con pigmento **bermellón**.

¹² El dorado a la sisa también es conocido como dorar de mate, dorar al mordiente o dorar la mixtión. “La sisa es la técnica; dorado mate es el resultado; mordiente, una mezcla de color tostado al aceite, es el adherente utilizado; mixtión es un mordiente, quizás una marca del siglo XIX o principios del XX” (Carrasón, 2004: 7).

El estrato de repolicromía rosado-rojizo y amarillo oculta los motivos decorativos circulares y en forma de flor de lis dorados de la policromía primaria. Las manchas verdosas que se observan actualmente en el estrato de **repolicromía** a la vista responden a un proceso de oxidación y saponificación de la lámina metálica subyacente (ver apartado 4.2.1 Tipificación y caracterización de alteraciones).

- **Cabello y cenefas**

En el caso del cabello y las cenefas, en todos los cortes estratigráficos se observan **dos estratos diferentes de oro**: uno superior de color rojizo con luz visible, en el que se observan fragmentos de láminas metálicas distribuidos irregularmente y embebidos en un material orgánico, de color marrón con luz visible (Figura 28.3) y que emite fluorescencia blanquecina bajo luz ultravioleta (UV) azul, a diferencia de los fragmentos metálicos que la apagan (Figura 28.4).

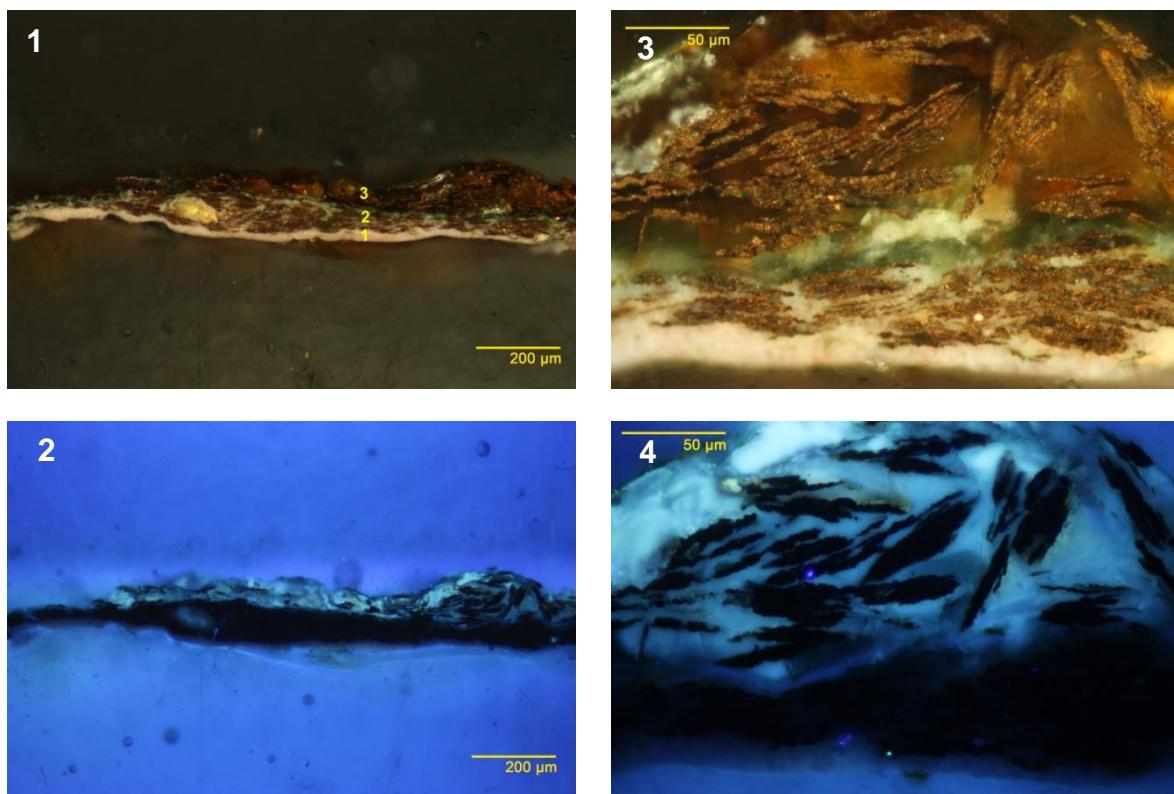


Figura 28. Muestra LM-072-01, tomada de la cenefa del manto: (1) Corte estratigráfico con luz visible, se observa dorado en los estratos 2 y 3, (2) Corte estratigráfico bajo luz ultravioleta (UV) azul, (3) Detalle de la superposición de dorados bajo luz visible, en el superior se observa la sustancia de color marrón en la que están embebidos los fragmentos de lámina metálica, (4) El mismo detalle bajo luz ultravioleta (UV) azul, se observa que los fragmentos metálicos apagan la fluorescencia en ambos estratos, diferenciándose de la sustancia en la que están embebidos en el estrato superior (Fotografías: Chiostergi, S. 2016. Archivo CNCR).

El estrato subyacente también presenta láminas metálicas, que parecen adoptar una disposición más regular, y que también apagan la fluorescencia bajo radiación ultravioleta (UV) azul (Figura 28.4).

El **estrato inferior**, que responde al **dorado primario**, parece haber sido realizado mediante la **técnica a la sisa**, siguiendo el mismo patrón que en los motivos decorativos de la vestimenta. Por su parte, el **estrato superior de redorado**, no parece responder a esta técnica, sino a un **dorado en polvo**, obtenido “al moler el oro de los panes aplicándose con pincel y un agua cola, goma arábiga, etc.” (Carrasón, 2004: 7), es decir, embebidos en un aglutinante como el que se observa en la Figura 28.2 (luz visible) y la Figura 28.4 (luz UV).

Cabe destacar que, a través de la observación de las manchas verdosas presentes en los pliegues de la zona frontal y el cuello del manto puede deducirse que no todas las cenefas que estaban doradas inicialmente se redoraron (Figura 29).



Figura 29. Cenefas sin redorado: (1) Vista frontal total inicial, (2) Detalle de la parte frontal del manto en la que se observan manchas verdosas recorriendo los bordes de los pliegues, las cuales indican que en el estrato subyacente sí se presentaban doradas (Fotografías: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR (1) y Pérez, T. 2016. Archivo CNCR (2)).

Tanto el redorado de las cenefas como del cabello fue realizado directamente sobre el primer dorado, ya que en los cortes estratigráficos no se aprecia ningún estrato intermedio (Figura 30).



Figura 30. Muestra LM-072-06, tomada del cabello, no aparecen estratos intermedios entre el dorado (estrato nº2) y el redorado (estrato nº3) (Fotografía: Chiostergi, S. 2016. Archivo CNCR).

El estudio de Fluorescencia por Rayos X no arrojó señales correspondientes a oro, el espectro presenta las señales del **cobre** y el **zinc**, pudiendo estar el segundo también relacionado con los estratos de policromía. En el estrato superior, el espectro obtenido es muy similar al de un tipo de oro falso que se comercializa hoy en día y que consiste en una mezcla de cobre (86%) y zinc (14%).

Además, gracias al estudio RAMAN se concluyó que el color rojizo del estrato de redorado responde al uso de pigmento **bermellón**.

▪ **Otros testimonios de lámina metálica**

En la **parte posterior** de la obra se ha observado puntualmente la **presencia de lámina metálica de color plateado y dorado sobre la repolicromía**, la cual parece haber sido aplicada siguiendo la técnica descrita para el redorado de las cenefas: **dorado/plateado en polvo**, ya que además los trazos que se conservan parecen responder a los de una pincelada. Se encuentra distribuida irregularmente, sin dibujar formas definidas y principalmente en la parte posterior de la obra, que suele ser la que menos detalles presenta (Esquema 1).

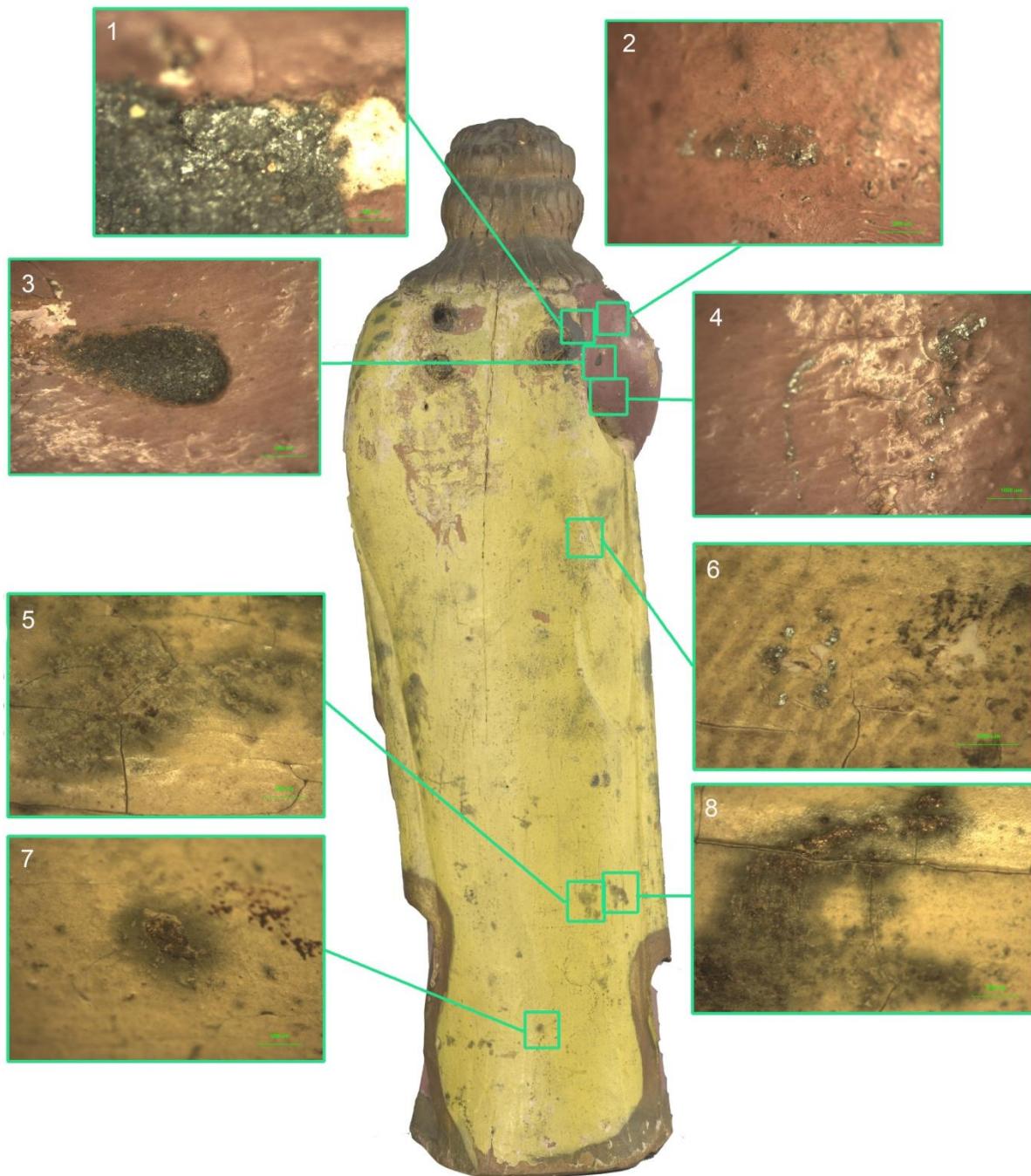
Todo ello lleva a pensar que no fue dispuesta con la intención de rehacer los motivos decorativos presentes en estratos subyacentes, sin embargo, debido a la falta de información y la escasez de dichos testigos de lámina metálica no ha podido concluirse con certeza por qué y con qué objetivo fue dispuesta.

Cabe destacar que, en la obra CLM445 también se han observado dichos testigos, con características similares aunque ubicados en los laterales de la túnica (manga del brazo derecho y zona inferior en el lado izquierdo).

Por otra parte, la **sustancia de color gris oscuro** que se observa en la zona circundante al tarugo derecho y que *a visu* parece ser un material tipo masilla de relleno, presenta una morfología similar a la del resto de testigos plateados encontrados (pequeños fragmentos de lámina plateada que emiten cierto brillo cuando son observados bajo lupa) (Esquema 1, Figura 1). Además, en la Figura 3 del Esquema 1 puede observarse la presencia de una gota en la que puede distinguirse una sustancia similar a un aglutinante que contiene partículas de material gris. Sin embargo, su espesor hace dudar sobre su origen y función.

- **CAPA DE PROTECCIÓN O RECUBRIMIENTO**

En última instancia, cabe hacer referencia a la **inexistencia de una capa de protección** ni otro tipo de recubrimiento en ninguna de las zonas mencionadas (policromía, repolicromía, dorado, redorado).



Esquema 1. Testimonios de la presencia de lámina metálica sobre el último estrato de repolicromía presentes en la parte posterior de la obra: (1 y 3) Sustancia de color gris oscuro que no ha podido identificarse con certeza como lámina plateada, (2, 4 y 6) Lámina plateada, (5, 7 y 8) Lámina dorada (Elaboración: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

3.4.2. Conclusiones estudio tecnológico

El estudio estratigráfico de los dorados y de las diferentes zonas de la policromía ha permitido establecer dos **hipótesis sobre los diferentes momentos de la historia material** de la obra, los cuales se exponen a continuación, indicando en qué muestras se observa cada una de las acciones:

1. **MANUFACTURA:** se aplicó una base de preparación en toda la escultura, posiblemente exceptuando las zonas de carnaciones. Se policromó la túnica de color rosado claro y el manto de color blanco (utilizando en este caso dos capas en algunas zonas (LM-072-19 y LM-072-23)). Sobre dichos estratos se doraron los motivos decorativos de circulares y con forma de flor de lis (LM-072-03, LM-072-04, LM-072-19, LM-072-22, LM-072-23) y las cenefas (LM-072-01). El cabello se doró directamente sobre la base de preparación (LM-072-06).
2. **ALTERACIÓN:** oxidación de la lámina metálica y desprendimiento generando faltantes del estrato, además de otros posibles deterioros. Se desconoce si los contornos de color rojo granate se dibujaron en esta instancia, para “marcar” la forma de los motivos decorativos de flor de lis o fueron realizados en el momento de la manufactura.
3. **REPOLICROMÍA Y REDORADO:**
 - 3.1. **REPOLICROMÍA:** la túnica se repolicromó de color rosado-rojizo y el manto de color amarillo, sin disponer otros estratos intermedios y/o preparatorios¹³. Para la repolicromía del manto se utilizó una mezcla de blanco de plomo, sulfato de bario y amarillo de cromo, la misma empleada para la repolicromía de la túnica de la obra CLM445.
 - 3.2. **REDORADO:** Se redoraron las cenefas (LM-072-01) y el cabello (LM-072-06) pero no los motivos decorativos de la vestimenta. Dicha acción se llevó a cabo directamente sobre el dorado subyacente, sin aplicar ningún estrato preparatorio o de policromía intermedio. En base a lo observa en la muestra

¹³ Tomando la hipótesis de que en las muestras estratigráficas se perdieron los primeros estratos de policromía, en este caso, se identificaría uno de los dos estratos de color blanco nombrados en el punto 1 (manufactura) para la ejecución de la policromía del manto, con un estrato preparatorio para el redorado de los motivos decorativos de la vestimenta, ya que además presenta una fluorescencia similar al mismo estrato presente en los cortes estratigráficos de la obra CLM445.

LM-072-03 este proceso se realizó antes que la repolicromía de la vestimenta, sin embargo, se sabe que el cabello se redoró al mismo tiempo que las cenefas, ya que ambos presentan la misma secuencia de dorados, diferenciados por su tonalidad rojiza y una fluorescencia bajo luz ultravioleta (UV) similar (LM-072-01, LM-072-03, LM-072-06).

4. **ALTERACIÓN:** saponificación de la lámina metálica, como consecuencia se producen las manchas de color verdoso en la vestimenta (LM-072-19 y LM-072-23) y la aureola de los bordes de las cenefas (ver apartado 4.2.2. Identificación y origen de las alteraciones).

Cabe especificar que en la otra obra “Ángel” (CLM445), se observa la presencia de una policromía primaria con motivos decorativos dorados sobre la que se llevó a cabo una repolicromía, disponiendo una gruesa base de preparación y volviendo a dorar los citados motivos que decoran la vestimenta. En un contexto posterior, se repolicromaría por segunda vez, aplicándose el estrato amarillo de la túnica y el de color azul verdoso del manto.

Teniendo en cuenta las similitudes entre ambas obras y que incluso se utilizaron los mismos pigmentos para las zonas de color amarillo, así como el hecho de que algunos componentes de las muestras reaccionaron durante el proceso de preparación y montaje de las estratigrafías, incluso llegando a solubilizarse alguno de ellos, también se podría pensar que los estratos identificados con la policromía primaria se habrían perdido y se corresponderían con los de la primera repolicromía. Sin embargo, dicha hipótesis no cuenta con análisis de laboratorio o imágenes que la avalen.

Pese a ello puede establecerse una comparativa, gracias a los componentes de cada uno de los estratos, que apoya esta teoría: en el caso de la policromía rosada de la túnica, se utilizó una “base de preparación” de blanco de plomo con bermellón que coincide con la “primera policromía” de la túnica de la obra CLM445, sobre éstas aparece un estrato de blanco de plomo con bermellón y ultramar identificado con la “policromía” de la obra CLM444 y otra con blanco de plomo y sulfato de bario más ultramar en lo identificado como “primera repolicromía” de la obra CLM445. En una siguiente intervención, se habrían dispuesto las mezclas contenedoras de sulfato de bario y amarillo de cromo en ambas obras.

Por último, cabe destacar que no ha podido establecerse una hipótesis relativa a la presencia del resto de testimonios de lámina metálica.

3.5. Conclusiones

A pesar de la falta de información histórico-contextual de la escultura “Ángel” (CLM444), gracias a los estudios realizados se ha podido concluir que probablemente la pieza fue **concebida como parte de un pequeño retablo o un altar**, al que se uniría a través del orificio presente en su base, y del que formaría parte **junto con otras esculturas de carácter religioso, entre las que se ubicaría la obra CLM445**.

Teniendo en cuenta su procedencia y la relación con los religiosos de la Orden de Predicadores, la temática religiosa y la presencia del orificio de la base, se puede concluir que muy probablemente fue una **obra de culto activo**.

En este sentido, cabe destacar que el **estudio tecnológico** ha permitido establecer al menos cuatro momentos diferentes de las obras a nivel material, que son reflejo de su historia y permiten comprender no sólo su estado de conservación actual sino las condiciones o usos a los que pudo estar expuesta. Sin embargo, no ha podido establecerse una comparativa concluyente con la obra CLM445 en la sucesión de dichos momentos.

Gracias a los análisis de laboratorio, en concreto al uso de **Espectroscopia RAMAN**, han podido identificarse algunos de los pigmentos presentes en el estrato polícromo, los cuales han sido extensamente estudiados por diversos autores. Por tanto, el **estudio de bibliografía** especializada ha permitido **acotar la datación de las obras a la segunda mitad del siglo XIX**, en base a las fechas de comercialización y/o uso verificable de dichos pigmentos.

Por otra parte, estos hechos se relacionan con la presencia de intervenciones extemporáneas, como repolicromías o redorados, con el objetivo de “hermosear” la pieza para el culto. Por tanto, **su estado de conservación actual es reflejo de su uso, historia contextual e historia material**.

Actualmente, la obra pertenece a la colección del Museo Histórico Dominico, formando parte de su exposición permanente, lo cual refleja la **pérdida de sus valores religiosos asociados primitivos y una nueva valoración** como testimonio de la historia de la Orden de Predicadores en Chile, así como reflejo de la producción artística nacional de la época.

Se piensa que **en el momento de su creación la obra portaría sus atributos representativos**, pérdida que supone la imposibilidad de establecer una hipótesis certera respecto a su función. Pese a ello, se ha concluido que lo más probable es que la obra CLM444 y CLM445 fueran una pareja de ángeles trompeteros, en cuyo caso aparecerían representados con alas en la parte posterior y una trompeta en la mano.

Por otra parte, el uso de una rama y su tallado aprovechando las formas del bloque muestra una clara intención de aprovechamiento de los materiales disponibles así como de abaratar costes. Todo ello, lleva a pensar en una probable **manufactura de carácter popular**.

Además, el hecho de que ambas obras presenten una factura similar indica la posibilidad de una **producción en serie o al menos realizada en el mismo taller**.

4. DIAGNÓSTICO

4.1. Intervenciones anteriores

Gracias a la observación de la pieza bajo lupa binocular y los cortes estratigráficos realizados, se ha evidenciado que la totalidad de la **superficie** se encuentra **consolidada** en aquellas zonas en las que aparecen craqueladuras y levantamientos (Figura 31.1), así como en los bordes perimetrales de los faltantes de policromía. Dicha consolidación fue realizada utilizando una **cola animal** (ver anexo 11.i Informes de estudios y análisis), probablemente cola de conejo. Los cortes estratigráficos presentan inclusiones de esta sustancia (Figura 31.3 y 31.4), lo cual lleva a pensar que fue **inyectada** en aquellas zonas que lo permitían y que fue pincelada en las que presentaban escamas sueltas, teniendo en cuenta el brillo observado en el soporte a la vista (Figura 31.2).

En las zonas consolidadas, además se han observado **fibras textiles de algodón** enganchadas en las escamas adheridas a la superficie, principalmente de la parte posterior

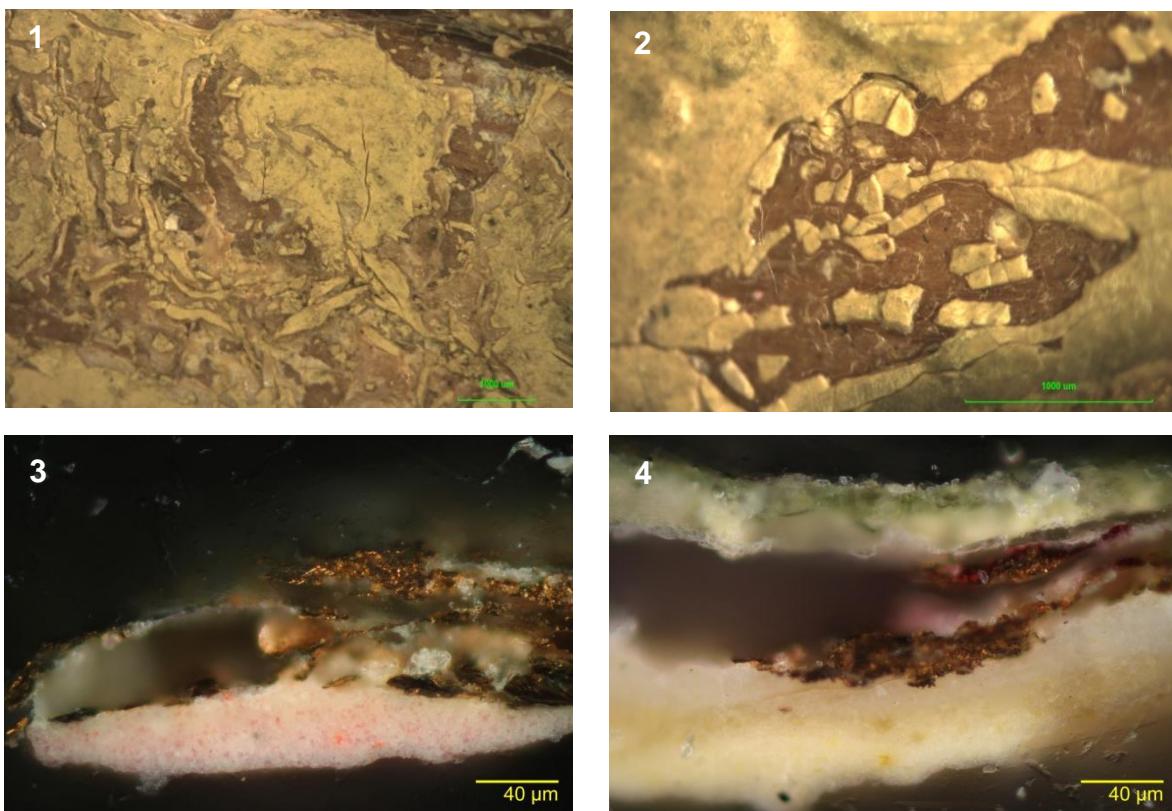


Figura 31. Consolidación realizada en un tratamiento de conservación anterior: (1) Faltantes con escamas consolidados en la parte posterior de la escultura, (2) Faltante de policromía con escamas en el interior del perímetro, puede observarse una sustancia transparente y rugosa aglutinándolas, (3 y 4) Muestras LM-072-22 y LM-072-23 respectivamente: se observa una sustancia translúcida, distribuida irregularmente y aparentemente rellenando espacios entre los diferentes estratos, la cual ha sido asociada a una cola animal utilizada para la consolidación por inyección (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR (1 y 2), Godoy, V. 2016. Archivo CNCR (3 y 4)).

Por otra parte, la observación visual y el mayor contraste entre diferentes materiales que ofrece la observación bajo luz ultravioleta (UV) ha permitido concluir que la obra presenta una **reintegración cromática** en la zona de **carnaciones** (rostro y mano izquierda) (Figura 32), ejecutada mediante la técnica del puntillismo. Sin embargo, se desconoce qué materiales fueron utilizados en la realización de dicho proceso, aunque probablemente se trate de acuarelas.

Además, en la base de la escultura se observa un **rotulado** en el que aparece escrito **“97.34”** en color negro sobre lo que parece responder a una resina o esmalte transparente, el cual responde al antiguo número de inventario del Museo (Figura 33).



Figura 32. Reintegración cromática por puntillismo en la zona de carnaciones: (1) Fotografía de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV), se observa emisión de fluorescencia de color amarillo intenso con pequeños puntos de color grisáceo; (2) Fotografía de la misma zona con luz visible, se observan las mismas zonas de color amarillo más claro y con puntos de color también tendentes al gris (Fotografías: Ormeño, L. 2015. Archivo CNCR (1) y Rivas, V. 2015. Archivo CNCR (2)).



Figura 33. Rotulado de la base con antiguo número de inventario (97.34) de la institución de procedencia (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Se cree que las tres intervenciones podrían tener origen en el marco del proceso de adecuación de las piezas para su exposición, realizado previamente a la apertura del Museo. Sin embargo, no existen fichas clínicas ni informes de intervención al respecto.

4.2. Alteraciones del objeto de estudio

4.2.1. Tipificación y caracterización de alteraciones:

- **SOPORTE**

A nivel de soporte, se observan **fendas** que se extienden longitudinalmente (Figura 34), perpendiculares a la dirección de las fibras de la madera, a lo largo de prácticamente la totalidad del bloque, generando fisuras de diferentes tamaños en todas las capas del estrato polícromo. A través de la observación de la base, puede apreciarse como van estrechándose conforme se acercan al interior del bloque de madera (médula). Todas ellas se presentan inactivas (F. de la Riva, comunicación personal 2016). Además, se observan **grietas** en la dirección de los radios coincidentes con dichas fendas.



Figura 34. Fendas del soporte (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

La mano derecha y sus atributos característicos que, en base concluido en los estudios contextuales serían las alas en la parte posterior y una trompeta, se encuentran perdidos. En el caso de la mano, se observa la superficie astillada en la dirección de la veta de la madera de la zona que se correspondería con la muñeca y el inicio del brazo (Figura 35). Por su parte, en la zona de las alas se observan tarugos introducidos en dos de los tres orificios

que presenta la pieza en la parte posterior (Figura 36), así como **restos de un posible adhesivo** (cfr. 3.4.1. Manufactura y materiales), que se encuentra **oxidado y oscurecido**.



Figura 35. Superficie astillada en la zona en la que se ubicaría la mano derecha, que probablemente sostendría una trompeta anunciadora (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Figura 36. Parte posterior de la escultura donde se presentan los tarugos de madera incrustados que posiblemente servirían de ensamblaje para las alas (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

A nivel superficial, en el **soporte a la vista** de la zona de la base cabe destacar un **oscurecimiento** superficial y la presencia de **manchas de pintura**. En las zonas de faltantes que dejan el soporte a la vista y se encuentran cubiertas por cola animal, se observa un **brillo excesivo de la superficie**.



Figura 37. Números y líneas escritos con lápiz mina: (1) Base de la escultura, (2) Representación gráfica de los mismos (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Además, en la base aparecen líneas rectas dibujando una **forma similar a un cuadrado** (que deja en el centro el tarugo inserto en la zona de la médula), encima aparece una **línea en zig-zag** y en el lado derecho un **número** similar a un 9, debajo del cual hay un 4 rodeado por un círculo (Figura 37). Todo ello aparece **escrito con lápiz mina**.

• ESTRATO POLÍCROMO

Como ya se ha desarrollado en apartados anteriores, la totalidad de la superficie, exceptuando las carnaciones, presenta **estratos de policromía o dorado posteriores** a la manufactura de la obra.

En general, se observa **escasa suciedad superficial no adherida** (polvo y depósitos en suspensión), si bien se presenta **acumulada y compactada** en la zona cóncava formada por la unión entre el bloque principal y el brazo, así como en el **espacio** presente **entre** ambos **bloques** (Figura 38). Además, **suciedad superficial adherida** que ha provocado un leve **oscurecimiento** generalizado de la superficie.

Puntualmente, en la zona posterior se observan **marcas con forma de huella dactilar** (Figura 39). Además, una **mancha de color anaranjado** en la zona frontal inferior del manto.

En la vestimenta aparecen **manchas de color verdoso** tiñendo la superficie polícroma, cuya forma parece corresponderse con la de los motivos decorativos circulares y con forma de flor de lis dorados del estrato subyacente (Figura 40). Además, las cenefas doradas presentan una **aureola del mismo color** a lo largo de todos sus bordes (Figura 40). Por otra parte, en la zona del cabello y las cenefas se observan **pequeños puntos verdosos y marronáceos**, distribuidos irregularmente.



Figura 38. Suciedad superficial acumulada en la zona de unión de los dos bloques del brazo (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

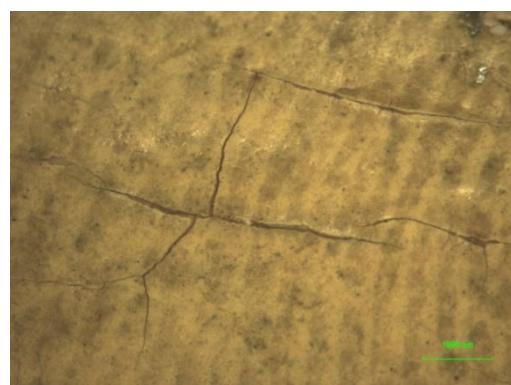


Figura 39. Marcas con forma de huellas dactilares en la repolicromía de la parte posterior (Fotografía: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Figura 40. Manchas verdosas que se corresponden con la morfología de los motivos decorativos dorados subyacentes, además, a lo largo de los bordes interiores de las cenefas se observa una aureola del mismo color (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

El estrato polícromo, incluyendo el dorado, presenta **fisuras y microfisuras circundantes** asociadas a las fendas del soporte que abarcan todos los estratos. También en la zona de unión del brazo al bloque principal.

Además, **craqueladuras** distribuidas en la totalidad de la superficie, las cuales presentan **diferentes tipologías** en función de su ubicación. Se observan craqueladuras que siguen un patrón de formas más o menos **cuadrangulares**, en aquellas zonas que

presentan una talla plana, como es la parte posterior o los pliegues que caen longitudinalmente (Figura 41.1); en las zonas cóncavas que forman los pliegues, se presenta un patrón de fisuras con formas **irregulares** que varían en función de la talla; por último, se observan craqueladuras **circulares y concéntricas**, agrupadas en la zona posterior del hombro izquierdo (Figura 41.2), aunque también aparecen puntualmente en el resto de la superficie. Las fisuras por craquelado, en la mayoría de los casos, abarcan todos los estratos a la vista.

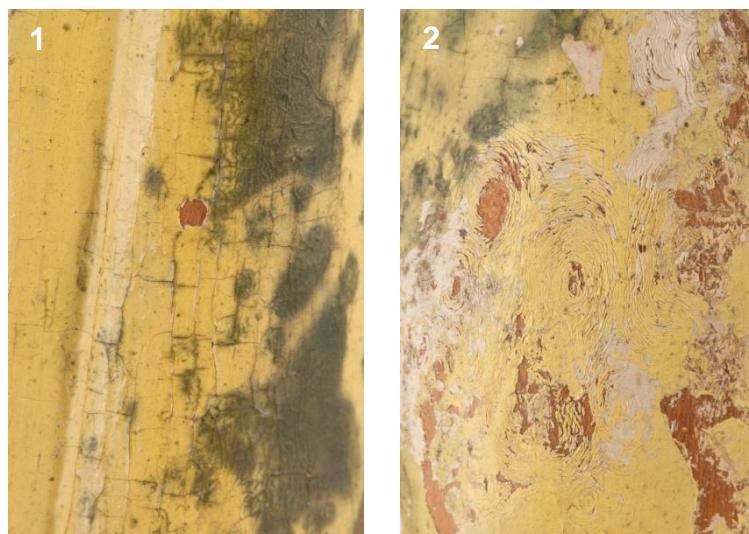


Figura 41. Craqueladuras: (1) Cuadrangulares, ubicadas en las zonas planas de la talla, en este caso, uno de los pliegues que cae longitudinalmente; (2) Concéntricas, ubicadas principalmente en la zona posterior del hombro izquierdo (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

En aquellas zonas que presentan fisuras y craqueladuras con patrones cuadrangulares o irregulares, se observan también **levantamientos en cordillera de carácter leve**.

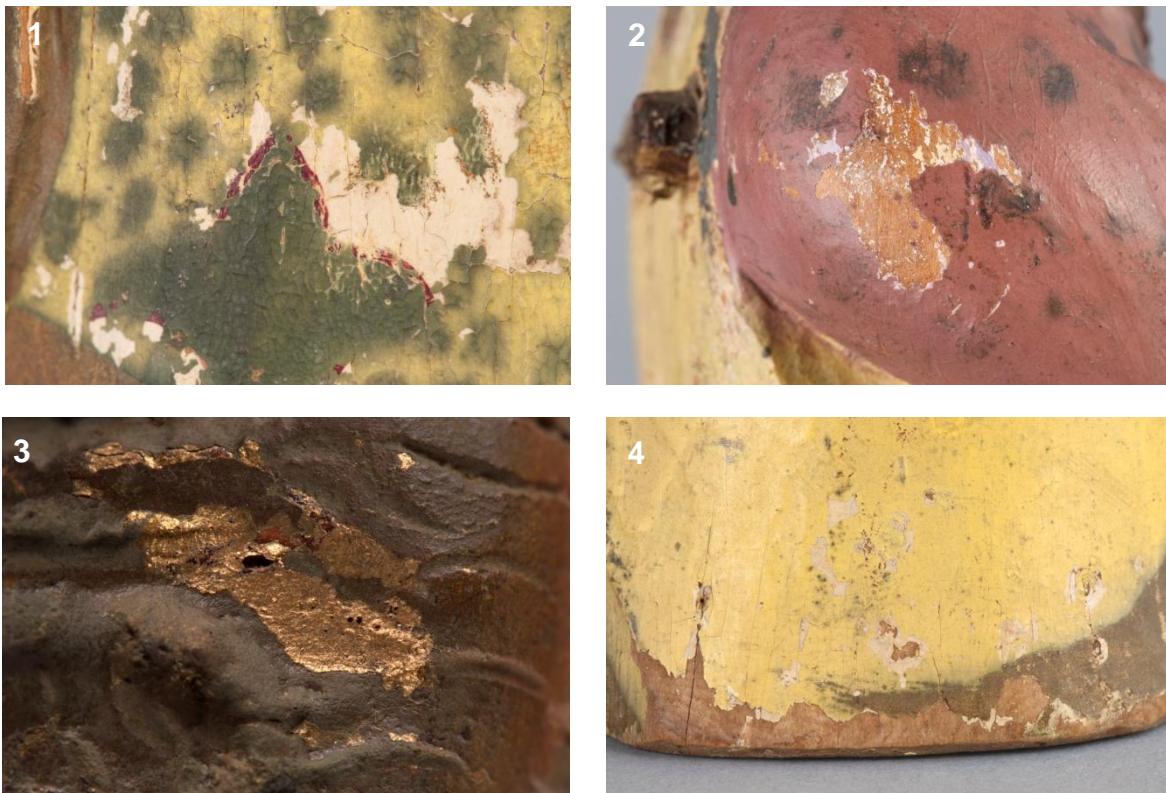


Figura 42. Faltantes del estrato polícromo y las zonas de dorado: (1) Faltante de repolicromía que deja a la vista la policromía y los motivos decorativos dorados subyacentes, (2) Faltante del estrato completo de policromía que deja a la vista el soporte, (3) Faltante de redorado que deja a la vista el dorado subyacente, (4) Faltante del estrato completo de dorado de la cenefa que deja a la vista el soporte (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

Por último, las craqueladuras y levantamientos han favorecido la presencia de múltiples **faltantes** del estrato de policromía, repolicromía, dorado y redorado. Se presentan diversas tipologías:

- En el caso de la **policromía y repolicromía**: faltantes de repolicromía dejando a la vista la policromía y los motivos decorativos subyacentes (Figura 42.1), y faltantes del estrato completo que dejan el soporte a la vista (Figura 42.2).
- En el caso del **dorado de la zona del cabello**: se observan faltantes de redorado que dejan a la vista el dorado subyacente (Figura 42.3) y faltantes de redorado y dorado que dejan a la vista el **soporte**, el cual se presenta de un **color marrón muy oscuro y con**

aspecto gomoso. En los faltantes del cabello, destaca que el dorado subyacente a la vista tiene aspecto brillante y pulido.

- En el caso del **dorado de las cenefas**: se observan faltantes del redorado y dorado que dejan a la vista la repolicromía subyacente y faltantes de todo el estrato que dejan a la vista el soporte (Figura 42.4). Exceptuando los de la zona posterior inferior, en general son de pequeño tamaño.

4.2.2. Identificación y origen de las alteraciones:

Las alteraciones descritas responden a la **combinación de diferentes factores**, destacando aquellos relacionados con la influencia de las condiciones ambientales sobre el soporte de madera y las acciones antrópicas relacionadas con su probable culto activo anterior.

▪ SOPORTE

Las fendas y grietas del soporte tienen origen en la combinación de diferentes factores, tanto intrínsecos como extrínsecos. Por una parte, la **elección de materiales** y los procesos seguidos durante la **manufactura**, así como las propias **características del material de soporte**. Por otra parte, causas ambientales como son la influencia de la humedad relativa externa y la temperatura del aire, así como sus fluctuaciones.

La madera es un **soporte orgánico** y su composición en celulosa y lignina (aunque en menor medida) le confieren la cualidad de ser higroscópico, motivo por el que se ve afectado por las **variaciones de humedad externa**, así como por las **variaciones de temperatura del aire**, ya que sus magnitudes son inversamente proporcionales.

En este sentido, se distinguen dos tipos de humedad según su origen: la humedad relativa o procedente del exterior, y la **humedad interna** o aquella que se encuentra en la composición de la madera (Saccarello, 2010). La relación entre ambas se basa en llegar a un equilibrio, por tanto, cuando la madera está seca absorbe la humedad desde el ambiente, y cuando está húmeda cede humedad al ambiente. Es definitiva, cualquier combinación de humedad relativa y temperatura del aire corresponderá a una cantidad de humedad interna de la madera¹⁴.

¹⁴ Dicho valor se denomina por sus siglas en inglés EMC (Equilibrium Moisture Content). Traducido al castellano: Contenido de Humedad en Equilibrio (Saccarello, 2010).

En ese sentido, en la madera cortada, como es el caso de los soportes ligeros utilizados en la ejecución de esculturas, los cambios de humedad relativa externa inducen variaciones en el contenido de humedad interna¹⁵, que originan cambios dimensionales en la madera: **intervalos de contracción-merma/dilatación-hinchazón** y deformaciones (Saccarello, 2010).

Como consecuencia de dichos procesos de contracción-dilatación, se producen tensiones internas que llevan a la formación de fendas, es decir, a la separación de las fibras en sentido longitudinal desde la parte externa hacia el interior. Del mismo modo, dan lugar a la formación de grietas en el sentido de los radios, generándose en este caso desde el interior al exterior, las cuales son muy frecuentes en las maderas de conífera incluso antes de ser cortadas del tronco.

En este sentido, en la zona de unión del bloque principal y el bloque del brazo se observa una grieta de los estratos superiores de policromía, probablemente generada por influencia de las condiciones ambientales antes mencionadas: en cada uno de los bloques de madera se pueden haber producido diversos procesos de contracción-dilatación, generando una tensión en los estratos superiores más rígidos, llegando a agrietarlos.

Como se introducía en apartados anteriores, la pérdida de la mano derecha y de sus atributos aparentemente se situaría en su contexto como obra de **culto activo**. En este sentido, podría haber sido causada por un **impacto directo de carácter accidental**, o bien por un **cambio de advocación**, ya que sin las alas y la trompeta las figuras podrían representar a otro tipo de personajes en una obra de mayor envergadura.

Pese a que podrían haberse dado ambas posibilidades, es más probable que la alteración responda a un impacto, teniendo en cuenta que la superficie de la zona se presenta astillada en la dirección de la fibra de la madera, lo cual remite además a la hipótesis de un impacto originado desde la parte superior. En este sentido, la alteración también podría relacionarse con el momento de su **traslado** desde la Provincia de San Lorenzo Mártir a Santiago o bien a un **almacenamiento sin unas condiciones de conservación adecuadas**.

Los trasladados y su **ubicación** en los contextos de culto activo (inicial y posterior en la Recoleta Dominica), así como su posible almacenamiento sin unas condiciones de conservación adecuadas, habrían propiciado también la presencia de suciedad superficial adherida y no adherida, así como un oscurecimiento del soporte de madera a la vista. Si bien

¹⁵ Las variaciones se dan dentro de lo conocido como intervalo higroscópico, siendo el 0% el estado anhídrico y alrededor del 30% el estado en el que las fibras se encuentran en su punto de saturación (Saccarello, 2010).

es cierto que, estas alteraciones solo pueden observarse en las zonas cóncavas en el caso de la suciedad y en la base en el caso del soporte, debido a que las obras ya han sido intervenidas.

La presencia de restos de un adhesivo oxidado y envejecido en la parte posterior ha sido relacionada con el proceso de **manufactura**, sirviendo éste como refuerzo de los tarugos de madera al mismo tiempo que como sustancia adhesiva para las alas. Por su parte, el brillo excesivo presente en los faltantes que dejan el soporte a la vista responde al uso de una cola animal como consolidante en una **intervención anterior** en algunas zonas que no presentan estrato políchromo superior.

Se desconoce la procedencia del hilo enrollado en el tarugo derecho y no ha podido establecerse una hipótesis al respecto. La sustancia de color gris oscuro parece haber **caído accidentalmente** sobre la pieza, ya que junto al depósito de mayor tamaño que rodea el tarugo derecho aparece una pequeña gota, que indica la posibilidad de una caída desde la parte superior. Sin embargo, observando la zona con lupa parece responder a una mezcla de polvo metálico plateado y un aglutinante. Por todo ello, no ha podido concluirse si su disposición fue intencional o accidental.

Las manchas de pintura de la base responden a aquella utilizada en el **proceso de repolicromía y redorado**, ya que se observa el escurreimiento blanco y amarillo que tiene origen en la zona de policromía de dicho color presente en la talla. Además, en el caso de la mancha dorada se observan los trazos de una pincelada.

Debido a la falta de información sobre la pieza, no ha podido concluirse cuál es el significado de las líneas y números dibujados con lápiz mina en la base, pese a ello se piensa que podrían responder al proceso de manufactura, como señales del taller o indicaciones entre los maestros, pudiendo estar relacionados con una ejecución en serie; con su culto activo o con marcas realizadas en sus otros contextos: traslado, depósito, museo, etc...

▪ **POLICROMÍA, REPOLICROMÍA, DORADO Y REDORADO**

La escasez de suciedad superficial no adherida (exceptuando la zona cóncava del brazo derecho) se debe a que la pieza responde a un contexto museal. Por otra parte, la presencia de suciedad superficial adherida y un leve oscurecimiento generalizado probablemente están relacionados con su **ubicación y/o almacenamiento** en diferentes contextos **sin unas condiciones de conservación óptimas**, teniendo especial relevancia aquellos previos a su llegada al museo (culto activo, Recoleta Dominica y depósitos temporales).

Los estratos de repolicromía y redorado posteriores a la manufactura seguramente fueron realizados dentro del **contexto de culto activo** de la obra, bien porque se encontraba deteriorada o bien por un cambio estético. Incluso podrían responder a un cambio de función relacionado con la pérdida de sus atributos representativos, los que a su vez podrían haber sido retirados intencionalmente. Pese a las diferentes posibilidades, no puede concluirse una hipótesis con certeza, si bien puede decirse que en cualquier caso dichas intervenciones responden a una **acción antrópica** asociada a una comunidad o grupo de individuos para los que la obra representaría unos valores determinados.

La mancha de color naranja de la parte frontal parece tener carácter accidental, así como la presencia de marcas de huellas dactilares en la parte posterior de la repolicromía. Sin embargo, se considera que la primera se podría haber dado en un **contexto de culto activo o almacenamiento**, en el cual no se dieran las condiciones óptimas de protección y/o almacenamiento; por su parte, las huellas dactilares necesariamente debieron producirse durante el **proceso de repolicromía** de la vestimenta, antes de que este estrato se hubiera secado por completo.

Gracias al estudio bibliográfico y los análisis estratigráficos, ha podido concluirse que las manchas verdosas parecen estar relacionadas con un proceso de oxidación de la lámina metálica subyacente, utilizada para la ejecución de los motivos decorativos y las cenefas de la vestimenta. Además, con la formación de jabones metálicos por saponificación de los ácidos grasos del aglutinante oleoso. Si bien cabe especificar que los puntos de corrosión activa observados en dicha lámina responden únicamente a un proceso de oxidación y corrosión de la misma en presencia de humedad.

La **oxidación** es una reacción química por la que un elemento o compuesto cede electrones, pasando a su estado iónico, cargado positivamente. En este estado, se hace factible un intercambio iónico con otros elementos, como son los ácidos grasos del aglutinante oleoso utilizado para la policromía.

El principal componente del aceite de linaza es el ácido linolénico (ácido graso) unido a una cadena de glicerol (éster), que expuesto al aire hace que sus tres enlaces dobles ayuden a la pintura a polimerizar, permitiendo así el proceso de secado. Sin embargo, este sistema no es estable y a lo largo del tiempo factores como el calor, la luz y sobre todo la humedad, ayudan a romper los enlaces de los ácidos grasos de la cadena de glicerol. Estos ácidos grasos sueltos

cargados negativamente se propagan a través de la matriz de pintura¹⁶, y son recogidos por iones metálicos cargados positivamente (Everts, 2016), produciéndose un **proceso de saponificación y una consecuente formación de jabones metálicos**.

Aunque estos iones metálicos pueden responder a diferentes pigmentos de aquellos presentes en la policromía (plomo, zinc, etc...), en este caso, en base a la tonalidad verdosa de las manchas, su ubicación en el estrato más externo de la policromía (visible en los cortes estratigráficos) y la coincidencia de las mismas con los motivos decorativos subyacentes realizados con lámina de cobre, la cual se presenta oxidada, lleva a pensar que el proceso de saponificación se ha materializado en la formación de **jabones de cobre**, aunque muy posiblemente se encuentren presentes jabones metálicos de plomo y zinc, teniendo en cuenta el comportamiento químico del blanco de plomo y los compuestos de zinc con aglutinantes oleosos.

Por otra parte, los análisis de laboratorio han concluido que éste proceso podría haberse visto catalizado, o al menos influenciado, por algún **factor de deterioro externo** que actuara sobre la superficie, como son la **luz visible** o la **radiación ultravioleta**; ya que en los cortes estratigráficos les llamativo que pese a la alteración superficial del estrato superior de repolicromía, se conserva el color amarillo¹⁷ hacia las zonas más internas de la secuencia, las que limitan con el estrato metálico de dorado. Sin embargo, la alteración se evidencia de la misma manera en todas las zonas de color, independientemente del pigmento que las compone.

La presencia de craqueladuras, fisuras y microfisuras se relaciona con los **movimientos de contracción-dilatación** descritos en el acápite anterior para las fendas y grietas del soporte. Las tensiones internas generadas en el soporte también afectan a los estratos superiores, los que además pueden tener mayor o menor resistencia al esfuerzo mecánico, en función de diversas características intrínsecas: composición de los pigmentos, tipo de aglutinante, presencia de secativos o aditivos, etc... Por ejemplo, la presencia de blanco de plomo, un pigmento que acelera el secado en medios oleosos, podría haber generado microfisuras en la policromía primitiva, las cuales serían los puntos de mayor sensibilidad a la fractura durante un proceso de contracción-dilatación del soporte en etapas posteriores.

¹⁶ Junto con los ácidos grasos sueltos presentes naturalmente en el aceite y aquellos añadidos por los artistas o manufactureros para mejorar la textura de la pintura o sus propiedades secantes (Everts, 2016).

¹⁷ Según Matteini y Moles (2001) cuando el pigmento amarillo de cromo es químicamente puro permanece inalterable a la luz pero puede tornarse verde si se expone largamente a una luz solar muy intensa.

Es posible que la formación de las craqueladuras irregulares se haya visto potenciada por la acumulación de material colorante en la parte cóncava de la talla, cuyo proceso de secado habría diferido respecto al de aquellas zonas en las que el estrato es más fino y homogéneo. Por otra parte, las craqueladuras concéntricas parecen estar relacionadas con las **características del material de soporte**, teniendo origen en pequeños nudos o defectos de la rama, los cuales pueden observarse también en la deformación de los anillos presentes en la base.

Los levantamientos en cordillera responden al mismo proceso de movimiento del **soporte**, e indican que éste ha sufrido un proceso de **merma de su humedad interior** llegando a contraerse hasta presentar un volumen inferior al original. Por este motivo, el estrato polícromo en el que actualmente se observan fisuras y craqueladuras habría comenzado a levantarse, sin poder regresar al plano tras haberse reducido la superficie total original.

Los levantamientos de policromía y faltantes cromáticos en el caso de los dorados, probablemente se han visto influenciados también por la **oxidación y formación de jabones metálicos** en los estratos subyacentes, cuyos productos habrían llevado un aumento de volumen, generando tensiones en los estratos superiores y terminando por fisurarlos, craquelarlos y generar escamas, desprendiéndose en última instancia.

Las pérdidas del estrato polícromo en todos los casos probablemente responden a una **manipulación inadecuada**, así como un **almacenamiento sin las condiciones de conservación propicias**.

4.2.3. Levantamiento crítico del estado de conservación



Figura 42. Mapa de alteraciones (Elaboración: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

4.3. Estado de conservación y evaluación crítica

Una vez definidas las alteraciones presentes en la escultura “Ángel” se evalúa que el estado de conservación **es bueno a nivel estructural y regular a nivel superficial**, ya que el objeto presenta alteraciones cuya manifestación afecta al menos al 50% de la superficie total, en términos de profundidad, extensión e intensidad.

Si bien éstas alteraciones no generan problemas a nivel estructural, si lo hacen a nivel morfológico y de los estratos superficiales. No obstante, no constituyen un impedimento para su manipulación ya que los materiales constitutivos aún se presentan estables.

Además, la iconografía original se presenta ocluida parcialmente afectando al contenido simbólico y textual del objeto de estudio, sin posibilidades de recuperación debido a la falta de información contextual de la obra.

4.4. Fundamentación y criterios de intervención

Los estudios contextuales y el diagnóstico de la obra han permitido concluir que las alteraciones presentes son el reflejo de la historia de la pieza, haciendo especial énfasis en su probable función como objeto de culto activo. Sin embargo, actualmente la pieza forma parte de la colección en exhibición permanente de un Museo, habiendo perdido su función original.

En general, el objetivo de las intervenciones de conservación y restauración debe definirse teniendo en cuenta la necesidad de llegar a un **equilibrio entre la recuperación estética de la pieza**, en el sentido de que es una obra musealizada, **y el respeto por los testimonios materiales que presenta**, ya que actualmente son el único documento histórico-contextual que se conserva de la misma.

Todo ello ha incidido directamente en la toma de decisiones respecto a los criterios a seguir, primando un **criterio de mínima intervención posible** como eje central de todos los tratamientos. En este sentido, se realizarán únicamente aquellas acciones necesarias para conservar la pieza a nivel material, evitando la eliminación de añadidos o acciones posteriores al momento de su ejecución, puesto que son entendidos como parte de la obra actual así como testimonios de su historia material.

Los tratamientos de **consolidación y limpieza** se realizarán utilizando **productos afines y compatibles** con los materiales originales que, además, sean lo **más retratables posible**. Se ejecutarán solamente en aquellas zonas que se considere necesario, además, en el caso de la limpieza ha de asegurarse la homogeneidad en el resultado y el respeto por la

superficie original, lo cual se garantizará mediante la realización de pruebas y catas de limpieza de tamaño reducido y en zonas poco visibles.

Por último, no se realizarán **reintegraciones volumétricas**, puesto que en ningún caso se presentan faltantes que afecten a nivel estructural. La necesidad de **reintegrar cromáticamente** se evaluará una vez realizado el proceso de limpieza, considerándose innecesario en aquellos casos en los que el faltante de policromía quede integrado en el cromatismo general del conjunto y no suponga un menoscabo para la lectura de la obra; en caso de ser realizada se ejecutará mediante aquellas técnicas que la hagan discernible del original a una distancia prudente.

Cabe especificar que los objetivos planteados en una etapa previa se han visto modificados conforme ha avanzado el proceso de estudio y diagnóstico. Los objetivos principales de la intervención que se plantearon en la Reunión de Diagnóstico eran la limpieza de la suciedad superficial adherida, así como la consolidación de las craqueladuras y levantamientos de la policromía. Sin embargo, los estudios realizados han permitido concluir dos aspectos especialmente relevantes a la hora de definir los criterios y la posterior propuesta de intervención.

En primer lugar, que las manchas de color verdoso son el resultado del proceso de alteración por oxidación y saponificación de la lámina metálica de los motivos decorativos subyacentes. En este caso, las características particulares del proceso de alteración permiten adivinar la morfología, ubicación y extensión de la decoración subyacente que se presenta cubierta por un estrato de repolicromía, convirtiéndose en una importante fuente de información. Este hecho cobra especial relevancia en términos de definición de los niveles de limpieza y/o eliminación ya que, por ejemplo, lo que podría entenderse como “presencia de manchas de color verdoso” susceptibles de ser eliminadas, se entiende finalmente como un documento sobre la materialidad e historia de la pieza, el cual debiera conservarse.

En segundo lugar, que la pieza ya había sido intervenida ejecutándose un tratamiento de consolidación y una reintegración cromática de los faltantes del estrato polícromo del rostro. La presencia de intervenciones anteriores ha llevado a plantear la necesidad de conservarlas o revertirlas y volver a ejecutarlas, decisión en la que juega un papel decisivo el hecho de que ni la reintegración cromática ni la consolidación del estrato polícromo, interfieren con la obra a nivel estético (materiales envejecidos o destacando respecto a los originales) o a nivel material (incompatibles con los originales).

4.5. Conclusiones y propuesta de intervención

Una vez evaluado el estado de conservación y expuestos los criterios de intervención se definió la propuesta de tratamiento, basada principalmente en la limpieza de la suciedad superficial adherida.

La naturaleza polimatérica de la obra, la presencia de materiales altamente sensibles a los medios acuosos así como otros incompatibles con disolventes orgánicos, y la presencia de craqueladuras, fisuras y levantamientos ya consolidados con cola animal por inyección, ha dificultado la definición de dicha propuesta, siendo necesario un desarrollo a nivel teórico previo y la realización de pruebas empíricas de aproximación a los materiales constitutivos de la obra así como a la limpieza de la superficie.

4.5.1. Pruebas de limpieza

Para realizar las pruebas de limpieza se dividió la superficie según la naturaleza de los materiales del estrato de policromía y dorado más actuales, ya que son aquellos sobre los que se trabajará directamente durante el proceso de limpieza.

La superficie ha sido diferenciada en zona de color rosado-rojizo, zona de color amarillo, manchas verdosas, zona de carnaciones, zona de color dorado de las cenefas y zona de color dorado del cabello. Cada una de ellas presenta diferencias, como es el uso de pigmentos con características físico-químicas particulares, así como puntos comunes, como el hecho de que la superficie se encuentre consolidada así como la presencia de lámina metálica en los estratos subyacentes.

De los **pigmentos** presentes en el estrato polícromo cabe destacar las siguientes **incompatibilidades y sensibilidades** que podrían interferir en el proceso de limpieza con productos acuosos o solventes:

- Blanco de plomo: sensible a los ácidos y las bases (Doerner, 2005).
- Sulfato de bario: extremadamente inerte (Palet, 2002).
- Bermellón: bastante inerte a pesar de ser un sulfuro (Matteini y Moles, 2001).
- Amarillo de cromo: sensible a las bases y los ácidos minerales (Doerner, 2005).
- Ultramar azul: sensible a los ácidos y a los compuestos de azufre (Plesters, 1993).

- **Prueba del ángulo de contacto**

Se realizaron pruebas del ángulo de contacto sobre la superficie con suciedad superficial adherida como medio para conocer las características superficiales del estrato y la suciedad presente (hidrofilia-lipofilia, porosidad y compatibilidad con el medio acuoso). Además, como acercamiento al proceso de toma de decisiones para el protocolo de limpieza. En términos generales, cabe decir que cuanto mayor es la esfericidad de la gota, más hidrófoba y menos porosa es la superficie sobre la que se ha depositado.



Figura 44. Prueba del ángulo de contacto: (a) Zona de color amarillo, (b) Zona de color rosado-rojizo, (c) Manchas verdosas, (d) Zona de carnación, (e) Zona de color dorado de las cenefas, (f) Zona de color dorado del cabello (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

Se dispuso una gota de agua destilada, con la ayuda de un cuentagotas, sobre las diferentes zonas descritas anteriormente (Figura 44).

Se observó que en todas las zonas de policromía la gota conservaba una forma más o menos esférica, siendo menor conforme la superficie se encontraba más craquelada. Los casos en los que la gota sólo se mantenía esférica durante aproximadamente dos o tres segundos, se han asociado a la presencia de estas craqueladuras así como a la morfología de la talla. En este sentido, cabe destacar que la zona amarilla es aquella en la que la gota presenta menor esfericidad.

Los datos obtenidos a nivel empírico se relacionan con aquellos obtenidos del estudio tecnológico respecto a la naturaleza de los materiales presentes: el estrato de repolicromía rosado-rojizo y amarillo, así como las carnaciones, fueron realizados con pigmentos al óleo. En el caso del redorado de las cenefas y cabello no se tiene certeza de la ejecución, sin embargo, se cree que se utilizó como mordiente un aceite, si bien es cierto que la gota de la cenefa se presenta totalmente esférica en el primer caso, mientras que en el cabello parece presentar una afinidad mayor por el agua.

La sensibilidad al agua puede variar en función de la capacidad de absorción de cada pigmento y la relación entre la cantidad de pigmento/lámina y aglutinante, por otra parte, el deterioro sufrido por el estrato puede aumentar o disminuir la sensibilidad a determinados solventes, siendo el último caso el más probable en la zona del cabello.

Se concluye que la superficie es tendente a la lipofilia, por tanto, teóricamente compatible con medios acuosos. Sin embargo, como se desarrolla en apartados posteriores, este hecho no se corrobora a nivel práctico.

- **Pruebas de limpieza de la suciedad superficial en seco**

Se realizaron pruebas de limpieza de la suciedad superficial adherida en seco, una vez realizada una primera limpieza físico-mecánica de la suciedad no adherida utilizando brochas de pelo suave.

El objetivo era testar la posibilidad de llevar a cabo una limpieza sin soluciones acuosas o solventes, debido a la complejidad de establecer un tratamiento con dichos medios que sea al mismo tiempo compatible e inocuo con todos los materiales presentes en la obra.

Se realizaron **pruebas con goma Akapad® blanca blanda y dura¹⁸** (Figura 45 y 46), **esponjas de maquillaje de diferentes durezas** (Figura 47), goma **MILAN® Miga de pan¹⁹** (Figura 47), goma **Pentel® Clic Eraser²⁰** (Figura 47) y goma **Staedtler® Rasoplast²¹** (Figura 47 y 48)

En todos los casos, haciendo especial hincapié en las pruebas realizadas con gomas, **se eliminaron los residuos** de material mediante pincelado físico-mecánico con pincel de pelo suave, acompañado de aspiración controlada. En el caso de la goma Akapad® blanca este proceso se realizó en tres ocasiones (Figura 46.4).

No se obtuvieron resultados aparentes con las esponjas (ninguna dureza) ni con las gomas Akapad® blanca blanda y dura. Las gomas Staedtler® Rasoplast, MILAN® Miga de pan y Pentel® Clic Eraser ofrecían buenos resultados en términos de limpieza (Figura 47.5), sin embargo, el formato de la goma Pentel® dificultaba la realización de una limpieza homogénea. Entre la goma MILAN® y la Staedtler®, se decidió utilizar la segunda ya que, aunque ambas son de composición desconocida, se sabe que la segunda no contiene látex, además, su mayor dureza permitía obtener los mismos resultados pero sin ejercer presión en aquellas zonas que se presentan más oscurecidas. Si bien cabe especificar que no debe pasarse demasiadas veces por el mismo lugar, ya que existe riesgo de retirada de material por abrasión.

Una vez seleccionada la goma Staedtler®, se realizó una prueba en la zona de policromía de color rosado-rojizo (Figura 48.2), observándose una retirada parcial del material incluso ejerciendo la mínima presión (Figura 48.3).

En las zonas de dorado ninguna de las pruebas dio resultados en términos de limpieza.

¹⁸ Goma compuesta de estireno butadieno, aceite de castor vulcanizado y antioxidante NG-2246, fabricada por AKA Chemie Wishab (anteriormente conocida comercialmente como Wish-ab®).

¹⁹ Composición desconocida. Goma de caucho sintético (según proveedor).

²⁰ Composición desconocida.

²¹ Composición desconocida, sin ftalatos ni látex (según proveedor).

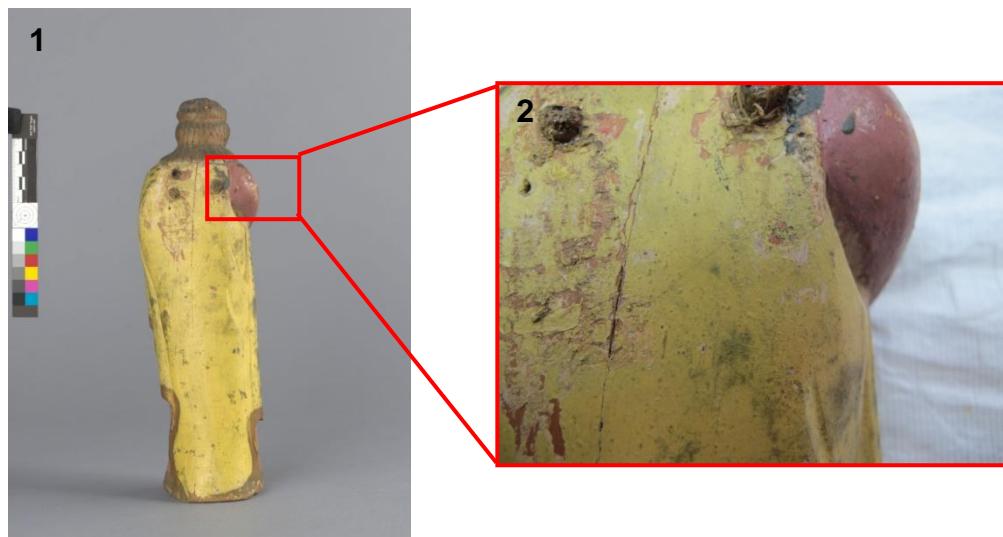


Figura 45. Zona de testeo de gomas Akapad® blanca blanda y dura ubicada en la parte posterior de la escultura, coincidente con la zona de policromía amarilla (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR (1) y Royo, C. 2016. Archivo CNCR (2)).

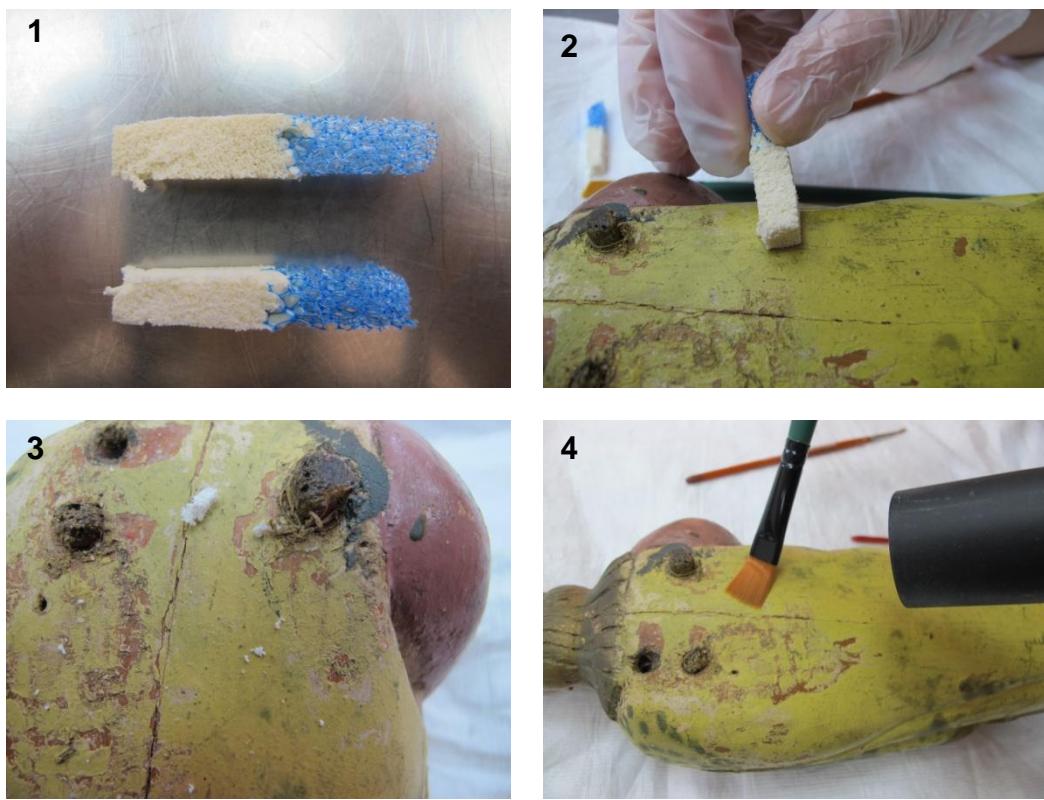


Figura 46. Pruebas de limpieza con gomas Akapad® blanca: (1) Gomas Akapad® blanca blanda y dura, (2) Proceso de realización de las pruebas, (3) Residuos producidos durante las pruebas, (4) Eliminación de residuos (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

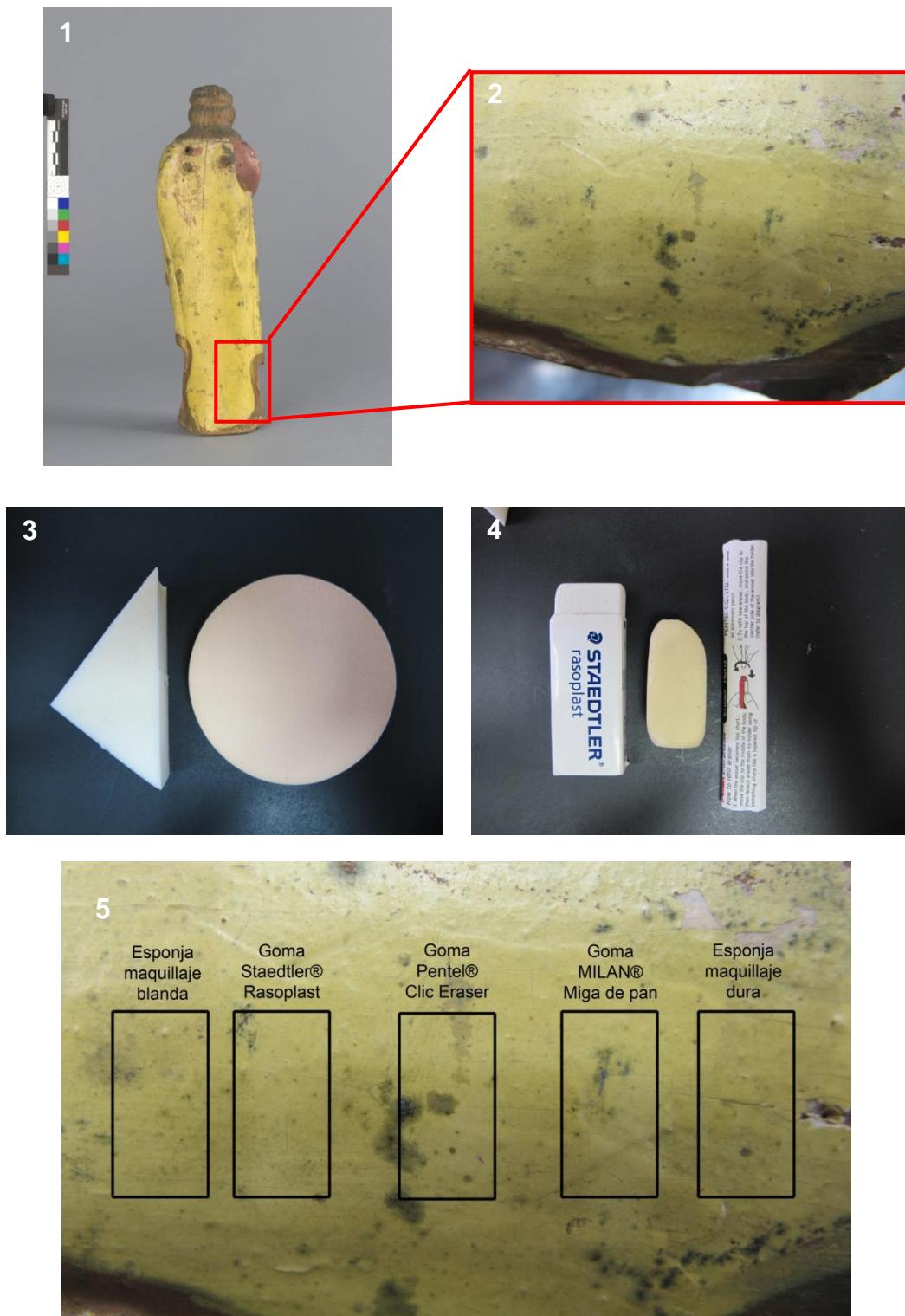


Figura 47. Zona de testeо con esponjas de maquillaje y gomas: (1) Vista posterior de la escultura, (2) Ubicaciоn de las pruebas, coincidente con la policromia amarilla de la parte posterior inferior, (3) Esponjas de maquillaje blanda y dura, (4) Gomas de borrar, de izquierda a derecha, Staedtler® Rasoplast, MILAN® Miga de pan y Pentel® Clic Eraser, (5) Pruebas de limpieza realizadas (Fotografias: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR (1) y Royo, C. 2016. Archivo CNCR (2, 3, 4 y 5)).



Figura 48. Pruebas de limpieza con goma Staedtler® Rasoplast: (1) Zona de color amarillo, (2) Zona de color rosado-rojizo, (3) Goma tras prueba en zona de color rosado-rojizo, presenta leve coloración por retirada de material constitutivo, (4) Eliminación de residuos producidos durante el proceso de pruebas (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

- **Pruebas de limpieza de la suciedad superficial con medios acuosos**

A nivel teórico, un estrato de policromía al óleo es hidrorrepelente por su composición grasa, sin embargo, se va convirtiendo en más ácido, más polar y más hidrófilo conforme se envejece. Por otra parte, a nivel empírico se ha observado que la superficie todavía conserva las características de hidrorrepelencia de un aglutinante graso, si bien es cierto que éstas pueden verse modificadas por el uso de determinados pigmentos, cargas u otros materiales, así como condicionadas por el estado de conservación de la superficie.

Por todo ello, pese a que la superficie es teóricamente lipófila en términos generales se considera que es incompatible con soluciones de naturaleza acuosa (*buffers*) libres por diferentes motivos.

En primer lugar, la túnica y el manto presentan motivos decorativos realizados con lámina metálica de cobre y zinc, los cuales son altamente sensibles a oxidarse y corroerse en

presencia de humedad. Por otra parte, se sabe que el dorado en polvo podía ejecutarse tanto con aglutinantes en base a cola como con goma arábiga, etc... lo cual de nuevo implica complicaciones en la definición de los rangos de pH compatibles con las soluciones acuosas a utilizar.

Por otra parte, la superficie se encuentra craquelada y consolidada con un aglutinante de base acuosa que podría solubilizarse durante el proceso de limpieza, más aún desconociendo si se trata de una gelatina animal tipo A o B, cuyos puntos isoeléctricos²² o de mínima solubilidad abarcan un rango de pH entre 7-9 en el primer caso y entre 4,7-5,4 en el segundo (Cremonesi y Signorini, 2012).

Por este motivo, se podría pensar en tomar como referencia el pH del estrato más superficial, puesto que es sobre el que se va a trabajar directamente, sin embargo, éste no es homogéneo: presenta tanto las manchas verdosas citadas, como faltantes que dejan a la vista los estratos subyacentes cuyos bordes perimetrales están consolidados.

Pese a las dificultades en la definición de un protocolo de pruebas a nivel teórico, se consideró oportuno ejecutar pruebas de limpieza de la suciedad superficial utilizando soluciones acuosas tamponadas que permitieran hacer una aproximación a las características de la superficie. Teniendo en cuenta que una de las condiciones de seguridad cuando se usan ácidos y bases para el tratamiento de obras de arte, sobre todo policromadas, es el respeto de un intervalo de pH moderado: pH 5,5 - pH 8,5 (aunque en ciertas ocasiones es necesario extender un poco dichos valores a pH 5 – pH 9). Por encima de pH 9 y por debajo de pH 5 el riesgo de hidrolizar aglutinantes orgánicos es demasiado elevado (Cremonesi y Signorini, 2012).

En este sentido, en el caso de la repolicromía, el pH del agua utilizada debería situarse entre pH 5 y pH 7,5 para evitar el hinchamiento y solubilización del estrato. Este pH se define teniendo en cuenta que el pK_A de un aceite de lino envejecido suele situarse entre 8-10 (Cremonesi y Signorini, 2012). Sabiendo que la obra fue realizada entre los siglos XVIII y XIX, en base a las alteraciones presentes y la exposición de la obra a condiciones ambientales inadecuadas, cabe pensar que ciertamente se trata de una superficie envejecida.

Cabe destacar que el pH 5 podría ser demasiado ácido siendo que algunos de los pigmentos son sensibles a los ácidos, motivo por el que se decidió utilizar un pH ligeramente más básico (pH 5,5).

²² El punto isoeléctrico de la cola animal, de naturaleza proteica, define el pH en el que ésta presenta una mínima solubilidad, permitiendo realizar una limpieza sin riesgo de hinchamiento y solubilización del estrato.

Se realizaron pruebas con pH 5,5, pH 6,2 y pH 7. Los resultados fueron similares en todos los casos, produciéndose una retirada de la suciedad superficial adherida, pero también del estrato polícromo en ambas zonas de color (amarillo y rosado-rojizo), lo cual fue corroborado mediante observación bajo lupa binocular.

Este hecho lleva a pensar en la posibilidad de que la repolicromía fuera aplicada en una época relativamente reciente, motivo por el que no se presenta tan polimerizada como los estratos subyacentes y, por tanto, es más sensible al agua. Por otra parte, los procesos de oxidación y saponificación que han tenido lugar han podido modificar el comportamiento del estrato.

Todo ello corroboró la imposibilidad de utilizar soluciones acuosas libres para la limpieza de la superficie, existiendo un elevado riesgo de retirada de policromía y desarrollo de alteraciones futuras de mayor gravedad en los estratos subyacentes, teniendo especial importancia la interacción del agua con la lámina metálica²³.

No se valoró el uso de soluciones gelificadas por la necesidad de realizar un lavado acuoso libre posterior, el cual además sería difícil de llevar a cabo debido a la morfología de las degradaciones del estrato polícromo, existiendo un riesgo elevado de no eliminar los posibles residuos del producto gelificante. Por el mismo motivo se descartó el uso de emulsiones (acción combinada de medios acuosos y solventes), puesto que es necesario el lavado repetido de la zona tratada con el hidrocarburo presente en la mezcla, incompatible con el aglutinante oleoso.

4.5.2. Conclusiones y propuesta de intervención

En base a los criterios de intervención propuestos, así como teniendo en cuenta los estudios contextuales realizados, el estudio tecnológico complementado con análisis de laboratorio y las pruebas de limpieza descritas en el apartado anterior, se ha definido la propuesta de intervención para la obra “Ángel” (CLM444). Por otra parte, como se introducía en apartados anteriores, cabe destacar que dicha propuesta ha sido establecida considerando también la obra CLM445, puesto que forman un conjunto.

En primer lugar, se propone la limpieza de la **suciedad superficial no adherida** de toda la superficie. A nivel de soporte, la propuesta plantea la limpieza en seco de los espacios interiores de **fendas y grietas**, los cuales no serán rellenados con madera ni otros materiales, además, la limpieza de la suciedad superficial adherida del **soporte a la vista**.

²³ En el caso de los dorados, se descartó la posibilidad de utilizar soluciones acuosas debido a su estado de oxidación, el cual podría verse catalizado en presencia de humedad.

Se propone no eliminar ni el **adhesivo** ni el **hilo enrollado** presente en los **tarugos de madera** de la parte posterior, ya que forman parte de la manufactura original de la obra y constituyen un documento sobre dicho proceso así como sobre las alteraciones sufridas por la misma. Se aplicará el mismo criterio en el caso de las **líneas y números con lápiz mina** presentes en la base, así como con las **manchas de pintura** por escorrimiento presentes en la misma zona.

Los **faltantes de soporte** no serán reconstruidos volumétricamente pese a suponer un menoscabo de la información morfológica e iconográfica de la pieza, ya que no existe ningún tipo de documentación gráfica y/o fotográfica en la que pudiera basarse la intervención. Además, su reposición sería incoherente con los criterios de mínima intervención posible y respeto por la historia material de la pieza propuestos.

A nivel superficial, se propone no volver consolidar el **estrato polícromo** ya que este proceso fue ejecutado con anterioridad en el marco de otra intervención, si bien pareciera que los **levantamientos de policromía** no han sido vueltos al plano a través del planchado de la superficie, ya que se mantienen en forma de cordillera, aunque se presentan estables. Además, en base a lo observado a través de la lupa binocular y en los cortes estratigráficos, el tratamiento parece haber sido realizado por inyección, dificultándose la regeneración de la cola animal utilizada y su posterior retirada. Por otra parte, no se encuentra envejecida y su retirada supondría la necesidad de una nueva aplicación. Las **fibras de algodón enganchadas** en las escamas de policromía consolidadas se eliminarán mecánicamente.

Además, se propone la limpieza en seco de la **suciedad superficial adherida de la zona amarilla**. En base a las pruebas realizadas, se utilizará goma Staedtler® Rasoplast en diferentes formatos que se adapten a la morfología de la superficie y ejerciendo la mínima presión necesaria para realizar la limpieza, sin arriesgar la integridad aquellas zonas que presentan craqueladuras y levantamientos. La limpieza se realizará únicamente en la zona de color amarillo puesto que la zona de color rosado-rojizo se presenta demasiado sensible para la limpieza con cualquier material de aquellos que han sido probados, además, en las zonas de dorado de las cenefas y el cabello el tratamiento no dio resultados.

Para los **puntos de corrosión activa** de la lámina metálica que aparecen en las cenefas y el cabello, se propone una eliminación mecánica con bisturí y posteriormente la aplicación de una capa de protección.

Los **faltantes del estrato polícromo** no serán reintegrados ya que dejan a la vista estratos subyacentes que presentan valor estético, histórico y documental. Aquellos faltantes

que dejan a la vista el soporte tampoco serán reintegrados, ya que los bordes perimetrales presentan información sobre la sucesión de estratos.

La **reintegración cromática** de la zona de **carnaciones** se mantendrá ya que se integra en la totalidad del conjunto y no se presenta deteriorada.

Por último, se propone la eliminación del **rotulado** presente en la base y la disposición de uno nuevo con el número de inventario actual de la institución de procedencia, siguiendo los criterios de catalogación para bienes patrimoniales muebles actuales.

5. PROCESOS DE INTERVENCIÓN

5.1. Acciones de conservación

Problema	Método / Técnica	Materiales	Resultado
Presencia de suciedad superficial generalizada no adherida (polvo y otras partículas depositadas).	<p>Limpieza físico-mecánica en seco apoyada con aspiración controlada en toda la superficie (Figura 49.1).</p> <p>Con pincel muy fino se limpió el interior de las fendas y grietas (Figura 49.2)</p>	Pincel pelo suave, diferentes tamaños.	Se eliminó la suciedad superficial no adherida.
Presencia de suciedad superficial adherida y acumulada en zonas puntuales de la superficie.	Eliminación físico-mecánica por frotamiento con hisopos de algodón (Figura 50) y bisturí en las zonas de mayor resistencia.	Hisopos. Algodón. Bisturí.	Se eliminaron las acumulaciones de suciedad parcialmente, ya que en algunas zonas el frotamiento con hisopo era insuficiente pero la superficie se presentaba demasiado sensible al trabajo del bisturí.
Presencia de suciedad superficial no adherida y acumulada en zonas de fendas y grietas.	<p>Fendas: Limpieza físico-mecánica en seco con pincel muy fino que permitiera la limpieza en el interior de las mismas. El proceso fue apoyado con aspiración controlada.</p> <p>Unión brazo derecho-cuerpo (Figura 51): Limpieza físico-mecánica con pincel de pelo suave e hisopo de algodón en seco, por frotamiento.</p> <p>Puntualmente, se eliminaron aquellos</p>	Pincel pelo suave. Aspiradora. Hisopos. Algodón. Bisturí. Agua destilada.	Se eliminó la suciedad superficial no adherida y acumulada.

	<p>depósitos que presentaban mayor resistencia con bisturí.</p> <p>Limpieza por frotamiento con hisopo de algodón humedecido en agua destilada del espacio hueco entre el brazo y el cuerpo, previa eliminación mecánica en seco de la suciedad.</p>		
Presencia de fibras textiles de algodón enganchadas en las escamas de policromía consolidadas en una intervención anterior.	<p>Eliminación mecánica con bisturí y pinzas quirúrgicas bajo lupa binocular (Figura 52).</p>	<p>Bisturí.</p> <p>Pinzas quirúrgicas.</p>	<p>Se eliminaron las fibras de algodón enganchadas, haciendo especial hincapié en aquellas presentes en la parte posterior.</p>

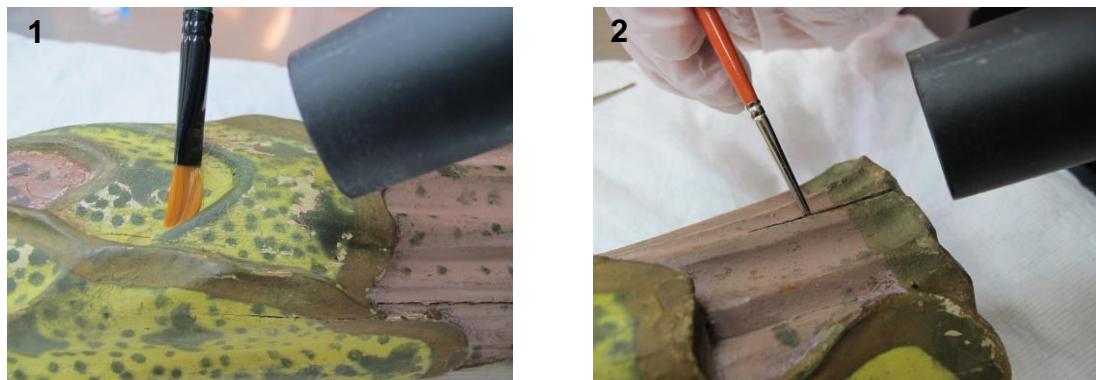


Figura 49. Limpieza de la suciedad superficial no adherida: (1) Tratamiento de la superficie, (2) Tratamiento del interior de fendas y grietas (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Figura 50. Limpieza de la suciedad adherida y acumulada en zonas puntuales por frotamiento con hisopos de algodón (Fotografía: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

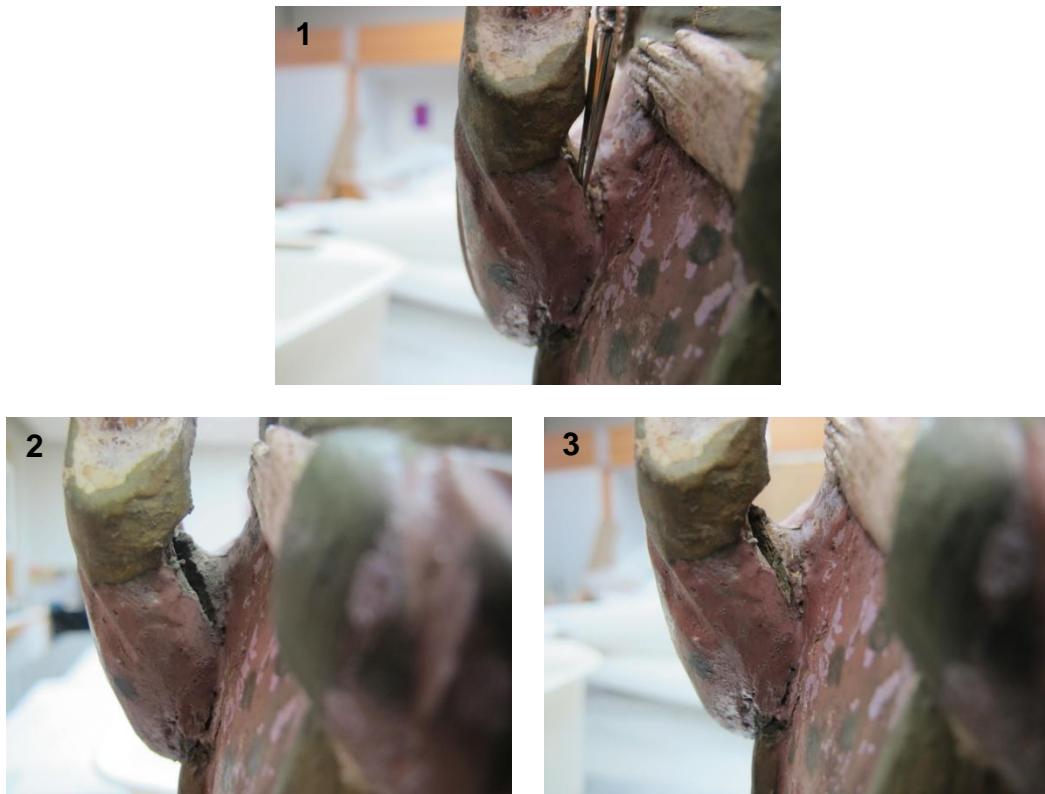


Figura 51. Limpieza de la suciedad superficial adherida y acumulada en la zona de unión del brazo al cuerpo: (1) Limpieza del interior hueco de la unión con pincel de pelo suave, (2) Zona antes de la limpieza, (3) La misma zona después de la limpieza (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Figura 52. Eliminación de fibras textiles de algodón enganchadas en las escamas de policromía consolidadas de la parte posterior bajo lupa binocular (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

5.2. Acciones de restauración

Problema	Método / Técnica	Materiales	Resultado
Presencia de suciedad superficial adherida generalizada.	<p>Limpieza físico-mecánica en seco con goma de borrar Staedtler® Rasoplast (ftalate y latex free).</p> <p>Frotamiento en sentido circular minimizando la abrasión superficial. Puntualmente, en aquellas zonas que presentaban mayor dificultad se realizó en línea (Figura 53.1 y 2).</p> <p>Eliminación de residuos con pincel de pelo suave y aspiración controlada a la mínima potencia de succión necesaria (Figura 53.1 y 2).</p>	Goma Staedtler®. Pincel de pelo suave. Aspiradora.	Se eliminó la suciedad adherida de la zona de color amarillo en la medida de lo posible. La zona de color rosado-rojizo no fue intervenida puesto que el mínimo frotamiento con la goma retiraba material de la policromía. La zona de dorados no se intervino. Pese a ello, se consiguió homogeneizar la totalidad de la superficie.
Presencia de suciedad superficial adherida en el soporte a la vista.	Limpieza físico-química del soporte a la vista mediante frotamiento con hisopos embebidos en una cantidad mínima y controlada de agua destilada (Figura 54).	Hisopos de algodón. Agua destilada.	Se limpió el soporte a la vista, contribuyendo a la homogeneización de la superficie y su puesta en valor.
Presencia de puntos de corrosión activa en las zonas de dorado.	<p>Eliminación físico-mecánica con bisturí de la corrosión (Figura 55.1).</p> <p>Protección de la zona con Paralaid B44® al 30% en acetato de etilo (Figura 55.2). Debido a la dificultad que presentaba la aplicación</p>	Bisturí. Paraloid B44®. Acetato de etilo. Pincel.	<p>Se eliminó superficialmente la corrosión activa, si bien no pudo retirarse en su totalidad por la sensibilidad que presentaba el estrato, existiendo un elevado riesgo de retirada de material constitutivo.</p> <p>Además, se protegió evitando el desarrollo de la alteración o al menos paliándolo.</p>

	de dicha sustancia en términos de acabado (por su naturaleza brillante) se aplicó en una única capa a un porcentaje mayor al 20%, y se trabajó la superficie con una muñequilla de látex, generando una superficie más rugosa y, por tanto, menos brillante.		
Presencia de un rotulado con número de inventario antiguo en desuso.	Eliminación química por frotamiento con hisopos de algodón impregnados en acetona (Figura 56.1) para favorecer la solubilización e hincharimiento de la resina sintética. Posteriormente, eliminación física-mecánica con bisturí, una vez solubilizado el film.	Acetona. Hisopos. Algodón. Bisturí.	Se eliminó el rotulado.
Rotulado.	Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa intermedia (Figura 56.2). Escritura del número de inventario con tinta china de color blanco (Figura 56.3) y aplicación de dos capas finales, también por pincelado de Paraloid B72® en el mismo porcentaje (Figura 56.4).	Paraloid B72®. Acetona. Tina china blanca. Windsor & Newton® White Ink. Pincel. Pluma.	Se repuso el rotulado en la base de la escultura, siguiendo los criterios de catalogación para bienes patrimoniales muebles actuales.



Figura 53. Limpieza de la suciedad superficial adherida en seco: (1 y 2) Limpieza con goma de borrar Staedtler® Rasoplast, (3 y 4) Eliminación de posibles residuos con pincel de pelo suave y aspiración controlada, (5 y 6) Testigos realizados durante el proceso de limpieza (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Figura 54. Limpieza de la suciedad superficial adherida de las zonas de soporte a la vista con agua destilada (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

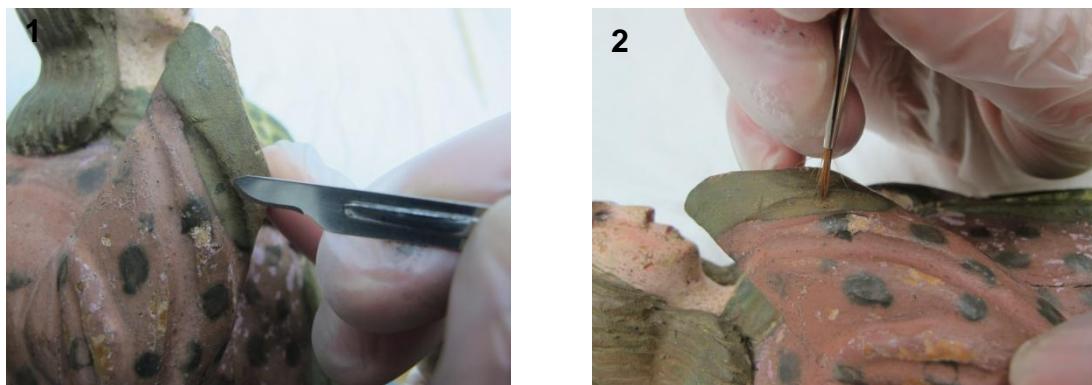


Figura 55. Tratamiento de los puntos de corrosión activa: (1) Eliminación físico-mecánica con bisturí en la medida de lo posible, (2) Protección con Paralaid B44® al 30% en acetato de etilo en una única aplicación (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

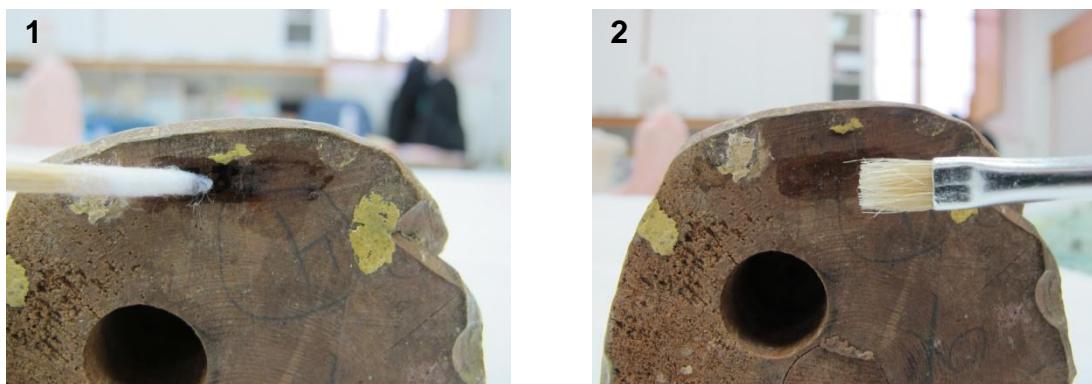




Figura 56. Rotulado con antiguo número de inventario: (1) Eliminación por frotamiento con hisopos embebidos en acetona, (2) Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa intermedia, (3) Escritura del número de inventario actual con tinta china blanca, (4) Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa final (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

6. DOCUMENTACIÓN VISUAL COMPARADA



Vista frontal total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista frontal total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista diagonal frontal izquierda total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista diagonal frontal izquierda total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista lateral izquierda total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista lateral izquierda total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista diagonal posterior izquierda total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista diagonal posterior izquierda total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista posterior total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista posterior total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista diagonal posterior derecha total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista diagonal posterior derecha total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista lateral derecha total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista lateral derecha total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista diagonal frontal derecha total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista diagonal frontal derecha total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista inferior total inicial
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista inferior total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).



Vista superior total inicial conjunto
(Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Vista superior total final
(Fotografía: Ormeño, L. 2016. Archivo CNCR).

7. RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN

Teniendo en cuenta que la ubicación de la pieza seguirá siendo la exposición permanente en la Sala 1 del Museo Histórico Dominico y los datos que ha arrojado el estudio climático, destacando la influencia del clima exterior en el ambiente interior de la Sala debido a la presencia de la puerta de entrada en la misma, se recomienda llevar a cabo un **seguimiento de la abertura de las fendas** del soporte con el objetivo de corroborar que se encuentran inactivas, así como de las zonas que presentan **lámina metálica de cobre y zinc**, altamente **sensibles a la corrosión** en presencia de humedad.

A corto plazo, puesto que los resultados del estudio climático reflejan una clara influencia del exterior, sería adecuado **reevaluar la ubicación de la entrada del museo**, modificándola para que se efectúe **por una de las puertas anexas** a la entrada actual, ya que ésta ha de mantenerse al menos entreabierta los días en los que el museo está abierto para visitas. Por otra parte, una **solución paliativa** y económica mientras se evalúan dichos cambios podría ser la **disposición de burletes** de caucho o espuma tipo Tesamoll® **en puertas y ventanas**, con el objetivo de aislar en la medida de lo posible las salas del museo del exterior, minimizando así la influencia de las condiciones ambientales.

A futuro, se recomienda un **cambio de la museografía**, que permita disponer en la Sala 1 aquellas piezas cuyos materiales constitutivos sean inorgánicos o al menos no se vean afectados por las variaciones de humedad y temperatura.

Si la obra fuese a una exposición temporal o se expusiera en otro lugar, se aconseja **no exponer** la escultura **sin medidas de protección**, como por ejemplo una vitrina, para evitar la interactuación directa de los visitantes con la obra, sobre todo teniendo en cuenta el pequeño formato de la misma.

Además, realizar **limpieza periódica** con brochas de pelo suave en seco. La limpieza deberá ser realizada por profesionales y bajo el marco de un programa de control y mantenimiento de las colecciones del museo que permita documentar dichos procesos.

Para su **manipulación** se recomienda el uso de cajas o carros de transporte, con las medidas de seguridad necesarias, si la pieza es trasladada entre las estancias del museo.

En caso de requerir realizar un **embalaje**, disponer protecciones que eviten el contacto directo de la obra con el mismo.

Por último, cabe destacar que la pieza no presenta una superficie totalmente plana, hecho que la mantiene **inestable** cuando se encuentra dispuesta sobre un plano. En la vitrina de exposición del Museo la obra se inserta en un tarugo metálico a través del orificio presente

en su base, junto al cual hay una **espuma que nivela la obra**. Sin embargo, será necesario tener en cuenta esta condición si se modifica la ubicación de la obra, así como parte de las recomendaciones de conservación para su préstamo y/o depósito.

8. COMENTARIO FINAL

La **intervención** de la obra “Ángel” (número de inventario 97.0034, CLM444) ha sido realizada **en paralelo** con la del otro “Ángel” (número de inventario 97.0036, CLM445)²⁴, ya que ambas son expuestas como un conjunto en el Museo de procedencia y presentan características similares a nivel iconográfico, tecnológico y de alteración.

Los estudios contextuales han permitido concluir que ambas piezas podrían haber formado parte de un conjunto mayor, haciendo referencia a un **altar o pequeño retablo**, en el cual representarían a **ángeles trompeteros**, portando sus características alas y una “trompeta anunciadora”. Por otra parte, los análisis realizados²⁵ han hecho posible realizar un **exhaustivo estudio tecnológico**, tanto a nivel material como de manufactura. Este hecho, unido a las alteraciones presentes, ha permitido **relevar** no sólo los procesos de deterioro sufridos por la pieza sino su **historia material**, dándose como mínimo tres momentos desde la manufactura hasta la actualidad, pasando por repolicromías y redorados así como por intervenciones de profesionales de la disciplina de la conservación-restauración.

La información recabada contribuye a la **documentación** de la pieza así como de los procesos de manufactura utilizados para obras religiosas nacionales, habitualmente ejecutados en talleres y de los que se cuenta con escasa información.

Relacionado con lo anterior, cabe destacar que las manchas verdosas que se han develado como consecuencia de los procesos de alteración sufridos por la lámina metálica, actualmente permiten entender cómo fue la obra a **nivel estético** en sus contextos anteriores, lo que es especialmente relevante teniendo en cuenta que ambas obras presentan características particulares, que no las hacen comparables con piezas de función y origen similar.

Sin embargo, la complejidad polimáterica y las alteraciones a nivel material han condicionado la intervención, **limitando las posibilidades de acción** a nivel técnico sin menoscabar la materialidad de la obra. Por este motivo, la intervención se ha basado principalmente en **acciones de carácter preventivo**. Todos los **estudios, análisis y pruebas realizadas** que han llevado a tomar cada decisión quedan **reflejados en el presente informe**, justificando los criterios de intervención (y no intervención).

²⁴ Cfr. Informe de intervención Escultura / Ángel / Desconocido / Siglo XVIII-XIX. 30 Septiembre 2016.

²⁵ Se han realizado análisis por Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías), Fluorescencia de Rayos X portátil (pXRF), Espectroscopía Infrarroja (FT-IR) por ATR y Espectroscopía Raman, algunos de los cuales han sido ejecutados en el marco de la investigación “Estudio material de las superficies doradas en dos colecciones DIBAM” (FAIP-N-77-INV), realizado por Fernanda Espinosa, Tomás Aguayo y Sara Chiostergui.

Por todo ello, se considera que la intervención ha contado con **múltiples limitaciones** pero que se han respetado los criterios definidos al inicio de la misma, primando la **mínima intervención posible**. Además, los tratamientos de conservación y restauración ejecutados han contribuido a la **futura preservación de la obra**.

9. BIBLIOGRAFÍA CITADA

BELTRÁN DE HEREDIA, V. 1965. El origen y desenvolvimiento del «stemma liliatum» en las provincias dominicanas de España e Hispanoamérica. *Achivum Fratrum Praedicatorum*, XXXV. En OFICINA INTERNET DOMINICOS. 2016. *El Escudo de la Orden de Predicadores*. Recuperado de: <http://www.dominicos.org/familia-dominicana/frailes/lemas/escudos> [28 junio 2016]

CARRASÓN, A. 2004. Preparaciones, dorado y policromía de los retablos en madera. En Grupo Español de Conservación (GEIIC). 2004. *Retablos: Técnicas, materiales y procedimientos*. Valencia, España. Recuperado de: http://geiic.com/files/RetablosValencia/AnaC_Policromia.pdf [29 junio 2016]

CREMONESI, P. y SIGNORINI, E. 2012. *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. Saonara, Italia: Il Prato. 256 p.

DOERNER, M. 2005 [1998]. *Los materiales de pintura y su empleo en el arte* (18º ed. alemana actualizada por T. Hoppe; 6ª ed. en español, D. Morata, Trad.). Barcelona, España: Editorial Reverté.

EVERTS, S. 2016. Art conservators struggle with microscopic eruptions in masterpieces, 94 (21): 21-23. Recuperado de: <http://cen.acs.org/articles/94/i21/Art-conservationists-struggle-microscopic-eruptions.html> [25 de junio 2016]

FATÁS, G. y BORRÁS, G. 2008 [1999], (1ª ed. ampliada y revisada). *Diccionario de términos de Arte y elementos de Arqueología, Heráldica y Numismática* (9ª reimpresión). Madrid, España: Alianza Editorial.

FELLER, R.L. 1986. Barium Sulfate – Natural and Synthetic. En R.L. Feller (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of Their History and Characteristics. Volume 1*, pp 47-64. Washington DC, EEUU: National Gallery of Art; Nueva York, EEUU y Oxford, Gran Bretaña: Oxford University Press (distrib.).

GETTENS, R.J., FELLER, R.L. y CHASE, W.T. 1993. Vermilion and Cinnabar. En A. Roy (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of Their History and Characteristics. Volume 2* (2ª reimpresión), pp 159-182. Washington DC, EEUU: National Gallery of Art; Nueva York, EEUU y Oxford, Gran Bretaña: Oxford University Press (distrib.).

GETTENS, R.J., KÜHN, H. y CHASE, W.T. 1993. Lead White. En A. Roy (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of Their History and Characteristics. Volume 2* (2ª reimpresión), pp 67-

82. Washington DC, EEUU: National Gallery of Art; Nueva York, EEUU y Oxford, Gran Bretaña: Oxford University Press (distrib.).

GIAMPORTONE, T. 2013. Los dominicos en la provincia de Mendoza. Su accionar religioso, educativo y cultural. *Historia* 396/ N° 1/ [71-99].

GONZÁLEZ, I. 2009. Los ángeles. *Revista Digital de Iconografía Medieval*, 1 (1): 1-9. Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/621-2013-11-13-Angeles.pdf> [23 junio 2016]

KÜHN, H. y CURRAN, M. 1986. Chrome Yellow and Other Chromate Pigments. En R.L. Feller (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of Their History and Characteristics. Volume 1*, pp 187-218. Washington DC, EEUU: National Gallery of Art; Nueva York, EEUU y Oxford, Gran Bretaña: Oxford University Press (distrib.).

MATTEINI, M. y MOLES, A. 2001 [1989]. *La química en la restauración* (E. Bruno y G. Lain, Trads.). Sevilla, España: Editorial Nerea.

MUNICIPALIDAD DE RECOLETA. 2016. *Historia de la Biblioteca Patrimonial Recoleta Dominica*. Recuperado de: <http://www.recoleta.cl/historia-de-la-biblioteca-patrimonial-recoleta-dominica/> [15 junio 2016].

MUSEO HISTÓRICO DOMINICO (MHD). s.f. *Presentación y misión*. Recuperado de: <http://www.museodominico.cl/620/w3-propertyvalue-39940.html> [15 junio 2016].

PALET, A. 2002. *Tratado de pintura: color, pigmentos y ensayo*. Barcelona, España: Ediciones de la Universidad de Barcelona.

PLESTERS, J. 1993. Ultramarine Blue, Natural and Artificial. En A. Roy (ed.), *Artists' Pigments. A handbook of Their History and Characteristics. Volume 2* (2^a reimpresión), pp 37-66. Washington DC, EEUU: National Gallery of Art; Nueva York, EEUU y Oxford, Gran Bretaña: Oxford University Press (distrib.).

RAMOS, R. y RUIZ DE ARCAUTE, E. 2001. La escultura policromada. Criterios de intervención y técnicas de estudio. *Revista Arbor*, CLXIX (667-668): 645-676. Recuperado de: <https://www.arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/download/904/911> [12 julio 2016].

RÉAU, L. 1996. *Iconografía del arte cristiano. Iconografía de la Biblia. Antiguo Testamento*. Barcelona, España: Ediciones del Serbal. 526 p.

RÉAU, L. 1997. *Iconografía del arte cristiano. Iconografía de los santos. De la G a la O*. Barcelona, España: Ediciones del Serbal. 478 p.

SACCARELLO, M.S. 2010. *La madera, desde su conocimiento hasta su conservación.*
Bolivia: Editorial Gente Común.

10. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL

- Conservador Jefe de laboratorio: Julieta Elizaga.
- Conservador coordinador del programa de intervenciones: Melissa Morales.
- Conservador Restaurador ejecutante: Carmen Royo.
- Estudio histórico contextual: Carmen Royo.
- Análisis morfológico: Carmen Royo.
- Análisis iconográfico: Carmen Royo.
- Análisis estético: Carmen Royo.
- Análisis tecnológico: Carmen Royo.
- Diagnóstico: Carmen Royo.
- Propuesta de intervención: Carmen Royo.
- Análisis de laboratorio: Tomás Aguayo, Valeria Godoy, Sara Chiostergui.
- Análisis de imagenología: Lorena Ormeño, Carmen Royo.
- Documentación visual: Viviana Rivas, Lorena Ormeño, Trinidad Pérez, Carmen Royo.
- Redacción de informe: Carmen Royo.
- Revisión y edición del informe: Julieta Elizaga, Melissa Morales, Carmen Royo.

11. ANEXOS

i. Informes de estudios y análisis

1. ESTUDIO DE IMAGENOLOGÍA: FLUORESCENCIA INDUCIDA POR RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (FUV).

Se realizó un estudio de Imagenología FUV (Fluorescencia inducida por Radiación Ultravioleta) del la obra “Ángel” antes de la intervención, como parte del proceso de documentación de la obra y sus componentes materiales.

LFD1265-Ángel 444- IMG_FUV



LFD1265.35.JPG



LFD1265.36.JPG



LFD1265.37.JPG



LFD1265.38.JPG



LFD1265.39.JPG



LFD1265.40.JPG



LFD1265.41.JPG



LFD1265.42.JPG



LFD1265.43.JPG



LFD1265.44.JPG



LFD1265.45.JPG

2. INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS LM-072

1. Antecedentes.

1.1. Datos de solicitud

Laboratorio solicitante	Pintura
Ficha clínica	CLM444
Título	Ángel
Nombre del solicitante	Melissa Morales/Carmen Royo
Cantidad muestras	24
Fecha solicitud	20151210-20160524
Fecha entrega	20160630
Autores informe	Godoy V., Aguayo T., Chiostergi, S.

1.2 Objetivos

- 1.- Identificar de los compuestos metálicos de las superficies doradas y de las zonas relacionadas, mediante análisis y Fluorescencia de Rayos X
- 2.- Determinar la secuencia estratigráfica y la naturaleza de los pigmentos en las zonas de policromía.
- 3.- Caracterizar el material de consolidación encontrado de forma generalizada en la obra.

Este estudio se encuentra separado en dos capítulos donde se abordaron por separado las preguntas de investigación respecto de la técnica de dorado y de la técnica de policromía.

2. Metodología

2.1. Toma de muestras

La toma de muestras (Figura 1) se realizó en zonas que permitieran dar respuesta a los objetivos del estudio.

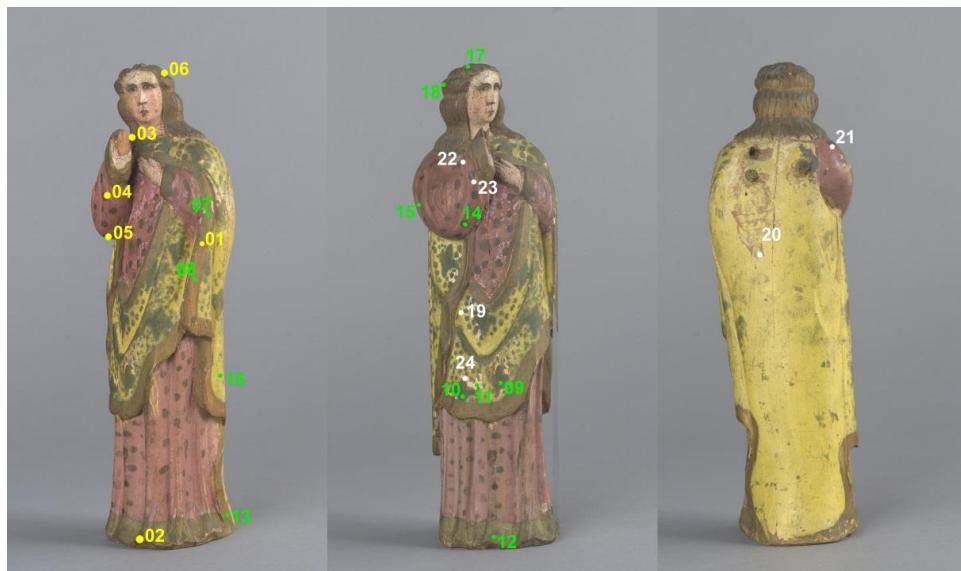


Figura 1. Zonas de toma de muestra de la obra LM-072 (Archivo fotográfico CNCR, Fotógrafo: V.Rivas, 2015). El color amarillo representa muestras tomadas para el estudio de dorados, el verde las zonas de medida con fluorescencia de rayos X, y el blanco las muestras para el análisis estratigráfico de la policromía. El análisis mediante Raman se especifica en el estudio estratigráfico.

2.2. Descripción de las muestras

Las muestras tomadas se describen en la tabla 1

Tabla 1. Descripción de las muestras tomadas para la obra LM-072

Código	Tomada por	Descripción	Contramuestra	Preparación
LM-072-01	S. Chiostergi	Muestra de dorado tomada desde el borde exterior del manto amarillo, zona derecha.	Si	Pellet
LM-072-02 (*)	S. Chiostergi	Muestra tomada desde la base con trazas de dorado.	No	Pellet
LM-072-03	S. Chiostergi	Muestra tomada desde una zona verdosa del hombro derecho.	Si	Pellet
LM-072-04	S. Chiostergi	Muestra tomada desde una decoración verdosa desde la manga derecha.	Si	Pellet
LM-072-05	S. Chiostergi	Muestra tomada desde una zona sin dorado desde la túnica rosada en la zona del codo derecho.	Si	Pellet
LM-072-06	S. Chiostergi	Muestra de dorado tomada desde la zona trasera del cabello.	Si	Pellet
LM-072-07	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada del manto, en el costado izquierdo de la figura.	-	-
LM-072-08	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada del manto, en el costado izquierdo de la figura.	-	-
LM-072-09	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura en el anverso de la figura sobre el manto.	-	-
LM-072-10	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura en el anverso de la figura sobre el manto.	-	-
LM-072-11	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del manto con ausencia del estrato amarillo verdoso.	-	-
LM-072-12	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada en la zona baja anterior de la figura.	-	-
LM-072-13	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada en el costado derecho de la figura.	-	-
LM-072-14	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura del brazo derecho de la figura en zona rosada.	-	-
LM-072-15	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona rosada del brazo derecho de la figura en zona posterior.	-	-
LM-072-16	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona amarilla del manto en la zona izquierda de la figura.	-	-

LM-072-17	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del cabello de la figura.	-	-
LM-072-18	T. Aguayo	Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del cabello de la figura.	-	-
LM-072-19	V. Godoy	Muestra de policromía color amarillo y verde, tomada en la zona anterior izquierda del borde del manto.	si	Estratigrafía
LM-072-20	V. Godoy	Muestra de policromía color amarillo, tomada desde el soporte, en la zona posterior del manto.	no	Estratigrafía
LM-072-21	V. Godoy	Muestra de policromía color rosado, tomada desde la base de preparación, en la zona de la manga izquierda.	si	Estratigrafía
LM-072-22	V. Godoy	Muestra de policromía color rosado y verde, tomada desde la base de preparación, en la zona de la manga izquierda.	si	Estratigrafía
LM-072-23	V. Godoy	Muestra de policromía color amarillo con parte de verde y marca color granate, tomada de desde el extremo inferior del manto en el anverso de la figura.	si	Estratigrafía
LM-072-24	T. Aguayo	Muestra de material adhesivo, tomada desde una zona libre de policromía en el hombro izquierdo.	si	No

(*) No fue posible observar la secuencia estratigráfica de esta muestra, por lo tanto no se presentará el resultado.

2.3. Metodología de análisis

2.3.1. Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Analistas: Sara Chiostergi, Valeria Godoy

La muestra se montó utilizando el método descrito por M. Wachowiak. La muestra se fijó a un molde de resina acrílica utilizando la misma resina sin fraguar. Luego se completó el molde y se pulió para dejar expuesta la estratigrafía [1]. La estratigrafía se observó usando un microscopio Zeiss Axioskop 40 con luz incidente polarizada y UV (UVIF), utilizando aumentos ópticos de 100X y 500X. Las imágenes se registraron utilizando una cámara Canon EOS Rebel T3 y los tamaños relativos se establecieron de acuerdo con lo propuesto por N. Eastaugh et. al. [2].

2.3.2. Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Analista: Tomás Aguayo,

Algunas zonas de la obra se analizaron elementalmente utilizando un instrumento portátil Bruker Tracer III-SD equipado con un detector SDD de 10 mm^2 enfriado termoeléctricamente. Las mediciones se realizaron con la fuente de rayos X configurada en 40 KeV y 11 μA , excitando la zona de medida por 60 segundos. Las mediciones se realizaron sin filtro y los espectros fueron procesados con el software ARTAX.

2.3.3. Espectroscopía Infrarroja (FT-IR) por ATR

Analista: Valeria Godoy, Salvador Vargas

La muestra se presionó sobre un cristal de germanio y se recogió su espectro. La muestra se analizó en un instrumento Thermo Nicolet iZ10 con un detector DTGS equipado con un divisor de haz de KBr. El espectro se recogió entre los 680 y los 4000 cm^{-1} con una resolución de 4 cm^{-1} y 128 scans (barridos), después de tomar un espectro del fondo.

2.3.4. Espectroscopía Raman

Analista: Tomás Aguayo, Valeria Godoy

La muestra se analizó en el Laboratorio de Espectroscopia Vibracional de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, a cargo del Dr. Marcelo Campos Vallette. Se utilizó una línea láser de 785 nm enfocada sobre la muestra a través de un objetivo de 50X y un detector CCD enfriado electrónicamente para adquirir el espectro Raman.

3. Resultados

3.1. Análisis de superficies doradas

LM-072-01

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: se observó la presencia de 3 estratos (Figura 2).

- 1) Estrato de capa pictórica rosada, de textura homogénea, con inclusiones rosadas de tamaño medio, homogéneamente distribuidas. Los bordes son irregulares y bajo luz UV se observa una leve fluorescencia gris. Altura máxima: 26 μm .
- 2) Estrato de dorado constituido por grupos de láminas doradas de distinta forma, tamaño y orientación. Entre las láminas se observa un material blanco-verdoso con inclusiones semitransparentes de tamaño medio, heterogéneamente distribuidas. De bordes irregulares, bajo luz UV se observa apagamiento de la fluorescencia. Altura máxima: 80 μm .
- 3) Estrato discontinuo de dorado, constituido por grupos de láminas doradas de distinta forma, tamaño y orientación. Entre las láminas se observa un material semitransparente marrón que bajo luz UV presenta una fluorescencia blanco-verdosa, mientras las láminas no emiten fluorescencia. De bordes irregulares su altura máxima es de 100 μm .

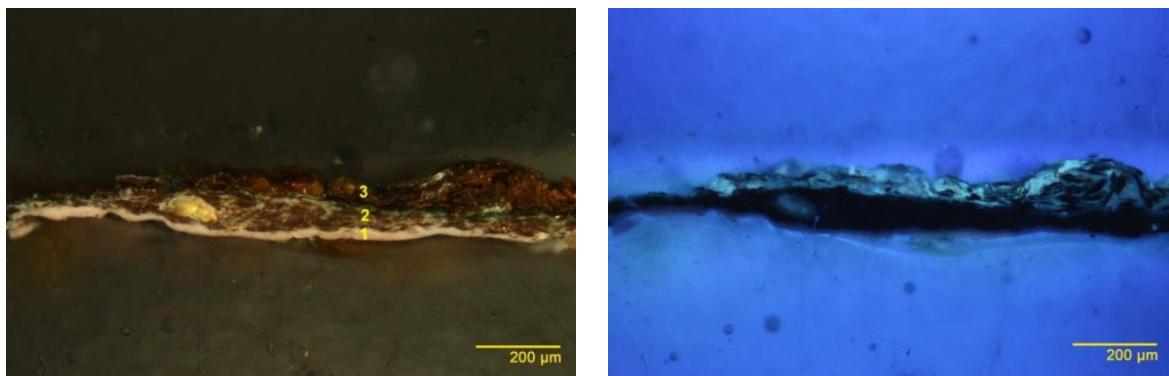


Figura 2. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-01 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha), bajo por microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: S. Chiostergi, 2015)

LM-072-03

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: se observó la presencia de 6 estratos (Figura 3).

- 1) Preparación blanca de bordes irregulares, el límite con el estrato superior no está definido. De textura homogénea, sin inclusiones, bajo luz UV se observa una fluorescencia amarilla. Altura máxima: 34 μm .
- 2) Estrato de capa pictórica rosada con inclusiones semitransparentes rosadas y gránulos rojos y azules de medio tamaño homogéneamente distribuidos. Presenta fluorescencia rosada y bordes irregulares. Altura máxima: 46 μm .
- 3) Estrato de dorado, discontinuo, constituido por láminas de distinto tamaño, forma y orientación. De bordes irregulares, entre las láminas se observa un material blanco-verdoso. Bajo luz UV se observa apagamiento de la fluorescencia. Altura máxima: 80 μm .
- 4) Estrato de dorado, discontinuo y de bordes irregulares, de coloración más anaranjado respecto a la capa de dorado inferior. También se ve menos compacto respecto al estrato anterior. Bajo luz UV no presenta fluorescencia. Altura máxima: 64 μm .

- 5) Estrato presente solo en la zona izquierda del corte, de coloración rosada más oscura respecto a la capa 2. El borde superior es más regular que el inferior. Se observa la presencia de inclusiones rojas, azules y semitransparentes de tamaño medio y grande heterogéneamente distribuidos. Su altura máxima es de 52 μm .
- 6) Estrato muy delgado discontinuo, se observa más claramente bajo luz UV ya que no emite fluorescencia distinguiéndose del estrato inferior. Altura < 1 μm .

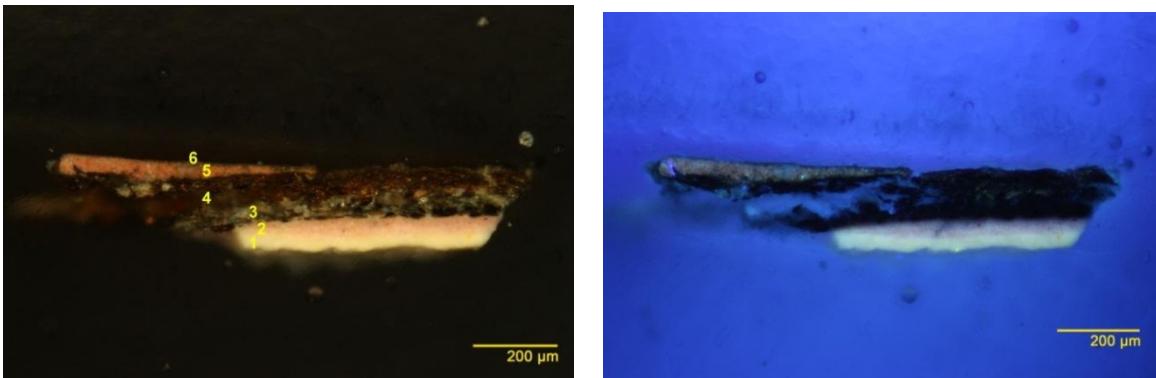


Figura 3. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-03 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha), bajo por microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: S. Chiostergi, 2015)

LM-072-04

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: se observó la presencia de 3 estratos (Figura 4).

- 1) Estrato de rosado con inclusiones rosadas de tamaño medio homogéneamente distribuidos. El borde superior es más regular que el inferior y bajo luz UV presenta una fluorescencia blanca con gránulos rosados. Altura máxima: 32 μm .
- 2) Estrato de dorado, de borde inferior más regular que el superior, constituido por láminas doradas de distinto tamaño y forma. Bajo luz UV presenta apagamiento de la fluorescencia. Altura máxima: 34 μm .
- 3) Estrato rosado más oscuro respecto al estrato 1. De textura heterogénea, presenta gránulos rojos, azules y semitransparentes de distinto tamaño heterogéneamente distribuidos. De bordes irregulares presenta una fluorescencia heterogénea con zonas amarillas y gránulos rojos. Altura máxima: 10 μm .

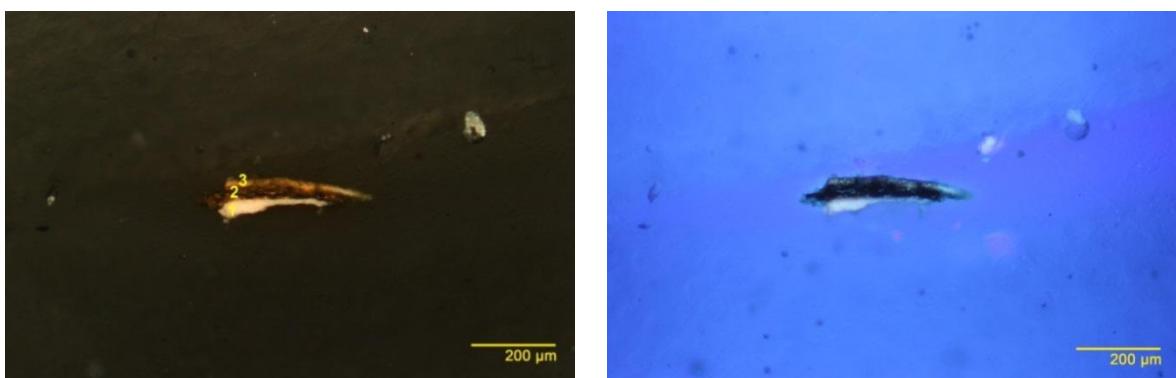


Figura 4. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-04 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha), bajo por microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: S. Chiostergi, 2015)

LM-072-05

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: se observó la presencia de 2 estratos (Figura 5).

- 1) Preparación blanca, de bordes irregulares, textura heterogénea y fluorescencia blanca. Altura máxima: 20 μm .

- 2) Estrato rosado, de bordes irregulares, textura heterogénea con gránulos de tamaño pequeño y grande de color rojo, azul y semitransparentes heterogéneamente distribuidos. La fluorescencia es heterogénea, con zonas amarillas y otras rosadas. Altura máxima: 30 μm .

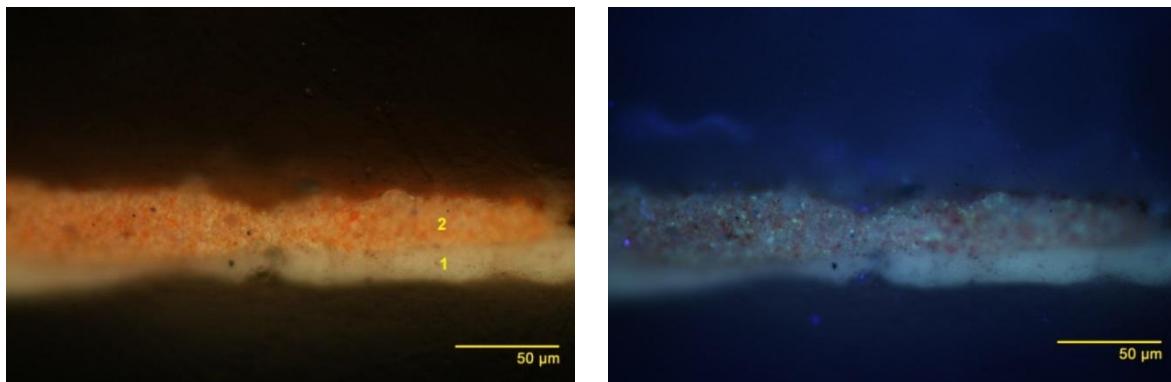


Figura 5. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-05 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha), bajo por microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: S. Chiostergi, 2015)

LM-072-06

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: se observó la presencia de 3 estratos (Figura 6).

- 1) Preparación blanca, de textura homogénea, bordes irregulares, sin inclusiones y de fluorescencia blanca. Altura máxima: 22 μm .
- 2) Estrato de dorado constituido por grupos de láminas con orientación paralela a la de la superficie de la obra. De bordes irregulares, bajo luz UV no presenta fluorescencia. Altura máxima: 40 μm .
- 3) Estrato de dorado discontinuo, de textura heterogénea, con zonas de láminas doradas rojizas en una matriz mejor observable bajo luz UV por presentar una fluorescencia blanca en contraste con la falta de fluorescencia de las láminas. Altura máxima: 46 μm .

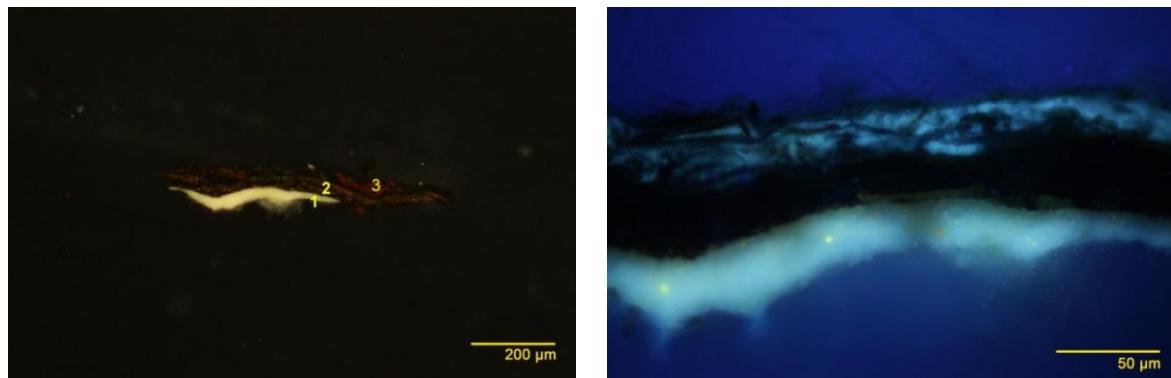


Figura 6. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-06 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha), bajo por microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: S. Chiostergi, 2015)

LM-072-07

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

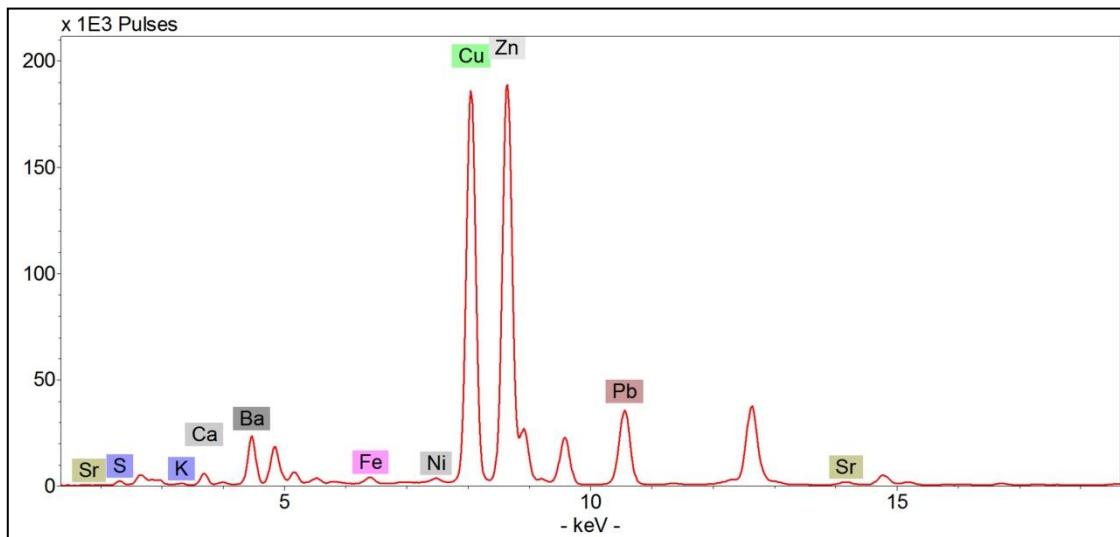


Figura 7. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-07 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-08

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

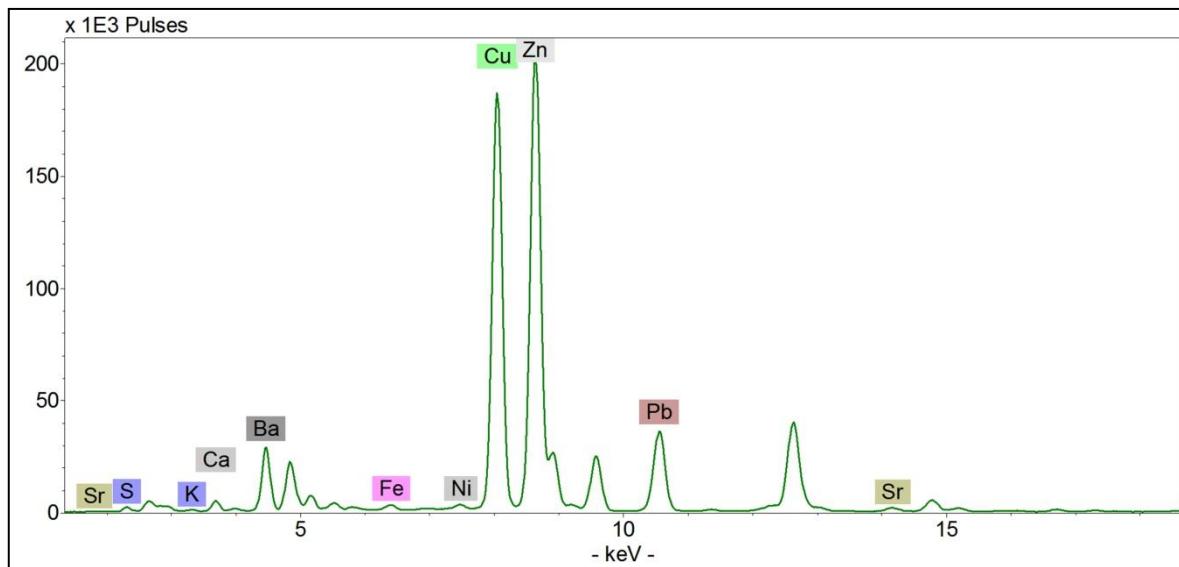


Figura 8. Espectro Espectro p-XRF de la muestra LM-072-08 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-09

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

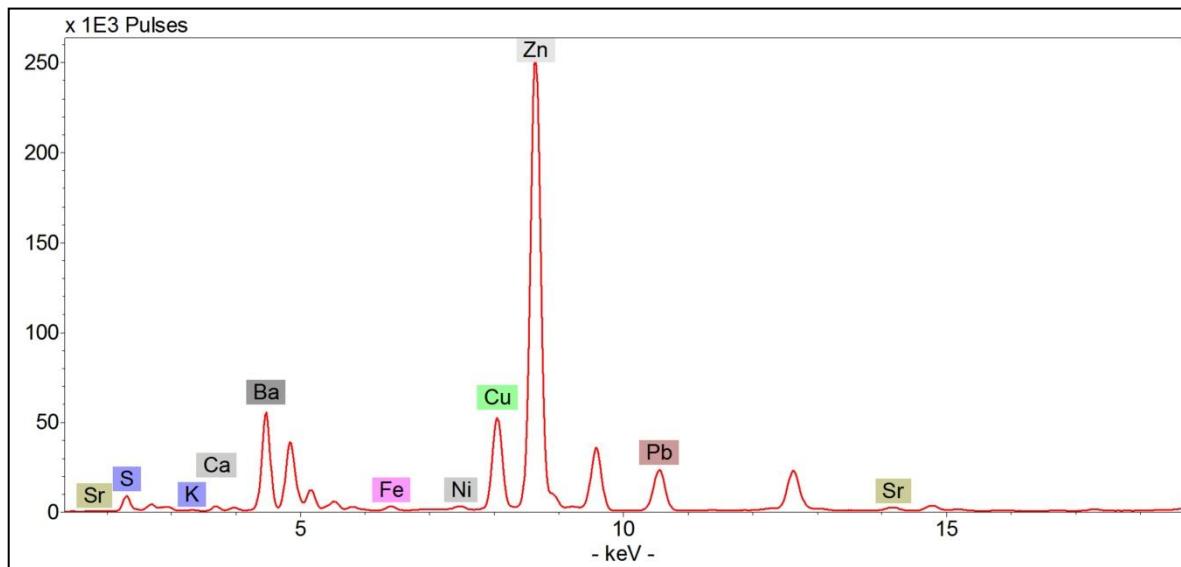


Figura 9. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-09 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-10

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

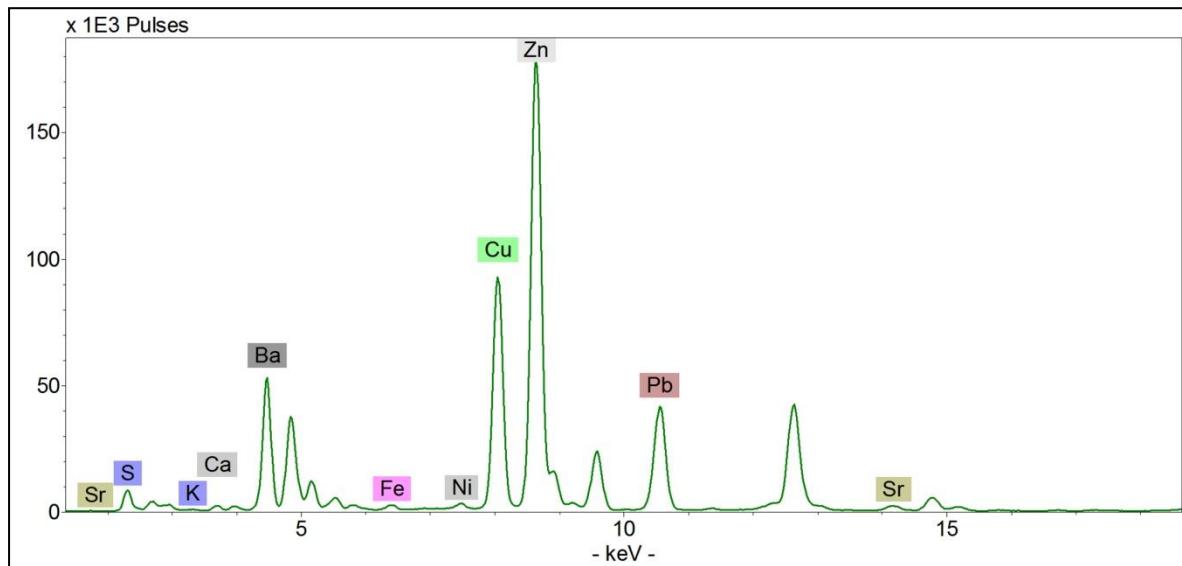


Figura 10. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-10 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-11

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

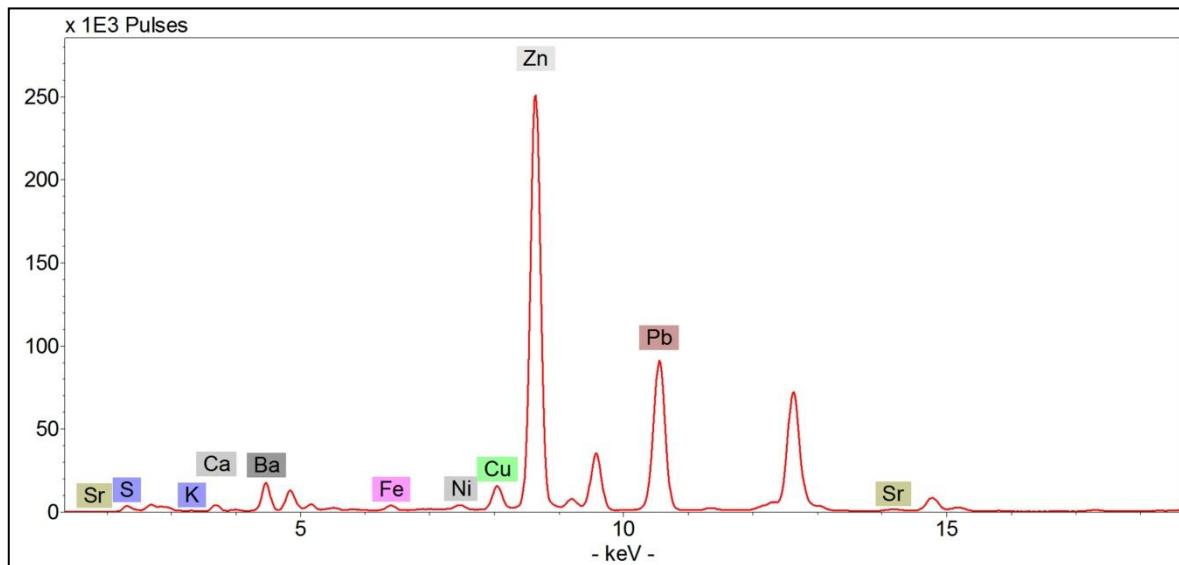


Figura 11. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-11 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-12

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

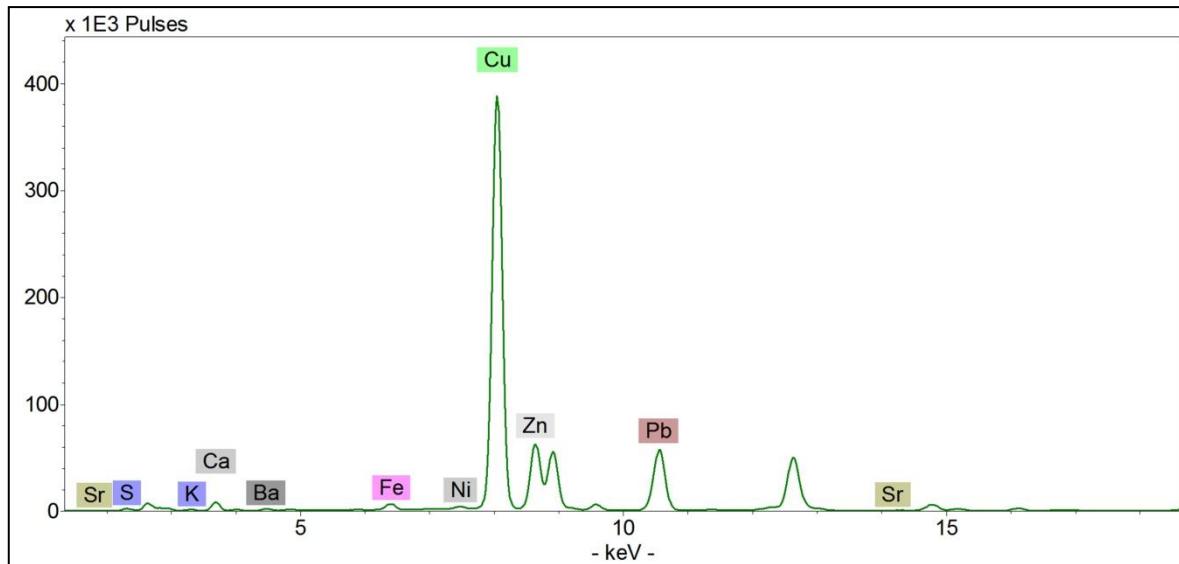


Figura 12. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-12 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-13

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

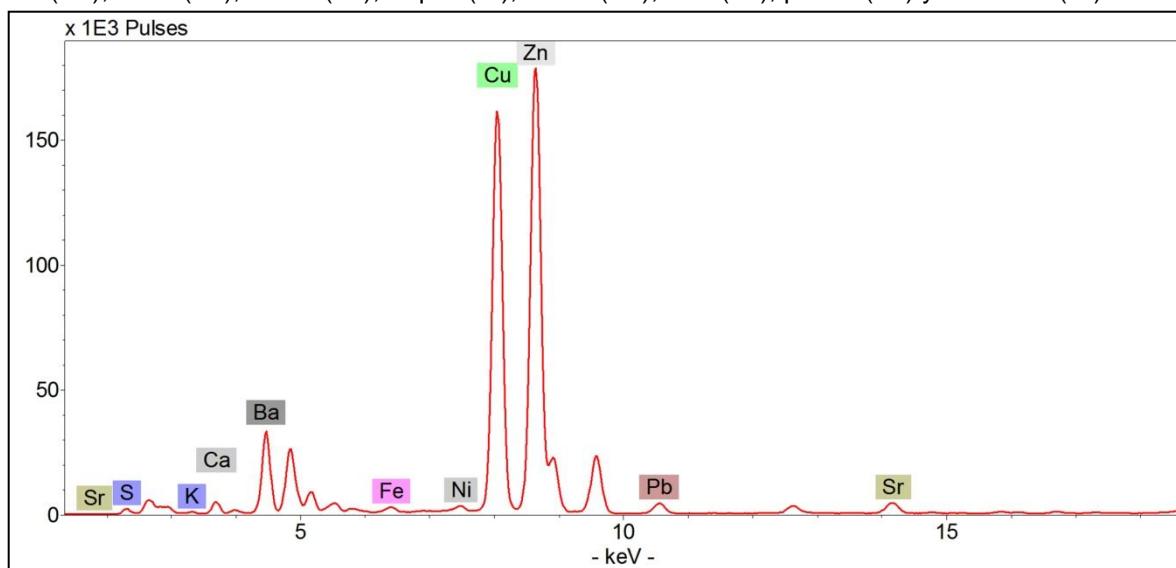


Figura 13. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-13 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-14

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

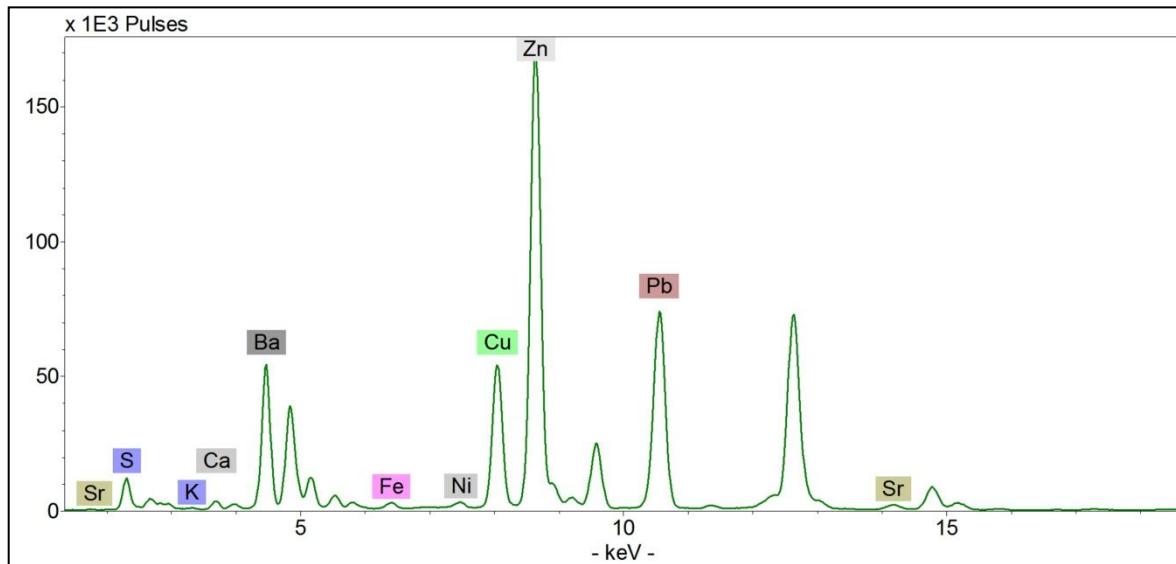


Figura 14. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-14 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-15

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

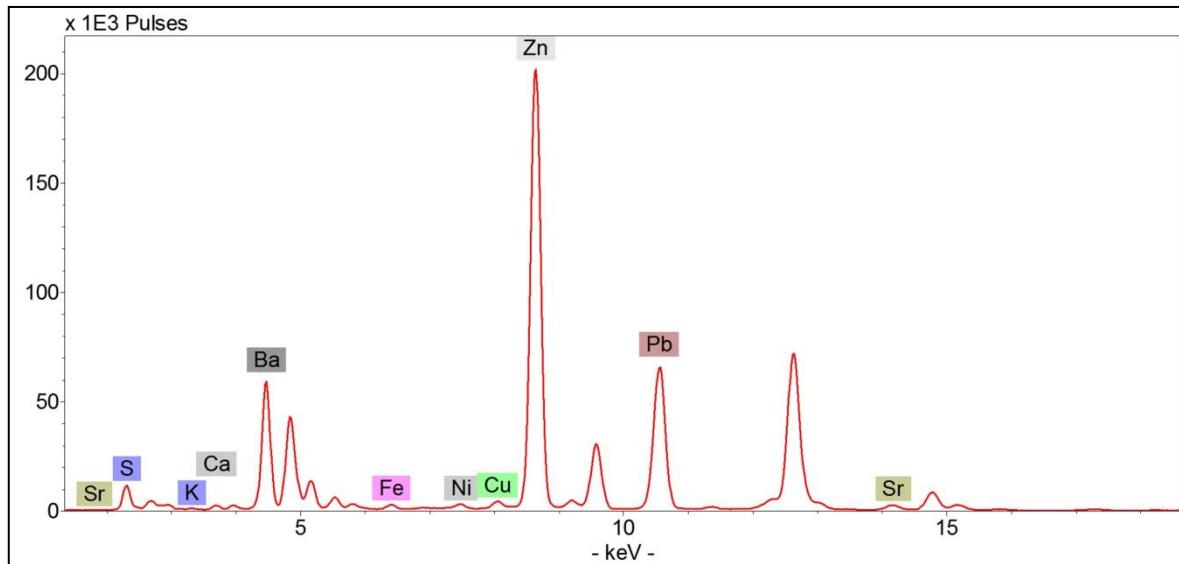


Figura 15. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-15 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-16

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

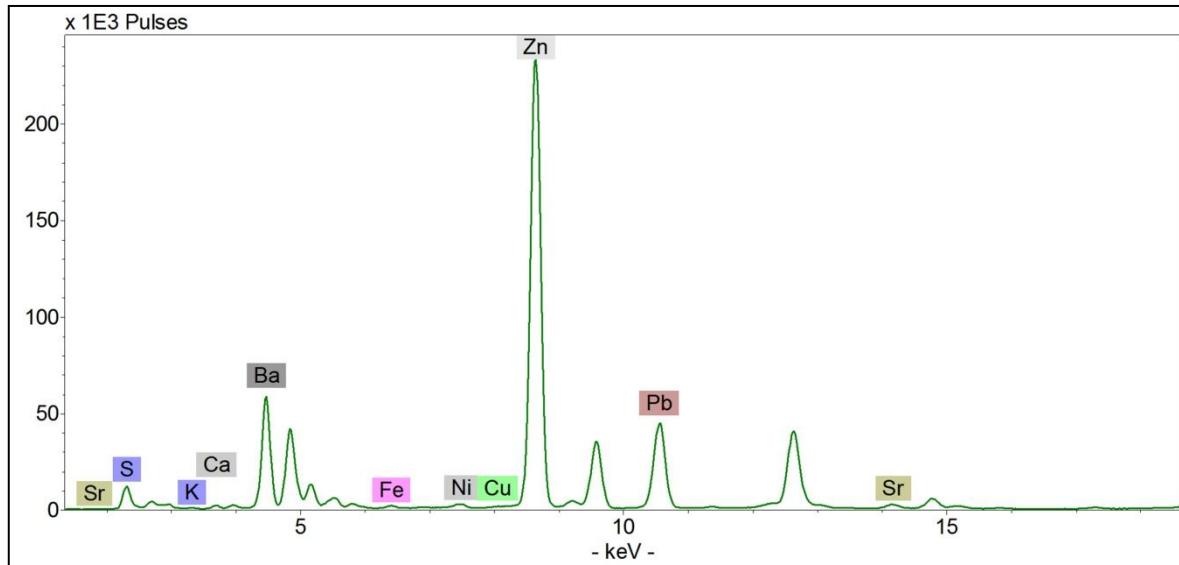


Figura 16. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-16 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-17

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

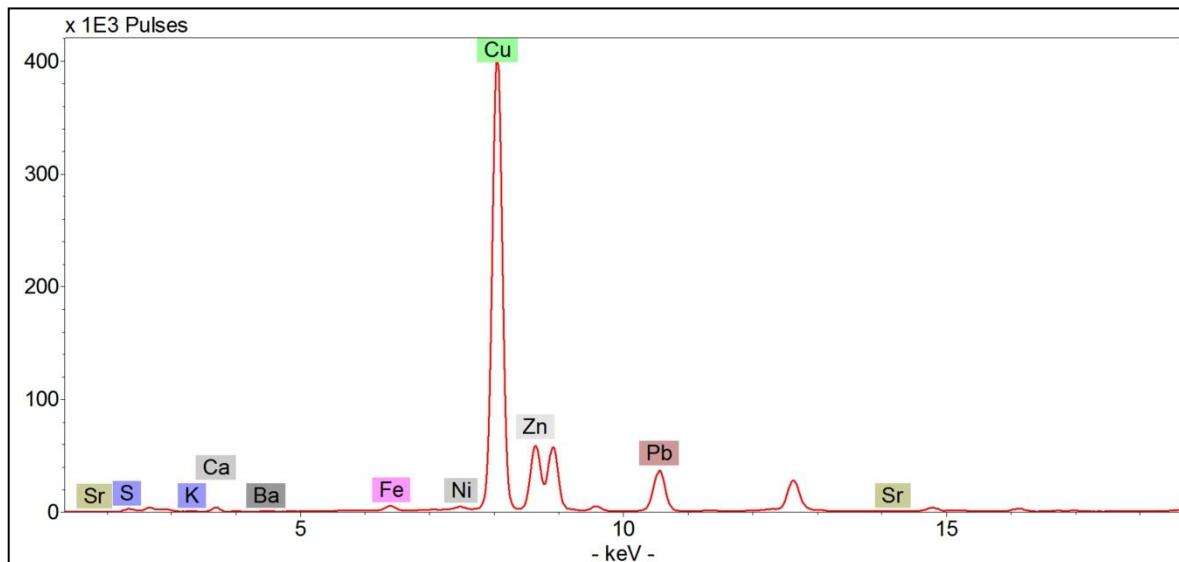


Figura 17. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-17 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

LM-072-18

Fluorescencia de Rayos X portátil

Resultado: Es posible observar en el espectro que las señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

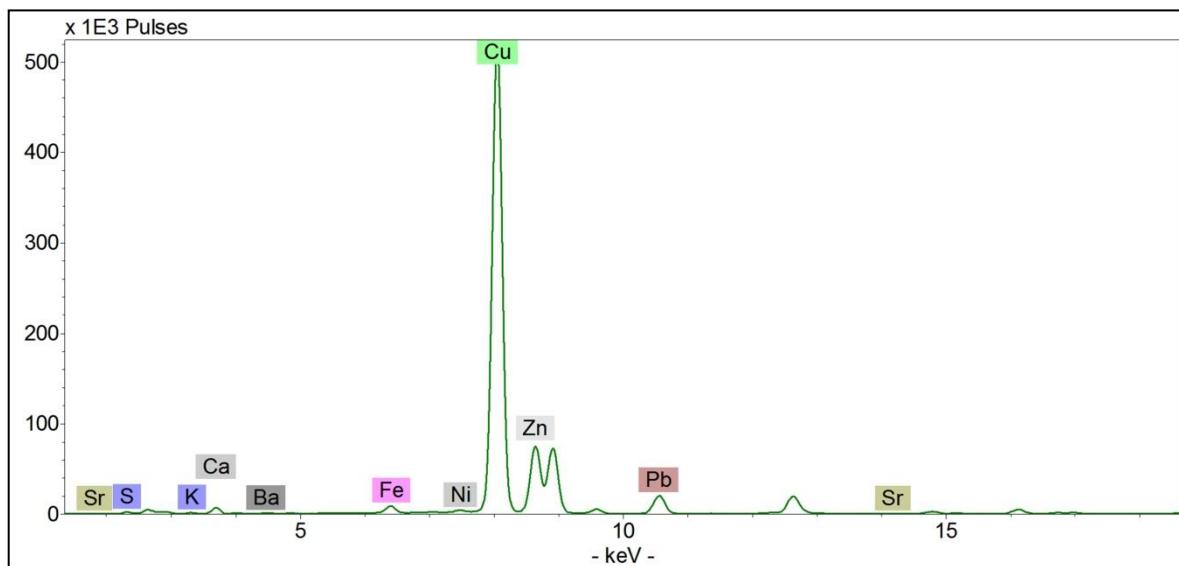


Figura 18. Espectro p-XRF de la muestra LM-072-18 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

3.2. Análisis de la naturaleza de la policromía

LM-072-19

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: Los componentes de la muestra reaccionaron parcialmente durante el proceso de preparación y montaje, solubilizándose. Se observó la presencia de 6 estratos (Figura 21).

- 1) Estrato continuo de base de preparación, de altura y bordes irregulares. Muestra una leve fluorescencia anaranjada bajo luz UV. Inclusiones de color amarillo-anaranjadas y rojo en baja proporción (tamaño fino). Bajo luz UV, se detectan inclusiones azul claro brillante (tamaño medio-fino) y además inclusiones anaranjadas muy brillantes (tamaño medio-grande) que también se detectan bajo luz azul. Se observan además, inclusiones azules y grises de tamaño fino. El estrato contiene blanco de plomo (punto 12). Altura máxima: 50 µm.
- 2) Estrato continuo blanco, con bordes irregulares. Bajo luz UV, se detectan inclusiones azul claro brillante de tamaño medio-fino. Bajo fluorescencia verde, se observan también inclusiones anaranjadas muy brillantes de tamaño medio-grande. Altura máxima: 30 µm.
- 3) Estrato marrón claro, que muestra fluorescencia azulada bajo luz UV. Aparece discontinuo, con límites irregulares, sobre el estrato número 2. Sin inclusiones aparentes. Altura entre 8-10 µm.
- 4) Estrato discontinuo, que se solubilizó parcialmente durante el proceso de montaje de la muestra. De color blanco con inclusiones de color amarillo-anaranjadas y blanco de tamaño fino en baja proporción. Exclusivamente bajo luz UV, se observan inclusiones azul claro brillante de tamaño medio-fino. Altura máxima: 40 µm.
- 5) Estrato dorado-anaranjado constituido aparentemente por grupos de láminas de distinta forma, tamaño y orientación. Bajo luz UV presenta extinción de la fluorescencia. Altura máxima: 18 µm.
- 6) Estrato de color amarillo-verdoso continuo, de bordes irregulares. Se observa la coloración amarilla concentrada en el borde del estrato número 4 (punto 15), y la coloración verdosa distribuida hacia el borde exterior (punto 14), sin embargo, no se puede determinar un límite claro entre estos colores. Se observan inclusiones translúcidas (tamaño grueso) y bajo luz UV, color amarillo claro muy brillantes. Se identifican pigmentos en base a amarillo de cromo y sulfato de bario. Altura entre 25-30 µm.

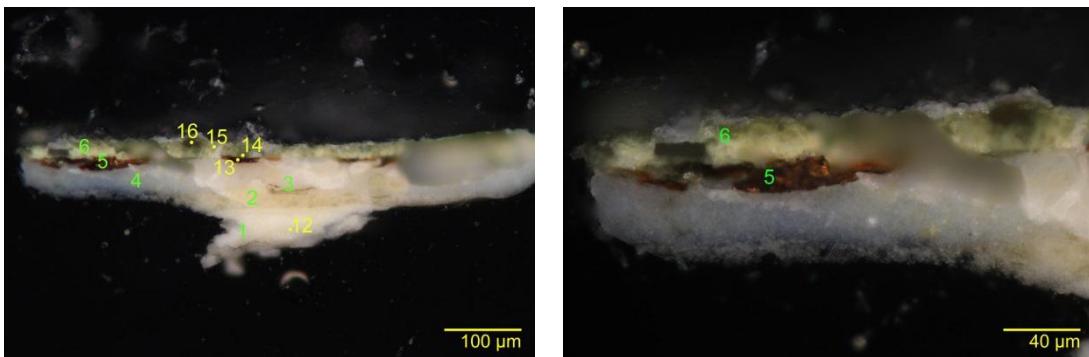


Figura 21. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-19 bajo luz polarizada incidente. Marcas en verde señalan estratos, marcas en amarillo señalan sitio de análisis mediante Raman. La numeración de las mediciones de Raman está relacionada con el orden correlativo del archivo fotográfico de la obra. Microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: Valeria Godoy, 2016)

LM-072-20

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: Bajo lupa, fue posible observar claramente un estrato de material adhesivo entre la policromía superior y los estratos de preparación inferiores (Registro fotográfico, LM-072-20-02). Durante el proceso de preparación y montaje, algunos de los componentes de la muestra reaccionaron parcialmente solubilizándose. Se observó la presencia de 3 estratos (Figura 22).

- 1) Estrato color marrón claro, de textura heterogénea y bordes irregulares, contiene blanco de plomo (punto 12) y presenta una leve fluorescencia anaranjada bajo luz UV. Inclusiones de color rojo y amarillo en baja proporción (tamaño medio-grande) y naranja brillante bajo luz UV (tamaño medio). Altura máxima: 25 µm.

- 2) Estrato de color blanco. Se observan inclusiones color azul claro brillante bajo luz UV. Altura máxima aparente: 150 μm . Parte de este estrato parece haber reaccionado de forma importante en el proceso de montaje de la muestra.
- 3) Estrato continuo de color amarillo. Inclusiones translúcidas (tamaño grande-grueso), anaranjadas (tamaño medio) y azules en menor frecuencia (tamaño medio). Bajo luz UV se detectan inclusiones de color amarillo brillante (tamaño fino) de amarillo de cromo (punto 11). Altura máxima: 23 μm . En este estrato también se observó sulfato de bario en las mediciones y parece estar asociado a las inclusiones translúcidas.

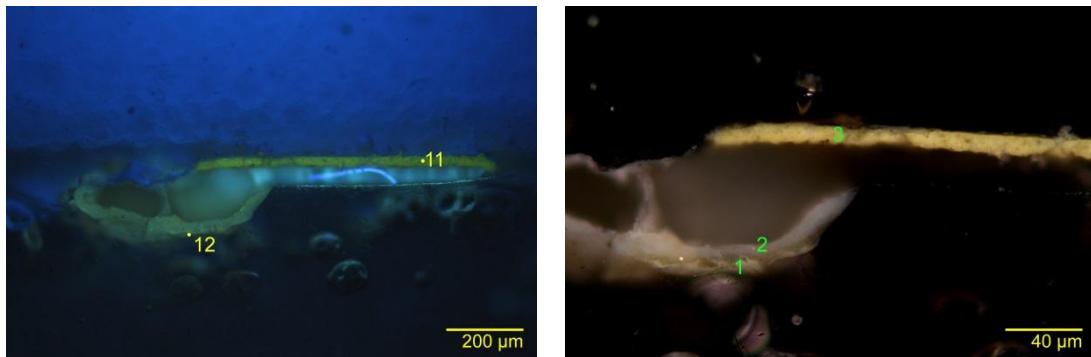


Figura 22. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-20 bajo luz UV (izquierda, 100x) y con luz polarizada incidente (derecha, 500x). Marcas en verde señalan estratos, marcas en amarillo señalan sitio de análisis mediante Raman. La numeración de las mediciones de Raman está relacionada con el orden correlativo del archivo fotográfico de la obra. Microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: Valeria Godoy, 2016)

LM-072-21

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: Se observó la presencia de 4 estratos (Figura 23).

- 1) Estrato blanco continuo en base a blanco de plomo (figura 23, derecha punto 11), con límites irregulares, se observan algunas inclusiones de color rosado (tamaño medio). Se identifican pigmentos de blanco de plomo (punto 11). Altura máxima: 20 μm .
- 2) Estrato continuo de capa pictórica rosada, con textura homogénea. Presenta inclusiones rosadas y violeta (tamaño medio) y algunas inclusiones rojas (tamaño medio-grande). Los bordes son irregulares y bajo luz UV se observa una leve fluorescencia gris. En el estrato se encontraron pigmentos en base a blanco de plomo, bermellón y un pigmento ultramar (violeta o azul) (puntos 12-15). Altura entre 45-55 μm .
- 3) Estrato continuo de capa pictórica rojiza, con textura homogénea. Presenta inclusiones rojas de bermellón (tamaño medio-grande) y translúcidas de sulfato de bario (tamaño variable entre medio y grueso), bajo luz UV se observan inclusiones de color rojo (tamaño medio-fino) e inclusiones de color amarillo brillante (tamaño medio-fino). También se detecta blanco de plomo y otro pigmento rojo que no se pudo identificar (puntos 16-18). Altura máxima: 25 μm .
- 4) Estrato continuo color rojizo. Presenta inclusiones rojas (tamaño medio-grande) y translúcidas (tamaño entre medio-grande). Bajo luz UV muestra fluorescencia gris y no se observan inclusiones brillantes. De bordes irregulares su altura varía entre 6-10 μm . En el estrato se encontraron pigmentos en base a blanco de plomo y sulfato de bario (puntos 19-20).

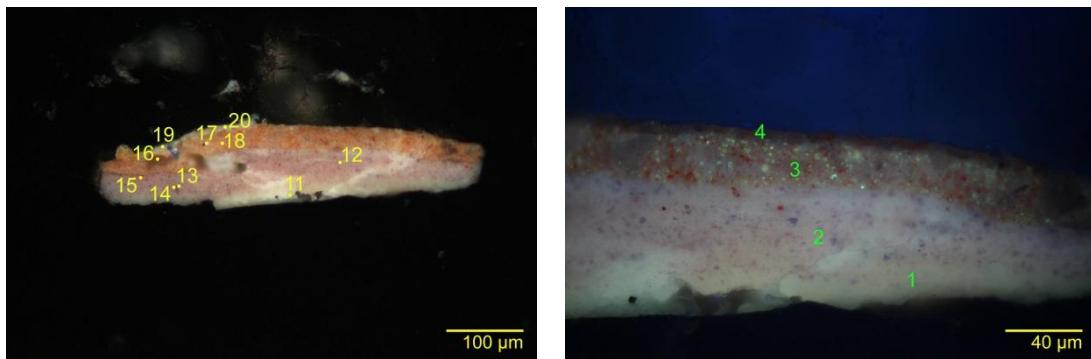


Figura 23. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-21 bajo luz polarizada incidente (izquierda) y con luz UV (derecha). Marcas en verde señalan estratos, marcas en amarillo señalan sitio de análisis mediante Raman. La numeración de las mediciones de Raman está relacionada con un orden correlativo del archivo fotográfico de la obra. Microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: Valeria Godoy, 2016)

LM-072-22

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: Algunos componentes de la muestra, reaccionaron durante el proceso de preparación y montaje, solubilizándose. Se observó la presencia de 4 estratos (Figura 24).

- 1) Estrato de color rosado con inclusiones rosadas, rojas de bermellón y azules (tamaño medio), homogéneamente distribuidas. De fluorescencia rosada y bordes irregulares, su altura máxima es de 30 μm. El estrato además contiene blanco de plomo (detectado en puntos 12-14).
- 2) Estrato de color rosado con inclusiones rosadas y rojas (tamaño medio), homogéneamente distribuidos. De fluorescencia gris bajo luz UV y bordes irregulares, su altura máxima es de 10 μm.
- 3) Estrato de dorado, discontinuo, aparentemente constituido por láminas de distinto tamaño, forma y orientación. De bordes irregulares, bajo luz UV se observa extinción de la fluorescencia. Parte de este estrato corresponde a un área de altura no representativa que probablemente se perdió en la etapa de pulido o se solubilizó en la resina de inclusión.
- 4) Estrato dorado discontinuo, de coloración más anaranjada que el estrato de dorado inferior, probablemente debida a las inclusiones de bermellón presente (punto 16). De bordes irregulares y altura no representativa.

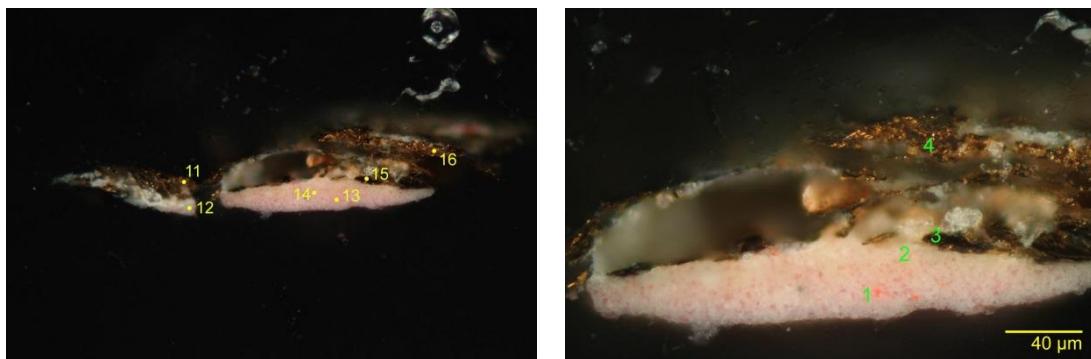


Figura 24. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-22 bajo luz UV (izquierda) y con luz polarizada incidente (derecha). Marcas en verde señalan estratos, marcas en amarillo señalan sitio de análisis mediante Raman. La numeración de las mediciones de Raman está relacionada con un orden correlativo del archivo fotográfico de la obra. Microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: Valeria Godoy, 2016)

LM-072-23

Análisis de la secuencia estratigráfica

Resultado: La muestra presenta una fractura transversal en los estratos inferiores. Algunos componentes reaccionaron durante el proceso de preparación y montaje solubilizándose. Se observó la presencia de 7 estratos (Figura 25).

- 1) Estrato de blanco en base a blanco de plomo (punto 10) de altura y bordes irregulares, muestra fluorescencia anaranjada bajo luz UV. Inclusiones de color amarillo-anaranjado y rojo (tamaño fino) en baja proporción. Bajo luz UV, se detectan inclusiones anaranjadas muy brillantes de (tamaño medio-grande) que también se detectan bajo luz azul, pero no se correlacionan con inclusiones detectables bajo luz visible. Altura máxima de 30 μm .
- 2) Estrato de color blanco continuo, con bordes irregulares. Bajo luz UV se detectan inclusiones azul claro brillante (tamaño medio-fino) e inclusiones anaranjadas muy brillantes (tamaño medio-grande). Altura máxima: 15 μm .
- 3) Estrato continuo de color blanco. Bajo luz UV se observan inclusiones azul claro brillante (tamaño medio-fino) e inclusiones translúcidas (tamaño grande). Altura máxima: 40 μm .
- 4) Estrato de dorado discontinuo, aparentemente conformado por grupos de láminas doradas de distinta forma y tamaño. De bordes irregulares, bajo luz UV se observa extinción de la fluorescencia. Parte de este estrato probablemente se perdió en la etapa de pulido o se solubilizó con la resina de inclusión.
- 5) Estrato de color rojo oscuro discontinuo, que aparece directamente sobre el estrato blanco en el extremo izquierdo de la muestra y sobre el estrato dorado en el extremo derecho. Se distinguen inclusiones color negro de tamaño grande, en muy baja frecuencia, y algunas inclusiones rojas anaranjadas de bermellón (punto 11). Al igual que en el caso del dorado, parte del estrato se perdió en la etapa preparación o de pulido.
- 6) Estrato translúcido discontinuo ubicado sobre el estrato anterior. Bajo luz UV muestra una leve fluorescencia amarilla. Altura máxima: 10 μm .
- 7) Estrato de color amarillo-verdoso continuo, de bordes irregulares. Se observa la coloración amarilla concentrada en el borde del estrato número 4, y la coloración verdosa distribuida hacia el borde exterior, sin embargo, no se puede determinar un límite claro. Se observan inclusiones de color amarillo claro muy brillantes bajo luz UV. Se identificaron pigmentos en base a amarillo de cromo y sulfato de bario (punto 12). Altura máxima: 40 μm .

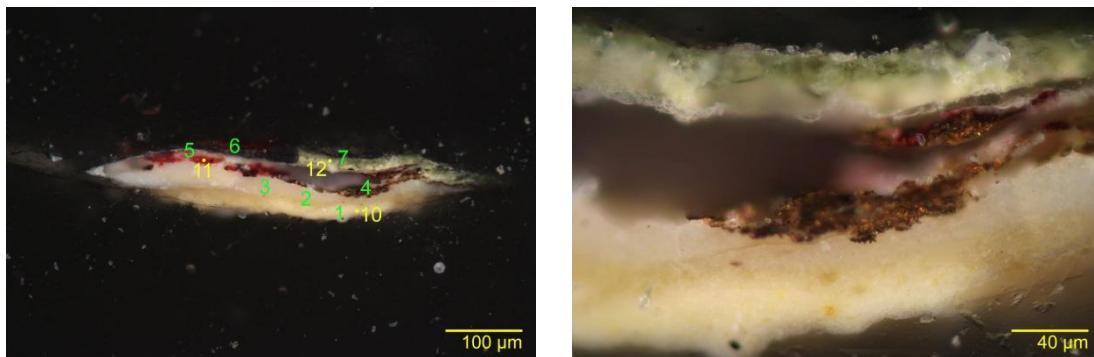


Figura 25. Corte estratigráfico de la muestra LM-072-23 bajo luz polarizada incidente. Marcas en verde señalan estratos, marcas en amarillo señalan sitio de análisis mediante Raman. La numeración de las mediciones de Raman está relacionada con un orden correlativo del archivo fotográfico de la obra. Microscopio Axioskop 40. (Archivo fotográfico CNCR. Fotógrafo: Valeria Godoy, 2016)

LM-072-24

Análisis FT-IR (ATR)

Resultado: En el espectro es posible observar las señales correspondientes a un material proteico, tipo cola (3308, 2919, 2850, 1644, 1542 1409 y 1242 cm^{-1}). Además se observan señales correspondientes probablemente a la celulosa del soporte (1088 y 1035 cm^{-1}) (Figura 26).

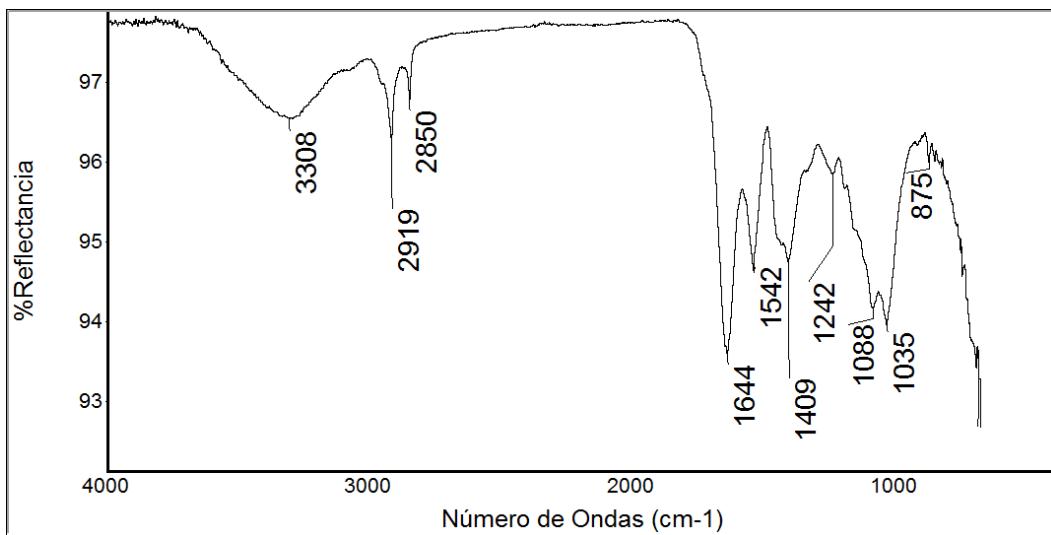


Figura 26. Espectro IR por transmisión de la muestra LM-072-24 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: V. Godoy, 2016).

4. Conclusiones

4.1. Conclusiones del estudio de las superficies doradas

El análisis estratigráfico de las muestras tomadas desde zonas con y sin superficies doradas presenta similitudes y diferencias que se discuten en esta sección. Empezando desde los estratos inferiores, se observa una preparación blanca debajo de una capa pictórica rosada en las zonas del hombro derecho (LM-072-03) y del codo derecho (LM-072-05). La muestra del codo ha sido tomada en una zona sin dorado. La muestra tomada en el mismo brazo derecho desde un punto de decoración “verdosa” (LM-072-04) presenta la misma capa rosada de las dos muestras anteriormente descritas debajo de un estrato de dorado y otra capa pictórica rosada, distinta a la inferior. Esta segunda capa de rosado más oscura, probablemente aplicada en una etapa más reciente de la historia del objeto, se observa también en la muestra del hombro (LM-072-03).

La diferencia entre las muestras tomadas desde la decoración del brazo (LM-072-04) y el dorado del hombro (LM-072-03), es que la primera presenta un único estrato de dorado entre dos capas pictóricas rosadas (la inferior más clara y la superior más oscura), mientras la segunda presenta dos capas distintas de dorado entre las mismas capas de rosado. Estos dos estratos de dorado se distinguen visualmente por ser más rojizo el superior bajo luz visible y por la diferente fluorescencia bajo luz UV: mientras el dorado inferior no emite fluorescencia, el superior presenta un material orgánico con una fluorescencia blanco amarilla en el cual se encuentran trozos de láminas metálicas que apagan la fluorescencia. Esta misma secuencia de dorados se ve en el borde del manto (LM-072-01), en el hombro (LM-072-03) y en el cabello (LM-072-06), aunque en el manto se observa la presencia de una capa pictórica de rosado claro por encima de la preparación blanca mientras en el cabello se ve solo la preparación blanca.

Resumiendo la información obtenida desde la observación de los cortes estratigráficos, se puede concluir que hubo intervenciones posteriores al primer momento de creación de la obra. En particular se observa la intención de re-dorar el borde del manto (LM-072-01), la zona del hombro y el cabello, aunque el segundo dorado de la zona del hombro esta oculta bajo una capa de rosado.

Desde los cortes no se pudo apreciar el estrato verdoso/dorado por encima del hombro (LM-072-03) y del punto decorativo del brazo derecho (LM-072-04). Podría inferirse que en este estrato se muestre la

intención de dorar nuevamente esas zonas (llegando a ser un tercer estrato de dorado) con un material poco resistente que debió haberse oxidado rápidamente.

La espectroscopía de rayos X (XRF) muestra que hay dos zonas distintas de dorado, en ningún caso con presencia de oro. Un tipo está dado por el espectro que se obtiene de la cabeza (LM-072-17 y 18) y de la franja dorada en la zona inferior del frente de la escultura (LM-072-12), que resulta muy similar a un tipo de oro falso que se comercializa hoy en día y que consiste en una mezcla de cobre (86%) y cinc (14%) (figura 19).

El otro tipo de dorado se caracteriza por una intensidad mayor del cinc y que podría estar asociado a una repolicromía. Al comparar los espectros obtenidos de las muestras LM-072-08, 11 y 16 (figura 20) se puede observar que la presencia de cobre en particular está asociada al dorado, mientras que la presencia del cinc y bario aparecen relacionados con la o las policromías nuevas, que junto con el azufre presente en los espectros, podría indicar la presencia de compuestos como el litopón (mezcla de sulfuro de cinc y sulfato de bario) o de una mezcla de sulfato de bario y blanco de cinc (ZnO). El plomo por otro lado, si bien aparece en todas las mediciones, parece estar relacionado con la policromía más interna basándose en la intensidad de la señal a 10,55 KeV (marcada con Pb en la figura 20). Estudios han demostrado que cuando esta señal es relativamente menos intensa que las que le siguen (12,6 y 14,8 KeV) es porque el estrato con plomo se encuentra cubierto por algún otro material [3].

Con respecto a las manchas verde oscuro presentes en el manto, se pudo observar que se relacionan a elevada presencia de cobre, lo que apoya la hipótesis del dorado fallido. Esto, junto con los tonos verdosos observados en algunas de las estratigrafías, podría dar indicios de que la oxidación del cobre (en un posible dorado mal logrado) podría estar ocurriendo a través de un proceso de saponificación por el óleo del aglutinante del dorado o del estrato amarillo.

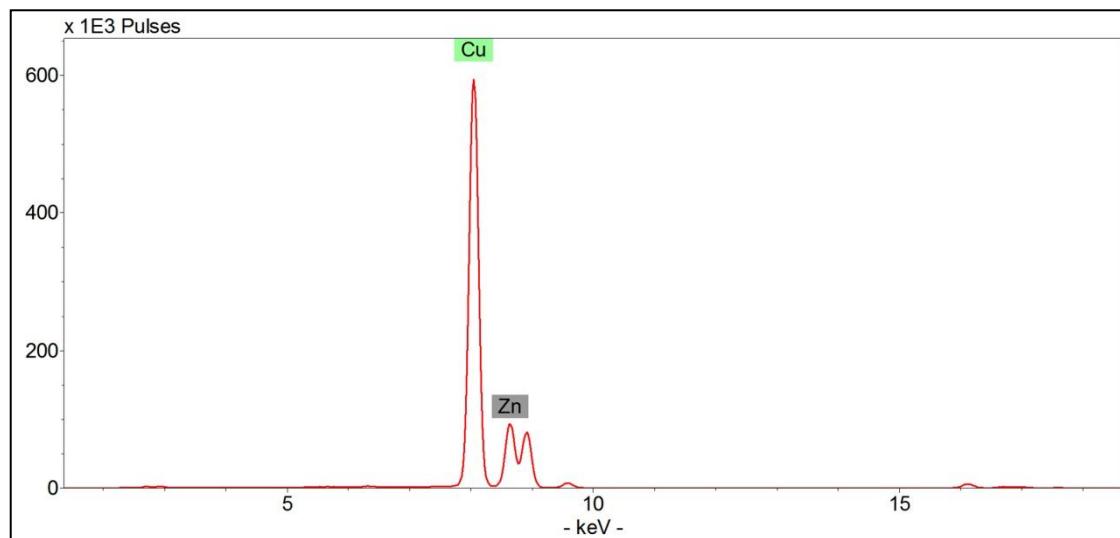


Figura 19. Espectro de p-XRF de oro falso (marca speedball) (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

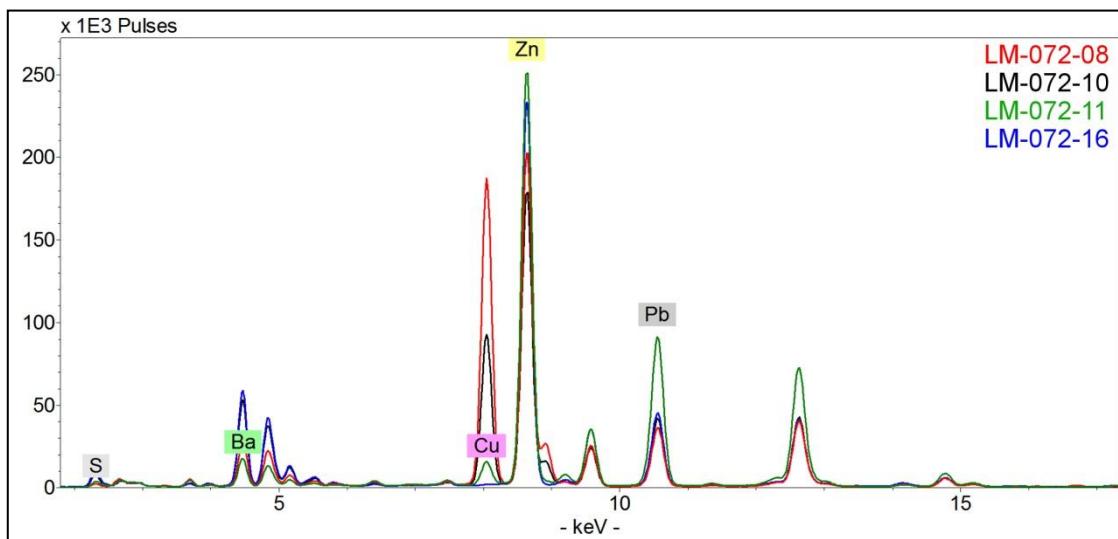


Figura 20. Espectros de p-XRF de las muestras LM-072-08, LM-072-10, LM-072-11 y LM-072-16 (Archivo fotográfico CNCR. Analista: T. Aguayo, 2016).

4.2. Conclusiones del análisis del estudio de la naturaleza de la policromía

Los resultados de los análisis estratigráficos y de Raman, reflejan una obra de técnica pictórica compleja, probablemente por las múltiples intervenciones a las que ha sido sometida. Durante el proceso de muestreo fue difícil conseguir que las muestras tomadas desde el soporte mantuvieran la cohesión entre estratos, lo cual refleja problemas de interacción y afinidad entre materiales.

El material de consolidación detectado en la obra, corresponde a una cola soluble en agua, la cual fue aplicada como una intervención a la obra en estado de deterioro avanzado, debido a su detección directamente en el soporte (LM-072-24), en zonas intermedias para consolidar policromía (LM-072-20) y probablemente para consolidar el dorado (LM-072-22 y LM-072-23). Su presencia pudo haber influenciado, de forma variable, el proceso de preparación y montaje del análisis estratigráfico, por lo cual diversos estratos se solubilizaron y no fue posible observarlos en la secuencia.

El análisis estratigráfico, complementado con Raman, mostró que tanto en las zonas de policromía amarilla como rosada, la base de preparación está constituida por blanco de plomo y bermellón en menor proporción. Sobre esta, se aplicaron otros estratos, también en base a blanco de plomo, pero con pigmentación en base a bermellón y un pigmento ultramar en las zonas de policromía rosada. Los estratos superiores de policromía, tanto amarillo-verdoso como rosado-rojizo, tienen una composición en base a blanco de plomo y sulfato de bario. Específicamente, la pigmentación se logró en parte a la presencia de bermellón, y otro compuesto rojo que no pudo ser identificado en las zonas rojizas, y a amarillo de cromo en las zonas amarillo-verdosas. El contorno color granate de las flores en el manto, corresponde a un estrato de bermellón localizado entre el estrato metálico y el estrato superior de color verde-amarillo.

A pesar de la evidente degradación del estrato superior de policromía, llama la atención la conservación del color amarillo hacia las zonas más internas de la secuencia, que limitan con el estrato metálico de dorado, lo cual podría indicar el efecto de un factor de deterioro externo sobre la superficie (luz UV/visible) [4], además de la oxidación del aglutinante del estrato. No fue posible determinar cambios en la composición de este estrato mediante Raman, sin embargo el viraje de color amarillo a verde, sólo de detectó en las zonas que están en contacto con el estrato de dorado, por lo tanto es altamente probable que su presencia esté directamente relacionada con la transformación del color.

En correlación con el estudio previo de las superficies doradas, el estudio estratigráfico determinó un estrato dorado de naturaleza metálica (sin señales en el espectro Raman en la muestra LM-072-19-13, y

adicionalmente un segundo estrato de dorado, en donde el color fue logrado en base a bermellón (LM-072-22, estrato número 4).

En conclusión, la obra fue intervenida a lo menos en dos tiempos desde el momento de su creación, en una primera instancia probablemente aplicando un nuevo estrato de policromía y dorado con materiales probablemente incompatibles con los originales, y luego en una acción de consolidación que llegó a una profundidad variable dentro de la secuencia estratigráfica.

5. Conclusiones generales

La materialidad de la obra fue extensamente analizada, utilizando dos acercamientos con objetivos distintos. Por una parte, caracterizar la técnica de dorado, y por otra, estudiar la policromía y el material de consolidación detectado en gran parte de la obra. Para esto se utilizaron las técnicas analíticas de rutina (análisis estratigráfico y FTIR) y se incluyeron análisis espectroscópicos mediante Raman y Fluorescencia de rayos X (XRF).

En conjunto, estos análisis confirmaron la intervención de la obra en acciones de re-policromía, re-dorado y consolidación. Los pigmentos detectados (blanco de plomo, bermellón, ultramar) parecen corresponder a la policromía original, mientras que el sulfato de bario y el amarillo de cromo a intervenciones posteriores. Los estratos de dorado no se relacionan en ningún caso con la presencia de oro, sino más bien con compuestos en base a cobre y cinc.

La elevada cantidad de cinc detectada en el estudio por XRF, no se correlaciona con la presencia de ningún pigmento en el estudio de estratigráfico. Tampoco fue posible relacionar su presencia con la tonalidad "plateada" observada en algunas zonas puntuales de la obra.

Los mecanismos involucrados en la transformación del estrato de policromía superior amarillo a verde, parecen tener directa relación con el dorado inmediatamente inferior y con procesos de degradación por causas ambientales, como ya se ha reportado para el amarillo de cromo [4].

La alta presencia de la cola utilizada como consolidante, detectada en diversa profundidad en las secuencias estratigráficas, hace difícil la utilización de sustancias acuosas tanto en intervenciones de conservación como restauración.

6. Referencias

- [1] WACHOWIAK, M. 2004. Efficient new methods for embedding paint and varnish samples for microscopy. *Journal of the American Institute for Conservation* (JAIC) ,43: 205-226.
- [2] EASTAUGH N., WALSH V., CHAPLIN T. y SIDDALL R., *Pigment compendium*, Butterworth-Heinemann, 2008, 958 pp.
- [3] MCGLINCHEY, C., 2012. Handheld XRF for the examination of paintings: proper use and limitations, en: *Studies in Archaeological Sciences, Handheld XRF for Art and Archaeology*, Leuven University Press, Leuven, 2012, 137 pp.
- [4] MONICO, L. et al. 2013. Degradation Process of Lead Chromate in Paintings by Vincent van Gogh Studied by Means of Spectromicroscopic Methods. Artificial Aging of Model Samples of Co-Precipitates of Lead Chromate and Lead Sulfate. *Anal Chem.* 15;85(2):860-7.

ii. Ficha Clínica

• Ficha Clínica ConservaData



DIRECCIÓN DE BIEJOS,
ARCHIVOS Y MUSEOS

SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE
BENES CULTURALES



CENTRO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

EL PATRIMONIO DE CHILE

Ficha Clínica: CLM444

Antecedentes administrativos

Código Ficha Clínica:	CLM444
Laboratorio responsable:	Laboratorio de Escultura y Monumentos
Código de ingreso:	CLM444
Fecha ingreso a CNCR:	11-may-16
Nombre proyecto:	Programa de estudio y restauración de bienes culturales: Puesta en valor de las colecciones Dibam y de otras instituciones u organizaciones que cautelan Patrimonio de uso público
Fecha inicio intervención:	
Fecha término de intervención:	
Código de egreso:	CLM444
Fecha egreso de CNCR:	07-sep-16
Participantes en intervención:	Melissa Morales Almonacid (Cordinadora de Programa); Carmen Royo Fraguas (Restaurador Asociado)

Códigos externos asociados

Tipo	Código Identificación	Nota
Nº de Registro SUR	101-95	
Nº inventario anterior -en desuso	97.34	
Nº inventario Propietario	97.0034	

Códigos internos relacionados

Tipo Código	Código	Unidad de trabajo responsable	nota
Análisis	LM-072	Laboratorio de Análisis	
Cota Doc. Visual digital	LFD1265	Unidad Documentación Visual e Imagenología	
Cota Doc. Visual digital	LMD628	Laboratorio de Escultura y Monumentos	

Identificación

Nº de Inventario:	97.0034
Nº Registro Sur:	101-95
Otros códigos:	97.34 (Nº inventario anterior -en desuso)
Institución depositaria:	Museo Histórico Dominico

Av. Presidente Balmaceda 600,
Santiago, Chile
Tel: +56 227 382 000
www.cncr.cl

Página 1 de 18



Institución propietaria:	Museo Histórico Dominico
Nombre común:	Escultura
Título:	Angel (Original)
Creador(es):	Desconocido
Fecha de creación:	Siglo XVIII - XIX
Período:	No aplica No aplica

Documentación visual general



Vista frontal total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista diagonal frontal
izquierda total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista lateral izquierda
total final (Ormeño, L.
2016)



Vista diagonal posterior
izquierda total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista posterior total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista diagonal posterior
derecha total final
(Ormeño, L. 2016)



Vista lateral derecha
total final (Ormeño, L.
2016)



Vista diagonal frontal
derecha total final
(Ormeño, L. 2016)

Descripción general

Responsable descripción:	Carmen Royo Fraguas
Fecha descripción:	28-jul-16
Descripción formal inicial:	Obra exenta de pequeño formato. Figura masculina de medio perfil hacia el lado izquierdo y de pie. Presenta piel de color rosado muy claro, ojos alargados, nariz estrecha, boca muy pequeña con labios de color rojizo y cabello dorado hasta los hombros, ondulado y voluminoso. Ataviado con túnica de color rosa oscuro que cae hasta la parte inferior, sobre ésta manto amarillo cubriendo el hombro izquierdo, desde el que cae por la espalda; ambos con motivos decorativos geométricos y florales.
Descripción formal final:	Obra exenta de pequeño formato. Figura masculina de medio perfil hacia el lado izquierdo y de pie. Presenta piel de color rosado muy claro, ojos alargados, nariz estrecha, boca muy pequeña con labios de color rojizo y cabello dorado hasta los hombros, ondulado y voluminoso. Ataviado con túnica de color rosa oscuro que cae hasta la parte inferior, sobre ésta manto amarillo cubriendo el hombro

Ficha Clínica: CLM444

izquierdo, desde el que cae por la espalda; ambos con motivos decorativos geométricos y florales.

Descripción iconográfica inicial: Ángel

Descripción iconográfica final: Ángel trompetero

Dimensiones:

Parte:	Dimensión:	Valor:	Unidad:
Total	Profundidad/espesor máximo	9,2	Centímetro
Total	Ancho máximo	10,5	Centímetro
Total	Alto máximo	31,5	Centímetro

Descripción específica

Componentes:

Soporte

Imprimación

Capa Preparación

Estrato policromo

Repolicromía

Alteraciones

Diagnóstico: Regular



Ficha Clínica: CLM444

Alteración	Repolicromía	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Repolicromía total de la vestimenta y redorado de cenefas y cabellos.	Cota: LFD1265.19
Ubicación	Estrato policromo	Cota: LFD1265.14
Contexto	Culto activo	Cota: LFD1265.68
Observaciones	No aplica	Cota: LFD1265.60

Alteración	Intervención anterior	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Reintegración cromática carnaciones	Cota: LFD1265.11
Ubicación	Estrato policromo	Cota: LFD1265.45
Contexto	Museo: conservación-restauración	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Intervención anterior	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Rotulado con antiguo número inventario	Cota: LFD1265.33
Ubicación	Soporte	
Contexto	Museo: conservación-restauración	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Fenda	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sin especificaciones	Cota: LFD1265.15
Ubicación	Soporte	Cota: LFD1265.16
Contexto	Manufactura; Influencia condiciones ambientales; Naturaleza materiales	Cota: LFD1265.18
Observaciones	No aplica	Cota: LFD1265.21

Ficha Clínica: CLM444

Alteración	Faltantes de soporte	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Mano derecha y atributos (alas, trompeta)	Cota: LFD1265.12
Ubicación	Soporte	Cota: LFD1265.24
Contexto	Culto activo	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Oscurecimiento	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sustancia adhesivo de refuerzo tarugos de madera parte posterior.	Cota: LFD1265.62
Ubicación	Soporte	
Contexto	Naturaleza materiales	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Oscurecimiento	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sin especificaciones	Cota: LFD1265.12
Ubicación	Soporte	
Contexto	Culto activo/almacenamiento inadecuado	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Intervención anterior	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Consolidación por inyección con cola de conejo.	Cota: LMD628.028
Ubicación	Capa Preparación; Repolicromía; Estrato políchromo	
Contexto	Museo: conservación-restauración	
Observaciones	Asociado a fibras textiles enganchadas.	



Ficha Clínica: CLM444

Alteración	Manchas	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Líneas con lápiz mina dibujando un cuadrado, línea en zig-zag, número 9.	Cota: LFD1265.09
Ubicación	Soporte	
Contexto	Manufactura/culto activo	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Aporte de materia	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Fibras textiles enganchadas en escamas de policromía consolidadas en intervención anterior	
Ubicación	Estrato polícromo; Repolicromía	
Contexto	Museo	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Suciedad superficial no adherida	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sin especificaciones	
Ubicación	Soporte; Estrato polícromo	
Contexto	Culto activo/almacenamiento inadecuado	
Observaciones	Escasa, acumulada y compactada en zonas cóncavas puntuales	

Alteración	Suciedad superficial adherida	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sin especificaciones	
Ubicación	Estrato polícromo	
Contexto	Culto activo/almacenamiento	
Observaciones	No aplica	



Ficha Clínica: CLM444

Alteración	Manchas	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Color verdoso	Cota: LFD1265.29
Ubicación	Repolicromía	Cota: LFD1265.32
Contexto	Culto activo; Naturaleza materiales	Cota: LFD1265.66
Observaciones	Causadas por oxidación de la lámina metálica y saponificación por interacción con los componentes grasos de los estratos polícromos adyacentes.	

Alteración	Corrosión activa	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Puntos circulares aislados	Cota: LFD1265.70
Ubicación	Repolicromía	
Contexto	Influencia condiciones ambientales; Naturaleza materiales	
Observaciones	No aplica	

Alteración	Fisura	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Sin especificaciones	Cota: LFD1265.21
Ubicación	Estrato polícromo	Cota: LFD1265.61
Contexto	Manufactura; Influencia condiciones ambientales	
Observaciones	Asociadas a fendas del soporte	



Ficha Clínica: CLM444

Alteración	Craqueladura	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Diferentes tipologías: cuadrangulares, irregulares, concéntricas y circulares	Cota: LFD1265.29
Ubicación	Estrato políchromo	Cota: LFD1265.26
Contexto	Naturaleza materiales; Influencia condiciones ambientales	Cota: LFD1265.25
Observaciones	No aplica	Cota: LFD1265.32

Alteración	Faltante	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Diferentes tipologías, abarcan diferentes estratos desde la repolicromía al soporte.	Cota: LFD1265.19
Ubicación	Capa Preparación; Estrato políchromo; Repolicromía	Cota: LFD1265.60
Contexto	Naturaleza materiales; Influencia condiciones ambientales; Culto activo	Cota: LFD1265.27
Observaciones	No aplica	Cota: LFD1265.23

Alteración	Manchas	Cota(s) documentación visual:
Especificar	Manchas de pintura por escorrimiento	Cota: LFD1265.09
Ubicación	Soporte	
Contexto	Manufactura/Culto activo	
Observaciones	No aplica	

Tratamientos

Método	Marcaje de rótulo		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Intervención anterior - Rotulado con antiguo número inventario		
Materiales usados	Acetona grado técnico ; Paraloid B-72 10% en solvente; Pincel duro ; Tinta china blanca		
Técnicas empleadas	Rotulado según protocolo CNCR		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
			Total hor:

Residuo: 0.01
Santiago, Chile
Tel: +56 227 382 000
www.cncc.cl

Página 9 de 18



Ficha Clínica: CLM444

Observaciones:	No aplica			
Cota(s) asociada(s)	LMD628.083; LMD628.084; LMD628.085			
Método	Remoción con solventes			
Especificar Tratamiento:	No aplica			
Alteraciones tratadas:	Intervención anterior - Rotulado con antiguo número inventario			
Materiales usados	Acetona grado técnico ; Hisopo de algodón			
Técnicas empleadas	mecánica en humedo			
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:	Total hor
Observaciones:	No aplica			
Cota(s) asociada(s)	LMD628.081; LMD628.082			
Método	Aplicación capa de protección			
Especificar Tratamiento:	No aplica			
Alteraciones tratadas:	Corrosión activa - Puntos circulares aislados			
Materiales usados	Acetato de etilo ; Paraloid B-44 al 30% en solvente			
Técnicas empleadas	Aplicación con pincel			
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:	Total hor
Observaciones:	No aplica			
Cota(s) asociada(s)	LMD628.080			
Método	Remoción superficial			
Especificar Tratamiento:	No aplica			
Alteraciones tratadas:	Corrosión activa - Puntos circulares aislados			
Materiales usados	Bisturí			
Técnicas empleadas	mecánica en seco			
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:	Total hor
Observaciones:	No aplica			
Cota(s) asociada(s)	LMD628.079			



Ficha Clínica: CLM444

Método	Limpieza		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Oscurecimiento - Sin especificaciones; Suciedad superficial adherida - Sin especificacion		
Materiales usados	Agua Destilada ; Hisopo de algodón		
Técnicas empleadas	mecánica en humedo		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
Observaciones:	No aplica		
Cota(s) asociada(s)	LMD628.063; LMD628.064		
<hr/>			
Método	Limpieza		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Suciedad superficial adherida - Sin especificaciones		
Materiales usados	Aspiradora ; Goma de borrar Staedtler Rasoplast; Pincel de pelo suave		
Técnicas empleadas	mecánica en seco		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
Observaciones:	No aplica		
Cota(s) asociada(s)	LMD628.065; LMD628.066; LMD628.067; LMD628.068; LMD628.069; LMD628.072; LMD628.075		
<hr/>			
Método	Remoción de material ajeno		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Aporte de materia - Fibras textiles enganchadas en escamas de policromía consolidadas intervención anterior		
Materiales usados	Bisturí ; Pinzas		
Técnicas empleadas	mecánica en seco		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
Observaciones:	No aplica		
Cota(s) asociada(s)	LMD628.056; LMD628.057		
<hr/>			



Ficha Clínica: CLM444

Método	Limpieza		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Suciedad superficial adherida - Sin especificaciones; Suciedad superficial no adherida - S especificaciones		
Materiales usados	Agua Destilada Interior unión brazo-cuerpo; Bisturi ; Hisopo de algodón ; Pincel de pelo		
Técnicas empleadas	mecánica en seco		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
Observaciones:	No aplica		
Cota(s) asociada(s)	LMD628.058; LMD628.059; LMD628.060; LMD628.061; LMD628.062; LMD628.077; LMD628.078		
<hr/>			
Método	Limpieza		
Especificar Tratamiento:	No aplica		
Alteraciones tratadas:	Suciedad superficial no adherida - Sin especificaciones		
Materiales usados	Aspiradora ; Pincel de pelo suave		
Técnicas empleadas	mecánica en seco		
Responsables ejecución	C. Royo Fraguas	Fecha desde:	Hasta:
Observaciones:	No aplica		
Cota(s) asociada(s)	LMD628.053; LMD628.054; LMD628.055		
<hr/>			

Análisis

Muestra LM-072-01. Muestra de dorado tomada desde el borde exterior del manto amarillo, zona derecha.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Resultado 3 estratos: policromía rosada, dorado, dorado

Responsable 508

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-03. Muestra tomada desde una zona verdosa del hombro derecho.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Resultado 6 estratos: preparación blanca, policromía rosada, dorado, dorado, policromía rosado-rojizo, fino visible bajo UV

Responsable 508

Cota Documentación visual

Avda. 603,
Santiago, Chile
Tel: +56 237 482 010
www.onci.cl

Página 12 de 18



Ficha Clínica: CLM444

Muestra LM-072-04. Muestra tomada desde una decoración verdosa desde la manga derecha.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Resultado 3 estratos: policromía rosada, dorado, policromía rosado-rojizo

Responsable 508

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-05. Muestra tomada desde una zona sin dorado desde la túnica rosada en la zona del codo derecho.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Resultado 2 estratos: preparación blanca, estratos rosado-rojizo

Responsable 508

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-06. Muestra de dorado tomada desde la zona trasera del cabello.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Resultado 3 estratos: preparación blanca, dorado, dorado

Responsable 508

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-07. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada del manto, en el costado izquierdo de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr)

Responsable 217

Cota Documentación visual

Ficha Clínica: CLM444

Muestra	LM-072-08. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada del manto, en el costado izquierdo de la figura.
Tipo Análisis	Identificar la composición de los materiales presentes.
Técnica	Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)
Resultado	Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).
Responsable	217
Cota Documentación visual	
<hr/>	
Muestra	LM-072-09. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura en el anverso de la figura sobre el manto.
Tipo Análisis	Identificar la composición de los materiales presentes.
Técnica	Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)
Resultado	Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).
Responsable	217
Cota Documentación visual	
<hr/>	
Muestra	LM-072-10. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura en el anverso de la figura sobre el manto.
Tipo Análisis	Identificar la composición de los materiales presentes.
Técnica	Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)
Resultado	Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).
Responsable	217
Cota Documentación visual	
<hr/>	
Muestra	LM-072-11. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del manto con ausencia del estrato amarillo verdoso.
Tipo Análisis	Identificar la composición de los materiales presentes.
Técnica	Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)
Resultado	Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).
Responsable	217
Cota Documentación visual	



Ficha Clínica: CLM444

Muestra LM-072-12. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada en la zona baja anterior de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-13. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la franja dorada en el costado derecho de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-14. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde una mancha oscura del brazo derecho de la figura en zona rosada.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-15. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona rosada del brazo derecho de la figura en zona posterior.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual



Ficha Clínica: CLM444

Muestra LM-072-16. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona amarilla del manto en la zona izquierda de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-17. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del cabello de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-18. Muestra de fluorescencia de rayos X tomada desde la zona del cabello de la figura.

Tipo Análisis Identificar la composición de los materiales presentes.

Técnica Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF)

Resultado Señales de los elementos azufre (S) potasio (K), calcio (Ca), bario (Ba), hierro (Fe), níquel (Ni), cobre (Cu), cinc (Zn), plomo (Pb) y estroncio (Sr).

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-19. Muestra de policromía color amarillo y verde, tomada en la zona anterior izquierda del borde del manto.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas //
Identificar naturaleza materiales presentes.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías) y Espectroscopia RAMAN

Resultado 6 estratos: preparación blanca, blanco, marrón claro, blanco, dorado, amarillo verdoso // Blanco de plomo, sulfato de bario y amarillo de cromo.

Responsable 603

Cota Documentación visual



Ficha Clínica: CLM444

Muestra	LM-072-20. Muestra de policromía color amarillo, tomada desde el soporte, en la zona posterior del manto.
Tipo Análisis	Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas // Identificar naturaleza materiales presentes.
Técnica	Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías) y Espectroscopia RAMAN
Resultado	3 estratos: marrón claro, blanco, amarillo // Sulfato de bario y amarillo de cromo.
Responsable	603
Cota Documentación visual	
Muestra	LM-072-21. Muestra de policromía color rosado, tomada desde la base de preparación, en la zona de la manga izquierda.
Tipo Análisis	Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas // Identificar naturaleza materiales presentes.
Técnica	Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías) y Espectroscopia RAMAN
Resultado	4 estratos: blanco, policromía rosada, 2 policromía rosada-rojiza // Blanco de plomo, sulfato de bario, bermellón, otro rojo no identificado, ultramar.
Responsable	603
Cota Documentación visual	
Muestra	LM-072-22. Muestra de policromía color rosado y verde, tomada desde la base de preparación, en la zona de la manga izquierda.
Tipo Análisis	Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas // Identificar naturaleza materiales presentes.
Técnica	Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías) y Espectroscopia RAMAN
Resultado	4 estratos: policromía rosada, policromía rosada, dorado, dorado // Blanco de plomo.
Responsable	603
Cota Documentación visual	



Ficha Clínica: CLM444

Muestra LM-072-23. Muestra de policromía color amarillo con parte de verde y marca color granate, tomada de desde el extremo inferior del manto en el anverso de la figura.

Tipo Análisis Identificar secuencia estratigráfica e intervenciones extemporáneas // Identificar naturaleza materiales presentes.

Técnica Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías) y Espectroscopia RAMAN

Resultado 7 estratos: 3 blancos, dorado, rojo oscuro, translúcido, amarillo verdoso // Blanco de plomo, sulfato de bario, bermellón y amarillo de cromo.

Responsable 603

Cota Documentación visual

Muestra LM-072-24. Muestra de material adhesivo, tomada desde una zona libre de policromía en el hombro izquierdo.

Tipo Análisis Identificar la naturaleza de los materiales presentes.

Técnica Espectroscopia Infrarroja (FT-IR) por ATR

Resultado Señales correspondientes a material proteico tipo cola.

Responsable 217

Cota Documentación visual

Muestra Muestra en la zona de color rosado-rojizo, amarillo, manchas verdosas, carnaciones, dorado de las cenefas y dorado del cabello

Tipo Análisis comprobar la compatibilidad de la superficie con los medios de limpieza acuosos

Técnica Prueba del ángulo de contacto

Resultado Gotas esféricas en todos los casos, siendo menor en la zona de dorados. Por tanto, superficie teóricamente poco porosa y lipófila en el caso de la policromía.

Responsable 347

Cota Documentación visual

Muestra Repolicromía amarilla

Tipo Análisis Pruebas de efectividad de materiales y productos de limpieza

Técnica En seco con esponjas de maquillaje, goma Staedtler Rasoplast, MILAN migas de pan, Pentel CLIC Eraser y gomas Akapad blanca blanda y dura

Resultado Gomas Akapad y esponjas de maquillaje sin resultado // Gomas de borrar buen resultado, similar en términos de limpieza. La más idónea es la Staedtler Rasoplast.

Responsable 347

Cota Documentación visual



- **Laboratorio Escultura y Monumentos**

FICHA CLÍNICA
LABORATORIO DE MONUMENTOS

1. Identificación

Número de Ficha Clínica: CLM444

Número de inventario: 97.0034

Número de registro SUR: 101-95

Título: Ángel

Nombre: Escultura

Propietario: Museo Histórico Dominicano

Creador/Taller: Desconocido

Época/Periodo: Siglo XVIII - XIX

Orientación: Vertical

Componentes: 1



Vista frontal inicial total
(Rivas, V. 2015. Archivo CNCR)

2. Descripción

a. Descripción Física

Obra exenta de pequeño formato. Figura masculina de medio perfil hacia el lado izquierdo y de pie. Presenta piel de color rosado muy claro, ojos alargados, nariz estrecha, boca muy pequeña con labios de color rojizo y cabello dorado hasta los hombros, ondulado y voluminoso. Ataviado con túnica de color rosa oscuro que cae hasta la parte inferior, sobre ésta manto amarillo cubriendo el hombro izquierdo, desde el que cae por la espalda; ambos con motivos decorativos geométricos y florales.

b. Inscripciones y marcas

No presenta.

c. Materialidad y técnica

Partes o total	Total					
Función	Soporte	Base de Preparación	Capa pictórica			Capa de protección
			Policromía	Repolicromía	Dorado Redorado	
Material	Madera de conífera	Blanco de plomo Bermellón (< proporción)	Blanco de plomo. Bermellón. Ultramar. Aglutinante (aceite secativo).	Blanco de plomo. Sulfato de bario. Bermellón. Pigmento rojo sin identificar. Aglutinante (aceite secativo).	Lámina metálica de cobre y zinc. Mordiente. Aglutinante (aceite secativo).	No presenta
Técnica	Talla	Preparación	Policromía al óleo.	Policromía al óleo.	Dorado a la sisa o al aceite. Redorado posiblemente dorado en polvo.	/

d. Dimensiones

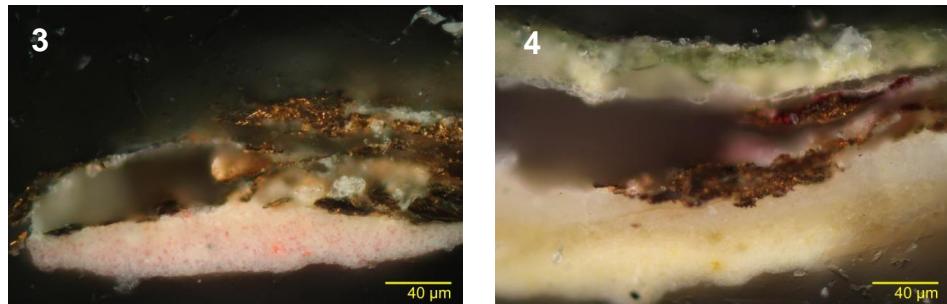
Partes /Total	Alto	Ancho	Profundidad	Unidad de medida
Total	31.5	10.5	9.2	Centímetro

3. Estado de conservación

a. Intervenciones Anteriores

- **Consolidación** escamas desprendidas, craqueladuras y fisuras con **cola de conejo por inyección**. Aparecen **fibras textiles de algodón enganchadas** en algunas escamas.





Consolidación anterior: (1) Faltantes con escamas consolidados de la parte posterior de la escultura, (2) Faltante de policromía con escamas en el interior del perímetro, puede observarse una sustancia transparente y rugosa aglutinándolas, (3 y 4) Muestras LM-072-22 y LM-072-23: se observa una sustancia translúcida, distribuida irregularmente y aparentemente llenando espacios entre los diferentes estratos, la cual ha sido asociada a una cola animal inyectada en un proceso de consolidación anterior (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR (1 y 2), Godoy, V. 2016. Archivo CNCR (3 y 4)).

- **Reintegración cromática** por puntillismo en la zona de **carnaciones** (rostro y mano izquierda).
- **Rotulado con número de inventario antiguo del Museo** (97.34) en color negro sobre lo que parece responder a una resina o esmalte transparente.



Reintegración cromática por puntillismo en la zona de carnaciones: (1) Fotografía de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV), se observa emisión de fluorescencia de color amarillo intenso con pequeños puntos de color grisáceo; (2) Fotografía de la misma zona con luz visible, se observan las mismas zonas de color amarillo más claro y con puntos de color también tendentes al gris (Fotografías: Ormeño, L. 2015. Archivo CNCR (1) y Rivas, V. 2015. Archivo CNCR (2)).



Rotulado de la base con antiguo número de inventario (97.34) de la institución de procedencia (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

b. Soporte/estructura

- **Fendas longitudinales**, perpendiculares a las fibras de la madera, a lo largo de prácticamente la totalidad del bloque. Asociadas a fisuras de diferentes tamaños en todos los estratos polícromos.
- **Grietas** en la dirección de los radios.



Fendas del soporte (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

- **Pérdida de elementos**: mano derecha, alas (atributo) y trompeta anunciadora (atributo).
- **Restos de adhesivo oxidado y oscurecido** en los tarugos de madera de la parte posterior.



Superficie astillada en la zona en la que se ubicaría la mano derecha, probablemente sosteniendo una trompeta anunciadora (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



Parte posterior de la escultura donde se presentan los tarugos de madera incrustados que posiblemente servirían de ensamblaje para las alas (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

- **Oscurecimiento superficial.**
- **Manchas de pintura.**
- **Brillo superficial excesivo** en las zonas de **faltantes** del estrato polícromo que dejan el soporte a la vista.
- **Líneas y números escritos con lápiz mina** en la base.



Figura 36. Números y líneas escritos con lápiz mina: (1) Base de la escultura, (2) representación gráfica de la alteración (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

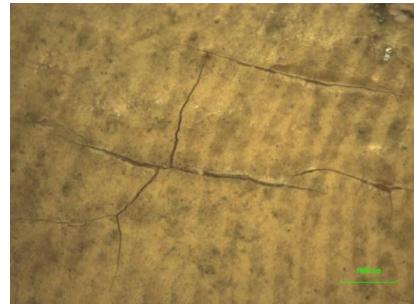
c. Estrato polícromo

- **Repolicromía** de la túnica y el manto.
- **Redorado** de las cenefas y el cabello.

- **Suciedad superficial no adherida**, escasa aunque acumulada y compactada en la unión brazo-cuerpo y el espacio presente entre ambos bloques.
- **Suciedad superficial adherida**, oscurecimiento generalizado.
- **Marcas con forma de huella dactilar**.



Suciedad superficial acumulada en la zona de unión de los dos bloques del brazo (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).



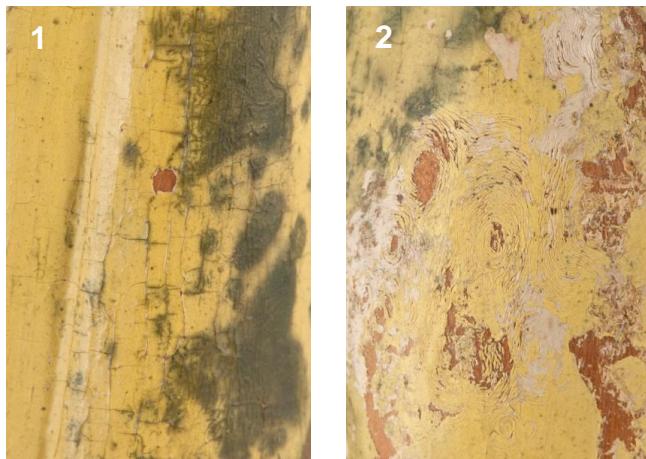
Marcas con forma de huellas dactilares en la repolicromía de la parte posterior (Fotografía: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

- **Mancha puntual de color anaranjado** en la zona frontal.
- **Manchas de color verdoso**, su forma coincide con la de los motivos decorativos circulares y de flor de lis del estrato subyacente (policromía anterior).
- **Aureola** del mismo color a lo largo de los **bordes de las cenefas** de túnica y manto.



Manchas verdosas que se corresponden con la morfología de los motivos decorativos dorados subyacentes, además, a lo largo de los bordes interiores de las cenefas se observa una aureola del mismo color (Fotografía: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

- **Pequeños puntos verdosos y marronáceos (corrosión)**, distribuidos irregularmente en la superficie dorada.
- **Fisuras y microfisuras** circundantes en todos los estratos.



Craqueladuras: (1) Cuadrangulares, ubicadas en las zonas planas de la talla, en este caso, uno de los pliegues que cae longitudinalmente; (2) Concéntricas, ubicada mayoritariamente en la zona posterior del hombro izquierdo (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

- **Craqueladuras** de diferente morfología: cuadrangulares (zonas de talla plana), irregulares (zonas cóncavas), concéntricas (zona posterior, asociadas a nudos).
- **Levantamientos en cordillera** de carácter leve, concentrados en la talla de la parte frontal.
- **Faltantes del estrato** de policromía, repolicromía, dorado y redorado:
 - En el caso de la **policromía y repolicromía**: faltantes de repolicromía dejando a la vista la policromía y los motivos decorativos subyacentes, y faltantes del estrato completo que dejan el soporte a la vista.
 - En el caso del **dorado de la zona del cabello**: se observan faltantes de redorado que dejan a la vista el dorado subyacente y faltantes de redorado y dorado que dejan a la vista el **soporte**, el cual se presenta de un **color marrón muy oscuro y con aspecto gomoso**.
 - En el caso del **dorado de las cenefas**: se observan faltantes del redorado y dorado que dejan a la vista la repolicromía subyacente y faltantes de todo el estrato que dejan a la vista el soporte. Exceptuando los de la zona posterior inferior son de pequeño tamaño.



Faltantes del estrato polícromo y las zonas de dorado: (1) Faltante de repolicromía que deja a la vista la policromía y los motivos decorativos dorados subyacentes, (2) Faltante del estrato completo de policromía que deja a la vista el soporte, (3) Faltante de redorado que deja a la vista el dorado subyacente, (4) Faltante del estrato completo de dorado de la cenefa que deja a la vista el soporte (Fotografías: Rivas, V. 2015. Archivo CNCR).

d. Capa de protección

No presenta.

e. Contexto de alteración

Los síntomas de deterioro descritos responden a la combinación de diferentes factores, entre ellos algunos intrínsecos, como es la naturaleza de los materiales presentes y su relación con las condiciones ambientales. Destaca la presencia de lámina metálica y su alteración por oxidación y formación de jabones metálicos de cobre con los ácidos grasos de los sustratos adyacentes. Por otra parte, acciones antrópicas relacionadas con su probable culto activo anterior, así como la posibilidad de un traslado y/o un almacenamiento sin las condiciones de conservación adecuadas.

4. Propuesta de intervención

a. Propuesta de análisis y estudios

- **Estudios de imagenología:**

- Estudio de Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV).

- **Análisis de laboratorio (LAN):**

- Análisis por Espectroscopia Infrarroja (FT-IR) por ATR.
- Microscopía óptica de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías).
- Espectroscopía Raman.
- Fluorescencia de Rayos X Portátil (pXRF).

- **Pruebas y estudios empíricos previos a la propuesta de intervención:**

- Observación bajo lupa binocular. Toma de fotografías.
- Prueba del ángulo de contacto.
- Pruebas de limpieza con medios secos/*dry cleaning*.
- Aproximación a la superficie con soluciones acuosas.

b. Propuesta de documentación visual

- Documentación fotográfica inicial, de proceso y final.
- Fotografías de macrodetalle bajo lupa binocular.

c. Propuesta de tratamiento de conservación

- Limpieza de la suciedad superficial no adherida en seco utilizando pinceles, brochas de pelo suave y aspiración controlada.
- Eliminación de las fibras textiles de algodón enganchadas en escamas consolidadas.
- No reversión de la consolidación del estrato polícromo realizada con anterioridad.

d. Propuesta de tratamiento de restauración:

- **SOPORTE**
 - No intervención de las fendas.
 - Eliminación de sustancia consolidante de zonas de soporte a la vista.
 - Limpieza de suciedad superficial adherida en zonas de soporte a la vista.
 - No reconstrucción volumétrica de los elementos y atributos perdidos.
 - No eliminación del adhesivo e hilo enrollado en los tarugos de madera de la parte posterior.
 - No eliminación de las líneas y números escritos con lápiz mina así como las manchas de pintura de la base.
 - Eliminación del rotulado presente en la base y la disposición de uno nuevo con el número de inventario actual de la institución de procedencia, siguiendo los criterios de conservación actuales de catalogación.
- **POLICROMÍA-REPOLICROMÍA**
 - Limpieza de la suciedad superficial adherida.
 - No reintegración cromática de faltantes del estrato polícromo.
 - No retirada de reintegración cromática de carnaciones.
- **DORADO-REDORADO**
 - No reintegración cromática de faltantes del estrato polícromo.
 - Eliminación de puntos de corrosión activa y aplicación de una capa de protección.

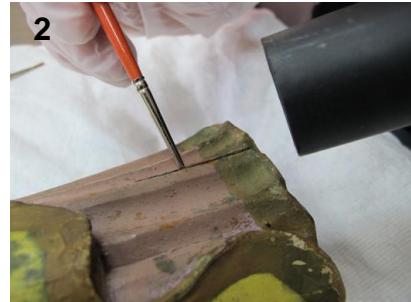
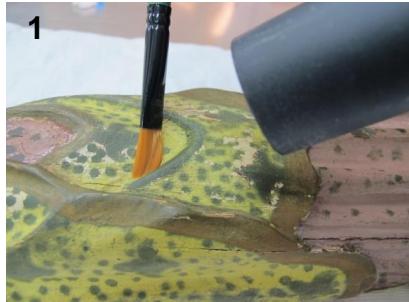
5. Tratamientos Realizados

a. Tratamientos de conservación

Problema	Método / Técnica	Materiales	Resultado
Presencia de suciedad superficial generalizada no adherida (polvo y otras partículas depositadas).	Limpieza físico-mecánica en seco apoyada con aspiración controlada en toda la superficie. Con pincel muy fino se limpió el interior de las fendas y grietas.	Pincel pelo suave, diferentes tamaños.	Se eliminó la suciedad superficial no adherida.

Presencia de suciedad superficial acumulada y adherida en zonas puntuales de la superficie.	Eliminación físico-mecánica por frotamiento con hisopos de algodón y bisturí en las zonas de mayor resistencia.	Hisopos. Algodón. Bisturí.	Se eliminaron las acumulaciones de suciedad parcialmente, ya que en algunas zonas el frotamiento con hisopo era insuficiente pero la superficie se presentaba demasiado sensible al trabajo del bisturí.
Presencia de suciedad superficial adherida y acumulada en zonas de fendas y grietas .	<p>Fendas: Limpieza físico-mecánica en seco con pincel muy fino que permitiera la limpieza en el interior de las mismas. El proceso fue apoyado con aspiración controlada.</p> <p>Unión brazo derecho-cuerpo: Limpieza físico-mecánica con pincel de pelo suave e hisopo de algodón en seco, por frotamiento. Puntualmente, se eliminaron aquellos depósitos que presentaban mayor resistencia con bisturí. Limpieza por frotamiento con hisopo de algodón humedecido en agua destilada del espacio hueco entre el brazo y el cuerpo, previa eliminación mecánica en seco.</p>	Pincel pelo suave. Aspiradora. Hisopos. Algodón. Bisturí. Agua destilada.	Se eliminó la suciedad superficial adherida acumulada.
Presencia de fibras textiles de algodón enganchadas en las	Eliminación mecánica con bisturí y pinzas quirúrgicas bajo lupa	Bisturí. Pinzas quirúrgicas.	Se eliminaron las fibras de algodón enganchadas, haciendo especial hincapié en

escamas de policromía consolidadas.	binocular.		aquellas presentes en la zona consolidada de la parte posterior.
-------------------------------------	------------	--	--



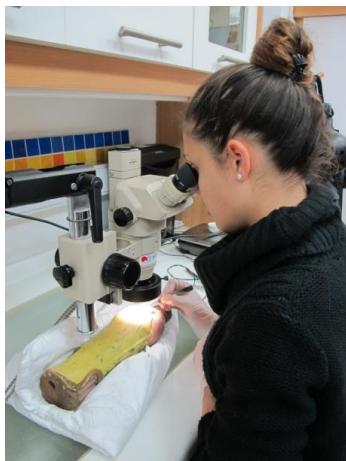
Limpieza de la suciedad superficial no adherida: (1) Tratamiento de la superficie, (2) Tratamiento del interior de fendas y grietas (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Limpieza suciedad acumulada en zonas puntuales por frotamiento con hisopos de algodón (Fotografía: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Limpieza de la suciedad superficial adherida y acumulada en la zona de unión del brazo un el cuerpo: (1) Limpieza del interior hueco de la unión con pincel de pelo suave, (2) Zona antes de la limpieza, (3) La misma zona después de la limpieza, (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



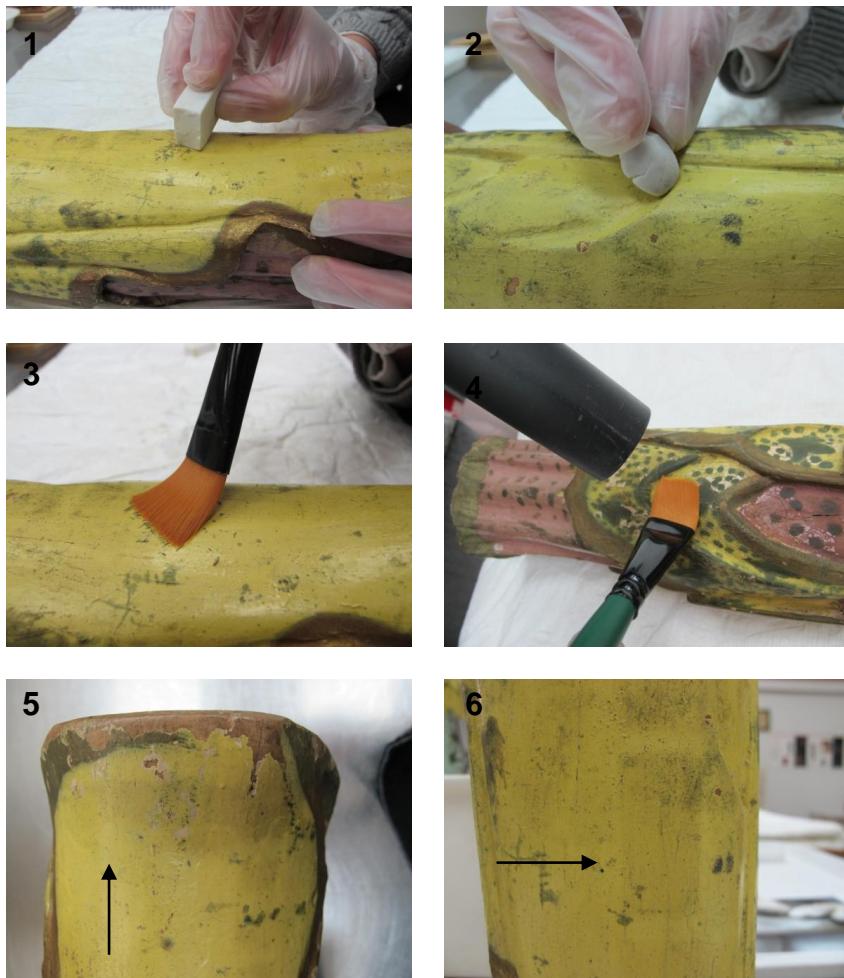
Eliminación de fibras textiles de algodón enganchadas en las escamas de policromía consolidadas de la parte posterior bajo lupa binocular (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

b. Tratamientos de restauración

Problema	Método / Técnica	Materiales	Resultado
Presencia de suciedad superficial adherida generalizada.	<p>Limpieza físico-mecánica en seco con goma de borrar Staedtler®. Rasoplast (ftalate y latex free).</p> <p>Frotamiento en sentido circular minimizando la abrasión superficial.</p> <p>Puntualmente, en aquellas zonas que presentaban mayor dificultad se realizó en línea.</p> <p>Eliminación de residuos con pincel de pelo suave y aspiración controlada a la mínima potencia de succión necesaria (Figura 52.1 y 2).</p>	<p>Goma Staedtler®.</p> <p>Pincel de pelo suave.</p> <p>Aspiradora.</p>	<p>Se eliminó la suciedad adherida de la zona de color amarillo en la medida de lo posible. La zona de color rosado-rojizo no fue intervenida puesto que el mínimo frotamiento con la goma retiraba material de la policromía. La zona de dorados no se intervino. Pese a ello, se consiguió homogeneizar la totalidad de la superficie.</p>
Presencia de suciedad superficial adherida en el soporte a la vista.	<p>Limpieza del soporte a la vista con agua destilada.</p> <p>Frotamiento con hisopos</p>	<p>Hisopos de algodón.</p> <p>Agua destilada.</p>	<p>Se limpió el soporte a la vista, contribuyendo a la homogeneización de la</p>

	embebidos en una cantidad mínima y controlada de agua destilada (Figura 53).		superficie y su puesta en valor.
Presencia de puntos de corrosión activa en las zonas de dorado.	<p>Eliminación físico-mecánica con bisturí (Figura 54.1).</p> <p>Protección con Paralaid B44® al 30% en acetato de etilo (Figura 54.2).</p> <p>Debido a la dificultad que presentaba la aplicación de dicha sustancia en términos de acabado (por naturaleza brillante) se aplicó una única capa de protección a un porcentaje mayor al 20% y se trabajó la superficie con una muñequilla de látex, generando una superficie más rugosa y, por tanto, menos brillante.</p>	Bisturí. Paraloid B44®. Acetato de etilo. Pincel.	<p>Se eliminó superficialmente la corrosión activa, si bien no pudo retirarse en su totalidad por la sensibilidad que presentaba el estrato, existiendo un elevado riesgo de retirada de material constitutivo.</p>
Presencia de un rotulado con número de inventario antiguo en desuso.	<p>Eliminación química por frotamiento con hisopos de algodón impregnados en acetona (Figura 55.1) para favorecer la solubilización e hinchamiento de la resina sintética.</p> <p>Posteriormente, eliminación físico-mecánica con bisturí, una vez solubilizado el film.</p>	Acetona. Hisopos. Algodón. Bisturí.	<p>Se eliminó el rotulado.</p>
Rotulado.	Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa intermedia.	Paraloid B72®. Acetona.	<p>Se repuso el rotulado en la base de la escultura, siguiendo los criterios de catalogación para</p>

	<p>Escritura del número de inventario con tinta china de color blanco y aplicación de dos capas finales, también por pincelado de Paraloid B72® en el mismo porcentaje.</p>	<p>Tinta china blanca. Windsor & Newton® White Ink. Pincel. Pluma.</p>	<p>bienes patrimoniales muebles actuales.</p>
--	---	--	---



Limpieza de la suciedad superficial adherida en seco: (1 y 2) Limpieza con goma de borrar Staedtler® Rasoplast, (3 y 4) Eliminación de posibles residuos con pincel de pelo suave y aspiración controlada, (5 y 6) Testigos realizados durante el proceso de limpieza (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Limpieza de la suciedad superficial adherida de las zonas de soporte a la vista con agua destilada (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Tratamiento de los puntos de corrosión activa: (1) Eliminación físico-mecánica con bisturí en la medida de lo posible, (2) Protección con Paralaid B44® al 30% en acetato de etilo en una única aplicación (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).



Rotulado con antiguo número de inventario: (1) Eliminación por frotamiento con hisopos embebidos en acetona, (2) Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa intermedia, (3) Escritura del número de inventario actual con tinta china blanca, (4) Pincelado de Paraloid B72® al 10% en acetona como capa final (Fotografías: Royo, C. 2016. Archivo CNCR).

6. Administración

Proyecto: "PROGRAMA DE ESTUDIO Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES: PUESTA EN VALOR DE LAS COLECCIONES DIBAM Y OTRAS INSTITUCIONES QUE CAUTELAN PATRIMONIO DE USO PÚBLICO. PERÍODO 2016-2018. CUARTA ETAPA (24-03-192(CNCR-A-16-REST))".

Nombre Conservador: Carmen Royo Fraguas

Fecha ingreso al LM: 11 de Mayo de 2016

Código Documentación Laboratorio de Monumentos: LMD628

Código Unidad de Documentación Visual: LFD1265

iii. Hoja de contacto de imágenes

- **INICIALES**

LFD1265; Iniciales; Ángel CLM444



LFD1265.01.JPG



LFD1265.02.JPG



LFD1265.03.JPG



LFD1265.04.jpg



LFD1265.05.jpg



LFD1265.06.jpg



LFD1265.07.jpg



LFD1265.08.jpg



LFD1265.09.JPG



LFD1265.10.jpg



LFD1265.11.jpg



LFD1265.12.jpg

LFD1265; Iniciales; Ángel CLM444



LFD1265.25.JPG



LFD1265.26.jpg



LFD1265.27.jpg



LFD1265.28.jpg



LFD1265.29.JPG



LFD1265.30.jpg



LFD1265.31.jpg



LFD1265.32.jpg



LFD1265.33.jpg



LFD1265.34.JPG

Fotografía; V. Rivas; Agosto 2015 Archivo CNCR



LFD1265.13.jpg



LFD1265.14.jpg



LFD1265.15.jpg



LFD1265.16.jpg



LFD1265.17.jpg



LFD1265.18.jpg



LFD1265.19.jpg



LFD1265.20.jpg



LFD1265.21.jpg



LFD1265.22.jpg



LFD1265.23.jpg



LFD1265.24.jpg

- **PROCESO**



LMD628.031.JPG



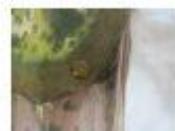
LMD628.032.JPG



LMD628.033.JPG



LMD628.034.JPG



LMD628.035.JPG



LMD628.036.JPG



LMD628.037.JPG



LMD628.038.JPG



LMD628.039.JPG



LMD628.040.JPG



LMD628.041.JPG



LMD628.042.JPG



LMD628.043.JPG



LMD628.044.JPG



LMD628.045.JPG



LMD628.046.JPG



LMD628.047.JPG



LMD628.048.JPG



LMD628.049.jpg



LMD628.050.JPG



LMD628.051.JPG



LMD628.052.JPG



LMD628.053.JPG



LMD628.054.JPG



LMD628.055.JPG



LMD628.056.JPG



LMD628.057.JPG



LMD628.058.JPG



LMD628.059.JPG



LMD628.060.JPG



LMD628.001.JPG



LMD628.002.JPG



LMD628.003.JPG



LMD628.004.JPG



LMD628.005.JPG



LMD628.006.JPG



LMD628.007.JPG



LMD628.008.JPG



LMD628.009.JPG



LMD628.010.jpg



LMD628.011.jpg



LMD628.012.jpg



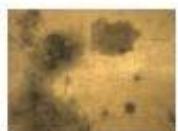
LMD628.013.jpg



LMD628.014.jpg



LMD628.015.jpg



LMD628.016.jpg



LMD628.017.jpg



LMD628.018.jpg



LMD628.019.jpg



LMD628.020.jpg



LMD628.021.jpg



LMD628.022.jpg



LMD628.023.jpg



LMD628.024.jpg



LMD628.025.jpg



LMD628.026.jpg



LMD628.027.jpg



LMD628.028.jpg



LMD628.029.jpg



LMD628.030.JPG



LMD628.061.JPG



LMD628.062.JPG



LMD628.063.JPG



LMD628.064.JPG



LMD628.065.JPG



LMD628.066.JPG



LMD628.067.JPG



LMD628.068.JPG



LMD628.069.JPG



LMD628.070.JPG



LMD628.071.JPG



LMD628.072.JPG



LMD628.073.JPG



LMD628.074.JPG



LMD628.075.JPG



LMD628.076.JPG



LMD628.077.JPG



LMD628.078.JPG



LMD628.079.JPG



LMD628.080.JPG



LMD628.081.JPG



LMD628.082.JPG



LMD628.083.JPG



LMD628.084.JPG



LMD628.085.JPG

• FINALES

1265 Ángel CLM444_Finales_DV



LFD1265.46.JPG



LFD1265.47.JPG



LFD1265.48.JPG



LFD1265.49.JPG



LFD1265.50.JPG



LFD1265.51.JPG



LFD1265.52.JPG



LFD1265.53.JPG



LFD1265.54.JPG



LFD1265.55.JPG



LFD1265.56.JPG



LFD1265.57.JPG



LFD1265.58.JPG



LFD1265.59.JPG



LFD1265.60.JPG



LFD1265.61.JPG



LFD1265.62.JPG



LFD1265.63.JPG



LFD1265.64.JPG



LFD1265.65.JPG



LFD1265.66.JPG



LFD1265.67.JPG



LFD1265.68.JPG



LFD1265.69.JPG



LFD1285.70.JPG



LFD1285.71.JPG



LFD1285.72.JPG

iv. Planilla de imágenes biblioteca

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

Tipo de material: **Foto digital**
Ficha Clínica: **CLM444**
Cota(s): **LFD1265; LMD628**
Autor de la obra: **Desconocido**
Autor institucional: **C.N.C.R. - Laboratorio de Escultura y Monumentos; Unidad Documentación Visual e Imagenología**
Restauradores, Investigadores y otros: **Cordinadora de Programa: Morales Almonacid, Melissa; Restaurador Asociado: Royo Fraguas, Carmen**
Título: **Angel; Escultura No aplica**
No aplica
Lugar: **Recoleta, Santiago**
Laboratorio responsable intervención: **Laboratorio de Escultura y Monumentos**
Año toma fotografías: **2015 - 2016**
Cantidad de fotos: **156**
Nombre de Proyecto: **Programa de estudio y restauración de bienes culturales: Puesta en valor de las colecciones Dibam y de otras instituciones u organizaciones que cautelan Patrimonio de uso público**
Institución propietario: **Museo Histórico Dominicano**
Institución depositario: **Museo Histórico Dominicano**
Descriptores de contenido: **Escultura, Madera policromada, Ángel, Museo Histórico Dominicano, Manchas verdosas, Repolicromía**
Fotógrafas(os): **C. Royo Fraguas; G. Miori Della Rosa; L. Ormeño; T. Pérez; V. Rivas**
Descripción de cotas:
Cota **LFD1265**
LFD1265.01: Vista frontal total inicial. Rivas, V.
LFD1265.02: Vista diagonal frontal izquierda total inicial. Rivas, V.
LFD1265.03: Vista lateral izquierda total inicial. Rivas, V.
LFD1265.04: Vista diagonal posterior izquierda total inicial. Rivas, V.
LFD1265.05: Vista posterior total inicial. Rivas, V.
LFD1265.06: Vista diagonal posterior derecha total inicial. Rivas, V.
LFD1265.07: Vista lateral derecha total inicial. Rivas, V.
LFD1265.08: Vista diagonal frontal derecha total inicial. Rivas, V.
LFD1265.09: Vista superior total inicial. Rivas, V.
LFD1265.10: Vista inferior total inicial conjunto. Rivas, V.
LFD1265.11: Detalle inicial rostro y cabello. Rivas, V.
LFD1265.12: Detalle inicial faltante mano derecha. Rivas, V.
LFD1265.13: Detalle inicial faltante mano derecha. Rivas, V.
LFD1265.14: Detalle inicial escorrimiento de pintura de la repolicromía. Rivas, V.

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

- LFD1265.15: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.16: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.17: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.18: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.19: Detalle inicial faltante de repolicromía que deja a la vista policromía subyacente motivos decorativos. Rivas, V.
- LFD1265.20: Detalle inicial manos y zona del pecho. Rivas, V.
- LFD1265.21: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.22: Detalle inicial fenda del soporte. Rivas, V.
- LFD1265.23: Detalle inicial faltantes de todo el estrato policromó que dejan a la vista el soporte de madera. Rivas, V.
- LFD1265.24: Detalle inicial orificios y tarugos de madera parte posterior. Rivas, V.
- LFD1265.25: Detalle inicial craqueladuras circulares y concéntricas. Rivas, V.
- LFD1265.26: Detalle inicial craqueladuras circulares y concéntricas. Rivas, V.
- LFD1265.27: vfaltante del estrato policromo que deja a la vista el soporte, brillante por intervención anterior de consolidación. Rivas, V.
- LFD1265.28: Zona inferior brazo derecho, superposición de policromías. Rivas, V.
- LFD1265.29: Detalle inicial craqueladuras cuadrangulares. Rivas, V.
- LFD1265.30: Detalle inicial craqueladuras cuadrangulares. Rivas, V.
- LFD1265.31: Detalle inicial faltante de repolicromía que deja a la vista los motivos decorativos de la policromía subyacente. Rivas, V.
- LFD1265.32: Detalle inicial faltante de repolicromía que dejan a la vista la policromía subyacente y manchas verdesas. Rivas, V.
- LFD1265.33: Rotulado con antiguo número de inventario de la institución de procedencia. Rivas, V.
- LFD1265.34: Rotulado con antiguo número de inventario de la institución de procedencia. Rivas, V.
- LFD1265.35: Vista frontal total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.36: Vista frontal total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.37: Vista diagonal frontal izquierda total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.38: Vista lateral izquierda total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.39: Vista diagonal posterior izquierda total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.40: Vista posterior total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.41: Vista diagonal posterior derecha total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.42: Vista lateral derecha total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.43: Vista diagonal frontal derecha total inicial. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.44: Detalle inicial faltante de policromía del brazo derecho. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.45: Detalle inicial rostro y cabello. Fluorescencia Inducida por Radiación Ultravioleta (FUV). Ormeño, L.
- LFD1265.46: Vista frontal total final. Ormeño, L.
- LFD1265.47: Vista diagonal frontal izquierda total final. Ormeño, L.
- LFD1265.48: Vista lateral izquierda total final. Ormeño, L.
- LFD1265.49: Vista diagonal posterior izquierda total final. Ormeño, L.
- LFD1265.50: Vista posterior total final. Ormeño, L.
- LFD1265.51: Vista diagonal posterior derecha total final. Ormeño, L.
- LFD1265.52: Vista lateral derecha total final. Ormeño, L.
- LFD1265.53: Vista diagonal frontal derecha total final. Ormeño, L.
- LFD1265.54: Vista frontal final total comparativa CLM444 y CLM445. Ormeño, L.
- LFD1265.55: Vista frontal final total comparativa CLM444 y CLM445. Ormeño, L.

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

LFD1265.56: Vista superior total final. Ormeño, L.

LFD1265.57: Vista inferior total final. Ormeño, L.

LFD1265.58: Detalle ojos. Pérez, T.

LFD1265.59: Detalle boca. Pérez, T.

LFD1265.60: Detalle faltante de redorado que deja a la vista dorado subyacente. Pérez, T.

LFD1265.61: Fisura zona unión brazo al bloque principal. Pérez, T.

LFD1265.62: Detalle adhesivo oscurecido al interior de orificio parte posterior. Pérez, T.

LFD1265.63: Detalle tarugo parte posterior y sustancia gris oscuro circundante. Pérez, T.

LFD1265.64: Faltante de repolicromía que deja a la vista motivo decorativo flor de lis y contorno granate subyacente, craqueladuras concéntricas. Pérez, T.

LFD1265.65: Pliegues vestimenta lateral derecho. Pérez, T.

LFD1265.66: Motivo decorativo flor de lis. Pérez, T.

LFD1265.67: Cenefa oxidada color verdoso y craqueladuras irregulares. Pérez, T.

LFD1265.68: Superposición de policromías. Pérez, T.

LFD1265.69: Pliegues vestimenta lateral izquierdo. Pérez, T.

LFD1265.70: Punto corrosión lámina metálica tras tratamiento. Pérez, T.

LFD1265.72: Rotulado con actual número de inventario institución de procedencia. Pérez, T.

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

Cota LMD628

- LMD628.001: Obra a su llegada al Laboratorio de Escultura y Monumentos del CNCR. Miori Della Rosa, G.
- LMD628.002: Obra a su llegada al Laboratorio de Escultura y Monumentos del CNCR. Miori Della Rosa, G.
- LMD628.003: Obra a su llegada al Laboratorio de Escultura y Monumentos del CNCR. Miori Della Rosa, G.
- LMD628.004: Embalaje provisorio de la obra para traslado entre el Museo Histórico Dominicano y el Laboratorio de Escultura y Monumentos del CNCR. Miori Della Rosa, G.
- LMD628.005: Obra junto con su pareja (CLM445) en vitrina de exposición. Royo Fraguas, C.
- LMD628.006: Obra junto con su pareja (CLM445) en vitrina de exposición. Royo Fraguas, C.
- LMD628.007: Vitrina de exposición en el Museo Histórico Dominicano. Royo Fraguas, C.
- LMD628.008: Puerta de entrada al Museo Histórico Dominicano, coincide con la Sala 1. Royo Fraguas, C.
- LMD628.009: Puerta de entrada al Museo Histórico Dominicano, coincide con la Sala 1. Royo Fraguas, C.
- LMD628.010: Testimonio de plateado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.011: Testimonio de plateado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.012: Sustancia gris oscura de la parte posterior, función desconocida. Royo Fraguas, C.
- LMD628.013: Sustancia gris oscura parte posterior, función desconocida. Royo Fraguas, C.
- LMD628.014: Testimonio plateado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.015: Testimonio dorado superficial parte posterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.016: Testimonio dorado superficial parte posterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.017: Testimonio dorado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.018: Testimonio dorado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.019: Testimonio dorado superficial. Royo Fraguas, C.
- LMD628.020: Faltante policromía hombro del brazo derecho. Royo Fraguas, C.
- LMD628.021: Faltante policromía hombro del brazo derecho, se observa dorado subyacente. Royo Fraguas, C.
- LMD628.022: Posible sustancia consolidante oxidada y envejecida. Royo Fraguas, C.
- LMD628.023: Manchas verdosas provocadas por oxidación y saponificación de la lámina metálica subyacente. Royo Fraguas, C.
- LMD628.024: Posible sustancia consolidante oxidada y envejecida. Royo Fraguas, C.
- LMD628.025: Huella dactilar marcada sobre repolicromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.026: Hilo enrollado en el tarugo de madera derecho de la parte posterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.027: Hilo enrollado en el tarugo de madera derecho de la parte posterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.028: Escamas del estrato policromo consolidadas en intervención anterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.029: Escamas del estrato policromo consolidadas en intervención anterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.030: Prueba del ángulo de contacto: repolicromía amarillo. Royo Fraguas, C.
- LMD628.031: Prueba del ángulo de contacto: repolicromía rosado-rojizo. Royo Fraguas, C.
- LMD628.032: Prueba del ángulo de contacto: manchas verdosas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.033: Prueba del ángulo de contacto: carnación. Royo Fraguas, C.
- LMD628.034: Prueba del ángulo de contacto: redorado cenefas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.035: Prueba del ángulo de contacto: redorado cenefas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.036: Prueba del ángulo de contacto: redorado cabello. Royo Fraguas, C.
- LMD628.037: Gomas Akapad blanca blanda y dura. Royo Fraguas, C.
- LMD628.038: Prueba de limpieza en seco con goma Akapad blanca blanda. Royo Fraguas, C.
- LMD628.039: Prueba de limpieza en seco con goma Akapad blanca dura. Royo Fraguas, C.

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

- LMD628.040: Zona de muestra de limpieza en seco con gomas Akapad blanca. Royo Fraguas, C.
- LMD628.041: Zona de muestreo de limpieza en seco con gomas Akapad blancas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.042: Pruebas de limpieza en seco con gomas akapad blanca: eliminación de residuos por aspiración. Royo Fraguas, C.
- LMD628.043: Pruebas de limpieza en seco con gomas akapad blanca: eliminación de residuos por aspiración. Royo Fraguas, C.
- LMD628.044: Pruebas de limpieza en seco con gomas akapad blanca: eliminación de residuos por aspiración. Royo Fraguas, C.
- LMD628.045: Pruebas de limpieza en seco: esponjas de maquillaje y gomas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.046: Pruebas de limpieza en seco: esponja de maquillaje blanda y dura. Royo Fraguas, C.
- LMD628.047: Pruebas de limpieza en seco: gomas Staedtler rasoplast, goma Milan mig de pan y goma Pentel Clic Eraser. Royo Fraguas, I
- LMD628.048: Zona de muestreo de pruebas de limpieza en seco con esponjas de maquillaje y gomas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.049: Pruebas de limpieza en seco con esponjas de maquillaje y gomas de borrar. Royo Fraguas, C.
- LMD628.050: Prueba de limpieza con goma Staedtler rasoplast zona de color amarillo. Royo Fraguas, C.
- LMD628.051: Prueba de limpieza con goma Staedtler rasoplast zona de color rosado-rojizo. Royo Fraguas, C.
- LMD628.052: Prueba de limpieza con goma Staedtler rasoplast rallada y paño. Royo Fraguas, C.
- LMD628.053: Limpieza de la suciedad superficial no adherida en seco con pincel de pelo suave y aspiración. Royo Fraguas, C.
- LMD628.054: Limpieza de la suciedad superficial no adherida en seco con pincel de pelo suave y aspiración. Royo Fraguas, C.
- LMD628.055: Limpieza de la suciedad superficial no adherida acumulada en el interior de las fendas. Royo Fraguas, C.
- LMD628.056: Eliminación de fibras textiles de algodón enganchadas en escamas consolidadas en una intervención anterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.057: Eliminación de fibras textiles de algodón enganchadas en escamas consolidadas en una intervención anterior. Royo Fraguas, C.
- LMD628.058: Zona de unión del brazo al bloque principal tras limpiezas de la suciedad adherida y compactada. Royo Fraguas, C.
- LMD628.059: Limpieza en seco de la suciedad superficial acumulada en la zona de unión del brazo al bloque principal. Royo Fraguas, C.
- LMD628.060: Limpieza de la suciedad superficial acumulada y compactada en la zona de unión del brazo al bloque principal. Royo Fraguas, C.
- LMD628.061: Limpieza de la suciedad superficial acumulada y compactada en la zona de unión del brazo al bloque principal. Royo Fraguas, C.
- LMD628.062: Limpieza de la suciedad superficial acumulada y compactada en la zona de unión del brazo al bloque principal. Royo Fraguas, C.
- LMD628.063: Limpieza de la suciedad superficial adherida al soporte. Royo Fraguas, C.
- LMD628.064: Limpieza de la suciedad superficial adherida al soporte. Royo Fraguas, C.
- LMD628.065: Limpieza de la suciedad superficial adherida a la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.066: Limpieza de la suciedad superficial adherida a la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.067: Limpieza de la suciedad superficial adherida a la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.068: Limpieza de la suciedad superficial adherida a la policromía: eliminación de residuos. Royo Fraguas, C.
- LMD628.069: Limpieza de la suciedad superficial adherida a la policromía: eliminación de residuos. Royo Fraguas, C.
- LMD628.070: Testimonio de retirada de la policromía rosada-rojiza con goma. Royo Fraguas, C.
- LMD628.071: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.072: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.073: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.074: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.075: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.076: Testigo de suciedad tras limpieza de la suciedad superficial adherida de la policromía. Royo Fraguas, C.
- LMD628.077: Limpieza de acumulaciones puntuales de suciedad por frotamiento con hisopo de algodón. Royo Fraguas, C.

Hoja de trabajo de documentación visual relacionada con intervenciones

LMD628.078: Limpieza de acumulaciones puntuales de suciedad por frotamiento con hisopo de algodón. Royo Fraguas, C.

LMD628.079: Eliminación de puntos de corrosión activa de la lámina metálica con bisturí. Royo Fraguas, C.

LMD628.080: Protección con Paraloid B44 al 30% en acetato de etilo tras eliminación de corrosión en la lámina metálica. Royo Fraguas, C

LMD628.081: Eliminación de rotulado con número de inventario antiguo. Royo Fraguas, C.

LMD628.082: Eliminación de rotulado con número de inventario antiguo. Royo Fraguas, C.

LMD628.083: Reposición de rotulado con número de inventario actual: aplicación de capa intermedia de Paraloid B72 al 10% en acetona. Royo Fraguas, C.

LMD628.084: Reposición de rotulado con número de inventario actual: escritura con tinta china blanca. Royo Fraguas, C.

LMD628.085: Reposición de rotulado con número de inventario actual: aplicación de capa de protección final de Paraloid B72 al 10% en acetona. Royo Fraguas, C.

v. Presentación PPT Reunión de diagnóstico 1

dibam DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS,
ARCHIVOS Y MUSEOS
EL PATRIMONIO DE CHILE

CENTRO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN **CNCR**

REUNIÓN DE DIAGNÓSTICO

Esculturas: Ángel/Ángel.
Código Ficha Clínica: CLM444/CLM445.
Cota Doc. Visual Laboratorio: LMD628/LMD629.
Nº Inventario: 97.0034/97.0036.

Autor desconocido. Época: S.XVIII-S.XIX.
En exposición. Museo Histórico Dominico.

IDENTIFICACIÓN CLM444

- Título: Ángel.
- Autor: desconocido.
- Época: S.XVIII-S.XIX.
- Propietario: Museo Histórico Dominico.
Nº Inventario: 97.0034.
Nº Registro Sur: 101-95.
- Material: madera policromada y dorada.
- Técnica: talla, policromía (al óleo), dorado.
- Dimensiones: 31,5 x 10,5 x 9,2 (cm).

Código Laboratorio Escultura y Monumentos: CLM444.
Cota Documentación Visual Lab. Escultura y Monumentos: LMD628.
Código de carpeta UDV: LFD1265.



Fotografía: Archivo CHCR, Rivas, V., 2015

IDENTIFICACIÓN CLM445

- Título: Ángel.
- Autor: desconocido.
- Época: S.XVIII-S.XIX.
- Propietario: Museo Histórico Dominico.
- N° Inventario: 97.0036.
- N° Registro Sur: 101-97.
- Material: madera policromada y dorada.
- Técnica: talla, policromía (al óleo), dorado.
- Dimensiones: 31,5 x 10,5 x 9,2 (cm).



Código Laboratorio Escultura y Monumentos: CLM445.
Cota Documentación Visual Lab. Escultura y Monumentos: LMD629.
Código de carpeta UDVI: LFD1266.

Fotografía: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

DOCUMENTACIÓN VISUAL INICIAL



Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

DOCUMENTACIÓN VISUAL INICIAL



Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

ESTUDIOS

- Sociocultural actual.
- Histórico.
- Climático-ambiental.
- Morfológico.
- Tecnológico.
- Estético e iconográfico.

HISTÓRICO-CONTEXTUAL

- Elaboración nacional, siglo XVIII-XIX.
- Procedencia: Provincia de San Lorenzo Mártir.
Carácter religioso, probable culto activo.
- 1896: Se funda el convento en la comuna de Recoleta.
- 1998: Comodato Orden Dominica-DIBAM.

Probable culto activo

Probable pertenencia a un conjunto mayor (altar – retablo pequeño), sin antecedentes.



Orificios tipo perforaciones de la base, iguales en ambos.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

SOCIOCULTURAL ACTUAL

- Museo Histórico Dominico.
1998: Adquisición por comodato Orden de Predicadores – DIBAM.
- En exposición permanente.
Desde 2003.
Sala 1: "Introducción".

CLIMÁTICO-AMBIENTAL

CONTEXTO INICIAL	CONTEXTO ANTERIOR 1	CONTEXTO ANTERIOR 2	CONTEXTO FUTURO
Provincia de San Lorenzo Mártir (CLM445).	Estancias de la Recoleta Dominica.	Exposición permanente MHD (desde 2003).	Exposición permanente MHD. Sala 1.

2015-2016. Laboratorio de Escultura y Monumentos del CNCR

En exposición:
• Nicho con vidrio protector (no estanco).
• Luz difusa, filtro UV.
• Obras madera policromada + lienzo.

CLIMÁTICO-AMBIENTAL

OCTUBRE (PRIMAVERA)				ENERO (VERANO)				
Semana 7-13 Octubre de 2014		Semana 14-20 Octubre de 2014		Semana 19-25 Enero de 2015		Semana 26 Enero al 2 Febrero de 2015		
HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	
MÁXIMO	88	18,7	58	19,7	54	27,2	51	28,1
MÍNIMO	51	14,7	48	15,9	44	23,2	41	23,9
PROMEDIO	58	18,6	53	17,7	50	25,1	46	25,8

MAYO (OTONÓ)				JULIO (INVIERNO)				
Semana 05-11 Mayo de 2015		Semana 12-18 Mayo de 2015		Semana 16-22 Julio de 2015		Semana 23-29 Julio de 2015		
HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	HR (%)	T ^o (°C)	
MÁXIMO	58	19,5	59	18,7	63	13,1	64	10,5
MÍNIMO	48	16,1	50	15,9	56	10,5	53	14,6
PROMEDIO	53	17,7	54	17,2	60	11,9	59	12,6

○ Fueras del rango de T^o recomendado (18-24°C)

█ Diferencia > 10 dígitos

○ Próximo a límites del rango de T^o recomendado (18-24°C)

█ Diferencia = 10 dígitos

○ Fueras del rango de HR recomendado (45-63%)

CLIMÁTICO-AMBIENTAL

HUMEDAD RELATIVA (45-63%)

- Variaciones entre 12 y 15 dígitos (octubre), 10 dígitos (enero), 9 y 10 dígitos (mayo), 7 y 11 dígitos (julio).
- Cifras por encima y por debajo del rango recomendado, aunque en mediciones puntuales.

TEMPERATURA (18-24°C)

- Variaciones no superan 4 dígitos.
- Cifras por encima y por debajo del rango recomendado hasta en 4°C.

Causa:

Entrada al Museo Sala 1, en frente del nicho +
Puerta entreabierta + entrada trabajadores-visitantes +
Vitrina no estanca.

Consecuencias:

Agravamiento deterioros presentes (fendas, craqueladura).
Aparición nuevos procesos de deterioro.

MORFOLÓGICO

- Obra exenta.
 - Pequeño formato.
 - Figura masculina de medio perfil **hacia el lado izquierdo**.
 - De pie.
 - **Túnica de color rosa oscuro-manto amarillo.** Motivos decorativos dorados y verdosos.
- Obra exenta.
 - Pequeño formato.
 - Figura masculina de medio perfil **hacia el lado derecho**.
 - De pie.
 - **Túnica de color amarillo-manto azul claro.** Motivos decorativos dorados y verdosos.



Fotografías: Archivo CHICR, Rivas, V., 2015

ICONOGRÁFICO

ÁNGELES

“Los ángeles son **seres celestes** que ayudan y adoran a Dios” (González, 2009: 1).

Se sitúan en la **última categoría** del coro celeste: **Tercer Orden (Ministros)**.

ICONOGRÁFICO

La iconografía de los ángeles se consolidó en la **Edad Media**, en general:

- **Antropomorfismo** --- Invisibilidad.
- **Sexo masculino.**
- **Juventud.**

-Imberbes.
-Rubios (cabellos dorados = belleza + luz).



Rostro y cabello. Color rosa claro de piel demuestra juventud, además el hecho de aparecer imberbes y con cabellos dorados.
Fotografías: Archivo CHCR, Rivas, V., 2015

ICONOGRÁFICO

La iconografía de los ángeles se consolidó en la Edad Media, en general:

- Dotados de alas.

-Símbolo de permanente movimiento (mensajero de Dios).
-Mismo color indumentaria, prolongación.
-Multicolores (rojas, azules, doradas).

CLM444-CLM445 NO APARECEN

Orificios.
Tarugo de madera incrustado.
Refuerzo con adhesivo.



Orificios, tarugos y sustancia adhesiva en la parte posterior de ambas esculturas.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Ángeles músicos de la Catedral de Valencia. Se observan las alas multicolores.

Fotografías: web de la Catedral de Valencia, 2016
<http://www.catedraldevalencia.es/los-frescos-historia.php>

ICONOGRÁFICO

La iconografía de los ángeles se consolidó en la Edad Media, en general:

- **Siempre vestidos** (varones adolescentes = querubines).
 - Túnica rosa y manto amarillo - Túnica amarilla y manto azul
 - ¿otros subyacentes?
 - Cenefas: color dorado (luz).
 - Motivos decorativos: circulares + **flor de lis**.

FLOR DE LIS. Se compone de tres pétalos:

- Central de frente y alzado
- Laterales curvos y de perfil, cayendo puntas hacia afuera.
- Parte baja:
 - Pétalos superiores reunidos por ceñidor anilla.
 - De ella salen tres pedúnculos apuntados y curvilíneos, ascendentes hacia el exterior los dos laterales.
 - En este caso, forma +/- rectangular.



Motivo decorativo flor de lis, desdibujado en la ¿repolicromía? y contorneado y dorado en el estrato subyacente.
Fotografías (detalle): Archivo CICR, Rivas, V., 2015

FLOR DE LIS. Variedad estilística derivada del lirio (fr. Lis)

- Atributo asociado a Santo Domingo de Guzmán y otros santos dominicos.
 - Origen: blasón genealógico de la familia de su fundador.
- Asociado a imágenes marianas simboliza la pureza.
 - Descontextualizada --- altar o pequeño retablo ---- podrían haber acompañado a otras imágenes: Dios Padre, Jesucristo o la Virgen María.



Escudo actual de la Orden dominico. Presenta cruz con puntas flor de lisadas.
Fotografías: web Dominicos, 2016
<http://www.dominicos.org/familia-dominicana/frailes/lemas/escudos>

ICONOGRÁFICO

¿FUNCIÓN?

- Falta información histórico-contextual + pérdida posibles atributos.
- Según L. Réau (1996: 54) tienen funciones muy diversas:
Son instrumentos de la voluntad divina o al servicio de los hombres.
 - Ángeles al servicio de Dios.
 - Ángeles al servicio de los hombres.
 - Ángeles adoradores y no actores : función contemplativa.

ICONOGRÁFICO

Posición de brazo y mano ---- dos posibilidades:

- Ángeles adoradores.
Herramienta estética: movimiento/dinamismo.
- Ángeles al servicio de Dios ---- dos opciones:
 - Ángeles anunciantes.
Gesto de saludo o una actitud predicativa.
 - Ángeles trompeteros.
Sujeción un instrumento musical de viento.

CLM445 .

- A la altura de la boca + "C" = zona de sujeción.
- Músculo bucinador = gesto de soplar.
- Flauta o trompeta.
Instrumento de viento-metal actual.
Herald trumpet (ing.) – Buisine (fr) – Trompeta anunciativa.

ÚNICO SUJETADO CON UNA SOLA MANO.



Posición de las manos de los ángeles.
Fotografías:
Archivo CNCR,
Rivas, V., 2015



Ángeles trompeteros.

Fotografías: <http://lasvozessdelosangeles.com/arte.html>
http://pedro-mundodebabel.blogspot.cl/2013_03_01_archive.html,
http://pedro-mundodebabel.blogspot.cl/2013_03_01_archive.html.

ESTÉTICO



- ✓ **Formas simples.**
 - Bloque casi rectangular.
- ✓ **Arcaicismo.**
 - No separación brazos-cuerpo.
 - Brazo derecho ángulo recto.
- ✓ **Geometría.**
 - Pliegues túnica-manto.
 - Formas cabello.
- ✓ **Movimiento pliegues.**
 - Naturalismo caída de la tela.
 - Dinamismo conjunto vestimenta.
- ✓ **Rostro y cuerpo hieráticos.**
 - Síntesis.
 - Ojos y boca inexpressivos.
- ✓ **Desproporción cabeza-mano vs. cuerpo.**

Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

TECNOLÓGICO

- Observación visual.
- Proyecto FAIP.
- Análisis estratigráficos.
- Microscopía de Luz Polarizada.
PLM Estratigrafías.
- Fluorescencia de Rayos X.
XRF Portátil.

TECNOLÓGICO

SOPORTE

- Madera de conífera: madera temprana y tardía ≠ color.
- Corte transversal de una rama.
Base:
 - Tarugo de madera central sustituyendo médula.
 - Anillos de crecimiento concéntricos que se van distanciando hacia el exterior.
 - Fendas coincidentes con la dirección de los radios.



Base: tarugo de madera en la ubicación de la médula, anillos concéntricos que se distancian entre sí hacia el exterior, radios coincidentes con las fendas longitudinales.

Fotografías (detalle): Archivo CINC, Rivas, V., 2015

TECNOLÓGICO

SOPORTE

- Bloque principal.
- Bloque de menor tamaño que abarca el brazo desde el codo, adherido.
- CLM445 pareciera que también la mano es otra pieza?

ENSAMBLES

- Bloques brazo a principal: ¿tarugo + cola animal?
- Perforación base con berbiquí: ensamble al altar/retablo.
- Atributos:
 - ¿Trompeta?
 - Alas → CLM444: parte posterior
 - Tres orificios, dos con tarugo.
 - Sustancia marrón translúcido (cola de conejo o cola fuerte).
 - ¿Sustancia gris oscuro?
 - Tercer orificio: ¿apoyo del inferior no alineado?
 - CLM445: parte posterior
 - Dos orificios, uno con tarugo.
 - Sustancia marrón translúcido



Base: al interior se observa la hendidura en el centro de un berbiquí. Posiblemente se introduciría un tarugo como unión al altar o pequeño retablo.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

TECNOLÓGICO

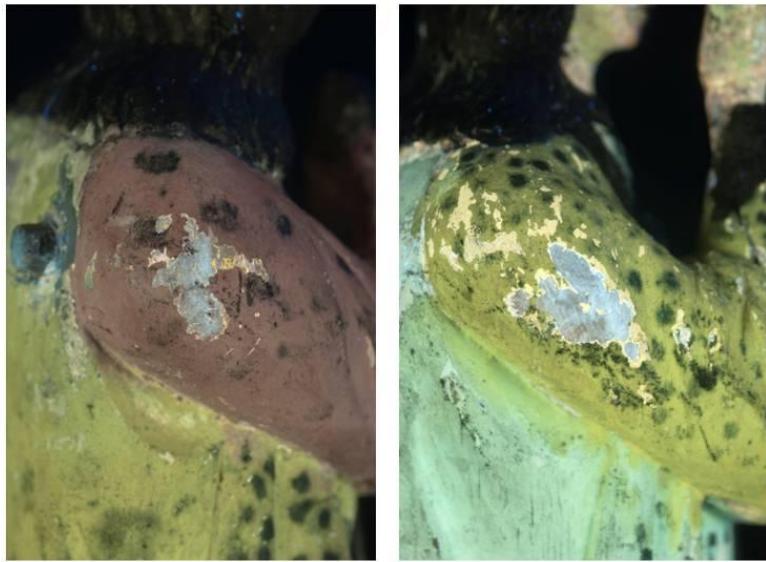
POLICROMÍA

IMPRIMACIÓN

- Emisión fluorescencia azul claro intenso faltantes de policromía que dejan el soporte a la vista +
- Misma fluorescencia:
 - Sustancia marrón translúcido tarugos parte posterior.
 - Estrato inferior azul parte posterior CLM445.



Comparativa vista posterior con luz visible (img. centrales) y bajo luz ultravioleta (img. laterales).
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V. y Ormeño, L., 2015



Possible imprimación, emisión de fluorescencia azul claro en las zonas de faltantes del estrato policromo que dejan el soporte a la vista.
Fotografías: Archivo CNCR, Ormeño, L., 2015

TECNOLÓGICO

PREPARACIÓN • Posibilidades:

- 1 capa preparación.
- 1 capa policromía.
- Litopón ($ZnSO_4$. Sulfuro de zinc + Sulfuro de bario). 1874.
- Blanco de zinc (ZnO . Óxido de Zinc) + Sulfato de bario ($BaSO_4$. Sulfuro de bario. Barita o blanco fijo). Pigmento inorgánico + Carga inerte. 1834.

POLICROMÍA • Posibilidades:

- Policromía + motivos decorativos dorados.
- Motivos decorativos dorados.
- Policromía al óleo – dorado al mixtión.

TECNOLÓGICO

POLICROMÍA: carnaciones.

- Policromía al óleo.
- Cara y manos.
- Sin repolicromía?
- No hay muestras analizadas.



Carnaciones en rostro y manos.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

TECNOLÓGICO

REPOLICROMÍA

- Repolicromía total vestimenta y cabello:
 - CLM444: túnica amarilla, manto rosa.
 - CLM445: túnica azul, manto amarillo.
- Motivos decorativos:
 - **Oxidación.** Decoración "verdosa" + cenefas doradas.
 - **Saponificación** dorado inferior ha traspasado estrato de repolicromía + cenefas doradas (solas en origen).
- Saponificación ↔ Esterificación.
- Reacción éster + base + agua = jabón + glicerina (alcohol).

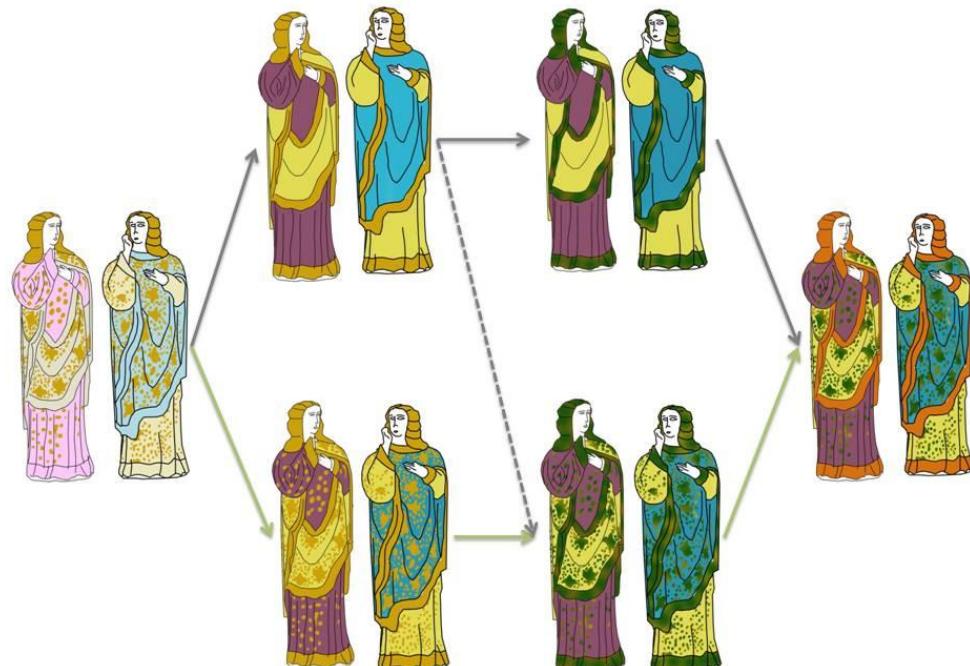
↓
Jabón = sal del ácido graso. Aceite/Pigmento.

- Básica.
- Hidrófila.
- Micelas.

TECNOLÓGICO

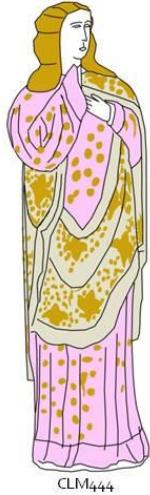
DORADO • MOTIVOS DECORATIVOS, posibilidades:

- Dorado primario / Redorado sobre repolicromía – oxidación.
- Dorado primario / Repolicromía sin dorar – saponificación.
- Motivos en forma de flor de lis y circulares.
- Flor de lis con contornos azul (CLM445) y granate (CLM444): **iniciales / posteriores ?**
- CENEFAS Y CABELLO, dos estratos diferentes con luz visible y bajo UV:
 - Dorado superior: peor calidad, color más rojizo con luz visible. Cu (>) + Zn.
 - Dorado subyacente: material orgánico (fluorescencia blanco-amarillo), trozos de láminas metálicas. Cu + Zn (>).
 - **CLM445: PLATEADO.**



Gráficos: Archivo CHICR, Royo, C., 2016

Momento 1: inicial, manufactura.

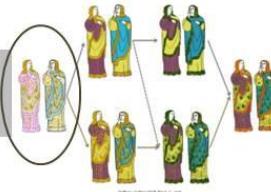
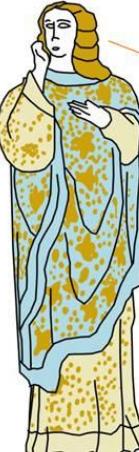


TÚNICA AMARILLA.
Base de preparación utilizada como policromía.
Amarillo claro original CON MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES DORADOS AL MIXTIÓN.

MANTO AZUL.
Base de preparación utilizada como policromía.
Azul claro original CON MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES Y FLOR DE LIS DORADOS AL MIXTIÓN.

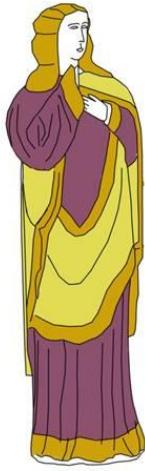
TÚNICA ROSA.
Base de preparación utilizada como policromía.
Rosado claro original CON MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES DORADOS AL MIXTIÓN.

MANTO AMARILLO.
Base de preparación utilizada como policromía.
Amarillo claro original CON MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES Y FLOR DE LIS DORADOS AL MIXTIÓN.



DORADO CABELLOS.

Momento 2: repolicromía y dorado cenefas.

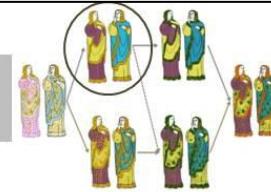


TÚNICA AMARILLA.
REPOLICROMÍA amarillo más oscuro,
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS, sobre el amarillo más oscuro.

MANTO AZUL.
REPOLICROMÍA azul más oscuro.
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS, sobre el azul más oscuro.

TÚNICA ROSA.
REPOLICROMÍA rosa más oscuro.
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS, sobre el color rosa más oscuro.

MANTO AMARILLO.
REPOLICROMÍA amarillo más oscuro.
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS, sobre el amarillo más oscuro.



CLM445

Momento 2: + redorado motivos decorativos.



TÚNICA AMARILLA.
REPOLICROMÍA amarillo más oscuro.
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS.
REDORADO MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES.



MANTO AZUL.
REPOLICROMÍA azul más oscuro.
PRIMER DORADO DE LAS CENEFAS.
REDORADO MOTIVOS DECORATIVOS CIRCULARES
Y FLOR DE LIS.



Momento 3: proceso de alteración.



SAPONIFICACIÓN (favorecida por presencia aceite aglut. + blanco de Zinc) motivos decorativos flor de lis subyacentes.

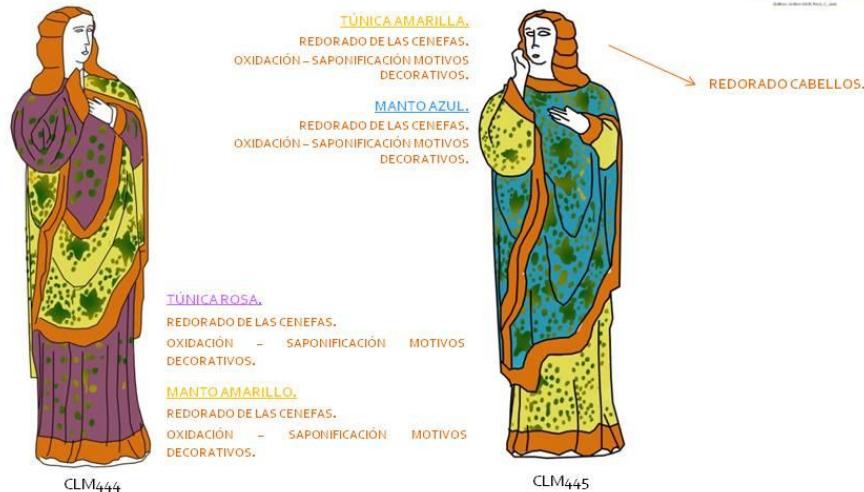
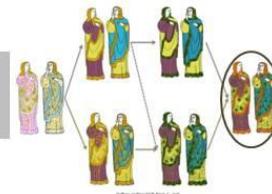


OXIDACIÓN (favorecida por presencia de aceite del aglut.) de los motivos decorativos redorados.



CLM444 CLM445

Momento 4: redorado cenefas + alteración.



CONCLUSIONES-VALORES

✓ CULTO ACTIVO ANTERIOR:

- Procedencia.
- Temática + oficio inferior
- Probablemente, dispuesta en un altar o pequeño retablo acompañando a otras figuras.

✓ PÉRDIDA DE FUNCIÓN/VALORES RELIGIOSOS ASOCIADOS PRIMITIVOS --- NUEVA VALORACIÓN

- Como testimonio de los procesos de manufactura y desarrollo de las artes plásticas en el territorio nacional.
- Como testimonio de la historia de la Orden de Predicadores en Chile. Por tanto:

✓ UNICIDAD EN LA TEMÁTICA DE LA COLECCIÓN DEL MUSEO HISTÓRICO DOMINICO.

✓ ICONOGRAFÍA: dificultad en la definición de su función, aunque se considera que lo más probable es que fueran ANGÉLES TROMPETEROS por la posición de los brazos y la boca.

En ese caso alas + ¿trompeta? = atributos perdidos.

✓ TECNOLÓGICO: ejecución popular.

- Factura similar, mismo taller, probable producción en serie.
- **Inexistencia c. preparación?** o dorado sobre ella: abaratamiento de costos.
- Uso de una rama y tallado aprovechando forma: aprovechamiento de materiales disponibles.

DIAGNÓSTICO

- Sintomatología del objeto de estudio. Causas.
- Estado de conservación y evaluación crítica.
- Criterios de intervención.
- Pruebas realizadas.
- Propuesta de tratamiento.

INTERVENCIONES ANTERIORES

- **Números lápiz mina base:**
Motivo ?:
 - Intervención.
 - Culto/uso.
 - Manufactura.
- **Reintegración cromática rostro y manos.**
Motivo: obra museable, apertura MHD ?
Sin registros (ficha clínica, informe intervención, etc...)
- **Rotulado numero de inventario antiguo.**
Motivo: obra museable, apertura MHD ?
Sin registros (ficha clínica, informe intervención, etc...)



Base: números escritos con un lápiz mina.
Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Reintegración cromática de rostro y manos. Bajo luz ultravioleta
se observa emisión de fluorescencia de color amarillo intenso.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Números de inventario antiguo MHD.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015

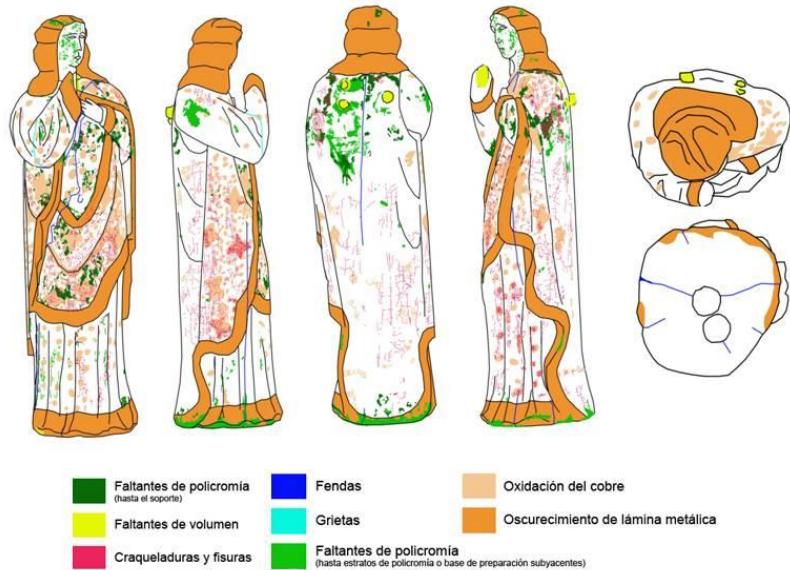
LISTADO DE ALTERACIONES

SOPORTE

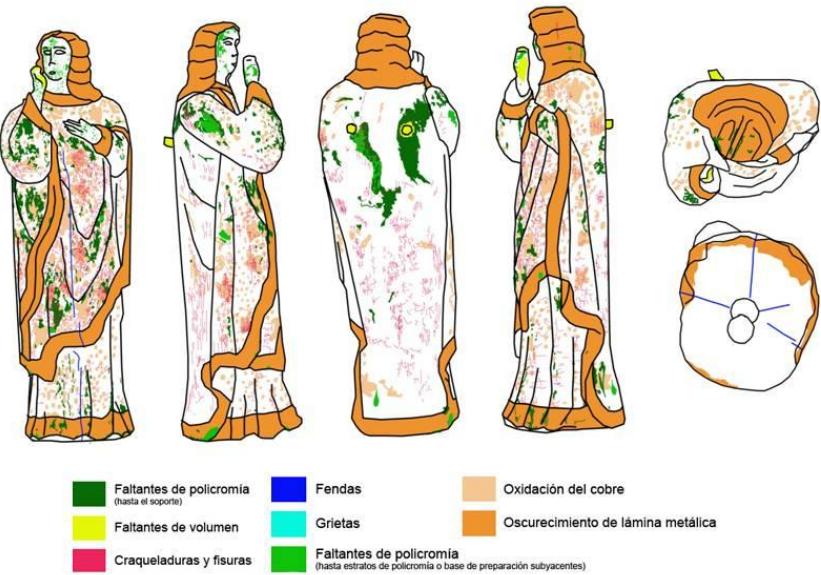
- Movimiento zona de unión brazo-bloque principal.
- Fendas longitudinales *¿pasivas?*.
- Desplazamiento del tarugo de la médula hacia el exterior.
- Pérdidas de soporte: parte de la mano, atributos (alas, trompeta?).
- Oscurecimiento del soporte a la vista.
- Manchas de pintura y otras.

POLICROMÍA

- Suciedad superficial no adherida (polvo), acumulado en zonas cóncavas.
- Suciedad superficial adherida.
- Oscurecimiento.
- Manchas puntuales.
- Craqueladuras + craqueladuras circulares y concéntricas.
- Levantamiento en cordillera coincidente con craqueladuras.
- Fisuras y microfisuras --- fendas y bloques.
- Faltantes de policromía (\neq tipología).
- Manchas verdosas L.NATURAL – negra L.UV?



Mapa de alteraciones: Archivo CNCR, Royo, C., 2016



Mapa de alteraciones: Archivo CNCR, Royo, C., 2016



Separación del bloque del brazo del principal.
Causa: manufactura + características intrínsecas del material + condiciones ambientales.
Fotografía: Archivo CNCR, Royo, C., 2016



Fendas. Causa: características intrínsecas material + condiciones ambientales.
Fotografías: Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Manchas de pintura, oscurecimiento superficial. Causas: incorrecto almacenamiento, uso/culto.
Salida de los tarugos de madera (CLM445), fendas coincidentes con los radios. Causas: manufactura +
características intrínsecas + condiciones ambientales.
Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Faltantes de soporte: mano (CLM444), parte de la mano (CLM445), atributos. Causas: uso/culto,
almacenamiento sin las condiciones de conservación adecuadas.
Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Faltantes del estrato policromo = tipología: hasta el estrato policromo subyacente y hasta el soporte.

Causas: uso/culto, almacenamiento sin las condiciones de conservación adecuadas, condiciones ambientales (movimientos de contracción-dilatación soporte-diferente comportamiento).

Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Rivas, V., 2015



Craqueladuras y levantamiento de diferente tamaño en cordillera. Causas: condiciones ambientales

(movimientos de contracción-dilatación soporte-diferente comportamiento).

Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Royo, C., 2016



Craqueladuras concéntricas. Causas: condiciones ambientales (movimientos de contracción-dilatación soporte-diferente comportamiento). Posiblemente responden a pequeñas ramas o nudos.
Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Royo, C., 2015

LISTADO DE ALTERACIONES

DORADO

- Suciedad superficial no adherida (polvo), acumulado en zonas cóncavas.
- Suciedad superficial adherida.
- Oscurecimiento.
- Oxidación verdosa de la lámina metálica (motivos dec. + aureola cenefas).
- Faltantes de estrato dorado (≠ tipología).

OTROS

- Oxidación y oscurecimiento ¿sustancia adhesiva? tarugos



Faltantes del estrato de dorado. Causas: uso/culto, almacenamiento sin las condiciones de conservación adecuadas, condiciones ambientales (movimientos de contracción-dilatación soporte-diferente comportamiento).

Fotografías (detalle): Archivo CNCR, Royo, C., 2015

INTERPRETACIÓN DE LAS ALTERACIONES. CAUSAS DE DETERIORO

1. MANUFACTURA.
2. CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS:
(soporte + ¿óleo? + cobre)
3. CONDICIONES AMBIENTALES.
 - Movimientos de contracción-dilatación soporte por oscilación termohigrométrica.
 - Oxidación del cobre.
4. USO, CULTO (PRIMITIVO):
 - Intervenciones extemporáneas.
 - Pérdidas de soporte y atributos.
 - Suciedad, manchas.
5. UBICACIÓN/ALMACENAMIENTO SIN LAS CONDICIONES DE CONSERVACIÓN ADECUADAS (POSTERIOR):
 - Depósitos.
 - Pérdidas de soporte y atributos, policromía.
 - Suciedad, manchas.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

A NIVEL ESTRUCTURAL Y DE DETERIORO SUPERFICIAL el estado de conservación es **BUENO**:

Presenta algunos SÍNTOMAS DE DETERIORO, pero la PROFUNDIDAD, EXTENSIÓN E INTENSIDAD de su manifestación es de carácter LEVE.

NO registra DETERIOROS A NIVEL DE SU ESTRUCTURA Y MATERIALES CONSTITUTIVOS,

MANIPULACIÓN se puede realizar SIN NINGÚN PROBLEMA.

Sin embargo, LA ICONOGRAFÍA ORIGINAL SE PRESENTA OCLUIDA afectando el contenido simbólico y textual.

La extensión de las pérdidas no es elevada, pero se da en zonas muy representativas: mano, alas, trompeta.

PROPIUESTA DE TRATAMIENTO

SOPORTE

- Limpieza de la suciedad superficial no adherida.
En seco: pinceles + aspiración.
- Limpieza de la suciedad superficial adherida soporte visto.
Con agua destilada?
NECESARIO SABER SI IMPRIMACIÓN O INTERVENCIÓN ANTERIOR MHD.
- No intervención de las fendas, limpieza en seco del interior.
NECESARIA PROPUESTA CAMBIO MUSEOGRAFÍA MHD.
- Eliminación adhesivo y fibras de tarugos de la parte posterior?
VALORAR NECESIDAD: TESTIMONIO PROCESO DE MANUFACTURA.
- No reconstrucción volumétrica de faltantes.
- Eliminación de rotulado con número de inventario antiguo.
- Reposición con número de inventario actual.

PROPIEDADES DE TRATAMIENTO

POLICROMÍA-REPOLICROMÍA

- Consolidación de craqueladuras y bordes perimetrales faltantes de policromía.
VALORAR POSIBILIDADES DE DEVOLVER AL PLANO EN CASO DE ARRUGAMIENTO DORADO SUBYACENTE.
ELECCIÓN DE MATERIALES COMPATIBLES: BEVA EN DISOLVENTE COMPATIBLE? COLA DE CONEJO, VER ANÁLISIS. ---SOLUBILIZACIÓN/HINCHAMIENTO ÓLEO
- Limpieza de la suciedad superficial no adherida.
En seco: pinceles + aspiración.
- Limpieza de la suciedad superficial adherida soporte visto.
En seco / medios acuosos, poco probable:
 - ✓ SUPERFICIE CRAQUELADA + DORADO SUBYACENTE.
 - ✓ MOTIVOS DECORATIVOS Cu OXIDADO - VALORAR W/O, RIESGO.
 - ✓ MOTIVOS DECORATIVOS SAPONIFICADOS - NO INTERVENIR.
- No reintegración cromática de faltantes.
VALORAR NECESIDAD DE REINTEGRACIÓN CROMÁTICA DE LAGUNAS DE POLICROMÍA HASTA EL SOPORTE.

Limpieza depende de consolidación

PROPIEDADES DE TRATAMIENTO

DORADO

- Consolidación de craqueladuras y bordes perimetrales faltantes de estrato dorado.
ELECCIÓN DE MATERIALES COMPATIBLES: BEVA EN DISOLVENTE COMPATIBLE? COLA DE CONEJO, VER ANÁLISIS. ---OXIDACIÓN
- Limpieza de la suciedad superficial no adherida.
En seco: pinceles + aspiración.
- Limpieza de la suciedad superficial adherida.
En seco / medios acuosos, poco probable:
 - ✓ DORADO PRIMARIO SUBYACENTE
 - ✓ Cu OXIDADO - RIESGO, NO INTERVENIR, EN SECO
 - ✓ SAPONIFICACIÓN - NO INTERVENIR
- No reintegración cromática de faltantes.
VALORAR NECESIDAD DE REINTEGRACIÓN CROMÁTICA DE LAGUNAS DE DORADO HASTA SOPORTE.

Limitaciones de la intervención

- ENSECO
 - pinceles, gomas, paños de microfibra (si se puede consolidar).
- SOLUCIONES ACUOSAS LIBRES
 - incompatible con lámina metálica.
- SOLUCIONES ACUOSAS GELIFICADAS
 - necesidad de lavado libre, incompatible con lámina metálica.
- SOLUCIONES ACUOSAS GEL RÍGIDO
 - incompatible con lámina metálica ? quizás no, ver concentraciones.
- W/O
 - fase dispersante incompatible con óleo.
- O/W
 - fase dispersante incompatible con lámina metálica.

ANÁLISIS:

- ESTRATIGRAFÍAS POLICROMÍA PARA CONOCER MEJOR ESTRATOS SUBYACENTES.
- SAPONIFICACIÓN, CONDICIONA LA LIMPIEZA.
- Objetivos del análisis: estudio tecnológico + intervención.

NECESIDAD DE REALIZAR PRUEBAS

- VALORAR pH: óleo envejecido? + polimerizado = + ácido, + polar
- Óleojooven repolicromia? + fácilmente removible = > riesgo.

CONCLUSIONES, DECISIONES Y PARTICIPANTES

Lugar de la reunión:
Laboratorio de Escultura y Monumentos.
Centro Nacional de Conservación y Restauración.

Fecha / Hora de la reunión:
Miércoles 27 de Abril, 15:00 h.

Asistentes a la reunión:
Melissa Morales Almonacid
Camila Muñoz Oses
Carmen Royo Fraguas
Fernanda Espinosa Ipízca
Tomás Aguayo
Valeria Godoy
Salvador Vargas
Guadalupe Roubillard
Carolina Correa
Pía Monteverde
Francisca de la Riva

- Se realizará una reunión en los próximos días con el Laboratorio de Análisis para definir las zonas de muestreo que complementen los análisis estratigráficos y XRF realizados. Objetivo de los análisis: responder las dudas que todavía existen sobre el análisis tecnológico o, al menos, afinar las hipótesis establecidas; esclarecer el proceso de deterioro de la lámina metálica para definir las posibilidades y limitaciones de la intervención.

- La Unidad de Documentación Visual e Imagenología propone la realización de un análisis con infrarrojo (IR). Objetivo: obtener macrofotografías que muestren los contornos subyacentes de los motivos decorativos de flor de lis.
- Se propone consultar al Laboratorio de Pintura (LP) sobre pinturas sobre placas de cobre intervenidas en proyectos anteriores, ya que podrían haber presentado alteraciones similares a las de la lámina metálica de los ángeles.
- Se propone la implementación de un sistema de medición estacional de las fendas que permita evaluar si están aumentando su longitud y/o profundidad.

- Relacionado con el estudio de las fendas y con el objetivo de conocer mejor el proceso de manufactura de las piezas se propone la realización de una Tomografía Axial Computarizada (TAC) en la Universidad de Chile, bajo la responsabilidad del Museo Histórico Dominicano. Otra alternativa es un estudio de nube de puntos 3D de la zona, realizado por el equipo de Imagenología de la Unidad de Documentación Visual e Imagenología del CNCR.