

TFG

ESTUDIO Y PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL CONJUNTO MURAL DE LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE CELÓN EN ALLANDE, ASTURIAS.

Presentado por Lucía Riesgo García

Tutor: Jose Luis Regidor Ros

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2019-2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

En el presente Trabajo Fin de Grado se realiza un estudio acerca del conjunto mural de la Iglesia de Santa María de Celón, ubicada en el concejo asturiano de Allande, la cual fue declarada Bien de Interés Cultural el 28 de septiembre de 1973. Para ello se llevará a cabo, en primer lugar, una descripción del entorno, así como una contextualización histórico-artística de las obras.

Con el objetivo de analizar las principales causas de deterioro y las patologías existentes se efectuarán análisis mediante métodos de estudio no destructivos, describiendo de este modo el estado actual de las obras. Por último, se desarrollará un plan de conservación básico y una propuesta de intervención que asegure la preservación de estos bienes.

Palabras clave: Restauración, Conservación, Pintura mural asturiana, Fresco, Iconografía, Maestro de Celón.

ABSTRACT AND KEY WORDS

This final Bachelor project develops a study of the mural paintings at the Church of Santa María de Celón. This church, which is located in the Asturias municipality of Allande, was declared a site of cultural interest in 1973.

The first task to be done in this research will be a description of the environment followed by a historical and artistic contextualization of the work to be done. Several analyses will be carried out in order to analyze the main reasons for wear as well as the different pathologies observed; however, the present state of the paintings will be approached from a non-destructive point of view. Last but not least, a basic plan for conservation will be carried out together with a proposal for intervention so as to assure the preservation of these cultural assets.

Key words: Restoration, Conservation, Asturian mural painting, Fresco, Iconography, Master of Celon.

AGRADECIMIENTOS

A José y Esperanza, de casa el Naviego, Celón, Allande, por su inestimable, continuada, desinteresada y valiosa ayuda, más allá de cualesquiera hubieran sido mis mayores pretensiones, y bajo cuya directa y exquisita supervisión se encuentra la Iglesia de Santa María de Celón.

A D. Gonzalo Mazarrasa Martín, Párroco de la Unidad Pastoral de Pola de Allande, por facilitar y orientar adecuada y amablemente mis pesquisas iniciales.

A Dña. Otilia Requejo Pagés, Directora de la Oficina de Bienes Culturales del Arzobispado de Oviedo, por su cortés y rápida autorización para desarrollar el estudio conducente a la elaboración de este TFG.

A Dña. Carmen Cabo Pérez, Arqueóloga y Jefa del Departamento de Historia del IES Río Trubia de Oviedo, Asturias, por haberme descubierto este tesoro oculto en lo más profundo y remoto de esta Asturias, mi patria querida.

A D. Alfonso Gerónimo Lozano Martínez-Luengas, Profesor Titular del Área de Ingeniería de la Construcción de la Universidad de Oviedo, por su valiosa ayuda en la realización del análisis termográfico del interior de la Iglesia.

A D. Agustín Menéndez Díaz, Profesor Titular del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, de la Universidad de Oviedo y, en el momento de desarrollo del TFG, Director del Área de Instalaciones y Servicios Externos de dicha Universidad, por su valiosa ayuda con la elaboración de los planos de la Iglesia.

A D. Silverio García Cortés, queridísimo tío y Profesor Titular del Área de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría de la Universidad de Oviedo, por su valiosa ayuda con la reconstrucción tridimensional de la Iglesia.

A D. José Luis Regidor Ros, Profesor Titular del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València, por su inestimable orientación, consejo y ánimo, sin los cuales este TFG nunca vería la luz.

A mis padres y hermanos, por ser ese punto de apoyo inamovible que me permite mover el mundo con una soltura extraordinaria.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	6
3. METODOLOGÍA	6
4. CONTEXTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO	7
4.1. PINTURAS MURALES	10
5. ANÁLISIS ESTILÍSTICO	12
5.1. TIPOLOGÍAS ICONOGRÁFICAS	13
5.2. OTRAS OBRAS DEL MAESTRO DE CELÓN	20
6. TÉCNICA DE EJECUCIÓN PICTÓRICA	21
6.1. ESTRUCTURA MURAL	21
6.2. TÉCNICA PICTÓRICA	21
6.2.1. Descripción técnica estilística	24
7. ESTADO DE CONSERVACIÓN	25
7.1. FORMAS DE ALTERACIÓN Y SUS CAUSAS	25
7.1.1. Lesiones que comportan pérdida de material o riesgo de pérdida de material pictórico	25
7.1.2. Lesiones que indican aporte de materia o reprecipitación de materiales	26
7.1.3. Lesiones que afectan al color y brillo de la superficie pictórica	29
7.1.4. Lesiones relacionadas con la deformación y rotura del material estructural	30
7.2. CARTOGRAFÍA DE DAÑOS	35
8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	43
8.1. LIMPIEZA	43
8.1.1. Caracterización de materiales constitutivos	43
8.1.2. Sistemas de limpieza en seco	45
8.1.3. Sistemas de limpieza en húmedo	46
8.2. CONSOLIDACIÓN	49
8.3. REINTEGRACIÓN	50
8.3.1. Reintegración matérica	50
8.3.2. Reintegración cromática	51
9. CONSERVACIÓN PREVENTIVA	53
10. CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	57
ÍNDICE DE IMÁGENES	60
ANEXOS	63

1. INTRODUCCIÓN

Inscrita en la tradición románica asturiana del siglo XII, la Iglesia de Santa María de Celón alberga en su interior un conjunto mural datado del siglo XVI atribuido al Maestro de Celón, el cual desarrolló su actividad en el suroccidente asturiano en el último tercio de siglo. Dicho conjunto ofrece información de gran interés, no solo en relación a los materiales y técnicas empleados durante este periodo, sino también con respecto al contenido histórico, cultural y estilístico que habita en las representaciones murales. Por estas razones, este trabajo fue concebido con el objetivo de analizar el estado de conservación actual de las pinturas y realizar una propuesta de intervención que favorezca la salvaguarda del conjunto mural para que llegue a conocimiento de generaciones presentes y futuras.

El trabajo ha sido distribuido en diferentes etapas. En primer lugar se procedió a delimitar los objetivos principales y específicos así como la metodología a emplear para el desarrollo de los mismos.

El cuerpo del trabajo está compuesto por cinco capítulos. El primero realiza un contexto histórico argumentado desde el marco económico, social y artístico del momento en que se elaboraron las pinturas. La segunda sección se centra en un análisis estilístico de las obras exponiendo sus rasgos más característicos y detallando las tipologías iconográficas empleadas por el Maestro. El tercer apartado está destinado a la descripción de la técnica de ejecución pictórica y de los posibles materiales empleados. Posteriormente se detalla el estado de conservación actual de las obras, apoyado en análisis no destructivos como son la termografía o la elaboración de cartografías de daños, tomando los resultados como base para la última sección, la elaboración de una propuesta de Restauración y Conservación.

Por último se ha procedido a la redacción de conclusiones mediante las cuales se confirma el cumplimiento de los objetivos y actuaciones descritas y en las cuales se exponen los resultados más destacables de la investigación.

2. OBJETIVOS

Este trabajo tiene por principal objetivo evaluar el estado actual de conservación de las obras murales localizadas en las paredes y cubierta del presbiterio de la Iglesia de Santa María de Celón.

Este objetivo principal se puede desglosar en los siguientes objetivos específicos:

- Contextualizar histórica y artísticamente las obras mediante la revisión de fuentes escritas relacionadas con el autor, la técnica y el conjunto de circunstancias sociales que los rodean, permitiendo establecer relaciones con respecto a otras obras atribuidas al mismo autor, determinando además, patrones formales y estilísticos.

- Estudiar los daños e identificar las causas de deterioro, con el propósito de documentar y evaluar el estado de conservación actual de las pinturas.

- Elaborar una propuesta de intervención apoyada en los estudios preliminares, que incluya un programa de restauración y de conservación para la salvaguarda de este monumento histórico-artístico.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para el desarrollo de los objetivos descritos se basa en las siguientes actuaciones:

- Estudio documental y contraste de fuentes bibliográficas.

- Visitas técnicas destinadas al registro y documentado de las obras mediante técnicas analíticas no destructivas: fotografías generales y de detalle, imágenes con dron (ver Anexo I), así como inspección térmica en algunos puntos mediante termografía infrarroja, con el objetivo de obtener datos sobre la conservación estructural del templo. Recolección de datos a través de inspecciones visuales. Análisis termohigrométrico con la finalidad de determinar cómo la fluctuación de temperatura y humedad puede ser la causa de los daños que las obras presentan.

- Elaboración de planos de la iglesia (ver Anexo III), cartografías de daños, y reconstrucción tridimensional de la bóveda y del templo (ver Anexo II).

- Análisis de los resultados de la investigación y redacción de conclusiones.

4. CONTEXTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO



Figura 1. Vista aérea de la iglesia de Santa María de Celón.



Figura 2. Armadura de madera a dos aguas.

La iglesia de Santa María Celón, ubicada en el distrito parroquial de Celón en el concejo asturiano de Allande, es una obra arquitectónica de estilo románico que data del siglo XII. Formó parte en su origen de un monasterio benedictino, fundado por Fructino Enalso y su mujer Pudigeva¹. Luis Alfonso de Carvallo, tratadista de poética e historiador jesuita², hace explícita la relación entre la persecución de los cristianos mozárabes y la fundación de estos monasterios de la orden de San Benito en tierras asturianas y gallegas³.

Este templo, anejo de san Juan de Villaverde, fue donado por los herederos de los fundadores al Monasterio de Corias⁴, situado en el concejo de Cangas de Narcea. En la actualidad es propiedad del Arzobispado de Oviedo. El día 28 de septiembre de 1973 se reconoció la iglesia de Santa María de Celón de Allande como monumento histórico-artístico de carácter provincial⁵. Con fecha 13 de abril de 1992 se delimitó el entorno de dicho monumento, constituyéndose los criterios de delimitación en base a la protección del área próxima al monumento y al recinto monumental (ya que se trata de un elemento puntual integrado en un espacio rural), así como la protección visual del entorno en sus distintos ángulos⁶.

Conformada por una única nave rectangular y acompañada de una capilla con esa misma forma y cabecera plana, presenta similitudes con patrones y rasgos característicos del prerrománico asturiano (Fig. 1). La cubierta de la nave está formada por una armadura de madera a dos aguas (Fig. 2). A nivel estructural, de su factura original conserva la puerta principal, compuesta por molduras adornadas con piñas, bolas y clavos, sustentadas por dos columnas, en cuyos capiteles se han labrado unos pájaros entrelazados. Encima, se encuentra un pequeño vano sobre el cual se alza una moderna espadaña.

¹ ZARAGOZA PASCUAL, E (1987). "Descripción del Principado de Asturias y derechos eclesiásticos de los monasterios de Corias y Obona (1753)" en *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, núm. 123, p. 652.

² Real Academia de la Historia (2018). *Diccionario Biográfico electrónico*. <<http://dbe.rah.es/biografias/32821/luis-alfonso-de-carvallo-o-carballo>> [Consulta: 29/04/2020]

³ CARVALLO DE, L. (1695). *Antigüedades y cosas memorables del Principado de Asturias*. Madrid: Julián Paredes. pp. 220-222.

⁴ ZARAGOZA PASCUAL, E. (1993). "Relación de beneficios de los monasterios benedictinos asturianos en el siglo XVIII" en *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, núm. 142, pp. 643-644.

⁵ España. Orden de 28 de septiembre de 1973, por la que se declara Monumento Histórico-Artístico de carácter provincial la iglesia de Santa María de Celón, en Allande (Oviedo). *BOE*, 23 de noviembre de 1973, núm. 281, p. 22697.

⁶ Principado de Asturias. Resolución de 13 de abril de 1992, de la Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud, por la que se acuerda tener incoado expediente para la delimitación del entorno de la iglesia de Santa María de Celón, en Celón Allande. *BOE*, 7 de agosto de 1992, núm. 189, pp. 27804-27806.

La cornisa de pizarra está sostenida por canecillos labrados en los cuales se figuran labores, cabezas animales y una cabeza humana⁷. Una serpiente recorre la cornisa en dirección a dicha cabeza (Fig. 3). Los canecillos ubicados al norte del templo conservan restos de una película pictórica rojiza (Fig. 4).



Figura 3. Serpiente recorriendo la cornisa y cabeza humana ubicadas en el muro sur.



Figura 4. Canecillos del muro norte con restos de película pictórica.

Al sur se localiza otra puerta de ingreso, de arco de medio punto soportado por impostas. En el testero se halla un bajo relieve que hipotéticamente simboliza la victoria del Bien sobre el Mal protagonizada por San Miguel⁸ (Fig. 5). No obstante, podría hacer referencia a una tradición popular “un peregrino animoso que mató á espantosa serpiente que se nutría de cadáveres y era el terror de la comarca”⁹. Bajo este relieve, junto al suelo, se ubica un agujero donde supuestamente se escondía dicha serpiente o cuélebre según la mitología asturiana. (Fig. 6).



Figura 5. Bajo relieve simbolizando la victoria del Bien sobre el Mal.



Figura 6. Agujero donde hipotéticamente se escondía la serpiente.

⁷ BELLMUNT Y TRAVER, O. Y CANELLA Y SECADES, F. (1990) *Asturias : su historia y monumentos, bellezas y recuerdos, costumbres y tradiciones, el bable, asturianos ilustres*. Gijón : Fototip. y Tip. O. Bellmunt. p. 276.

⁸ España. Orden de 28 de septiembre de 1973. *BOE*, 23 de noviembre de 1973, núm. 281, p. 22697.

⁹ BELLMUNT Y TRAVER, O. Y CANELLA Y SECADES, F., *op. cit.* p. 276.



Figura 7. Arco toral que da paso al presbiterio.



Figura 8. Bóveda de medio cañón.

Ya en el interior, un arco toral de forma ojiva (Fig. 7), soportado por dos pares de columnas con capiteles de distinta forma y motivo decorativo, los cuales presentan restos de una antigua policromía, da paso al presbiterio cubierto por una bóveda de medio cañón (Fig. 8).

Respecto a la producción mural se puede afirmar que anteriormente existía una tendencia a asimilar la datación de las pinturas a un periodo histórico y artístico relativamente cercano a la del levantamiento del templo. En contraste con estudios previos, Javier González Santos sugiere que los motivos iconográficos, compositivos y decorativos tanto como los atavíos y vestimentas de las figuras las remiten sin paliativos a los usos de los siglos XV y XVI¹⁰.

En el siglo XVI las artes en España experimentaban un creciente desarrollo marcado por el renacimiento, mientras que en la provincia de Asturias se conservaban los modelos y esquemas compositivos propios del arte medieval sin ofrecer señal alguna de cambio o evolución estilística, ni un aumento de demanda de productos de arte. La clave para la comprensión de esta crisis se explica con la situación social y económica que el Principado atravesaba en ese momento¹¹.

En primer lugar, se daba una acusada desproporción entre el aumento demográfico y los medios de producción agropecuaria para abastecerlo¹², cuya evolución permanecía estática desde siglos atrás. Por otra parte, durante este periodo tuvieron lugar diversas crisis agrarias. En 1503 consta la llegada de la peste a los concejos de Pravia, Salas, Valdés y Tineo. Asimismo, hacia el 1530 la documentación capitular catedralicia habla de otro brote pestilente¹³. De la misma manera, el final de siglo se vio caracterizado por las frecuentes epidemias que causaron considerables pérdidas. Este marco socio-económico es el causante del atraso de la actividad artística, especialmente en cuanto a artes gráficas se refiere, con respecto al resto de España. No sucede igual en la arquitectura, que a finales de siglo impulsa el campo de la construcción dirigiéndolo hacia una renovación estilística, como consecuencia de acontecimientos como el incendio de Oviedo de 1521, que arrasó con parte de la ciudad medieval¹⁴, convirtiendo la capital en una tabula rasa abierta a dicha renovación.

¹⁰ GÓNZÁLEZ SANTOS, J. (1991). "Pervivencias medievales en la artes figurativas del siglo XVI: el "Maestro de Celón" y las manifestaciones pictóricas murales en la zona suroccidental asturiana" en *Liño*, núm. 10, p. 96.

¹¹ *Ibid.*, pp. 93-94.

¹² *Ibid.*, p. 93.

¹³ DÍAZ ÁLVAREZ, J (2005). "Crisis agrarias en la Asturias del siglo XVII. Una aproximación a su estudio" en *Revista de Historia Moderna*, núm. 23, p. 310.

¹⁴ MUÑOZ LÓPEZ, I. (2011). "Arqueología de la Arquitectura y Urbanismo de la ciudad de Oviedo (Asturias, España) entre la Edad Media y el siglo XVIII: el arrabal del Carpio" en *Arqueología de la Arquitectura*, núm. 8, p. 184.

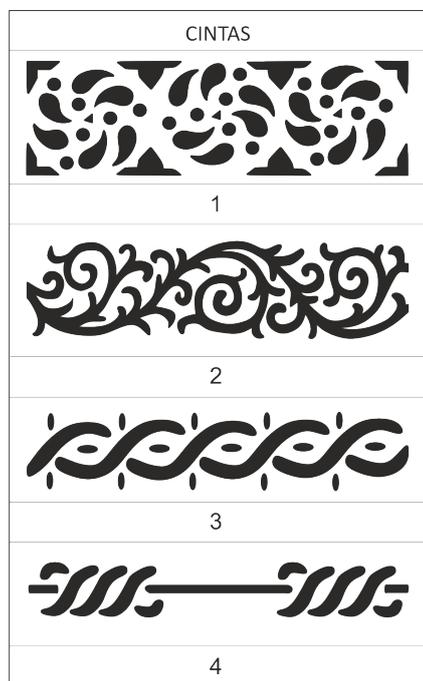


Figura 9. Reproducción de las cintas originales.



Figura 10. Inscripción gótica sobre la figura de San Judas Tadeo en la escena de *La Última Cena*.

En cuanto a las artes figurativas, los retablos y las esculturas monumentales se difundieron de manera lenta y tardía¹⁵. La ausencia de estos, hace de la pintura mural la decoración por excelencia en los muros y bóvedas de los templos. Estas pinturas seguían, como se ha mencionado anteriormente, programas medievales, en contraste con el orden renacentista creciente en el resto de las regiones peninsulares.

La obra mural durante la Edad Moderna desempeña un importante papel en el plano artístico asturiano del momento, con sus distintos matices estilísticos y calidades, destacando la figura del denominado Maestro de Celón entre la de otros maestros anónimos como el de Carceda o Villaverde, a quién se atribuyen las pinturas de esta iglesia y el cual desarrolló su actividad en el suroccidente asturiano a mitad de siglo XVI¹⁶.

El conjunto de las escenas pictóricas desarrolladas durante esta época en el Principado sugieren que los patrones artísticos empleados son testimonio de la tradición popular asturiana de los siglos XV, XVI, XVII y XVIII.

4.1. LAS PINTURAS MURALES

Los frescos atribuidos al mencionado maestro recorren las paredes y cubierta del presbiterio, así como el intradós del arco toral. En ellas se representan principalmente escenas de la vida de Jesucristo y los misterios de *La Anunciación* y *Coronación de la Virgen María*.

Los distintos espacios iconográficos se encuentran enmarcados por cenefas de motivos vegetales, formadas por tallos de trazo lineal decorados con hojas o esquemas florales y otros elementos ornamentales como nudos de cuerda (Fig. 9). Tienen el objetivo de embellecer las separaciones entre apartados pictóricos.

Unas inscripciones góticas recorren el conjunto narrando las escenas. En el caso de *La Última Cena*, en esas inscripciones se nombra a cada uno de los apóstoles (Fig. 10). En el muro norte, se ubican las secuencias del *Beso de Judas* y *La Flagelación del Señor* y bajo estas *La Última Cena* y *Jesús ante Caifás*. A este mismo nivel en el lado sur se contemplan las escenas en que *Pilato se lava las manos*, y en la que *Verónica enjuga el rostro de Jesús*. Bajo estas dos imágenes se localiza la representación de Jesucristo en *El Limbo* y posteriormente, *La Resurrección del Señor*.

¹⁵ GONZÁLEZ SANTOS, J. *op. cit.*, p. 94.

¹⁶ Gobierno del Principado de Asturias. Consejería de Educación, Cultura y deporte. *Pinturas murales de Asturias*.

<<http://pinturamuralasturiana.org/>> [Consulta: 14/04/2020]



Figura 11. Tablero abatible policromado ubicado sobre el altar mayor cubriendo la escena de *La Anunciación*.

Las enjutas del arco toral frente al retablo mayor se encuentran ocupadas por las figuras de *Adán y Eva*. Sobre estas se levanta *la Crucifixión*.

El Calvario se encuentra tras el retablo mayor¹⁷, que fue añadido en torno al siglo XVIII, ya que en el siglo XVI la elaboración de retablos era aún poco frecuente. En el frente del altar mayor original se conserva una escena de *La Anunciación*, cubierta por un tablero policromado abatible (Fig. 11). Por último, el intradós del arco toral lo ocupa la figura de *La Muerte aseiteando a un avariento* de vestimenta oriental, ubicado frente a ella.

La parte del arco toral que da a la nave presenta un segundo conjunto mural, posterior al que se contempla en este estudio y no atribuido al Maestro de Celón. En el figuran las escenas del *Bautismo de Jesús* (Fig. 12), *La Crucifixión de San Andrés* (Fig. 13) y un ángel inspirando a un evangelista.



Figura 12. Escena del *Bautismo de Jesús*.



Figura 13. Escena de *La Crucifixión de San Andrés*.

Los vanos del presbiterio presentan una película pictórica de cualidades cromáticas y ópticas similares a las de este conjunto, además de superponerse de manera evidente a las decoraciones realizadas por el Maestro en esos puntos (Fig. 14 y 15).



Figura 14. Decoraciones superpuestas.



Figura 15. Otras decoraciones superpuestas.

¹⁷ GONZÁLEZ SANTOS, J. *op. cit.*, p. 99.

5. ANÁLISIS ESTILÍSTICO



Figura 16. Retrato de Felipe III. Velázquez 1627. Museo del Prado.

Los ciclos que se narran mediante el empleo de los símbolos sagrados tradicionales manifiestan el deseo de fidelidad iconográfica a los relatos evangélicos, definiendo el principal propósito de comunicar a la comunidad la doctrina de la fe.

Aunque en un primer análisis se podría describir el conjunto como rudimentario o elemental, tal vez a causa de sus gruesas líneas de contorno o a su reducida paleta cromática, se percibe una intención de dinamismo en la expresión corporal y facial de los personajes que la componen. Mediante el empleo de una perspectiva lineal, aunque con defectos en su desarrollo, pretende otorgar a las imágenes sensación de profundidad. El ejercicio de luz y sombra, así como de modulación y detallismo de las telas, proporciona a la composición cierta intuición volumétrica. Se observa además una tendencia al *horror vacui*, concretada en los numerosos personajes y elementos que cubren las escenas casi en su totalidad.



Figura 17. Criado de Pilato vistiendo cuello de lechuguilla.

De acuerdo con la afirmación de Javier González Santos acerca de la datación de las pinturas mencionadas anteriormente, se analizarán dos elementos principales, relacionados con la vestimenta en primer lugar, y como contribución y novedad, con la escritura.

La indumentaria masculina empleada durante la Edad Moderna es uno de los indicadores para aproximar una datación. Constaba principalmente del jubón, que se vestía sobre la camisa; las calzas, compuestas de muslos acuchillados; y las medias. Como complemento, el cuello de lechuguilla (Fig. 16), el cual porta uno de los criados de Pilato (Fig. 17), que poco a poco va aumentando su diámetro hasta alcanzar su máxima exageración en el reinado de Felipe III¹⁸.

Por otro lado, las inscripciones góticas que narran las historias sagradas, evidencian el periodo de creación de los murales. Estudios anteriores no se habían detenido en la observación de la tipografía empleada sobreentendiéndola como medieval. Sin embargo, la presencia de la letra J, la cual fue la última letra en adherirse al alfabeto latino moderno, remite sin lugar a dudas al siglo XVI o posterior.

Resulta difícil determinar una denominación precisa a la tipografía elaborada por el Maestro a causa de la existencia de numerosas tipologías de escritura. No obstante, se han encontrado destacables similitudes entre el

¹⁸ DESCALZO LORENZO, A (2007). "Apuntes de moda desde la Prehistoria hasta época moderna" en *Indumenta*, núm. 0, p. 85.



Figura 19. La Muerte disparando una saeta.



Figura 20. Figura de un avaro.

alfabeto realizado por Jhon Weale en el siglo XIV, descrito por F. S. Meyer¹⁹, y los caracteres proyectados por el Maestro sobre los muros de Santa María de Celón, pudiendo englobarse además dentro de la “gótica textura” (Fig. 18).

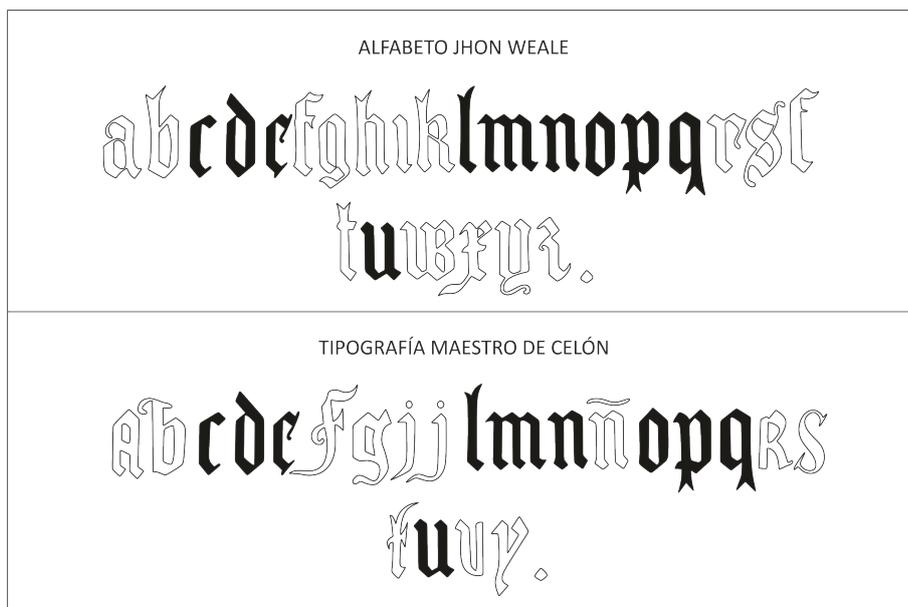


Figura 18. Reproducción de tipografía empleada por el Maestro de Celón relacionado con el alfabeto de Jhon Weale.

Se trata de una escritura vertical de rasgos rectos y angulosos que pretende, además de garantizar la legibilidad del mensaje, atribuir un aspecto decorativo al conjunto. Su forma facilita la generación de una pauta ortogonal y una conjugación de 90° y 45° en los ángulos de las letras²⁰. Algunos caracteres no cumplen con la morfología de la “gótica textura” como es el caso de la letra f o la j, prolongando el asta descendente (la cola en el caso de la letra j) a lo largo del plano horizontal.

5.1. TIPOLOGÍAS ICONOGRÁFICAS

En primer lugar, en el intradós del arco toral se representa un esqueleto (Fig. 19) disparando una saeta a un avaro (Fig. 20) como símbolo del triunfo de la Muerte.

En las enjutas del arco toral se encuentran dos imágenes enfrentadas, la de *Eva* y la de *Adán*, como parte de una misma composición. Tal y como se narra en el Génesis, se encuentran en el Jardín del Edén. A *Eva* se le figura junto al árbol de la Ciencia del Bien y del Mal, de pie y cubierta por una hoja, con gesto de estar mostrando la manzana a *Adán*. Por el tronco del árbol as-

¹⁹ MEYER, F.S. (1965). *Manual de ornamentación*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A. p. 710.

²⁰ MARÍA RANGEL, L. (2009). “El origen de la modulación tipográfica: la Biblia de 42 líneas” en *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, vol. XIV, núm. 1 y 2, p. 21.

ciende una serpiente con rostro humano que representa la tentación. Adán por el contrario se encuentra sentado, llevándose la mano al cuello mientras la mano de Eva asoma invitándole a tomar la manzana (Fig. 21 y 22).



Figura 21. Eva junto al árbol de la Ciencia del Bien y del Mal.



Figura 22. La mano de Eva ofreciendo la manzana a Adán.

Por otra parte, el conjunto mural contiene dos ciclos principales. Uno de ellos narra dos de los siete Gozos de la Virgen María: *La Anunciación* y *La Coronación de la Virgen*. El otro trata escenas de la Pasión de Cristo: *La Última Cena*, *El Beso de Judas*, *Jesús ante Caifás*, *La Flagelación*, *Pilato se lava las manos*, *Verónica enjuga el rostro de Jesús* y *El Limbo*. Por último, *La Resurrección*, la cual formaría parte de un tercer ciclo.

En *La Anunciación*, se representa a la Virgen sentada junto a un libro mirando al arcángel Gabriel, el cual señala con una mano al Espíritu Santo que desciende sobre Ella desde la parte superior central de la composición, y con la otra sostiene un cetro (Fig 23 y 24).



Figura 23. La Virgen María sentada junto a un libro mirando al arcángel Gabriel.



Figura 24. Arcángel Gabriel anunciando el mensaje divino.

También en el centro se alza una azucena haciendo referencia a la virginidad de María, maltratada por el estado de conservación de la obra. Unas inscripciones en latín escritas sobre un pergamino recorren el fondo de la



Figura 25. Bóveda del presbiterio en la cual se representa *La Coronación de la Virgen*, acompañada por el *Tetramorfos*.

imagen, mostrándose también perjudicadas por las abundantes pérdidas de material original, en las que probablemente se leería el comienzo de la tradicional oración *Ave María* en latín: *Ave María gratia plena Dominus tecum*.

La Coronación de la Virgen ocupa la parte central de la bóveda. Un texto atribuido a Melitón, obispo de Sardes, recogido por San Gregorio de Tours y difundido por la Leyenda Dorada, da origen a esta creencia, no proclamada dogma de fe por la Iglesia²¹. Se encuentra enmarcada por la cinta número 2 (Fig. 9). En ella se representa a Dios Padre y a Dios Hijo, sentados uno a cada lado de la Virgen María sosteniendo la corona. Sobre ella se eleva el Espíritu Santo comunmente representado como una paloma blanca extendiendo sus alas. En los cuatro ángulos de la bóveda se figura *El Tetramorfos*, comprendiendo las formas de los evangelistas. Un hombre con alas ilustra a San Mateo, un león a San Marcos, un águila a San Juan y un toro a San Lucas. Todas ellas se encuentran contenidas por circunferencias limitadas por la cenefa de nudo número 4 (Fig. 9). El espacio restante presenta cabezas de ángeles sostenidas por sus alas y orientadas en torno al tema central (Fig. 25).

La Última Cena simboliza la institución de la eucaristía. Cristo tiene la posición central. A su izquierda está sentado San Juan a quien está estrechando contra su pecho, y a su derecha San Pedro. Los demás apóstoles están sentados en sillas de madera a lo largo de la mesa, al mismo lado de esta que Cristo, con el objetivo de permitir al espectador leer la imagen en su totalidad (Fig. 26). Los márgenes verticales están delimitados por la cenefa número 1 (Fig. 9).



Figura 26. Escena de *La Última Cena* ubicada en el muro norte.

El Beso de Judas forma parte de la secuencia evangélica del Prendimiento. Se observa a Judas y a Cristo rodeados por una multitud armada. San Pedro, ubicado en el lado izquierdo de la composición, alza una espada y sostiene la cabeza de Malco tras haberle cortado una oreja, que parece que Cristo sujeta en su mano (Fig. 27).

²¹ MONREAL Y TEJADA, L. (2000). *Iconografía del Cristianismo*. Barcelona: El Acantilado. p. 154



Figura 27. Escena del *Beso de Judas* ubicada en el muro norte.

La Flagelación tiene lugar tras la comparecencia ante Pilato. Se observa a Cristo siendo azotado por hombres, atado a una columna, cubierto por el paño de pureza o *perizonium*. Pilato contempla la escena desde el margen izquierdo (Fig. 28).



Figura 28. Escena de *La Flagelación* ubicada en el muro norte.

Ubicada en el muro sur junto al retablo, se encuentra la imagen en la que *Pilato se lava las manos*. Mediante ese símbolo pretende eximirse de la culpa de la que reconoce que es injusta condena. Sobre la figura de Cristo se extiende un pergamino que dice *Ecce Homo*, que es como Pilato se refiere a Jesús de Nazaret al presentarlo ante la multitud (Fig. 29).



Figura 29. Escena en que *Pilato se lava las manos* ubicada en el muro sur.

Verónica enjuga el rostro de Jesús tiene lugar durante el recorrido hacia el monte Calvario. Jesucristo es detenido por la mujer que le ofrece un lienzo sobre el cual queda retratada su Santa Faz. Un hombre con sombrero, probablemente Simón de Cirene, sostiene el pie de la Cruz. Los otros dos condenados, Gestas y Dimas, caminan en un segundo plano (Fig. 30).



Figura 30. Escena en que *Verónica enjuga el rostro de Jesús* ubicada en el muro sur.

La escena de *la Crucifixión*, la cual tiene lugar en el monte Calvario, muestra el momento en el que se enclava a Cristo en la Cruz, aún tendida en el suelo, cubierto con el *perizonium*. Tres mujeres ocupan el centro de la composición, la Virgen María, María Magdalena y María mujer de Cleofás. Pilato junto a sus criados contempla la escena desde el margen izquierdo (Fig. 31).



Figura 31. Escena de *La Crucifixión* ubicada al este sobre el arco toral.

El Limbo o *La Anastasis*, según la denominación griega, constituye la segunda parte del apócrifo Evangelio de Nicodemo. Se representa a Jesucristo Resucitado cubierto por una túnica, portando un astil rematado con una cruz y una banderola²². En un primer plano se le muestra tendiendo la mano a San Juan el Bautista, que el es único que porta aureola. Los personajes del fondo podrían hacer referencia a la liberación de los justos. La zona superior izquierda contiene la representación de diablos (Fig. 32).



Figura 32. Escena de *El Limbo* ubicada en el muro sur.

²² *Ibid.*, p. 138.

En *La Resurrección*, Cristo surge triunfante, cubierto por una túnica roja con gesto de bendición, de una tumba cuya losa se ha hecho a un lado para darle paso. Empuña un largo bastón rematado en cruz y con una banderola. Se encuentra rodeado de soldados romanos, asombrados e inquietos por la luz que envuelve la figura²³ (Fig. 33).



Figura 33. Escena de *La Resurrección* ubicada en el muro sur.

Las escenas de *Jesús ante Caifás* (Fig. 34) y la última, de desconocida temática (Fig. 35), son las que presentan peor estado de conservación, lo cual dificulta la lectura de las imágenes y el reconocimiento de sus motivos iconográficos y ornamentales.

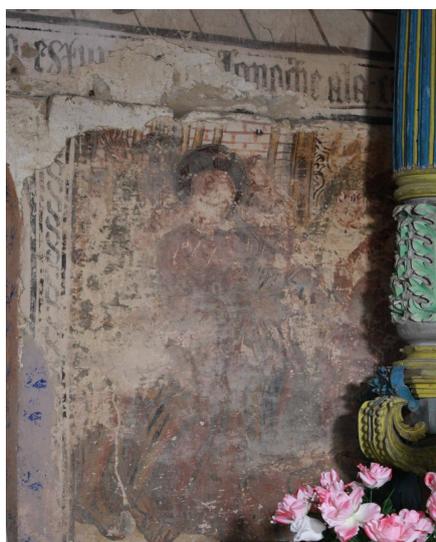


Figura 34. Escena de *Jesús ante Caifás* ubicada en el muro norte.



Figura 35. Escena de temática desconocida ubicada en el muro sur.

²³ *Ibid.*, p. 139.

5.2. OTRAS OBRAS DEL MAESTRO DE CELÓN

Otras obras localizadas en el suroccidente asturiano, además de la de Santa María de Celón, han sido atribuidas al Maestro. La Iglesia de Santa María de Restiello en el concejo de Grado y la capilla del cementerio de San Pedro de Tineo.

Concentrando la atención en la Iglesia de Restiello, se observan dos elementos ornamentales que relacionan directamente este conjunto con el de Celón, las cenefas que limitan las diferentes escenas y las inscripciones góticas empleadas en la descripción de las mismas. No obstante, en cuanto al desarrollo pictórico y a la composición de las imágenes, presentan significativas diferencias que de acuerdo con el planteamiento de Beatriz Canitrot Sánchez, podría tratarse de conjuntos pictóricos de un mismo taller llevados a cabo por manos diferentes²⁴.

Por una parte, existe una aparente variación en la paleta cromática de un conjunto a otro. Los colores de Restiello se muestran visualmente claros y vivos mientras que los de Celón se perciben oscuros y apagados. Sin embargo, el trabajo adicional de determinación científica de la paleta cromática empleada en ambos casos, sería necesario para evitar falsas conjeturas al respecto. Las grandes pérdidas y la película pictórica conservada con aspecto de sutil veladura, recuerdan a la impronta que resultaría de un arranque de pintura mural mediante la técnica *Strappo*.

Por último, en Celón se observan gruesas líneas de contorno en la delimitación de las figuras además de la tendencia ya mencionada al *horror vacui*. En el caso de Restiello se ha dado paso a imágenes diáfanas (Fig. 36), a excepción de la escena del Calvario que presenta multitud de elementos y figuras que ocupan la composición casi en su totalidad (Fig. 37).



Figura 36. Detalle del *Tetramorfos* ubicado en la bóveda.



Figura 37. Escena del *Calvario*.

²⁴ CANITROT SÁNCHEZ, B. (2008) *La Iglesia de Santa María de Restiello (Grado). Una muestra de pintura mural del siglo XVI en Asturias*. p. 17.

<<https://www.alfozdesalceo.es/app/download/1302409116/Estudio++Iglesia+de++Restiello+1%C2%BA+Parte.pdf?t=1236401258>> [Consulta: 10/06/2020]

6. TÉCNICA DE EJECUCIÓN PICTÓRICA

6.1. ESTRUCTURA MURAL



Figura 38. Detalle de la puerta principal en la cual se observa parte de la sillería.

La iglesia está conformada por sillares regulares ligeramente rugosos, bien asentados, de los cuales tanto los vanos como algunos márgenes arquitectónicos se han dejado sin revocar (Fig. 38). Por esta razón, y dado que se trata de un terreno siluriano dominando en él pizarras y en menor abundancia cuarcitas y calizas²⁵, es probable que los principales componentes del soporte sean estos dos últimos materiales.

Se observan al menos dos capas de guarnecido (*intonaco* y *arriccio*). Se trata de morteros de cal, constituidos en un alto porcentaje por material síliceo. Los áridos tienen una granulometría irregular natural, procedentes probablemente de la explotación de fuentes naturales, como arrastres fluviales o canteras de formaciones silurianas. Son de fractura áspera, con granos finos o medianos que contienen constituyentes cristalinos no fácilmente visibles (Fig. 39 y 40).

El *intonaco* presenta un grosor de 1 cm aproximadamente. El acabado de la superficie es liso y regular, por lo que tal vez el Maestro habría requerido de este tipo de acabado para proyectar su obra adecuadamente, llevando a cabo este allanamiento de la superficie.



Figura 39. Detalle de las capas de guarnecido en las cuales se aprecia las características formales de los áridos.



Figura 40. Detalle de las capas de guarnecido.

6.2. TÉCNICA PICTÓRICA

A lo largo de la historia se ha tendido a considerar los murales de Celón como pintura al fresco. Sin embargo, la ausencia de distribución mediante jornadas, así como la opacidad de los colores, generan dudas respecto a esa

²⁵ ANTONIO RAMALLO ASENSIO, G. "La zona suroccidental asturiana. Tineo, Cangas de Narcea, Allande, Ibias y Degaña" en *Liño*, núm. 2, p. 185.

posibilidad. Podría ser el caso de un apresto seco sobre sustrato de cal. Es decir, los pigmentos deberían haber sido aplicados con el enlucido totalmente seco y unidos a la superficie mediante el empleo de aglutinantes orgánicos o inorgánicos.

Los pigmentos, que en este caso, no forman parte integral del muro, se mezclan con aglutinantes orgánicos como aceites vegetales, gomas, caseína, colas animales o huevo y se aplican sobre la capa de preparación seca. Por otro lado es posible plantear la hipótesis de la pintura a la cal, en la cual los aglutinantes son de naturaleza inorgánica. En esta última, los pigmentos se extienden sobre el enlucido ya seco, diluidos en agua de cal, añadiendo a veces un poco de jabón con poco contenido en sosa²⁶.

La paleta cromática es reducida, probablemente compuesta por blancos de cal, óxidos de hierro, tierras ocre y rojas, además de negro, verde y la presencia de un posible pigmento blanco con contenido en plomo.

Visualmente se aprecia cómo elementos que deberían ser blancos, han virado a tonos oscuros casi negros (Fig. 41). Este pigmento empleado desde la antigüedad no es recomendable en la técnica al fresco ya que en contacto con la humedad y a causa de su sensibilidad a la causticidad de la cal tiende a oscurecer, transformándose en dióxido de plomo cuando la alcalinidad de la cal presente en el *intonaco* es activa, o sulfuro de plomo, cuando los pigmentos de plomo están en presencia de azufre²⁷.



Figura 41. Detalle de *La Crucifixión*.

²⁶ Gobierno de España. Ministerio de Cultura y Deporte. *Tesoros del Patrimonio Cultural de España*. <<http://tesoros.mecd.es/tesoros/tecnicas/1038723.html>> [Consulta: 16/05/2020]

²⁷ Investigart. *Materiales y técnicas pictóricas (III): El blanco de plomo* <<https://www.investigart.com/2014/10/27/el-blanco-de-plomo/>> [Consulta: 08/06/2020]

Cennino Cennini apunta sobre el blanco de plomo o albayalde²⁸: “es blanco cierto color que se obtiene del plomo por alquimia, y se llama albayalde. Este albayalde es muy fogoso, y está hecho en panecillos como pequeñas copas o vasos. Si quieres saber cuál es el más fino, toma siempre el de la parte de arriba del pan, el cual tiene forma de una taza. Dicho color cuanto más lo muelas más perfecto sale. Y es bueno sobre tabla. Aunque se emplea en muro, evítalo lo más posible, pues con el tiempo se torna negro”.

Tratando la colorimetría de la imagen digitalmente mediante su inversión no se obtiene una equivalencia respecto a las tonalidades originales, pero se reconoce cómo esos valores oscuros, si fueran claros, tendrían mayor coherencia pictórica (Fig. 42).



Figura 42. Negativo del detalle de *La Crucifixión*.

Este fenómeno se ha comprobado con anterioridad en casos como el de la Basílica de San Francisco en Asís, en las pinturas murales de Cimabúe (Fig. 43 y 44).



Figura 43. *La Crucifixión* de Cimabúe. Basílica de San Francisco. Asís.



Figura 44. Detalle de rostros de *La Crucifixión* de Cimabúe. Basílica de San Francisco. Asís.

²⁸ CENNINO CENNINI (2008). *El libro del arte*. Valladolid: Editorial Maxtor. p. 63.

6.2.1. Descripción técnica estilística

Se trata de una superficie pictórica regular con una distribución homogénea de la pintura. A pesar de estar formada a partir de la superposición de tintas opacas, los paisajes exteriores, principalmente los suelos, están resueltos mediante veladuras en tonos ocre (Fig. 45). Los fondos se han elaborado mediante paisajes adornados con escasa vegetación realizados con un trazo más suelto y espacios arquitectónicos, caracterizados principalmente por una azulejería y paredes sillarejas (Fig. 46). Ambas están realizadas mediante una tinta plana blanca, cuyos elementos arquitectónicos se encuentran delimitados mediante las características líneas de contorno, en el caso de los sillares de un color rojizo. Las gruesas y oscuras líneas que contornean las figuras dan al dibujo especial protagonismo.



Figura 45. Detalle de las veladuras de paisaje. Suelo de la escena *El Beso de Judas*.



Figura 46. Detalle de la azulejería. Suelo de la escena de *La Flagelación*.

Las carnaciones están compuestas por tonos pálidos, con una anatomía muy marcada y rostros caricaturescos (Fig. 47). En las telas y ropajes, a pesar de su maciza apariencia se percibe una intención de profundidad y dinamismo dada por las luces y sombras así como las gradaciones de color (Fig. 48).



Figura 47. Detalle del rostro de la Virgen María, localizada en la bóveda en la representación de *La Coronación de la Virgen*.



Figura 48. Detalle del paño con el que Verónica enjuga el rostro de Jesús.

7. ESTADO DE CONSERVACIÓN



Figura 49. Pulverulencias, mural del *Limbo*.



Figura 50. Abrasiones de película pictórica, mural de *La Crucifixión*.

Con el objetivo de evaluar el estado de conservación, se han empleado los siguientes métodos de recogida de datos mediante análisis no destructivos, a través de los cuales se tratará de determinar las formas de alteración existentes y sus posibles causas:

- Fotografías de detalle, las cuales permiten documentar fielmente las patologías y el estado de conservación actual de las obras.

- Análisis térmico de paramento interiores, con el propósito principal de estimar la existencia de oquedades, pérdidas de material, desprendimientos de los revestimientos, etc., en los paramentos interiores de la iglesia más significativos mediante el empleo de la cámara infrarroja FLIR E300®.

- Cartografías de daños, sobre las cuales se plasman las diferentes patologías ilustrando la localización y el porcentaje de superficie que ocupan en la totalidad del conjunto mural.

7.1. FORMAS DE ALTERACIÓN Y SUS CAUSAS

7.1.1. Lesiones que comportan pérdida o riesgo de pérdida de material pictórico

Este tipo de patologías implican una erosión o disminución del volumen de la obra de arte. En este aspecto se ha recogido una gradación de cinco tipos de daño, según el nivel de material original perdido o dañado.

En primer lugar, las pulverulencias se distribuyen de manera irregular por las pinturas. Pueden tener lugar por la acción indirecta de la humedad y la migración de sales a través de la película pictórica. De este modo, se debilita su estrato ocasionando pérdidas (Fig. 49).

Las abrasiones por lo general de pequeño tamaño, recorren prácticamente la totalidad del conjunto. Se trata de erosiones uniformes que no alteran gravemente la superficie mural. Forman pequeñas discontinuidades que se deben principalmente a agentes externos como la fricción o roce con elementos ajenos a la obra (Fig. 50).

Las lagunas suponen una pérdida de película pictórica. Se trata de interrupciones en el tejido pictórico fácilmente visibles, las cuales se perciben



Figura 51. Laguna, mural de *La Coronación de la Virgen*.

como figuras a las que la imagen original queda obligada a hacer fondo²⁹. Son pérdidas uniformes, de mayor extensión, las cuales conforman formas cerradas de perímetro irregular (Fig. 51).

Por último, presenta pérdidas de guarnecido a dos niveles diferentes: de *intonaco* y *arriccio*. Estas lesiones pueden haberse originado a causa de tensiones en el estrato preparatorio o movimientos del edificio, así como a la progresiva degradación ocasionada por el agua. El impacto con agentes externos puede haber sido también el desencadenante de estas pérdidas. Los perímetros que rodean algunos de los elementos metálicos incrustados en el muro presentan este tipo de daños (Fig. 52). En diversos puntos del conjunto se observan unas características perforaciones que por su aspecto y la arbitrariedad de su ubicación podría tratarse de agujeros de bala (Fig. 53).

En la pintura de *Jesús ante Caifás* se observa en la zona inferior, en un punto donde se ha perdido parte del guarnecido, lo que parece una pintura anterior a la que hoy se conoce (Fig. 54).



Figura 52. Pérdida de *intonaco* y *arriccio*, mural de *La Flagelación*.



Figura 53. Elementos metálicos y perforación, mural del *Limbo*.



Figura 54. Posible pintura anterior a la producida por el Maestro de Celón, mural de *Jesús ante Caifás*.

7.1.2. Lesiones que indican aporte o reprecipitación de materiales

Para examinar en detalle los factores que influyen sobre la obra, se destina una parte de la clasificación de lesiones a aquellas que suponen un aporte de material. La naturaleza de los materiales depositados, la manera en que están adheridos al sustrato y el tipo de alteración físico-química que comportan, proporcionan datos determinantes para abordar una propuesta de intervención.

La suciedad superficial se extiende sobre la totalidad de la superficie, acentuando la cantidad de polvo depositado en los relieves de los paramentos (Fig. 55).

²⁹ BRANDI, C. (2002). *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 74-75.



Figura 55. Suciedad superficial depositada, mural del *Limbo*.

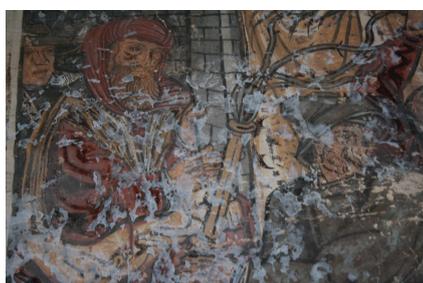


Figura 56. Depósitos salinos, mural de *La Flagelación*.

Los depósitos salinos que afloran sobre la superficie pictórica pueden haber tenido lugar a causa de la presencia de humedad en el muro, o con motivo de la humedad por condensación (Fig. 56). Podría tratarse de sales hidrosolubles como sulfatos de magnesio ($MgSO_4$), calcio ($CaSO_4$), potasio (K_2SO_4) y sodio (Na_2SO_4), o eflorescencias formadas por nitratos de potasio (KNO_3), calcio ($Ca(NO_3)_2$) y sodio ($NaNO_3$).

Unos halos blanquecinos velan casi la totalidad de las pinturas (Fig. 57 y 58). Este deterioro puede haberse generado por diferentes motivos. En primer lugar, la presencia de defectos en la cubierta, acentuados por la anterior presencia de dos árboles, han producido humedades por filtración³⁰. En los paramentos se observa una humedad ascendente que invade la totalidad de las pinturas. Estas son frecuentemente ocasionadas por corrientes freáticas o por pequeños depósitos de lluvia próximos al muro. Cuando el muro poroso está cimentado por debajo del nivel freático, el agua subterránea asciende por los capilares transformando sales que provocan eflorescencias y costras de salitres en el soporte³¹. Además, el polvo depositado en grandes cantidades en estos paramentos retiene el agua aportando CO_2 y SO_3 , favoreciendo a la humedad capilar.



Figura 57. Halos blanquecinos, mural de *La Coronación de la Virgen*.



Figura 58. Halos blanquecinos, mural de *La Crucifixión*.

La humedad por condensación tiene lugar a causa de la diferencia existente entre la temperatura y humedad relativa del muro y la ambiental. Si la temperatura superficial del muro es inferior a la temperatura de condensación, tiende a condensar el vapor de agua ambiental. Estos procesos pueden haber sido acelerados a causa de la clausura de las ventanas en la década

³⁰ AZCÁRATE, J. M. "Música para la joya" en *El Comercio*. 19 de agosto de 2007.

³¹ FERRER, M. (1998). *La pintura mural. Su soporte, conservación, restauración y técnicas modernas*. Sevilla: Universidad de Sevilla. p. 69.

de 1980 con motivo de su última restauración³². Por otra parte, un alto porcentaje de carbonato cálcico en superficie, catalizado por la acción del agua, puede haber dado lugar a neoformaciones del mismo, imprimiendo esa blanca veladura.

Con el objetivo de determinar cómo la fluctuación de temperatura y humedad puede ser la causa de los daños que las obras presentan, se examinan los datos registrados en el periodo de diciembre 2019 a abril 2020 mediante un *Data Logger*, cuyos valores máximos son 16,9°C y 93% de humedad relativa (RH) y mínimos 7,7°C y 63,5% (RH) (Fig. 59). La temperatura media es 11,2°C y la media de humedad relativa es 79,5%.

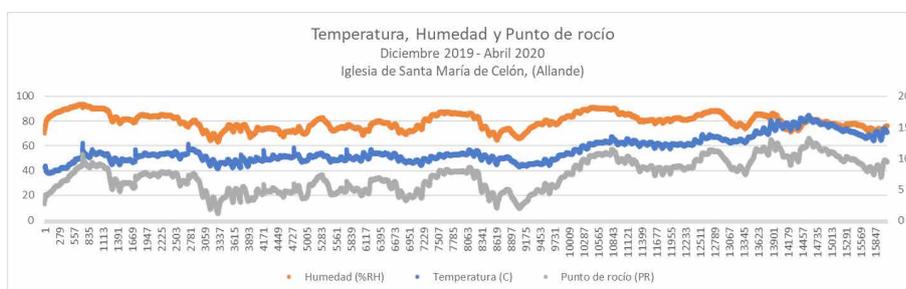


Figura 59. Gráfico de temperatura, humedad y punto de rocío del interior de la Iglesia de Santa María de Celón.

Estos valores indican situaciones de riesgo para las obras por diferentes motivos. En primer lugar por la posibilidad de condensación al comprobarse que con los elevados porcentajes de humedad, cuando la temperatura superficial se posiciona por debajo de la temperatura ambiente se formará agua líquida sobre las paredes.

Se han contrastado los datos obtenidos con las medias mensuales de temperatura y humedad relativa de los meses de diciembre 2019, enero y febrero de 2020 recogidos por AEMET en la estación 1542, en el Puerto de Leitriegos, localizado en las proximidades del concejo de Allande (Fig. 60).

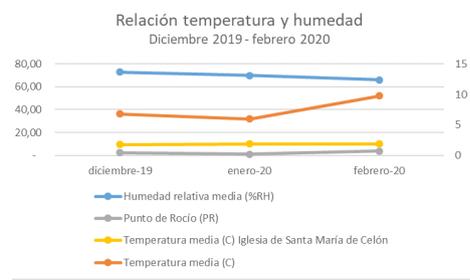


Figura 60. Gráfico de medias trimestrales, (diciembre 2019 - febrero 2020).

Estos resultados sugieren que las amplias diferencias de temperatura entre el ambiente y la superficie del mural acentuarían la posibilidad de depo-

³² AZCÁRATE, J. M. *op. cit.*



Figura 61. Posible pátina de origen microbiológico, mural de *La Coronación de la Virgen*.



Figura 62. Morteros de reparación, vano del muro sur.



Figura 63. Colores vivos y luminosos, mural de *La Anunciación*.



Figura 64. Posible capa reavivante, mural de *La Última Cena*.

sición de partículas por flujos de convección o por termoforesis. Del mismo modo, al existir menores distancias de la temperatura superficial al punto de rocío aumenta la probabilidad de que se produzca condensación sobre las obras.

En situaciones como esta, no se descarta la posibilidad de origen biológico (Fig. 61). Los principales agentes de biodeterioro en el ámbito de la pintura mural son los hongos y bacterias. Se trata de microorganismos unicelulares de estructura procariota de un tamaño de aproximadamente 0,5-5µm. Los hongos son organismos eucariotas, heterótrofos y están constituidos por filamentos llamados hifas que se unen formando micelios. Estos microorganismos deterioran especialmente materiales orgánicos, causando manchas, alteraciones en la coloración y pérdida de resistencia de los materiales³³.

El límite de humedad relativa generalmente citado para evitar el crecimiento de los hongos es el 65%³⁴. Los resultados obtenidos en el estudio termohigrométrico indican, dados los altos porcentajes de humedad relativa, la elevada posibilidad de crecimiento de hongos.

Ubicados especialmente en torno a los vanos, se encuentran revoques inadecuados o morteros de reparación, aplicados de manera rudimentaria (Fig. 62).

7.1.3. Lesiones que afectan al color y brillo de la superficie pictórica

Centrando la atención en el ámbito cromático de las pinturas, se observa en primer lugar la llamativa diferencia entre el aspecto de la pintura de *La Anunciación*, cubierta por un tablero abatible desde el siglo XVIII aproximadamente, y el resto de las pinturas que han permanecido al descubierto. La pintura del altar mayor luce hoy colores vivos, con gran luminosidad y saturación (Fig. 63), mientras que en el resto del conjunto, se perciben como oscuros y apagados. Tal vez este contraste guarde relación con el cuadro de halo blanquecino, pasmados y retención de suciedad descrito en el apartado anterior el cual puede haber sido causado también por la presencia de una capa reavivante (Fig. 64). Esta hipótesis junto con la exposición a la luz con visibles daños fotoquímicos, son razones que explicarían la clara diferencia visual entre el mural oculto y el resto del conjunto.

En cuanto a alteraciones en la pigmentación, cabe destacar la posible al-

³³ REGIDOR, J. (2019). *Apuntes de la asignatura Taller 3 de Conservación y Restauración en pintura mural*. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Valencia: Universitat Politècnica de València.

³⁴ CANEVA, G., NUGARI, M., SALVADORI, O. (1994). *La biología nel restauro*. Florencia: Editor Nardini.



Figura 65. Alteraciones cromáticas, mural de Verónica enjuga el rostro de Jesús.



Figura 66. Alteraciones cromáticas, mural de Verónica enjuga el rostro de Jesús.

teración en pigmentos de plomo descrita anteriormente en el apartado de técnica de ejecución pictórica, cuya degradación puede haber sido desencadenada por un alto porcentaje de humedad y de cloruros contenidos en el guarnecido, como puede ser el cloruro de magnesio que puede derivar de la piedra cocida empleada para producir la cal o como resultado de la degradación ambiental de los cloruros de potasio y de calcio³⁵. En presencia de cal podría transformarse en dióxido de plomo y en presencia de azufre en sulfuro de plomo, dando como resultado manchas muy definidas de tonalidad marrón oscuro (Fig. 65 y 66).

7.1.4. Lesiones relacionadas con la deformación y rotura del material estructural

Fruto de las cargas estructurales o de las tensiones que soportan los diferentes materiales, pueden producirse roturas a diferentes niveles. Estas tienen lugar según las zonas donde el material es más vulnerable, aprovechando imperfecciones de fábrica (latentes en los componentes de los materiales) y generando nuevas.

Con la finalidad de estimar el estado general de los paramentos (la existencia de oquedades, presencia de deformaciones o roturas, pérdidas de material, desprendimientos de los revestimientos, etc.), se realizó un análisis térmico de los mismos mediante termografía infrarroja. En primer lugar y para contrarrestar en parte la dificultad que entrañaba el mínimo contraste térmico existente entre las temperaturas exterior e interior de la iglesia, se determinó la emisividad del revestimiento aplicado sobre intradós de los muros de carga. Este parámetro se estimó en el mortero utilizado en el intradós del muro de carga lateral derecho, en la zona correspondiente al presbiterio.

El procedimiento utilizado fue el habitual en estos casos, partiendo de los parámetros higrotérmicos del aire interior, el papel de aluminio y la cinta de emisividad conocida, para determinar la temperatura aparente reflejada³⁶.

Una vez estimado este dato, se obtuvieron los termogramas asociados al muro de separación entre la nave y el altar, los riñones y la clave del arco existente en el citado muro y en la zona del presbiterio, en el paramento donde se sitúa la ventana izquierda.

³⁵ Impresedili. *Interventi su biacca alterata* <<https://www.impresedilnews.it/interventi-su-biacca-alterata/>> [Consulta: 08/06/2020]

³⁶ Situar un papel de aluminio arrugado, sobre el cual se refleja uniformemente la radiación, sobre la superficie a medir, midiendo su temperatura y ajustando la emisividad a 1. La cámara calcula la radiación incidente. La cámara se ajusta en base al valor obtenido De este modo, se obtiene el efecto radiador Lambert.

Emisividad	0.92
Temp. refl.	13.7 °C
Distancia	7 m
Temp. atmosférica	9.4 °C
Temp. óptica ext.	9.4 °C
Trans óptica ext.	1
Humedad relativa	73%

Tabla 1. Parámetros encuentro lado izquierdo.

Edificio de paredes de carga. Sin desplomes o grietas. Muro separación altar-nave. Cubierta de madera. Castaño (*Castanea sativa*). Piezas en su mayoría de duramen. Sin fendas ni nudos relevantes. Edificio no calefactado. Temperatura interior: 12,5°C. Temperatura exterior: 16,2°C

Resultados: Paramento de composición bastante homogénea. Sin pérdidas de masa o huecos internos significativos. Tampoco se detectan manchas de humedad ni filtraciones de agua relevantes. Buen estado general.

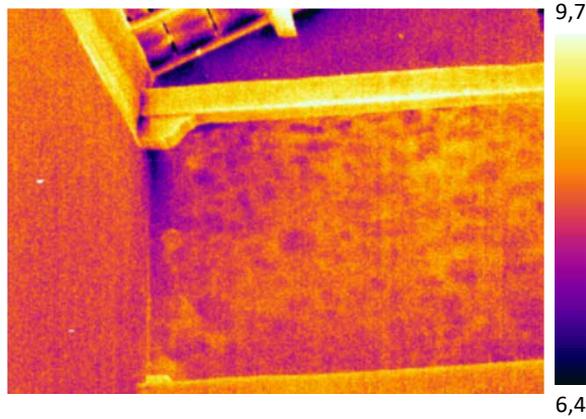


Figura 67. Evaluación estructura mixta, fábrica de piedra y armadura de madera.



Figura 68. Encuentro lado izquierdo.

Emisividad	0.92
Temp. refl.	9.4 °C
Distancia	5 m
Temp. atmosférica	9.4 °C
Temp. óptica ext.	9.4 °C
Trans óptica ext.	1
Humedad relativa	73%

Tabla 2. Parámetros encuentro lado derecho.

Edificio de paredes de carga. Grieta de anchura > 40 mm en encuentro de muro con fachada lateral derecha. Cubierta de madera. Castaño (*Castanea sativa*). Piezas en su mayoría de duramen. Sin fendas ni nudos relevantes. Edificio no calefactado. Temperatura interior: 12,5°C. Temperatura exterior: 16,2°C

Resultados: Paramento de composición bastante homogénea. Grieta pasante. No se detectan manchas de humedad ni filtraciones de agua relevantes. Estado aceptable.

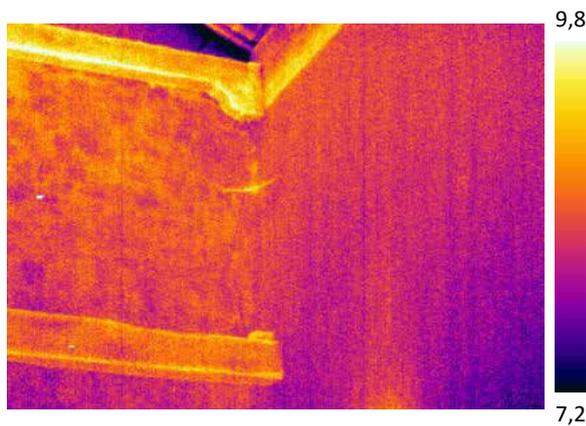


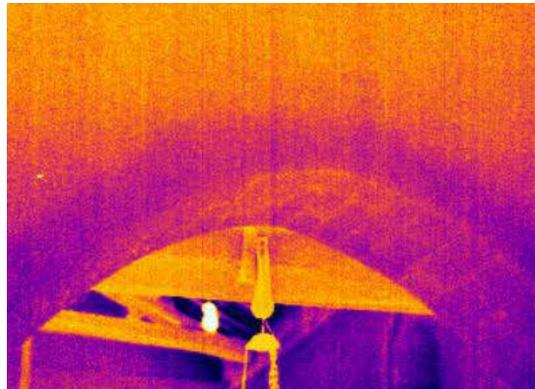
Figura 69. Evaluación estructura mixta, fábrica de piedra y armadura de madera.



Figura 70. Encuentro lado derecho.

Emisividad	0.92
Temp. refl.	9.4 °C
Distancia	3.5 m
Temp. atmosférica	9.4 °C
Temp. óptica ext.	9.4 °C
Trans óptica ext.	1
Humedad relativa	73%

Tabla 3. Parámetros arco apuntado entre nave y capilla.

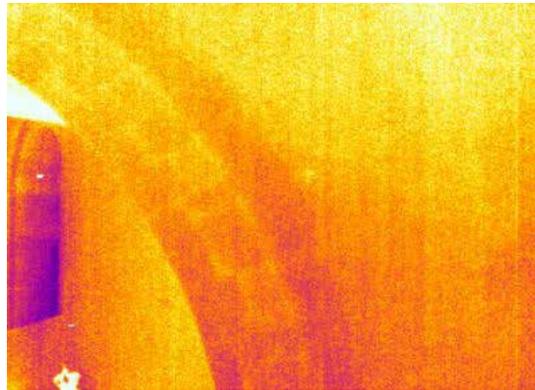


17,0

Figura 71. Evaluación de intradós en muro de fábrica en separación nave-altar. Arco apuntado entre nave y capilla.

Emisividad	0.92
Temp. refl.	9.4 °C
Distancia	4.2 m
Temp. atmosférica	9.4 °C
Temp. óptica ext.	9.4 °C
Trans óptica ext.	1
Humedad relativa	73%

Tabla 4. Parámetros detalle de arranque de arco.



5,1

9,0

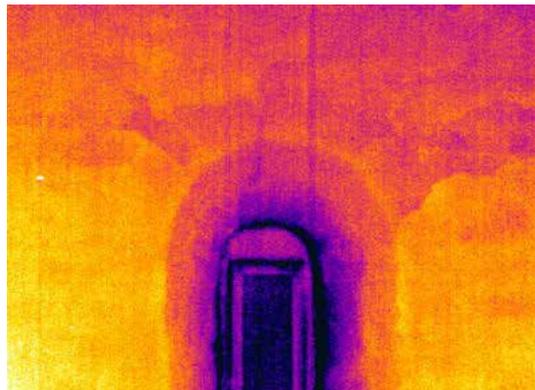
Figura 72. Evaluación de intradós en muro de fábrica en separación nave-altar. Detalle de arranque de arco.

Espesor de muro uniforme. Sin giros, desplomes, grietas ni pérdidas de masa significativas. Se observan los sillares de dovelas y clave correctamente tallados y con buen asiento. Mortero de cal con adherencia correcta. Ausencia de humedades.

5,3

Emisividad	0.92
Temp. refl.	9.4 °C
Distancia	4.2 m
Temp. atmosférica	9.4 °C
Temp. óptica ext.	9.4 °C
Trans óptica ext.	1
Humedad relativa	73%

Tabla 5. Parámetros ventana fachada lateral izquierda.



9,8

Figura 73. Evaluación de entorno de ventana en fachada lateral izquierda.

6,8

Espesor de muro uniforme. Grietas no pasantes. No se observan pérdidas de masa significativas. Mortero de cal con zonas parcialmente desprendidas Ausencia de humedades.



Figura 74. Ventana fachada lateral izquierda.

Como puede comprobarse, los termogramas parecen indicar una correcta composición de todos los paramentos, al menos en las zonas inspeccionadas, con una aceptable compactación de la masa muraria, sillares bien trabajados, juntas perfectamente asentadas y rellenas de mortero, y ausencia de lesiones o defectos significativos.

Se exceptúan la evidente grieta existente en el encuentro del muro de separación con la fachada lateral derecha, y el aparente desprendimiento de mortero y las fisuras visibles en el entorno de la ventana existente en el altar, sobre la fachada izquierda.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, en lo que a la evaluación cualitativa de los paramentos objeto del presente estudio, puede afirmarse:

- Que los ensayos se han efectuado en días sin lluvia, con temperaturas bajas (inferiores a 10°C en el interior) y con ligero soleamiento. Como resulta evidente por la época en la que se han llevado a cabo las pruebas (diciembre de 2019) y la falta de calefacción en el interior del templo, el contraste térmico entre el interior y el exterior de la iglesia era mínimo, lo que limitaba la información aportada por los termogramas.

- En cualquier caso los datos asociados a los paramentos verticales analizados pueden considerarse muy homogéneos y no se aprecian lesiones ni pérdidas de material relevantes en ninguno de estos elementos constructivos.

- La única excepción es la amplia grieta pasante visible en la parte derecha del muro de separación. Convendría instrumentarla para analizar si sigue evolucionando o si por el contrario se encuentra ya estabilizada. También sería conveniente controlar los parámetros higrotérmicos del aire exterior, para evaluar la posible influencia de las dilataciones y contracciones de origen térmico.

- Por el contrario, las fisuras observadas en el entorno de la ventana del altar no son pasantes y no inciden en la estabilidad del hueco.

- La diferencia de tonalidad observada entre los arcos y el resto de los muros se debe exclusivamente al mayor espesor del revestimiento de los segundos respecto de las dovelas y la clave de los arcos.

- Lo mismo sucede con los muros de carga analizados; la traba y el espesor parecen relativamente homogéneos y en ningún caso se detectan lesiones o defectos de entidad que puedan afectar a la estabilidad de los machones.

- Tampoco se han detectado superficies con contenidos elevados de humedad, por lo que parece deducirse que la cubierta de teja se encuentra en buen estado.

- Se incide en que las pruebas son orientativas por lo que quizás fuese conveniente repetir las en los meses de verano, cuando el soleamiento favorezca un gradiente térmico significativo entre el exterior y el interior del monumento.

Atendiendo a las patologías observables a simple vista se encuentran en primer lugar las fisuras. Se extienden por el conjunto a un nivel muy superficial. Se trata de pequeñas discontinuidades (apertura menor de un milímetro), de trazado corto, rectilíneo y sin desplazamiento entre ambas superficies (Fig. 75). Probablemente se trate de fisuras de gradiente térmico, originadas durante el secado del mortero. Cuando son muy pequeñas, imperceptibles a simple vista (décimas de milímetro), se denominan microfisuras. Las grietas son de tamaño grande (varios milímetros de apertura), visiblemente abiertas, de trazado más largo y a veces complejo, y pueden mostrar desplazamiento entre ambas caras³⁷ (Fig. 76).

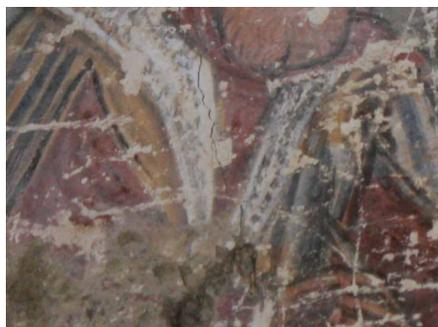


Figura 75. Fisura, mural de *La Crucifixión*.



Figura 76. Grieta, mural de *Jesús ante Pilato*.

El margen derecho superior de la pintura del retablo mayor (*La Anunciación*) presenta un abolsamiento, ocasionado probablemente por el impacto o la tensión ejercida por el tablero abatible (Fig. 77 y 78).



Figura 77. Abolsamiento, mural de *La Anunciación*.



Figura 78. Luz rasante, mural de *La Anunciación*.

³⁷ ALONSO, F., ORDAZ, J. *op. cit.* p. 139.

7.2. CARTOGRAFÍA DE DAÑOS

Con el propósito de localizar las patologías y visualizar el porcentaje de deterioro en las pinturas, se han elaborado mapas de daños.

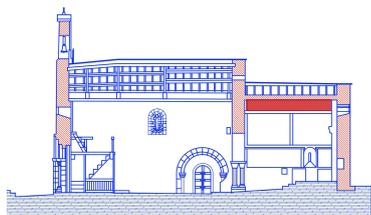


Figura 79. Mapa de daños, *La Coronación de la Virgen (I)*. Localización bóveda.



- Pulverulencias
- Abrasiones de película pictórica
- Lagunas
- Pérdidas de *intonaco*
- Pérdidas de *arriccio*
- Fisuras



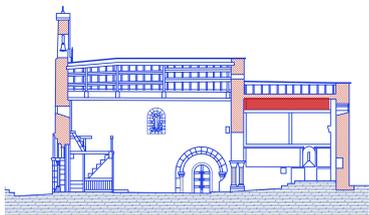
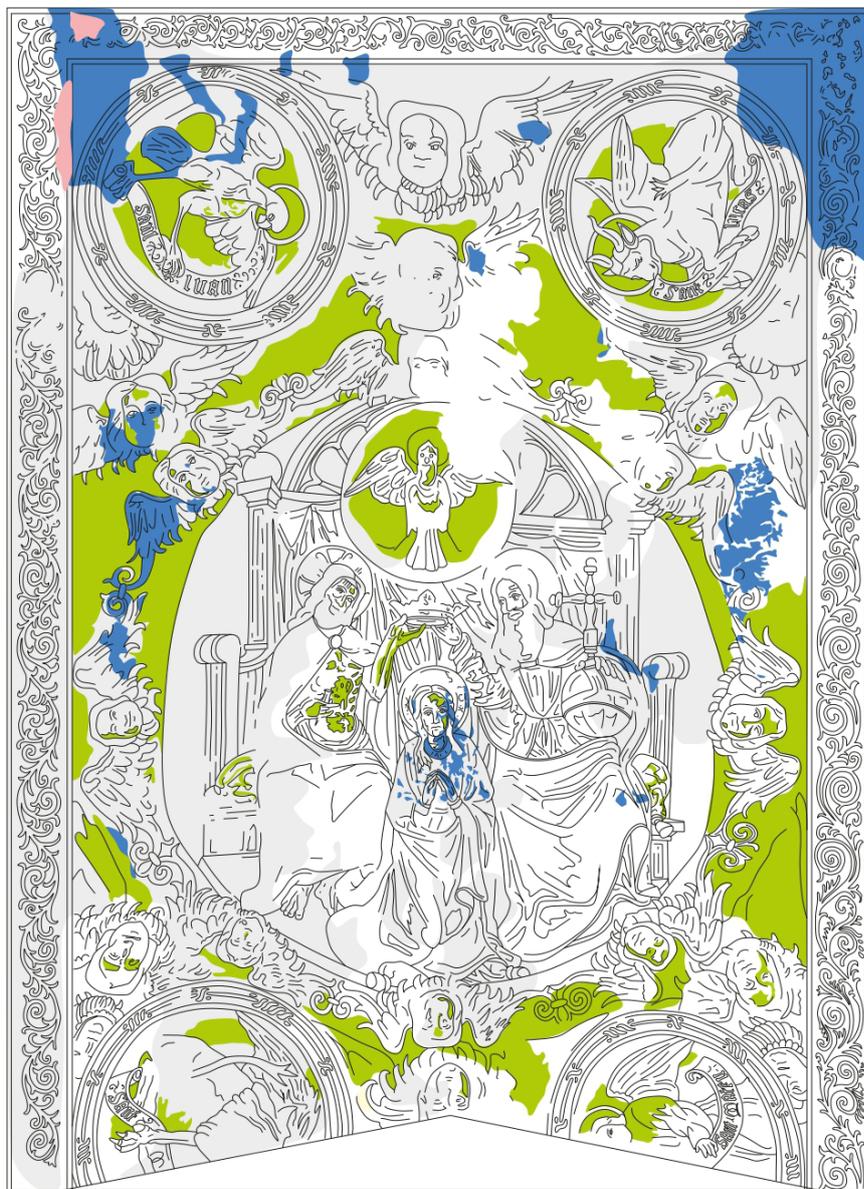
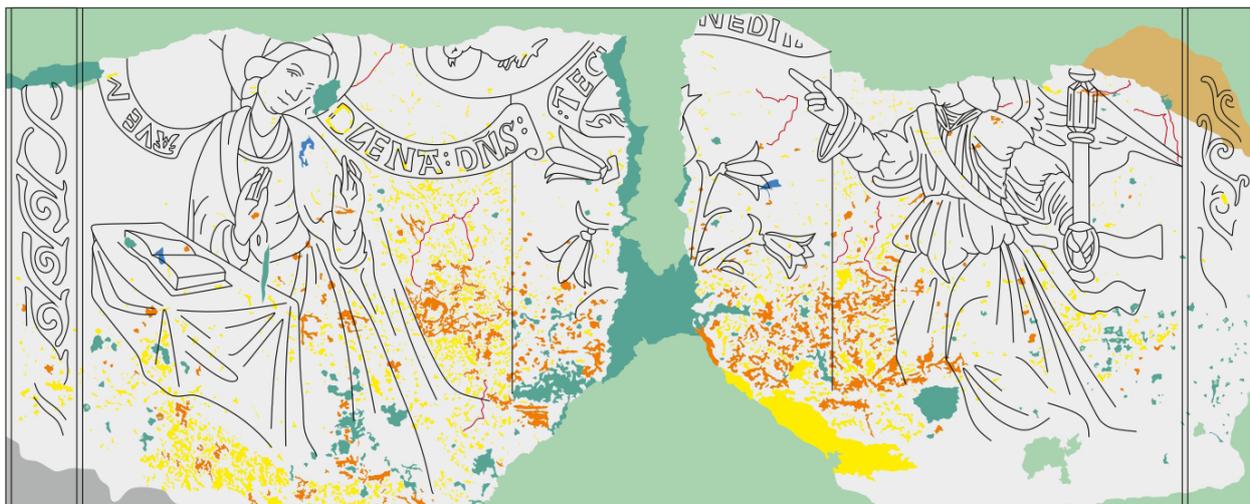


Figura 80. Mapa de daños, *La Coronación de la Virgen (II)*. Localización bóveda.



- Alteraciones cromáticas
- Alteraciones microbiológicas
- Eflorescencias salinas
- Halos blanquecinos





- | | |
|--|---|
| ■ Abrusiones de película pictórica | ■ Fisuras |
| ■ Lagunas | ■ Eflorescencias salinas |
| ■ Pérdidas de <i>intonaco</i> | ■ Halos blanquecinos |
| ■ Pérdidas de <i>arriccio</i> | ■ Abolsamientos |
| ■ Morteros inadecuados | |

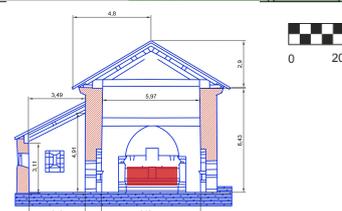
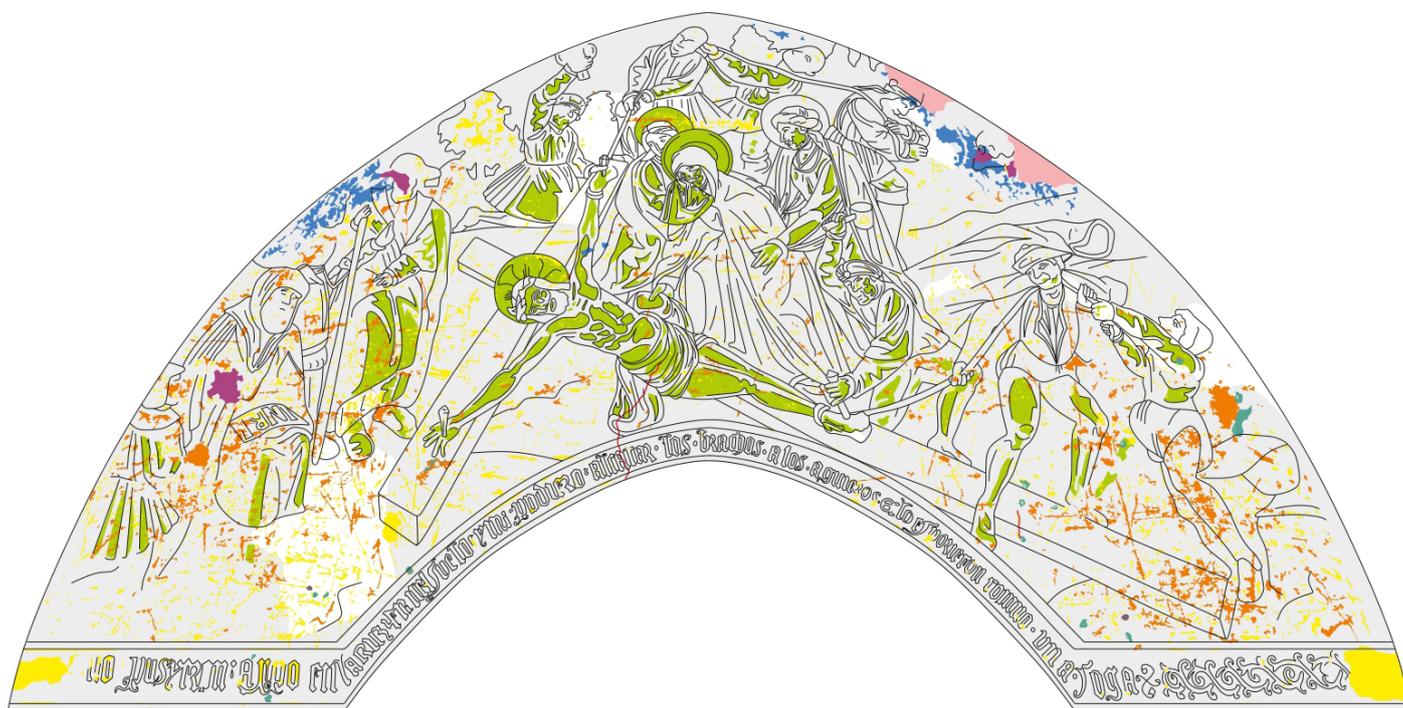


Figura 81. Mapa de daños, *La Anunciación*. Localización muro este, frente del altar mayor.



- | | |
|--|--|
| ■ Pulverulencias | ■ Alteraciones cromáticas |
| ■ Abrusiones de película pictórica | ■ Alteraciones microbiológicas |
| ■ Lagunas | ■ Eflorescencias salinas |
| ■ Pérdidas de <i>intonaco</i> | ■ Halos blanquecinos |
| ■ Pérdidas de <i>arriccio</i> | ■ Elementos metálicos |
| ■ Fisuras | ■ Perforaciones |

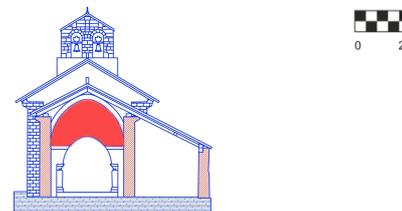
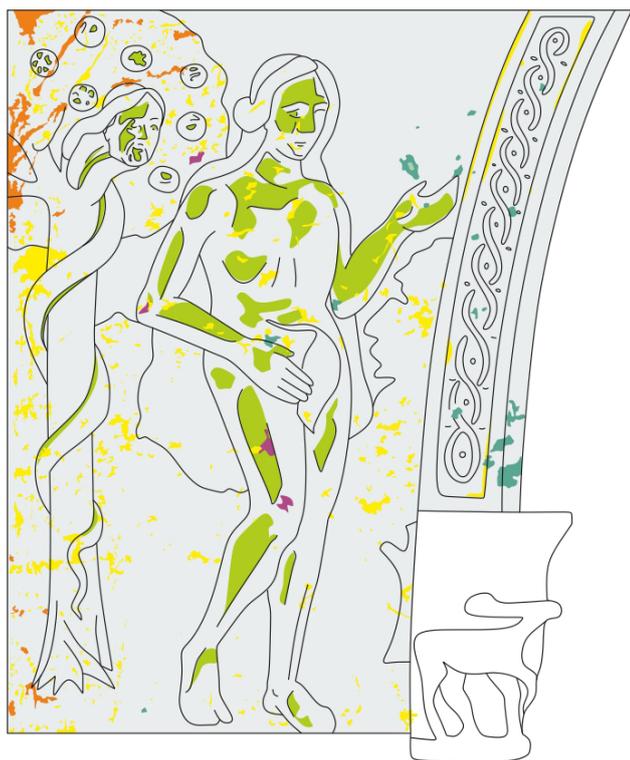


Figura 82. Mapa de daños, *La Crucifixión*. Localización muro oeste.



- Pulverulencias
- Abrusiones de película pictórica
- Lagunas
- Pérdidas de *intonaco*
- Pérdidas de *arriccio*
- Halos blanquecinos
- Alteraciones cromáticas



- Pulverulencias
- Abrusiones de película pictórica
- Lagunas
- Pérdidas de *intonaco*
- Pérdidas de *arriccio*
- Halos blanquecinos
- Alteraciones cromáticas

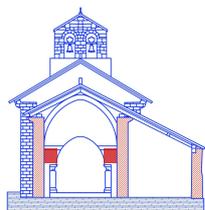


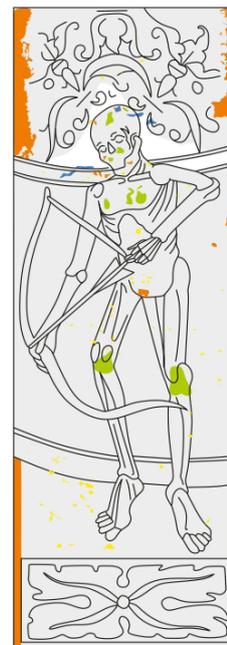
Figura 83. Mapa de daños, *Eva*. Localización muro este enjuta izquierda.

Figura 84. Mapa de daños, *Adán*. Localización muro este enjuta derecha.

Figura 85. Mapa de daños, *La Muerte asesteando a un avariento*. Localización muro este, intradós del arco toral.



- Abrusiones de película pictórica
- Lagunas
- Alteraciones cromáticas
- Eflorescencias salinas
- Halos blanquecinos



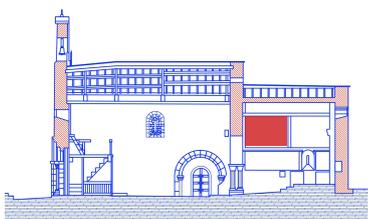
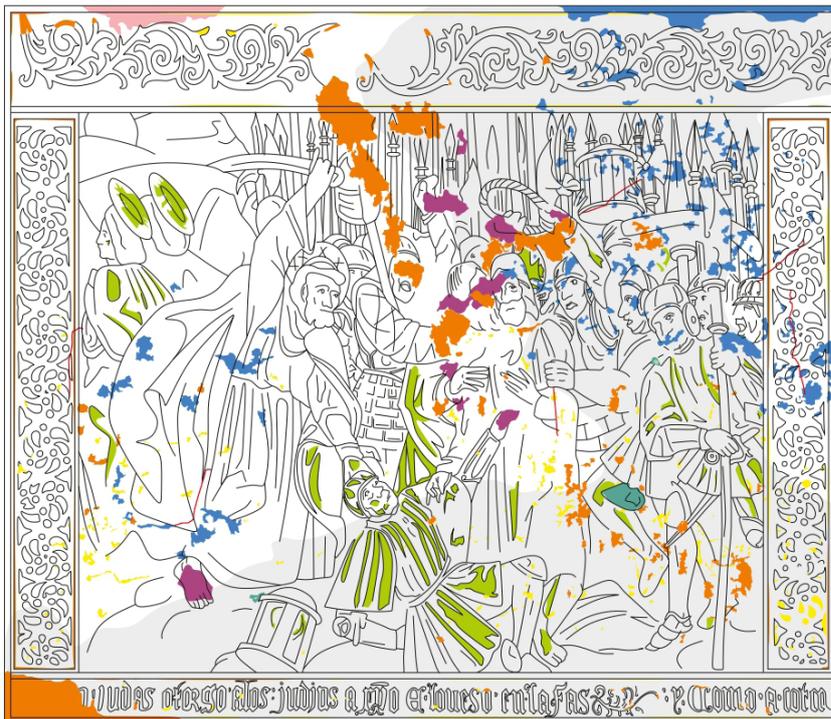


Figura 86. Mapa de daños, *El Beso de Judas*. Localización muro norte.



- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Pulverulencias | Fisuras |
| Abrusiones de película pictórica | Alteraciones cromáticas |
| Lagunas | Alteraciones microbiológicas |
| Pérdida de <i>intonaco</i> | Eflorescencias salinas |
| Pérdida de <i>arriccio</i> | Halos blanquecinos |

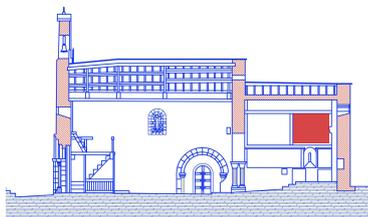


Figura 87. Mapa de daños, *La Flagelación*. Localización muro norte.



- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Pulverulencias | Alteraciones cromáticas |
| Abrusiones de película pictórica | Eflorescencias salinas |
| Lagunas | Halos blanquecinos |
| Pérdidas de <i>intonaco</i> | Elementos metálicos |
| Pérdidas de <i>arriccio</i> | Perforaciones |
| Fisuras | |



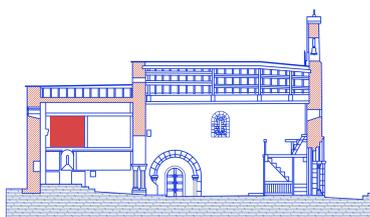


Figura 88. Mapa de daños, *Jesús ante Pilato*. Localización muro sur.



- | | |
|--|---|
| ■ Pulverulencias | ■ Morteros inadecuados |
| ■ Abrusiones de película pictórica | ■ Fisuras |
| ■ Lagunas | ■ Grietas |
| ■ Pérdidas de <i>intonaco</i> | ■ Alteraciones cromáticas |
| ■ Pérdidas de <i>arriccio</i> | ■ Halos blanquecinos |

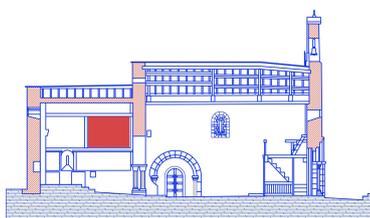
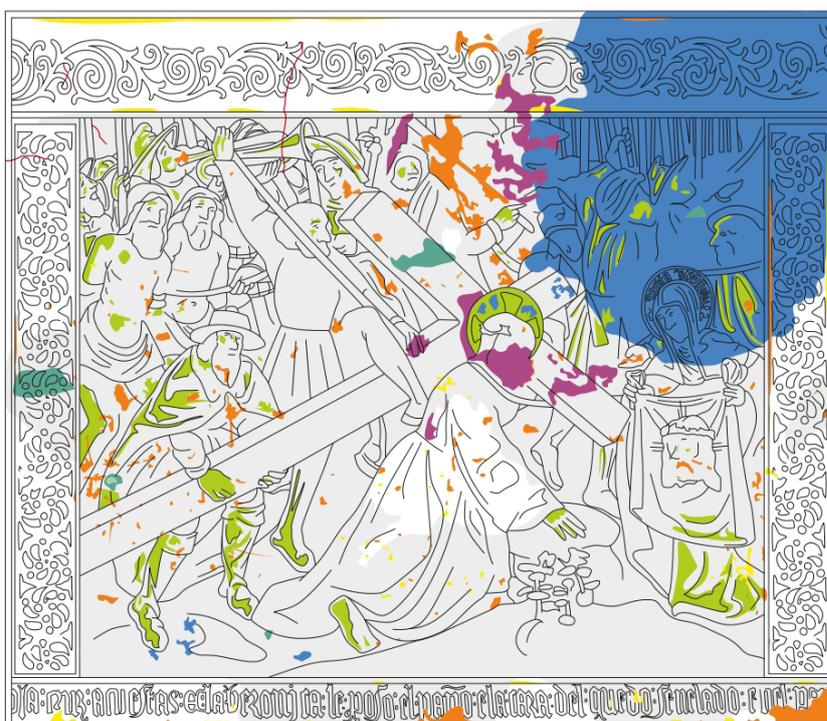


Figura 89. Mapa de daños, *Verónica enjuga el rostro de Jesús*. Localización muro norte.



- | | |
|--|---|
| ■ Pulverulencias | ■ Fisuras |
| ■ Abrusiones de película pictórica | ■ Alteraciones cromáticas |
| ■ Lagunas | ■ Eflorescencias salinas |
| ■ Pérdidas de <i>intonaco</i> | ■ Halos blanquecinos |
| ■ Pérdidas de <i>arriccio</i> | |



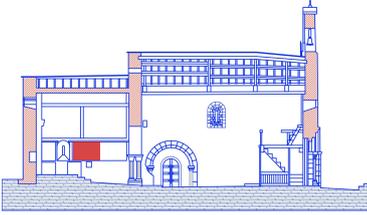


Figura 90. Mapa de daños, *El Limbo*. Localización muro norte.



- Pulverulencias
- Abrusiones de película pictórica
- Lagunas
- Pérdida de *intonaco*
- Pérdida de *arriccio*
- Alteraciones cromáticas
- Halos blanquecinos

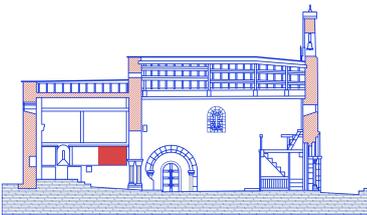


Figura 91. Mapa de daños, *La Resurrección*. Localización muro norte.



- Pulverulencias
- Abrusiones de película pictórica
- Lagunas
- Fisuras
- Alteraciones cromáticas
- Eflorescencias salinas
- Halos blanquecinos



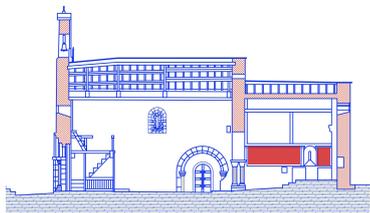


Figura 92. Mapa de daños, *La Última Cena*. Localización muro norte.

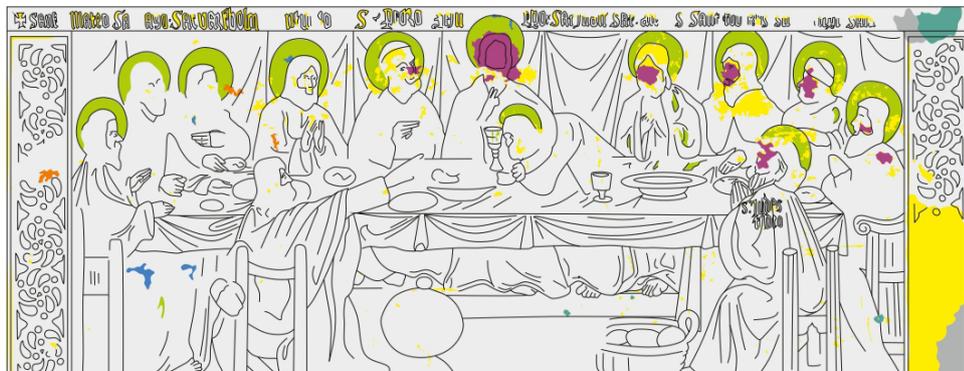


Figura 93. Mapa de daños, *Jesús ante Caifás*. Localización muro norte.

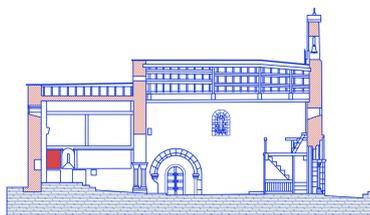
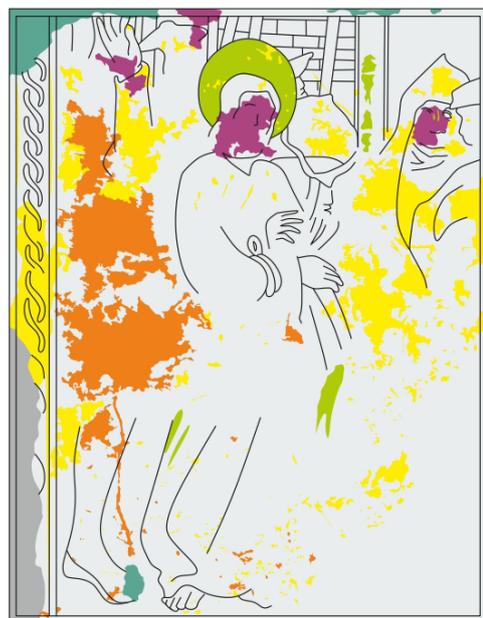


Figura 94. Mapa de daños, desconocido. Localización muro sur.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Pulverulencias | Morteros inadecuados |
| Abrasiones de película pictórica | Alteraciones cromáticas |
| Lagunas | Eflorescencias salinas |
| Pérdidas de <i>intonaco</i> | Halos blanquecinos |
| Pérdidas de <i>arriccio</i> | |



- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Pulverulencias | Morteros inadecuados |
| Abrasiones de película pictórica | Alteraciones cromáticas |
| Lagunas | Halos blanquecinos |
| Pérdidas de <i>intonaco</i> | |
| Pérdidas de <i>arriccio</i> | |



- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| Abrasiones de película pictórica | Eflorescencias salinas |
| Lagunas | Halos blanquecinos |
| Pérdidas de <i>intonaco</i> | |
| Pérdidas de <i>arriccio</i> | |
| Alteraciones cromáticas | |



8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Los estudios expuestos han confirmado la existencia de diversos cuadros patológicos. Los más característicos son la veladura blanca que cubre gran parte del conjunto y las alteraciones cromáticas. Del mismo modo, urge valorar una propuesta de intervención relacionada con la presencia de eflorescencias salinas las cuales debilitan progresivamente los morteros y las pérdidas y roturas de material original a diferentes niveles.

El principal propósito de las actuaciones de restauración y conservación previstas en este proyecto es mejorar sustancialmente el estado de conservación de las obras mediante el control sobre los agentes de deterioro y la intervención sobre las patologías que ponen en riesgo la perdurabilidad de las mismas.

La metodología de intervención consta principalmente de las siguientes actuaciones: limpiezas, consolidaciones de guarnecidos y estratos pictóricos, y reintegraciones pictóricas.

8.1. LIMPIEZA

La limpieza, por su carácter estrictamente irreversible genera necesariamente un debate, no solo sobre los procedimientos a seguir y la posible interacción de los materiales, sino también sobre el grado de limpieza a alcanzar. Dada la escasa documentación de los materiales constituyentes, se plantean una serie de pruebas previas a la intervención de cuyos resultados se extraerían los métodos de limpieza más respetuosos y adecuados:

- Se prevén una serie de exámenes técnicos preliminares mediante el empleo de técnicas analíticas no invasivas y microinvasivas que proporcionen información imprescindible desde un punto de vista tanto morfológico como químico-mineralógico, acerca de la caracterización de los materiales constitutivos originales y de los sedimentos y contaminantes presentes en los muros que confirmen las hipótesis.

- Se plantea un protocolo de ensayos de idoneidad de sistemas de limpieza en seco y en húmedo basados en test convencionales de solubilidad como el acuoso de Cremonesi.

8.1.1. Caracterización de materiales constitutivos

- Elaboración de análisis estratigráficos, con el objetivo de realizar una

aproximación de la paleta cromática empleada y de la composición de sus pigmentos. Además, se obtendría información de carácter morfológico y de sus cualidades ópticas, llegando a la identificación y causa de las distintas alteraciones.

Se llevarían a cabo mediante la extracción de micro-muestras, con el propósito de someter a examen su sección transversal mediante luz reflejada. Con el objetivo de caracterizar morfológicamente las muestras, se elaboraría un estudio previo mediante microscopía óptica de sus correspondientes secciones transversales de corte pulido. El estudio mediante microscopía óptica de las muestras permite determinar su distribución estratigráfica y observar características como textura, tonalidad, hábito y talla de los granos, etc.

- Un estudio morfológico más detallado y la caracterización química de los pigmentos, cargas y preparación de las muestras, se llevaría a cabo mediante Microscopía Electrónica de Barrido con microanálisis de rayos-X (SEM/EDX). Con el propósito de obtener la composición químico-mineralógica de las muestras objeto de estudio y completar los resultados previos obtenidos mediante SEM/EDX, se someterían a examen mediante Espectroscopía Infrarroja.

- Las técnicas de la espectrometría de masas y la cromatografía de gases, además de permitir mediante la comparación de patrones la identificación de materiales orgánicos en obras de arte, reconocen productos de degradación como la oxidación, hidrólisis o ataque de microorganismos que tienen lugar durante el envejecimiento de la obra, así como su exposición a diferentes factores ambientales³⁸.

La cromatografía gaseosa (CG-FID) y la cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (CG-EM), fundamentada principalmente en la fragmentación de moléculas de una sustancia a analizar, han sido con frecuencia empleadas en la caracterización y cuantificación de mezclas de materiales orgánicos como los aglutinantes lipídicos, proteicos, gomas naturales, resinas y ceras, mediante el empleo de muestras preparadas previamente por medio de técnicas como la cromatografía de gases o la pirólisis³⁹. Cabe destacar su uso en el estudio del proceso de envejecimiento de materiales lipídicos, así como a los efectos de interacción pigmento-aglutinante⁴⁰.

³⁸ CASTELLANOS RODRÍGUEZ, D. M. (2018). *Desarrollo de metodologías analíticas basadas en espectrometría de masas y espectroscopía infrarroja para identificación de aglutinantes orgánicos y sus productos de degradación en arte colonial*. Directora de tesis: Dra. Marta S. Maier. Directora Asistente: Dra. Valeria P. Careaga. Tesis. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. p. 4.

³⁹ MATTEINI, M. MOLES, A. (2001). *Ciencia y Restauración. Método de investigación*. Guipúzcoa: Editorial Nerea. p. 143.

⁴⁰ CASTELLANOS RODRÍGUEZ, D. M. *op. cit.* p. 5.

- Los depósitos salinos tienen lugar cuando en los muros se genera una sobresaturación siendo la humedad relativa de equilibrio de la solución saturada de sal más alta que la humedad relativa del ambiente. Las muestras a extraer serían mínimas y de carácter superficial, no dándose ningún perjuicio a la película pictórica. En este caso se pretende examinar e identificar las diversas manifestaciones de las eflorescencias salinas, así como la repercusión de estas en los estratos pertenecientes al muro y las alteraciones que provocan sobre la pintura. Para confirmar la presencia de una determinada especie salina, se procedería a examinar las muestras de estas formaciones con ayuda de las tiras reactivas Quantofix® Chlorure y Quantofix® Nitrate Nitrite.

Para llevar a cabo un análisis cuantitativo de sales solubles, se emplearía cromatografía iónica (CI). Este sistema permite la separación de iones y moléculas polares, según su afinidad por el relleno de la columna cromatográfica siendo capaz de determinar el contenido en sales solubles de las muestras⁴¹.

8.1.2. Sistemas de limpieza en seco

En primer lugar, se retirarían los sedimentos de la superficie más disgregados mediante el empleo de brochas de cerda suave y aspiración para retirar el polvo y las partículas atmosféricas antes de volver a ser depositadas en la superficie, realizando el proceso de la parte superior a la inferior y aislando aquellas zonas más débiles que rechazarían este procedimiento, fijándolas si fuera necesario antes de comenzar el proceso de limpieza. Debe tomarse la precaución de desempolvar desde las áreas cromáticas más claras a las más oscuras. Por otra parte, sería necesaria la ejecución de catas de limpieza en seco y pruebas de solubilidad, con el objetivo de prevenir interacciones perjudiciales entre los materiales empleados en el proceso y los originales. Para ello es preciso realizar una inspección del soporte y valorar una adecuada localización para las pruebas, es decir, se debe tratar de un espacio que contenga un amplio número de colores en buen estado de conservación, que presente muestras representativas del tipo de suciedad a eliminar y que no invada u obstaculice la percepción y la narrativa de la imagen, evitando los puntos más representativos de la figuración.

La limpieza mecánica en seco tiene la finalidad de retirar los depósitos de suciedad que presentan menor adhesión. Se trata de ejercer leves erosiones a nivel superficial mediante el empleo de materiales ligeramente abrasivos. Con el propósito de determinar qué sistema de limpieza en seco es más apropiado se emplearían las gomas de caucho sintético como puede ser la Whis-hab blanca, recomendada por *The Dry Cleaning Project* para películas mates-

⁴¹ Universidad Politécnica de Cartagena. *Cromatografía iónica*. < <https://www.upct.es/sait/es/tecnicas-de-separacion-y-afines/cromatografia-ionica/> > [Consulta: 26/06/20]

satinadas o la Smoke Sponge eficaz en la eliminación de partículas resultantes de los procesos de combustión. Las pruebas con gomas de vinilo (Milan®) se realizarían desde un punto de vista experimental ya que al tratarse de polímero de vinilo, existe una elevada probabilidad de que los plastificantes interactúen con la obra a nivel físico-químico y estético. De este modo, se evaluaría qué efectos tienen los distintos sistemas de borrado sobre la obra y qué grado de limpieza y uniformidad ofrecen.

8.1.3. Sistemas de limpieza en húmedo

Es necesaria la realización de pruebas de solubilidad antes de llevar a cabo cualquier tratamiento acuoso sobre la obra. Dependiendo del nivel de tolerancia de la superficie pictórica a los tratamientos acuosos y en función del cuadro de materiales a eliminar (suciedad superficial, depósitos salinos, halos blanquecinos y posible capa reavivante) se someterá a ensayos basados en test de solubilidad acuosos organizados como el de Cremonesi. A continuación se exponen diferentes alternativas para la realización de una limpieza en húmedo. Para ello se efectuarían pruebas de solubilidad del agua, no solo como disolvente, sino también como reactivo químico (Tabla 6):

	pH 5,5	pH 7	pH 8,5
Soluciones madre	300 ml de agua desionizada + 2 g ácido acético + NaOH 1 M ¹ hasta alcanzar pH 5,5	300 ml agua desionizada + 1,5g Bis-Tris + HCL 1 M ² hasta alcanzar pH7	300 ml de agua desionizada + 1,5 Tris + HCL 1M hasta alcanzar pH 8,5
50 ml Ningún añadido	(1) Tampón pH 5,5	(2) Tampón pH 7	(3) Tampón pH 8,5
50 ml + 2g Vanzan NF	(4) Tampón gelificado pH 5,5	(5) Tampón gelificado pH 7	(6) Tampón gelificado pH 8,5
50 ml + 0,1/0,2g Triamónio citrato	(7) Quelante débil pH 5,5	(8) Quelante débil pH 7	(9) Quelante débil pH 8,5
50 ml + 0,1/0,2g EDTA Trisódico	(10) Quelante fuerte pH 5,5	(11) Quelante fuerte pH 7	(12) Quelante fuerte pH 8,5
50 ml + 5 gotas de Tween 20	(13) Tensoactivo débil pH 5,5	(14) Tensoactivo débil pH 7	(15) Tensoactivo débil pH 8,5
50 ml + 0,2/0,3g sodio lauril sulfato o dodecil sulfato de sodio	(16) Tensoactivo fuerte pH 6	(17) Tensoactivo fuerte pH 7	(18) Tensoactivo fuerte pH 8,5

Tabla 6. Test de solubilidad acuoso de Cremonesi.

A través de la modificación del pH mediante disoluciones amortiguadoras se puede disolver sustancias de manera selectiva manteniendo el pH en unos márgenes de 5,5-8,5. Gracias a este tipo de disolución, además de obtener un determinado valor de pH, se conserva su valor en el tiempo. El test plantea además disoluciones con tensoactivos, quelantes y gelificantes.

Los tensoactivos se emplean para aumentar la solubilidad de los materia-

les en el agua, reduciendo la tensión superficial de los líquidos con los que entran en contacto. Serían de utilidad en la eliminación de polímeros si los hubiera. El disolvente a emplear migraría desde la fase acuosa hasta el polímero, hinchándolo y separándolo del sustrato.⁴²

Por otra parte, el amonio citrato es un quelante débil que llevado a sus máximos niveles de ionización (pH 8,5-9) y en bajas concentraciones permite la limpieza controlada de superficies cromáticas gracias a sus características químicas. La disolución resultante es rica en iones de carga negativa, esto le agrega cualidades de actuación del amonio citrato en superficie similares a las de un tensoactivo. La naturaleza poli-electrolítica de la suciedad depositada formada por elementos inorgánicos (partículas de óxidos metálicos) y de carbono, cohesionadas por hidrocarburos y grasas, es susceptible de ser disgregada por la fase acuosa ante la repulsión electrostática producida por la carga del mismo signo. Estas partículas de suciedad mantienen la carga negativa absorbida y previene su redeposición. De igual manera esta capacidad de ionizar produce interacciones que pueden influir en la solubilidad de las proteínas y sus iones metálicos. Por lo tanto, en el caso de la presencia de una capa reavivante, removería el material protéico si lo hubiera y estratos pigmentados como repintes⁴³.

Los quelantes como el EDTA, son de utilidad en la remoción de la capa resultante por la carbonatación de la cal. No obstante, existe el riesgo de que se formen complejos con los iones del material original, no solo sobre el contenido en carbonato cálcico sino también con los pigmentos constituyentes en la policromía (los cuales pueden contener iones metálicos como el plomo, cobre, cobalto, etc.), pudiendo ser complejados en determinadas condiciones de pH. Este riesgo se controla con la manera de aplicación ya que en esos rangos de pH se dificulta la quelación mejorando la tensoactividad y la rotura de enlaces electrostáticos. La acción del EDTA tetrasódico debe darse en un medio alcalino donde prevalece la forma aniónica disociada, que favorece la formación del complejo⁴⁴.

El empleo de gelificantes permite la eliminación de la suciedad depositada, y en algunos casos de los depósitos salinos. Pudiendo tratarse de materiales solubles al agua, tiene la ventaja de poder controlar la cantidad de disolvente a aplicar, reduciendo la penetración. Además se aumentan los tiempos de contacto ralentizando la velocidad de evaporación⁴⁵. A partir de los resul-

⁴² PÉREZ BENITO, P. (2019). *Microemulsiones, soluciones micelares y emulsiones sin tensoactivos en la limpieza de mural a fresco*. Tesis doctoral. Valencia: Universitat Politècnica de València, <<https://riunet.upv.es/handle/10251/124826>> [Consulta: 25/06/2020]

⁴³ REGIDOR, J. *op. cit.*

⁴⁴ RODRÍGUEZ, M. (2008). *Limpieza superficial de pintura de caballete mediante soluciones acuosas de EDTA*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. p. 20.

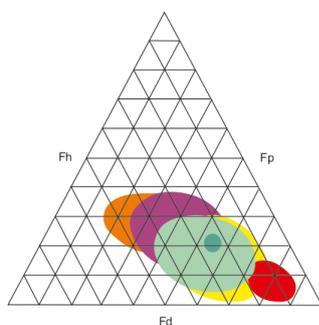
⁴⁵ REGIDOR, J. *op. cit.*

tados de las pruebas del test de Cremonesi se podrían diseñar mezclas con proporciones específicas de reactivos y gelificantes.

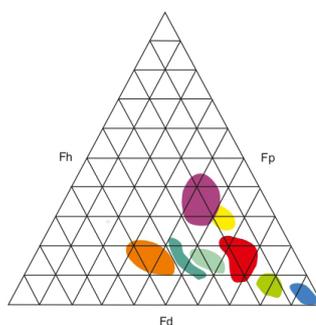
Respecto a la pátina blanquecina, sería precisa su caracterización a nivel tanto mineralógico como biológico, ya que pueden tener origen inorgánico por la precipitación de sales, por la condensación e incluso de naturaleza orgánica e inorgánica, ya que podría tratarse de la misma capa reavivante alterada, hecha de cola o resina que retiene alguna sal o incluso solo moléculas de agua que “paskan” la superficie. En el caso de deber su existencia a la presencia de humedad y de sales solubles, acentuada por la suciedad depositada que favorece a la retención de humedad, tal y como se ha apuntado en la descripción del estado de conservación, podría valorarse el uso de la Papeta AB 57, propuesta por Paolo y Laura Mora en 1974 desde el ICR (Istituto Centrale del Restauro) de Roma⁴⁶, la cual eliminaría además de la pátina salina, la capa reavivante.

En función de los resultados de los análisis de distribución y concentración de sales solubles puede plantearse el empleo de empacos absorbentes, realizados con Arbocel® humedecido con agua destilada y tras dejarla secar por completo, se analizaría su contenido en sales. Este proceso se realizaría hasta que las lecturas se estabilizasen. Respecto a las eflorescencias salinas, cuando se encuentran en forma de polvo o filamentos pueden retirarse de manera mecánica, cepillándolas y aspirando el polvo resultante⁴⁷.

Si se demostrara la presencia de un barniz o capa reavivante, realizada a partir de material orgánico graso y el test acuoso no se mostrara efectivo, sería necesaria la realización de pruebas de idoneidad para el empleo de disolventes orgánicos neutros. Dado que se desconoce la naturaleza de la sustancia filmógena a eliminar, se emplearía el Triángulo de Teas (Fig. 95 y 96) y test de disolventes como el del propio Cremonesi o Wolbers, para examinar qué disolventes se emplearían dependiendo de cual fuera el material a eliminar.



- Resinas sintéticas
- Aceites
- Proteínas/Polisacáridos
- Aceites envejecidos
- Resinas naturales
- Ceras



- Nitrogenados
- Cetonas
- Alcoholes
- Éteres
- Ésteres
- Clorados
- Aromáticos
- Alifáticos
- Agua

Figura 95. Triángulo de Teas, materiales a disolver.

Figura 96. Triángulo de Teas, disolventes.

⁴⁶ DEL ORDI, B., REGIDOR, J., PASÍES, T. (2010). “Revisión de tratamientos de limpieza de pintura mural arqueológica. Eliminación de concreciones carbonáticas” en *Arché*, núm. 4 y 5, pp. 73-80.

⁴⁷ REGIDOR, J.(2018). *Apuntes de la asignatura Taller 2 de Conservación y Restauración en pintura mural. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Valencia: Universitat Politècnica de València.

Por último, abordando la alteración del posible pigmento de plomo, sería interesante desde el punto de vista experimental realizar una pequeña muestra del que sería proceso de reconversión del color. No se plantearía esta actuación para el conjunto en su totalidad, porque además de desvirtuar a las obras de su imagen actual por completo, supondría una alteración radical en la estructura molecular de los materiales originales, teniendo esta acción además un carácter completamente irreversible.

El proceso, en caso de que se tratara de dióxido de plomo, consistiría en lo siguiente: en primer lugar, sería necesario identificar una sustancia reductora compatible con los componentes de la pintura mural. Esta sustancia se encuentra en el peróxido de hidrógeno, cuya capacidad menos conocida como agente reductor se utiliza en presencia de un oxidante más fuerte, en este caso dióxido de plomo. Para realizar esta intervención se necesita un ambiente ligeramente ácido para dar la posibilidad de un rango de pH que no sea dañino para el mural como puede ser el ácido acético. Siguiendo los procesos naturales, el acetato de plomo, el primer producto de reacción se transforma en acetato básico y luego en carbonato básico o nuevamente en blanco de plomo⁴⁸.

8.2. CONSOLIDACIÓN

Para otorgar solidez y cohesión a las zonas del estrato pictórico que presentan pulverulencia, se propone el empleo de una resina acrílica en emulsión acuosa como podría ser el Acril 33 en bajas proporciones. Con el objetivo de asegurar que no se impermeabilice ni se imprimen brillos sobre la superficie tratada, es necesario comprobar la compatibilidad química y la eficacia de fuerza adhesiva de los materiales. Es preciso antes de iniciar un proceso de consolidación, inspeccionar el soporte para confirmar la ausencia de depósitos salinos, suciedad, sustancias grasas o biodeterioro. Las pruebas se realizarían en un lugar poco visible de la obra.

El procedimiento consistiría en primer lugar, en humectar con una disolución de agua y alcohol etílico la superficie a intervenir interponiendo un filtro de papel japonés con el objetivo de reducir la tensión superficial y facilitar la adherencia del papel. A continuación, dada la reducida dimensión de las zonas a intervenir, la emulsión se aplicaría mediante un pincel. Por último, se llevarían a cabo lavados con agua destilada a través del papel, con el objetivo de evitar brillos o generar cercos.

⁴⁸ Impresedili. *Interventi su biacca alterata* <<https://www.impresedilini.it/interventi-su-biacca-alterata/>> [Consulta: 08/06/2020]

Si la pulverulencia persistiera, se aumentaría la concentración de consolidante. En caso de que se generase algún defecto en superficie a causa del consolidante, se trataría de retirar con un hisopo impregnado por el disolvente en el que es soluble el consolidante. Por último, se debe tomar la precaución de proteger las zonas que no se van a intervenir con papel japonés o similar, con el objetivo de evitar posibles manchas.

Para intervenir el abolsamiento existente en la esquina superior derecha del mural de *La Anunciación*, se propone el empleo de un mortero de inyección. En primer lugar, deberían sellarse aquellas grietas por las que se podría desprender el consolidante. Para tensoactivar los guarnecidos pulverulentos y facilitar la acción del consolidante se inyectaría una disolución de agua y alcohol etílico. Posteriormente, se aplicaría una preparación de resina acrílica en emulsión acuosa y se concluiría el proceso inyectando un mortero de PLM A, el cual está compuesto a base de cales naturales exentas de sales eflorescentes⁴⁹.

8.3. REINTEGRACIÓN

Las pérdidas de material original constituyen un problema tanto a nivel sustancial como perceptual en una obra de arte. Por ello, la metodología de trabajo que se propone, además de tener por objetivo devolver estabilidad a la obra, pretende resolver las interrupciones a nivel estético para que el conjunto se perciba como una unidad. Los procedimientos se fundamentan en los criterios de respeto, reconocimiento y en la medida de lo posible, reversibilidad.

8.3.1. Reintegración matérica

Las pérdidas de *intonaco* y *arriccio* se resolverían mediante el empleo de materiales con características físico-químicas similares a las de los morteros originales con el propósito de respetar su comportamiento mecánico y sus propiedades estéticas (textura, luminosidad, manera en que se refleja la luz, etc.).

La reposición matérica se llevaría a cabo mediante la nivelación de morteros de cal, compuestos por áridos de origen silíceo, con propiedades similares a las originales, es decir, de granulometría irregular, fractura áspera y de tamaño fino-medio. La reintegración volumétrica se resolvería al nivel del original, procurando un acabado liso mediante el allanamiento de la superfi-

⁴⁹ CTS. PLM A. <<https://www.ctseurope.com/es/scheda-prodotto.php?id=283>> [Consulta: 19/06/2020]

cie, similar al obtenido por el Maestro.

Antes de aplicar el mortero, se realizaría una humidificación controlada con la finalidad de evitar la aparición de fisuras y grietas, que aparte de poder provocar problemas estructurales, favorecerían la aparición de humedades. En el caso de faltantes de mayor tamaño como ocurre en el mural de *La Anunciación*, los morteros serían aplicados por medio de catalana y ajustados con espátula. Los faltantes de tamaño medio-pequeño serían reintegrados por medio de espátula.

En el caso de las grietas ya estabilizadas, susceptibles de ser reintegradas, para evitar la difusión del agua, se protegerían ambas caras de la grieta mediante la inyección de un producto consolidante como puede ser el Paraloid B72 ya que es insoluble en agua, disuelto en un bajo porcentaje en un disolvente polar, con el objetivo de impermeabilizar y evitar la filtración del agua durante el estucado. El consolidante es absorbido por capilaridad del soporte poroso hasta el interior, dando lugar a una consolidación homogénea. Además, podría emplearse un sistema de protección para proteger el perímetro de la grieta durante el estucado por medio de ciclohexano. Perteneciente al grupo de las cetonas cíclicas, sería de utilidad durante el proceso de estucado. Una vez seco se torna transparente sin perjudicar la estabilidad ni la percepción del conjunto.

Aunque el procedimiento es similar al anterior, en este caso la aplicación del material de reintegración se realizaría mediante un mortero de inyección. Se emplearía un mortero de cal (como podría ser el PLM A) mezclado con agua destilada. El acabado final se realizaría con microespátula, con el objetivo de ajustar la reintegración al nivel de la pared.

8.3.2. Reintegración cromática

Para resolver las discontinuidades ocasionadas por las abrasiones y las lagunas, así como los faltantes de guarnecido, y devolver la unidad perceptual al conjunto, se propone una reintegración cromática mediante acuarela. En función del tipo de acabado a obtener se podría variar de material, aprovechando el uso de otras resinas sintéticas como el Aquazol[®], mezclado en un porcentaje reducido con pigmentos inorgánicos y agua destilada. Se trata de un polímero termoplástico, con buena capacidad adherente, resistente al envejecimiento, que es además altamente soluble en agua y en la gran parte de los disolventes polares lo que hace que sea fácilmente reversible⁵⁰.

⁵⁰ CTS. *Aquazol*.

<<https://www.ctseurope.com/es/scheda-prodotto.php?id=131>> [Consulta: 19/06/2020]

Las abrasiones, al tratarse de interrupciones de pequeño tamaño en las que no se ha perdido la totalidad de la película pictórica, podrían solventarse con la técnica del puntillismo. Sin embargo, en las lagunas, en las que se ha perdido casi la totalidad de la película pictórica, y en las pérdidas de guarnecido de menor tamaño (ya reintegradas) se emplearía la técnica del *tratteggio* vertical. Ambas técnicas se llevarían a cabo desde el criterio de la selección cromática, es decir, reproduciendo el color original, a partir de los colores puros que lo componen⁵¹.

En las pérdidas de guarnecido de mayor tamaño, se aplicaría una veladura a *sottotono*, con el propósito de disminuir el impacto visual llevando la laguna a un segundo plano y, en consecuencia, devolviendo la continuidad a la obra.

⁵¹ SÁNCHEZ, M. (2019). *Apuntes de la asignatura Taller 2 de Conservación y Restauración en pintura mural*. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Valencia: Universitat Politècnica de València.

9. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Este capítulo está destinado al diseño de pautas para el control sobre el deterioro, con el propósito de minimizar los riesgos detectados y mejorar sustancialmente el estado de conservación de las pinturas, considerando en este caso los factores de la humedad, el biodeterioro, la deposición de partículas y la iluminación, estableciendo líneas de actuación prioritaria.

De acuerdo con la aproximación al problema de las humedades y al análisis de los datos de temperatura y humedad registrados durante el invierno, así como el análisis térmico de los paramentos interiores desarrollados en la sección dedicada al estado de conservación, se propone el empleo de un sistema de ventilación híbrida controlada. Este sistema permite aprovechar las condiciones favorables de temperatura y humedad exteriores para generar un sistema de ventilación natural, y cuando sean desfavorables, emplear un sistema de ventilación mecánica⁵², respetando una humedad del 65% o inferior con el objetivo de disminuir además las posibilidades de crecimiento biológico. Esta medida es posible cuando, como se muestra en el gráfico, la humedad relativa exterior es inferior a la interior (Fig. 97). Con este sistema, las corrientes de aire favorecen la evaporación reduciendo considerablemente el riesgo de condensación.

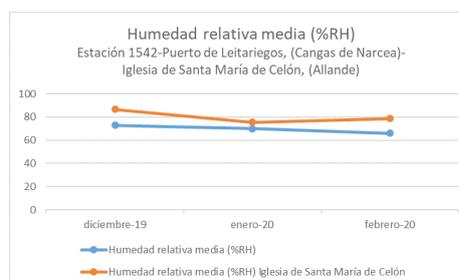


Figura 97. Relación de humedad relativa externa e interna.

Sin embargo, y dado que uno de los más destacables defectos en la conservación de las obras son los halos blanquecinos que las velan, recorriendo casi la totalidad del conjunto, sería necesaria la elaboración de un estudio termohigrométrico que recoja datos anuales de la temperatura y humedad del ambiente externo y del interior de la iglesia, con el objetivo de definir el ambiente idóneo para frenar este deterioro.

El polvo y los contaminantes atmosféricos, además de generar un defecto en la percepción estética del conjunto, poseen una elevada higroscopicidad, por lo que mantienen la humedad presente constantemente sobre las

⁵² Siber. Ventilación inteligente. *Ventilación Híbrida controlada*.

<<https://www.siberzone.es/ventilacion-hibrida-controlada-vhc/>> [Consulta: 22/06/2020]

pinturas. Los contaminantes ambientales catalizados por la acción del agua generada en la superficie mural desencadenan reacciones como pueden ser la oxidación y la hidrólisis, causando graves perjuicios a la obra mural. En la hidrólisis, una sustancia reacciona químicamente con el agua alterando la estructura molecular del material original y generando una sustancia nueva. El contacto de una sustancia con el oxígeno puede dar lugar a una alteración de carácter físico.

Por otra parte, la regulación de la temperatura desempeña un papel imprescindible para controlar el riesgo de deposición de partículas. Cuanta mayor diferencia exista entre la temperatura ambiental y la de superficie mural, más se favorecerá a la deposición de partículas por termoforesis. Del mismo modo, cuanto menor sea la diferencia entre la temperatura de superficie mural y el punto de rocío, habrá un mayor riesgo de deposición de partículas. Como conclusión se sugiere, además de un control termohigrométrico, la realización de limpiezas periódicas con el objetivo de conservar el conjunto en su carácter más estético y de minimizar la retención de humedad en superficie.

La colorimetría de las pinturas, visiblemente oscura y apagada, fruto de un paulatino deterioro, lleva la atención a la iluminación. Aunque la Iglesia cuenta con escasa iluminación artificial y permanece la mayoría del tiempo en parcial oscuridad, la radiación ultravioleta cuyo deterioro es irreversible alcanza en su menor longitud de onda 180nm. Es por esto que las ondas son fácilmente absorbidas por el aire y propagadas en el vacío⁵³. Por esta razón, para evitar el deterioro fotoquímico de los materiales, en especial del aglutinante de naturaleza probablemente orgánica, se plantea el empleo filtros de luz formulados con el objetivo de minimizar la energía radiante transmitida, reduciendo de manera uniforme y selectiva las diferentes longitudes de onda, absorbiendo especialmente la radiación ultravioleta. El espacio arquitectónico podría ser iluminado mediante el empleo de luces LED.

Por contra, la limitación de emisión ultravioleta implicará no poder garantizar una reproducción cromática fidedigna, ya que un LED no va a emitir todas las radiaciones visibles del espectro. El método que se viene empleando para la mejora de la respuesta cromática, también a costa de la eficacia de la fuente, es similar al utilizado para la fluorescencia de tercera generación. Creemos que en un futuro próximo vamos a contar con ledes capaces de reproducir con suficiente fiabilidad los colores como para iluminar con ellos objetos policromados, pero de momento no es el caso⁵⁴.

⁵³ ARTIGAS VERDE, J. *Óptica oftálmica II. Lentes de protección ocular*. Tema V. p. 4.

⁵⁴ RODRÍGUEZ LORITE, M. (). "Sobre la iluminación de un retablo mayor" en *Conservación preventiva en lugares de culto. Actas de las jornadas celebradas en el Instituto del Patrimonio Cultural de España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Dirección General de Bellas

10. CONCLUSIONES

Finalmente se han extraído una serie de conclusiones a partir de lo investigado, directamente relacionadas con los objetivos descritos al comienzo del trabajo.

Tras abordar la contextualización histórico-artística de la Iglesia de Santa María de Celón y las pinturas murales que decoran sus paredes, se ha comprendido cómo el desarrollo de las artes en el Principado de Asturias, estuvo radicalmente condicionado por la situación social durante el siglo XVI. Ralentizando a causa de las crisis económicas, agrarias y pestilentes, la evolución hacia los modos artísticos renacentistas desarrollados en el resto de la península, hace prevalecer patrones pictóricos medievales, favoreciendo el uso de la pintura mural frente a otras manifestaciones artísticas y destacando la figura del Maestro de Celón entre la de otros maestros anónimos, el cual desarrolló su obra durante este periodo en el suroccidente asturiano.

Mejorando la posibilidad de datación del conjunto mural y de acuerdo con la afirmación de Javier González Santos⁵⁵, queda reflejada en la investigación la relación entre la vestimenta figurada en las pinturas y la indumentaria masculina propia de la Edad Moderna, concretada en la representación del cuello de lechuguilla el cual viste uno de los criados de Pilato. Como contribución a esta datación, cabe subrayar la presencia de la letra J en las inscripciones góticas. Es un hallazgo interesante ya que al haber sido la última letra en adherirse al alfabeto latino moderno, remite las obras necesariamente al siglo XVI o posterior.

Debido a limitaciones prácticas, este trabajo no puede proporcionar información exhaustiva en lo que se refiere a la técnica de ejecución pictórica. Sin embargo, cabe destacar la posibilidad de que se trate de una pintura a seco y no al fresco, tal y como consta en antiguas fuentes bibliográficas y la presencia de un posible blanco de plomo.

En lo que se refiere al estado de conservación, tras identificar los factores que contribuyen a la formación de alteraciones y a sus posibles causas a través mediciones termohigrométricas, imágenes detalladas de las patologías y análisis térmico de los paramentos interiores, se puede afirmar que sobresale la presencia de una veladura blanquecina que cubre las pinturas casi en su totalidad y la posible alteración de un pigmento de plomo ya mencionada. Además, presenta eflorescencias salinas, abundante cantidad de suciedad

Artes y Bienes Culturales y de Archivos y Bibliotecas, Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España. pp. 41-42.

⁵⁵ GÓNZÁLEZ SANTOS, J. *op. cit.* 96.

depositada en superficie, pulverulencias y pérdidas de material original a diferentes niveles.

Respecto al control termohigrométrico realizado, puede concluirse que reúne condiciones ambientales completamente adversas para la conservación de las obras. En la mayoría del periodo estudiado la humedad a superado con creces el 65%. A partir de este nivel de humedad gran parte de los procesos de deterioro se agravan.

En cuanto a la propuesta de intervención, dentro de las posibilidades se plantea un acercamiento mediante acciones graduales metodológicas a partir de los futuros ensayos tanto químicos como de idoneidad que no se han podido realizar. Se ha proyectado desde las líneas de trabajo de limpieza, consolidación y reintegración, proponiendo diferentes actuaciones según las diferentes posibilidades de naturaleza de los materiales, garantizando el respeto al original, la discernibilidad de las intervenciones y en la medida de lo posible su reversibilidad.

Por último, se exponen una serie de medidas de conservación preventiva, principalmente asociadas al control termohigrométrico, biológico y lumínico, todas ellas enfocadas a la minimización de riesgos y a la detención de los procesos de deterioro, con el objetivo de estabilizar las pinturas y salvaguardarlas en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, F., ORDAZ, J. (2013). "Indicadores del deterioro en los materiales pétreos de edificación. Clasificación y análisis de daños" en *Proyecto COREMANS: "Criterios de intervención en materiales pétreos"*, MÁRQUEZ, A. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones. pp. 109-142.

ANTONIO RAMALLO ASENSIO, G. "La zona suroccidental asturiana. Tineo, Cangas de Narcea, Allande, Ibias y Degaña" en *Liño*, núm. 2, pp. 185-271.

ARTIGAS VERDE, J. *Óptica oftálmica II. Lentes de protección ocular*. Tema V. p. 4.

AZCÁRATE, J. M. "Música para la joya" en *El Comercio*. 19 de agosto de 2007.

BELLMUNT Y TRAVER, O. Y CANELLA Y SECADES, F. (1990) *Asturias : su historia y monumentos, bellezas y recuerdos, costumbres y tradiciones, el bable, asturianos ilustres*. Gijón : Fototip. y Tip. O. Bellmunt. pp. 273-277.

BRANDI, C. (2002). *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 74-75.

CANEVA, G., NUGARI, M., SALVADORI, O. (1994). *La biología nel restauro*. Florencia: Editor Nardini.

CANITROT SÁNCHEZ, B. (2008). *La Iglesia de Santa María de Restiello (Grado). Una muestra de pintura mural del siglo XVI en Asturias*. pp. 1-19.

<<https://www.alfozdesalceo.es/app/download/1302409116/Estudio++Iglesia+de++Restiello+1%C2%BA+Parte.pdf?t=1236401258>> [Consulta: 10/06/2020]

CARVALLO DE, L. (1695). *Antigüedades y cosas memorables del Principado de Asturias*. Madrid: Julián Paredes. pp. 220-222.

CASTELLANOS RODRÍGUEZ, D. M. (2018). *Desarrollo de metodologías analíticas basadas en espectrometría de masas y espectroscopía infrarroja para identificación de aglutinantes orgánicos y sus productos de degradación en arte colonial*. Directora de tesis: Dra. Marta S. Maier. Directora Asistente: Dra. Valeria P. Careaga. Tesis. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

CENNINO CENNINI (2008). *El libro del arte*. Valladolid: Editorial Maxtor.

CTS. *Aquazol*.

<<https://www.ctseurope.com/es/scheda-prodotto.php?id=131>> [Consulta: 19/06/2020]

CTS. *PLM A*.

<<https://www.ctseurope.com/es/scheda-prodotto.php?id=283>> [Consulta: 19/06/2020]

DEL ORDI, B., REGIDOR, J., PASÍES, T. (2010). "Revisión de tratamientos de limpieza de pintura mural arqueológica. Eliminación de concreciones carbonáticas" en *Arché*, núm. 4 y 5, pp. 73-80.

DESCALZO LORENZO, A. (2007). "Apuntes de moda desde la Prehistoria hasta época moderna". en *Indumenta*, núm. 0, pp. 77-86.

DÍAZ ÁLVAREZ, J. (2005). "Crisis agrarias en la Asturias del siglo XVII. Una aproximación a su estudio" en *Revista de Historia Moderna*, núm. 23, pp. 307-322.

España. Orden de 28 de septiembre de 1973, por la que se declara Monumento Histórico-Artístico de carácter provincial la iglesia e Santa María de Celón, en Allande (Oviedo). *BOE*, 23 de noviembre de 1973, núm. 281, p. 22697.

FERRER, M. (1998). *La pintura mural. Su soporte, conservación, restauración y técnicas moder-*

nas. Sevilla: Universidad de Sevilla. p. 69.

GIL MUÑOZ, M., BARRÓN DEL POZO, A. (2013). "Las humedades en edificios declarados BIC desde la perspectiva de la conservación preventiva. Desarrollo de una metodología de diagnóstico y control." en *Revista Patrimonio Cultural de España: Conservación preventiva: Revisión de una disciplina*. núm. 7. Madrid: Secretaría General Técnica. Subdirección General de documentación y publicaciones. p. 125.

Gobierno de España. Ministerio de Cultura y Deporte. *Tesoros del Patrimonio Cultural de España*.

<<http://tesoros.mecd.es/tesoros/tecnicas/1038723.html>> [Consulta: 16/05/2020]

Gobierno del Principado de Asturias. Consejería de Educación, Cultura y deporte. *Pinturas murales de Asturias*.

<<http://pinturamuralasturiana.org/>> [Consulta: 14/04/2020]

GOMBRICH E.H. (2008). *La Historia del Arte*. Londres: Phaidon Press Limited.

GÓNZÁLEZ SANTOS, J. (1991). "Pervivencias medievales en la artes figurativas del siglo XVI: el "Maestro de Celón" y las manifestaciones pictóricas murales en la zona suroccidental asturiana" en *Liño*, núm. 10, pp. 93-112.

Impresedili. *Interventi su biacca alterata*.

<<https://www.impresedilnews.it/interventi-su-biacca-alterata/>> [Consulta: 08/06/2020]

Investigart. *Materiales y técnicas pictóricas (III): El blanco de plomo*.

<<https://www.investigart.com/2014/10/27/el-blanco-de-plomo/>> [Consulta: 08/06/2020]

MARÍA RANGEL, L. (2009). "El origen de la modulación tipográfica: la Biblia de 42 líneas" en *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, vol. XIV, núm. 1 y 2, pp. 13-36.

MATTEINI, M. MOLES, A. (2001). *Ciencia y Restauración. Método de investigación*. Guipúzcoa: Editorial Nerea.

MEYER, F.S. (1965). *Manual de ornamentación*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

MIGUEL VIGIL, C. (1887). *Asturias monumental, epigráfica y diplomática: datos para la historia de la provincia*. Oviedo: Imprenta del Hospicio Provincial. pp. 257-260.

MONREAL Y TEJADA, L. (2000). *Iconografía del Cristianismo*. Barcelona: El Acatilado.

MUÑOZ LÓPEZ, I. (2011). "Arqueología de la Arquitectura y Urbanismo de la ciudad de Oviedo (Asturias, España) entre la Edad Media y el siglo XVIII: el arrabal del Carpio" en *Arqueología de la Arquitectura*, núm. 8, pp. 179-217.

PÉREZ BENITO, P. (2019). *Microemulsiones, soluciones micelares y emulsiones sin tensoactivos en la limpieza de mural a fresco*. Tesis doctoral. Valencia: Universitat Politècnica de València, <<https://riunet.upv.es/handle/10251/124826>> [Consulta: 25/06/2020]

Principado de Asturias. Resolución de 13 de abril de 1992, de la Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud, por la que se acuerda tener incoado expediente para la delimitación del entorno de la iglesia de Santa María de Celón, en Celón Allande. *BOE*, 7 de agosto de 1992, núm. 189, pp. 27804-27806

Real Academia de la Historia (2018). *Diccionario Biográfico electrónico*.

<<http://dbe.rah.es/biografias/32821/luis-alfonso-de-carvalho-o-carballo>> [Consulta: 29/04/2020]

REGIDOR, J. (2018) *Apuntes de la asignatura Taller 2 de Conservación y Restauración en pintura mural. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Valencia: Univer-

sitat Politècnica de València.

REGIDOR, J. (2019). *Apuntes de la asignatura Taller 3 de Conservación y Restauración en pintura mural. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Valencia. Universitat Politècnica de València.

RODRÍGUEZ LORITE, M. (). "Sobre la iluminación de un retablo mayor" en *Conservación preventiva en lugares de culto. Actas de las jornadas celebradas en el Instituto del Patrimonio Cultural de España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales y de Archivos y Bibliotecas, Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España. pp. 41-42.

RODRÍGUEZ, M. (2008). *Limpieza superficial de pintura de caballete mediante soluciones acuosas de EDTA*. Trabajo Final de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València. p. 20.

ROIG PICAZO, P Y BOSCH REIG, I. (1990). *La iglesia de los santos Juanes de Valencia. Proceso de intervención pictórica 1936-1990*. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia.

ROIG PICAZO, P. Y NEBOT DÍAZ, E. (2009). *Restauración de pintura mural. Iglesia de los santos Juanes de Valencia*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

SÁNCHEZ, M. (2019). *Apuntes de la asignatura Taller 2 de Conservación y Restauración en pintura mural. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Valencia: Universitat Politècnica de València.

Siber. Ventilación inteligente. *Ventilación Híbrida controlada*.

<<https://www.siberzone.es/ventilacion-hibrida-controlada-vhc/>> [Consulta: 22/06/2020]

Universidad Politécnica de Cartagena. *Cromatografía iónica*.

< <https://www.upct.es/sait/es/tecnicas-de-separacion-y-afines/cromatografia-ionica/>> [Consulta: 26/06/20]

ZARAGOZA PASCUAL, E. (1987). "Descripción del Principado de Asturias y derechos eclesiásticos de los monasterios de Corias y Obona (1753)" en *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, núm. 123, pp. 631-663.

ZARAGOZA PASCUAL, E. (1993). "Relación de beneficios de los monasterios benedictinos asturianos en el siglo XVIII" en *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, núm. 142, pp. 615-662.

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Figura 1. Vista aérea de la iglesia de Santa María de Celón. Página 7.
- Figura 2. Armadura de madera a dos aguas. Página 7.
- Figura 3. Serpiente recorriendo la cornisa y cabeza humana ubicadas en el muro sur. Página 8.
- Figura 4. Canecillos del muro norte con restos de película pictórica. Página 8.
- Figura 5. Bajo relieve simbolizando la victoria del Bien sobre el Mal. Página 8.
- Figura 6. Agujero donde hipotéticamente se escondía la serpiente. Página 8.
- Figura 7. Arco toral que da paso al presbiterio. Página 9.
- Figura 8. Bóveda de medio cañón. Página 9.
- Figura 9. Reproducción de las cintas originales. Página 10.
- Figura 10. Inscripción gótica sobre la figura de San Judas Tadeo en la escena de *La Última Cena*. Página 10.
- Figura 11. Tablero abatible policromado ubicado sobre el altar mayor cubriendo la escena de *La Anunciación*. Página 11.
- Figura 12. Escena del *Bautismo de Jesús*. Página 11.
- Figura 13. Escena de *La Crucifixión de San Andrés*. Página 11.
- Figura 14. Decoraciones superpuestas. Página 11.
- Figura 15. Otras decoraciones superpuestas. Página 11.
- Figura 16. *Retrato de Felipe III*. Velázquez 1627. Museo del Prado. Página 12.
- Fuente: [Consulta: 23/06/2020] Disponible en: <<https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/retrato-de-felipe-iii-de-velazquez/ffa4a4ac-7001-4908-94bb-1aac7c2bdacf#>>
- Figura 17. Criado de Pilato vistiendo cuello de lechuguilla. Página 12.
- Figura 18. Reproducción de tipografía empleada por el Maestro de Celón relacionado con el alfabeto de Jhon Weale. Página 13.
- Figura 19. La Muerte disparando una saeta. Página 13.
- Figura 20. Figura de un avaro. Página 13.
- Figura 21. Eva junto al árbol de la Ciencia del Bien y del Mal. Página 14.
- Figura 22. La mano de Eva ofreciendo la manzana a Adán. Página 14.
- Figura 23. La Virgen María sentada junto a un libro mirando al arcángel Gabriel. Página 14.
- Figura 24. Arcángel Gabriel anunciando el mensaje divino. Página 14.
- Figura 25. Bóveda del presbiterio en la cual se representa *La Coronación de la Virgen*, acompañada por el *Tetramorfos*. Página 15.
- Figura 26. Escena de *La Última Cena* ubicada en el muro norte. Página 15.
- Figura 27. Escena del *Beso de Judas* ubicada en el muro norte. Página 16.
- Figura 28. Escena de *La Flagelación* ubicada en el muro norte. Página 16.
- Figura 29. Escena en que *Pilato se lava las manos* ubicada en el muro sur. Página 17.
- Figura 30. Escena en que *Verónica enjuga el rostro de Jesús* ubicada en el muro sur. Página 17.
- Figura 31. Escena de *La Crucifixión* ubicada al este sobre el arco toral. Página 18.
- Figura 32. Escena de *El Limbo* ubicada en el muro sur. Página 18.
- Figura 33. Escena de *La Resurrección* ubicada en el muro sur. Página 19.
- Figura 34. Escena de *Jesús ante Caifás* ubicada en el muro norte. Página 19.
- Figura 35. Escena de temática desconocida ubicada en el muro sur. Página 19.
- Fuente: [Consulta: 23/06/2020] Disponible en: <<http://www.pinturamuralasturiana.org/ficha/iglesia-de-santa-maria-de-restiellu-grado>>
- Figura 36. Detalle del *Tetramorfos* ubicado en la bóveda. Página 20.
- Fuente: [Consulta: 23/06/2020] Disponible en: <<http://www.pinturamuralasturiana.org/ficha/iglesia-de-santa-maria-de-restiellu-grado#prettyPhoto>>
- Figura 37. Escena del *Calvario*. Página 20.
- Figura 38. Detalle de la puerta principal en la cual se observa parte de la sillería. Página 21.
- Figura 39. Detalle de las capas de guarnecido en las cuales se aprecia las características formales de los áridos. Página 21.
- Figura 40. Detalle de las capas de guarnecido. Página 21.
- Figura 41. Detalle de *La Crucifixión*. Página 22.
- Figura 42. Negativo del detalle de *La Crucifixión*. Página 23.
- Figura 43. *La Crucifixión* de Cimbabúe. Basílica de San Francisco. Asís. Página 23.
- Fuente: [Consulta: 23/06/2020] Disponible en: <<https://i.pinimg.com/originals/4b/1a/3c/4b1a3c935fc606a33dc69f8647e9eb89.jpg>>
- Figura 44. Detalle de rostros de *La Crucifixión* de Cimbabúe. Basílica de San Francisco. Asís.

Página 23.

Fuente: [Consulta: 23/06/2020] Disponible en: <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=149316>>

Figura 45. Detalle de las veladuras de paisaje. Suelo de la escena *El Beso de Judas*. Página 24.

Figura 46. Detalle de la azulejería. Suelo de la escena de *La Flagelación*. Página 24.

Figura 47. Detalle del rostro de la Virgen María, localizada en la bóveda en la representación de *La Coronación de la Virgen*. Página 24.

Figura 48. Detalle del paño con el que Verónica enjuga el rostro de Jesús. Página 24.

Figura 49. Pulverulencias, mural del *Limbo*. Página 25.

Figura 50. Abrasiones de película pictórica, mural de *La Crucifixión*. Página 25.

Figura 51. Laguna, mural de *La Coronación de la Virgen*. Página 26.

Figura 52. Pérdida de *intonaco* y *arriccio*, mural de *La Flagelación*. Página 26.

Figura 53. Elementos metálicos y perforación, mural del *Limbo*. Página 26.

Figura 54. Posible pintura anterior a la producida por el Maestro de Celón, mural de *Jesús ante Caifás*. Página 26.

Figura 55. Suciedad superficial depositada, mural del *Limbo*. Página 27.

Figura 56. Depósitos salinos, mural de *La Flagelación*. Página 27.

Figura 57. Halos blanquecinos, mural de *La Coronación de la Virgen*. Página 27.

Figura 58. Halos blanquecinos, mural de *La Crucifixión*. Página 27.

Figura 59. Gráfico de temperatura, humedad y punto de rocío del interior de la Iglesia de Santa María de Celón. Página 28.

Figura 60. Gráfico de medias trimestrales, (diciembre 2019 - febrero 2020). Página 28.

Figura 61. Posible pátina de origen microbiológico, mural de *La Coronación de la Virgen*. Página 29.

Figura 62. Morteros de reparación, vano del muro sur. Página 29.

Figura 63. Colores vivos y luminosos, mural de *La Anunciación*. Página 29.

Figura 64. Posible capa reavivante, mural de *La Última Cena*. Página 29.

Figura 65. Alteraciones cromáticas, mural de *Verónica enjuga el rostro de Jesús*. Página 30.

Figura 66. Alteraciones cromáticas, mural de *Verónica enjuga el rostro de Jesús*. Página 30.

Figura 67. Evaluación estructura mixta, fábrica de piedra y armadura de madera. Página 31.

Figura 68. Encuentro lado izquierdo. Página 31.

Figura 69. Evaluación estructura mixta, fábrica de piedra y armadura de madera. Página 31.

Figura 70. Encuentro lado derecho. Página 31.

Figura 71. Evaluación de intradós en muro de fábrica en separación nave-altar. Arco apuntado entre nave y capilla. Página 32.

Figura 72. Evaluación de intradós en muro de fábrica en separación nave-altar. Detalle de arranque de arco. Página 32.

Figura 73. Evaluación de entorno de ventana en fachada lateral izquierda. Página 32.

Figura 74. Ventana fachada lateral izquierda. Página 32.

Figura 75. Fisura, mural de *La Crucifixión*. Página 34.

Figura 76. Grieta, mural de *Jesús ante Pilato*. Página 34.

Figura 77. Abolsamiento, mural de *La Anunciación*. Página 34.

Figura 78. Luz rasante, mural de *La Anunciación*. Página 34.

Figura 79. Mapa de daños, *La Coronación de la Virgen (I)*. Localización bóveda. Página 35.

Figura 80. Mapa de daños, *La Coronación de la Virgen (II)*. Localización bóveda. Página 36.

Figura 81. Mapa de daños, *La Anunciación*. Localización muro este, frente del altar mayor. Página 37.

Figura 82. Mapa de daños, *La Crucifixión*. Localización muro oeste. Página 37.

Figura 83. Mapa de daños, *Eva*. Localización muro este, enjuta izquierda. Página 38.

Figura 84. Mapa de daños, *Adán*. Localización muro este, enjuta derecha. Página 38.

Figura 85. Mapa de daños, *La Muerte aseteando a un avariento*. Localización muro este, intradós del arco toral. Página 38.

Figura 86. Mapa de daños, *El Beso de Judas*. Localización muro norte. Página 39.

Figura 87. Mapa de daños, *La Flagelación*. Localización muro norte. Página 39.

Figura 88. Mapa de daños, *Jesús ante Pilato*. Localización muro sur. Página 40.

Figura 89. Mapa de daños, *Verónica enjuga el rostro de Jesús*. Localización muro norte. Página 40.

Figura 90. Mapa de daños, *El Limbo*. Localización muro norte. Página 41.

Figura 91. Mapa de daños, *La Resurrección*. Localización muro norte. Página 41.

Figura 92. Mapa de daños, *La Última Cena*. Localización muro norte. Página 42.

Figura 93. Mapa de daños, Jesús ante Caifás. Localización muro norte. Página 42.

Figura 94. Mapa de daños, desconocido. Localización muro sur. Pagina 42.

Figura 95. Triángulo de Teas, materiales a disolver. Página 48.

Figura 96. Triángulo de Teas, disolventes. Página 48.

Figura 97. Relación de humedad relativa externa e interna. Página 53.

Tabla 1. Parámetros encuentro lado izquierdo. Página 31.

Tabla 2. Parámetros encuentro lado derecho. Página 32.

Tabla 3. Parámetros arco apuntado entre nave y capilla. Página 32.

Tabla 4. Parámetros detalle de arranque de arco. Página 32.

Tabla 5. Parámetros ventana fachada lateral izquierda. Página 33.

Tabla 6. Test de solubilidad acuoso de Cremonesi. Página 46.

ANEXOS

ANEXO I IMÁGENES DRON



Fachada de Santa María de Celón.



Detalle de la espadaña.



Vista aérea de Santa María de Celón.



Cubierta de la Iglesia.



Vista del entorno de Celón.



Puerta románica principal.

ANEXO II IMAGENES TRIDIMENSIONALES



Iglesia de Santa María de Celón muro norte.



Iglesia de Santa María de Celón noreste.



Iglesia de Santa María de Celón muro sur.



Interior de Iglesia de Santa María de Celón bóveda.



Iglesia de Santa María de Celón muro sur.



Iglesia de Santa María de Celón muro norte.

ANEXO III PLANOS DE LA IGLESIA

