



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES  
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Estudio técnico y propuesta de intervención de una pintura  
al óleo sobre lienzo del siglo XIX: San Bartolomé

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Miñana Jacobo, Judith

Tutor/a: Barros García, José Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

## **RESUMEN**

En el presente Trabajo Final de Grado (TFG) se expone el estudio iconográfico, técnico e histórico-artístico de una obra religiosa donada a la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo de Callosa de Segura tras la Guerra Civil española. Tal estudio se realiza sobre un óleo sobre lienzo del siglo XIX que representa a San Bartolomé. En este TFG se desarrolla una investigación tanto de la obra como de su estado de conservación y de las restauraciones anteriores que presenta. Además, se aporta una propuesta de intervención, producto del estudio de la obra mediante técnicas fotográficas e investigación bibliográfica. Por último, se describen medidas de conservación preventiva con la intención de lograr una buena preservación de la obra a lo largo del tiempo.

### **PALABRAS CLAVE**

Óleo; lienzo; San Bartolomé; pintura; restauración

## **ABSTRACT**

This Final Degree Project (TFG) presents the iconographic, technical and historical-artistic study of a religious work donated to the Archpriestly Church of San Martín Obispo de Callosa de Segura after the Spanish Civil War. This study is carried out on a 19th century oil on canvas depicting St. Bartholomew. This TFG develops an investigation of the work as well as its state of conservation and previous restorations. In addition, an intervention proposal is provided, product of the study of the work by means of photographic techniques and bibliographic research. Finally, preventive conservation measures are described with the intention of achieving a good preservation of the work over time.

### **KEY WORDS**

Oil; canvas; Saint Bartholomew; painting; restoration.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mi más sincero agradecimiento a mi tutor, el doctor José Manuel Barros García. Su paciencia, consejos y atención durante la realización de este TFG han sido inestimables.

A José Antonio Madrid García por su ayuda y disposición con la radiografía de la obra, esencial para este estudio.

A la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo y a Don Francisco Rayos, por haberme proporcionado esta obra para su estudio, por su amabilidad y cercanía y por tratar poner en valor el trabajo de los Conservadores-Restauradores en favor de la cultura.

A mi familia de Callosa de Segura y en especial a mis tías Manolita y Pili, por estar siempre tan orgullosas de mí.

No podía dejar de mencionar a mis padres y a mi hermana, que han confiado siempre en mí, dándome alas para estudiar lo que quiero y convertirme en quien soy. Gracias por vuestro apoyo incondicional y por ser mis referentes.

Finalmente, a mis amigas, por hacer de Valencia un hogar, sin vosotras estos cuatro años no hubieran sido lo mismo.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
<b>4. ESTUDIO HISTÓRICO ARTÍSTICO.....</b>	<b>11</b>
4.1 IGLESIA ARCIPRESTAL SAN MARTÍN OBISPO .....	11
4.2 ESTUDIO FORMAL Y COMPOSITIVO .....	12
4.3 ESTUDIO ICONOGRÁFICO .....	13
<b>5. ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>15</b>
5.1 SOPORTE TEXTIL .....	15
5.2 ESTRATOS PICTÓRICOS .....	16
5.3 BASTIDOR .....	17
5.4 MARCO .....	18
<b>6. ESTADO DE CONSERVACIÓN .....</b>	<b>20</b>
6.1 SOPORTE TEXTIL .....	20
6.2 ESTRATOS PICTÓRICOS .....	21
6.3 BASTIDOR.....	22
6.4 MARCO .....	23
<b>7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>24</b>
7.1 PRUEBAS PREVIAS.....	24
7.2 DESCLAVADO DEL MARCO Y PROTECCIÓN .....	25
7.3 TRATAMIENTO DEL SOPORTE TEXTIL.....	25
7.4 TRATAMIENTO DEL BASTIDOR.....	26
7.5 DESPROTECCIÓN, TENSADO Y GRAPADO .....	27
7.6 LIMPIEZA DE LA PELÍCULA PICTÓRICA.....	27
7.7 ESTUCADO, REINTEGRACIÓN Y BARNIZADO.....	29
7.8 TRATAMIENTOS EN EL MARCO.....	30
<b>8. CRONOGRAMA.....</b>	<b>32</b>
<b>9. PRESUPUESTO .....</b>	<b>33</b>

<b>10. CONSERVACIÓN PREVENTIVA .....</b>	<b>36</b>
10.1 HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA .....	36
10.2 EXPOSICIÓN LUMÍNICA.....	37
10.3 CONTAMINANTES .....	38
10.4 PLAGAS .....	38
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>12. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>41</b>
<b>13. ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>46</b>
<b>14. ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>48</b>
<b>15. ANEXO ODS .....</b>	<b>49</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Trabajo Final de Grado (TFG) se ha realizado un estudio histórico-artístico, técnico y del estado de conservación de una pintura al óleo sobre lienzo para así poder redactar su propuesta de intervención junto con un cronograma y presupuesto.

La obra objeto de estudio pertenece a la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo de Callosa de Segura (Alicante) y se encuentra ubicada sobre un armario junto a la puerta de la Sacristía, con muy poca visibilidad. Este óleo de autor desconocido data del siglo XIX y sus medidas son de 110 x 89 cm. En ella se representa al apóstol San Bartolomé con sus atributos (cuchillo y demonio encadenado). La obra conserva su marco original realizado a medida y dorado.

El estudio del estado de conservación de la obra ha confirmado su mal estado dado que presenta diversas patologías como desgarros o envejecimiento del barniz. Además, presenta también una intervención no documentada en la cual se realizaron tratamientos como repintes, la colocación de una tela por el reverso de la obra y un parche.

Finalmente, se ha redactado una propuesta de conservación preventiva para mejorar la perdurabilidad de la obra mediante la prevención de daños y así salvaguardar y proteger el patrimonio cultural alcanzando varias de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU como la 6.3, 11.4 y la 12.5.

La elección de esta obra como objeto de estudio se debe, por una parte, a la vinculación de la autora con la población de la que proviene la pintura. Por otra parte, se eligió este óleo debido al visible estado de degradación y desactivación patrimonial en el que se encontraba, con el fin de poder acreditar los conocimientos y capacidades adquiridas a lo largo del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València.



Figura 1. Anverso de la obra.



Figura 2. Reverso de la obra.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este Trabajo Final de Grado (TFG) es desarrollar una propuesta de intervención acorde a los problemas que enfrenta la obra objeto de estudio. Para lograr este objetivo se van a desarrollar una serie de objetivos específicos:

- Realizar un estudio iconográfico y estilístico.
- Evaluar el estado de conservación de la obra.
- Establecer un plan de conservación preventiva para un adecuado mantenimiento de la obra.
- Promover la protección y la salvaguarda del patrimonio cultural cumpliendo así varias de las metas (6.3, 11.4, 12.5) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

## 3. METODOLOGÍA

Para poder lograr los objetivos mencionados, se ha seguido la siguiente metodología.

-Se recabó información proveniente de diferentes fuentes: libros, revistas, páginas web, tesis doctorales, otros trabajos académicos, etc.

-Se realizaron varias visitas a la parroquia para recabar información relevante sobre la obra y su ubicación.

-Con el fin de conocer los materiales constituyentes y el estado de conservación de la obra, se realizó un estudio organoléptico y fotográfico de la obra. En este estudio se empleó una cámara Nikon D5200 junto con un objetivo F18-55 mm, una carta de color, trípode, focos de luz, focos de luz ultravioleta, focos de luz infrarroja y lentes de aproximación.

-La documentación radiográfica corrió a cargo de de José Antonio Madrid García (Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València).

-Para completar el estudio del estado de conservación se utilizó Procreate para la creación de dibujos y mapas.

-Se realizaron pruebas de secado-torsión y pirognósticas con muestras de los hilos de la tela y también se efectuaron pequeñas catas de sensibilidad a disolventes.

-Se redactó un plan de conservación preventiva en base a la ubicación de la obra en la parroquia. Se tuvo en cuenta la optimización de recursos y repercusión en la obra, el restaurador y el medio ambiente. Así se relacionaron con tres de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como son las metas 6.3, 11.4 y 12.5.

## 4. ESTUDIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

### 4.1 IGLESIA ARCIPRESTAL SAN MARTÍN OBISPO



Figura 3. Vista exterior de la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo.

La presente obra procede de la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo en la población alicantina de Callosa de Segura (Figura 3). Este municipio es conocido en la comarca por tener el castillo califal más antiguo de la provincia de Alicante, por su sierra declarada paraje natural, por sus antiguas y tradicionales fiestas en honor a San Roque, además de su imponente iglesia entre otros muchos elementos patrimoniales.

Los orígenes del templo datan del año 1265, cuando Jaime I pide transformar la antigua mezquita en un templo cristiano. Del año 1281 al 1494 se tiene constancia de un templo gótico de una única nave. Tras la etapa del Gótico, se comienza la construcción de la actual iglesia, finalizada en el año 1553 por el maestro Alonso de Arteaga<sup>1</sup>. El campanario data del siglo XVII y alberga 5 campanas: la Martina, la Purísima, San José, Sagrado Corazón y Santa María (restauradas en el año 2009). En el siglo XVIII sufre una reforma que da como resultado la capilla de la comunión, de estilo neoclásico. Desde esta ampliación, la Iglesia tiene un espacio basilical tradicional, de tres naves paralelas. Los altos techos, de aproximadamente la misma altura en cada nave, hacen que la percepción del espacio sea posible de un extremo a otro<sup>2</sup> (Figura 4).



Figura 4. Interior de la Iglesia.

Hay que señalar que fue declarado Bien de interés cultural del patrimonio histórico-artístico de España por el Real Decreto 2865/1980 el 14 de noviembre de 1980<sup>3</sup>.

La obra objeto de estudio fue donada por una familia de la zona a la Iglesia al finalizar la Guerra Civil española (1936-1939)<sup>4</sup>. El acto de donar cuadros a la Iglesia tras la Guerra Civil o durante ella fue algo común durante esta etapa de la historia con el motivo de protección de los bienes culturales, de devoción o de agradecimiento por protección durante una época de transformación social y crisis de la religión en España. Durante la Guerra Civil, en el municipio de Callosa de Segura se destruyó gran parte del patrimonio artístico-religioso como

<sup>1</sup>AYUNTAMIENTO CALLOSA DE SEGURA. *Iglesia Arciprestal San Martín*. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: [https://www.callosadesegura.es/patrimonio\\_cultural/iglesia-arciprestal-de-san-martin/](https://www.callosadesegura.es/patrimonio_cultural/iglesia-arciprestal-de-san-martin/)

<sup>2</sup>CTAA. *La Iglesia de San Martín: un viaje a través del tiempo*. 2017. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: <https://www.plazatio.com/es/noticias/la-iglesia-de-san-martin-un-viaje-a-traves-del-tiempo>

<sup>3</sup>BOE, MINISTERIO DE CULTURA. *Real Decreto 2865/1980*. 1981. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1981-455](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1981-455)

<sup>4</sup>KISS, TERESA. *Guerra Civil Española*. 2023. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: <https://humanidades.com/guerra-civil-espanola/>



Figura 5. Retablo del año 1755.

el retablo central del tallista José Abadía del año 1755 (Figura 5) o diversas imágenes de culto religioso<sup>5</sup>.

Este *San Bartolomé* se ubicaba sobre un armario a la entrada de la sacristía. Se tiene constancia de que durante algún tiempo estuvo colgado en el interior de esta (Figura 6)<sup>6</sup>.



Figura 6. Sacristía con San Bartolomé colgado en la esquina izquierda.

#### 4.2 ESTUDIO FORMAL Y COMPOSITIVO

La imagen muestra a San Bartolomé de manera centrada en el eje vertical, con un cuchillo en la mano derecha y el demonio amarrado con una cadena en el lateral izquierdo. La posición de los brazos crea una diagonal de izquierda a derecha. En el fondo oscuro se puede apreciar una línea de horizonte con cierta vegetación sobre ella.



Ejes centrales	Blue
Línea de horizonte	Purple
Eje diagonal	Green

Figura 7. Estudio compositivo.

<sup>5</sup> MANRESA, Francisca; MORA, José; AILLON, Edmundo. *Callosa, un siglo de fotografía 1900-2000*. Callosa de Segura: Excmo. Ayuntamiento de Callosa de Segura, 2002.

<sup>6</sup> Ibid.

La composición de la obra es simple. En primer término, se observa a San Bartolomé, el cual dirige su mirada hacia el espectador. Tras seguir la diagonal se descubre el demonio que asoma la cabeza tras los ropajes. Asimismo, la imagen se compone de tres planos: el fondo oscuro, el demonio y la aureola roja sobre la cabeza del santo y, en primer plano, el santo.

La imagen es generalmente proporcionada anatómicamente exceptuando algunos rasgos como los ojos (excesivamente grandes) y los ropajes, de un gran volumen. La cabeza del demonio es ligeramente más grande que la del santo.



Primer plano	
Segundo plano	
Tercer plano	

Figura 8. Estudio de planos.

### 4.3 ESTUDIO ICONOGRÁFICO

Según la Biblia, san Bartolomé (también llamado Natanael) fue uno de los 12 apóstoles de Jesús. El evangelio de Juan narra que Bartolomé era un pescador escéptico y desconfiado que conocía bien Nazaret y que, tras su encuentro con personal con el Mesías, lo proclamó como hijo De Dios y rey de Israel<sup>7</sup>.

Con respecto a la iconografía y sus atributos, se le suele representar con un cuchillo que alude a su martirio, en el cual fue desollado vivo, motivo de que sea patrón de carniceros y curtidores. En ocasiones también porta un libro, señal de su labor como predicador. Eventualmente también se le representa sosteniendo la cadena que sujeta a un demonio, lo que representa la victoria de la fe sobre el mal y alude a las veces que el santo realizó exorcismos y milagros encadenando y sometiendo a demonios a la autoridad divina.

<sup>7</sup> VATICAN NEWS. Bartolomé Apóstol, el que "estaba debajo de la higuera". (Consulta el 13 de abril de 2024). Disponible en: <https://es.catholic.net/op/articulos/77095/cat/729/bartolome-apostol-el-que-estaba-debajo-de-la-higuera.html#modal>

Según *La leyenda dorada* de Santiago de La Vorágine, este demonio era llamado Astaroth, el cual gritó “Bartolomé, apóstol De Dios, tus oraciones son como un fuego que me abrasa.”<sup>8</sup>

Se pueden encontrar representaciones de este santo por diversos artistas como El Greco (1541-1614) (Figura 9), o el valenciano José de Ribera (1591-1652), el cual dedica varios cuadros a San Bartolomé (Figura 11).



Figura 9. San Bartolomé. El Greco.



Figura 10. San Bartolomé y el demonio encadenado con donantes. Escuela castellana, SXVI.



Figura 11. Martirio de San Bartolomé. José de Ribera.

<sup>8</sup> VORÁGINE, Santiago. *La leyenda dorada*. Madrid: Alianza Editorial, 1982. p.525.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO

Tabla 1. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA	
Título	San Bartolomé
Fecha	s. XIX
Autor	Desconocido
Medidas	110 x 89 cm
Técnica	Óleo sobre lienzo
Procedencia	Iglesia Arciprestal San Martín Obispo (Callosa de Segura)
Estado de conservación	Mal estado de conservación

Las conclusiones obtenidas en este apartado han sido basadas principalmente en el estudio visual y apoyadas por el estudio fotográfico con diferentes técnicas como fluorescencia UV o radiografía (realizada por José Antonio Madrid García). También se han realizado las pruebas de combustión y de secado torsión con el fin de identificar las fibras que componen el soporte textil.

### 5.1 SOPORTE TEXTIL

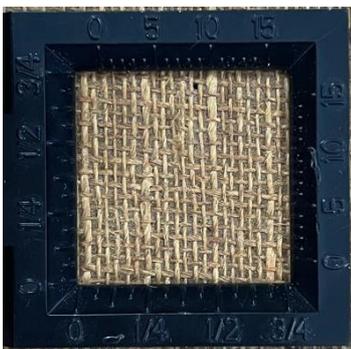


Figura 12. Ligamento del soporte.

Los soportes textiles usados de forma más habitual en las técnicas pictóricas son los fabricados con lino, cáñamo o algodón. El lienzo como soporte artístico se comenzó a emplear con finalidad ritual-funeraria en periodo del antiguo Egipto. No es hasta los siglos XVI y XVII cuando se empieza a usar la tela de manera habitual por los artistas: "A partir del siglo XVII las fibras textiles se convierten en la materia fundamental para la fabricación de soportes artísticos y aunque durante un tiempo ambos soportes se continúan utilizando paralelamente, de forma progresiva irá decayendo el uso de la tabla"<sup>9</sup>.

Algunas de las ventajas del lienzo que encuentran los pintores con respecto al uso de las tablas son su peso, la fácil portabilidad, la amplia cantidad de técnicas empleables en él y la capacidad de crear nuevas obras de gran formato.

El ligamento de la tela objeto de estudio es un tafetán, que es una estructura sencilla y resistente que confiere el mismo aspecto por anverso como por reverso de la tela. Tiene una trama regular y muy abierta (Figura 12). Su densidad es de 12 x 10 hilos por cm<sup>2</sup>. La torsión del hilo es en Z y está formado por varios cabos con una torsión de aproximadamente 25-30<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> MARTÍN, Susana. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial UPV, 2005. p. 41.

<sup>10</sup> TOCA, Teresa. *TEJIDOS. Conservación-Restauración*. Valencia: Editorial UPV, 2004. p. 172.

Para identificar el tipo de fibra que compone el soporte textil se realizaron pruebas de combustión y de secado-torsión. La prueba de combustión o análisis pirométrico<sup>11</sup> consiste en someter a un hilo a una llama para así identificar el origen de la fibra: celulósico, proteico o sintético. Se identifica la fibra según el olor al quemarse, la forma de arder y el residuo resultante de la combustión. Los resultados de tal prueba indican que se trata de una fibra de origen celulósico debido al olor a papel quemado, la escasa cantidad de ceniza y una combustión moderada y uniforme. En la prueba de secado-torsión se moja una fibra y, al calentarla, se observan los movimientos rotatorios que realiza. En este caso, se registraron giros hacia la izquierda (sentido contrario a las agujas del reloj), lo que es propio del lino.

## 5.2 ESTRATOS PICTÓRICOS

La obra objeto de estudio es una pintura al óleo, cuyos estratos pictóricos (preparación, película pictórica y barniz) cubren la totalidad de la superficie del lienzo.



Figura 13. Pincelada en ropajes.

La preparación es la capa intermedia entre el estrato pictórico y la tela. Este estrato está compuesto por una carga y un aglutinante, generalmente sulfato o carbonato cálcico y algún tipo de cola proteica (y/o un aceite secante), aunque también se pueden emplear pigmentos para colorear la mezcla. Es esencial en el acabado final de la obra ya que cumple varios propósitos: crear una superficie uniforme, mejorar la adherencia de la película pictórica y contribuir a tener una superficie con el color y la porosidad adecuados para pintar. En este caso, la capa de preparación es aparentemente de poco grosor. Además, se puede observar que sería de tipo almagra, con tonalidades tierra o rojizas.

La película pictórica ha sido realizada con pintura al óleo. Este tipo de pintura se desarrolla en la Edad Media y, en especial, a partir del Renacimiento. La principal característica de la pintura al óleo es su aglutinante, que consiste en un aceite secante como el aceite de linaza, el de adormideras o el de nuez. Esta técnica aporta ciertas ventajas con respecto al temple de yema de huevo, tales como su versatilidad, durabilidad, su acabado brillante, la capacidad de creación de texturas o la variedad de soportes que admite.<sup>12</sup> La naturaleza de este aglutinante hace que el tiempo de secado de esta pintura sea algo más prolongado, lo que permite al artista realizar correcciones y ajustes a lo largo del proceso artístico.

La obra está realizada con una pincelada fina con ciertos empastes que destacan puntos de luz como la cadena que sujeta San Bartolomé con la mano izquierda además de algunas curvas o gestos en la cara del demonio o en las telas (Figura 13). Exceptuando algunas pinceladas, la pintura es generalmente

<sup>11</sup>INSTITUTO TEXTIL NACIONAL. Identificación de fibras textiles por combustión. 2020. (Consulta el 22 de abril de 2024). Disponible en: <https://www.institutotextilnacional.com/2020/02/19/identificacion-de-fibras-textiles-por-combustion/>

<sup>12</sup> SAISHO MAGAZINE. PINTURA AL ÓLEO: Definición y peculiaridades. (Consulta el 22 de abril de 2024). Disponible en: <https://saishoart.com/blog/pintura/oleo/>

plana, no muy expresiva. Destacan el color rojo del ropaje, el blanco de la tela y el fondo negro, teniendo así una paleta de color bastante limitada en la que predominan tonos cálidos (Figura 14).

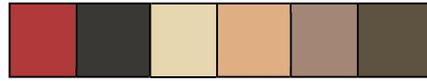


Figura 14. Paleta de color.

Teniendo en cuenta la época y la paleta de color empleada, los pigmentos podrían tratarse de óxido de hierro, bermellón o minio en el caso de la túnica roja, negro en el fondo, blanco de plomo en la tela y distintas mezclas de sienas, ocre y/o tierras, para el resto de los colores presentes en las carnaciones o el demonio.

Por último, se encuentra la capa de barniz. El barniz cumple una función técnica como protector de la película pictórica y una función estética que mejora el acabado final de la obra<sup>13</sup>. En este caso, es bastante gruesa, lo que aporta una gran rigidez a la pintura. Se puede observar el trazo de aplicación de barniz a brocha mediante la fotografía de fluorescencia ultravioleta. Podría tratarse de un barniz de una resina natural, aunque al realizarse pequeñas catas con White Spirit y con etanol, la capa de barniz no sufrió ningún cambio aparente. Se aconseja un análisis químico y un estudio más amplio con el Test de Cremonesi para confirmar la composición del estrato y su solubilidad.

### 5.3 BASTIDOR

El bastidor se encuentra oculto en prácticamente su totalidad debido a la tela que presenta adherida en la parte posterior. Aun así, y gracias a la radiografía realizada (Figura 15), se puede determinar que se trata de un bastidor móvil compuesto por 5 listones: 4 perimetrales y un travesaño central. El tipo de ensamblaje es de tipo español o cola de milano. El travesaño central está ensamblado de forma encajada.



Figura 15. Radiografía de la obra.

<sup>13</sup>HUERTAS, Manuel. *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas I*. 2010. Madrid: Ediciones Akal. p. 244.

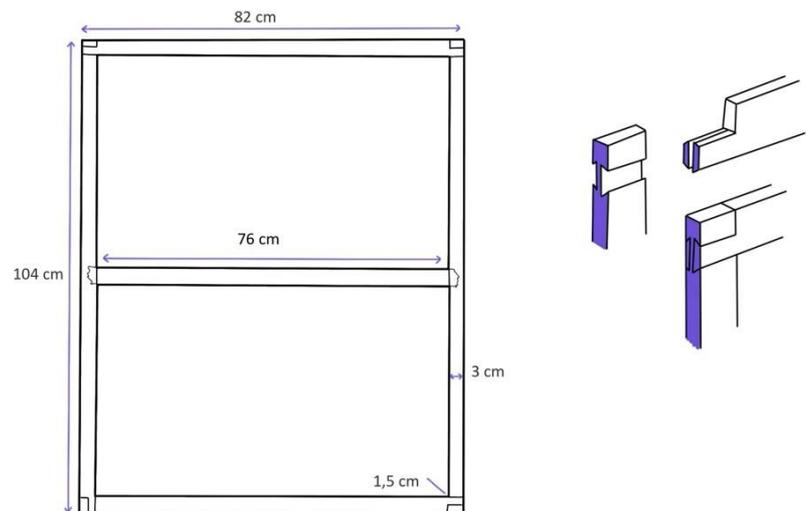


Figura 16. Croquis de medidas y montaje del bastidor.

Sus medidas totales son de 104 x 82 cm. Los travesaños tienen unas dimensiones de 1,2 cm de grosor y 3 cm de anchura (Figura 16). El travesaño central tiene una longitud de 76 cm. Por la tonalidad de la madera, es posible que se trate de una madera blanda, probablemente una conífera, como el pino. Este tipo de madera es fácil de trabajar y de bajo costo. Aunque para confirmarlo se deberían hacer ciertas pruebas concluyentes como un examen microscópico.

El bastidor tiene 4 orificios para las cuñas y se observa en la fotografía de RX que contiene 3 de ellas. El corte de los listones parece ser tangencial, aunque se debería confirmar al eliminar la tela de protección. El soporte textil se encuentra unido al bastidor con clavos de aproximadamente 1-2 cm. En ambos laterales hay 12 clavos. En la parte inferior 9 y en la superior 11. Los clavos están ubicados de manera equidistante.

#### 5.4 MARCO

El marco parece ser el original. Está conformado por 4 molduras de madera, unidas con 2 o 3 clavos por vértice con uniones a inglete. Sus dimensiones son 110 x 89 cm de ancho. Cada moldura tiene unas dimensiones de 2,5 cm de grosor y 4 cm de anchura. Está clavado al bastidor con 8 clavos.

El marco presenta una capa blanca de preparación y sobre esta se observa en ciertas zonas restos de bol y dorado. La técnica de dorado parece ser grasa, en la cual se aplica un adhesivo llamado mixtión (compuesto por un aceite secante y otros componentes secativos) sobre la zona a dorar para después aplicar láminas de pan de oro o de plata para la técnica de la plata corlada (hoja de plata cubierta con un barniz dorado). Es difícil determinar cuál es la técnica de dorado ya que está cubierto por una capa de pintura aplicada posteriormente, aunque parece tratarse de plata corlada (Figura 17).



Figura 17. Dorado.



**Figura 18.** Anilla de colgado.

No se observan etiquetas ni grafismos. La parte superior presenta una anilla para el colgado de la obra (Figura 18).

## 6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación de esta obra presenta desafíos significativos ya que se ve afectado por diversos factores que contribuyen a su deterioro. Además, se ve afectada también por una intervención desafortunada. Asimismo, gran parte de los daños de esta obra se deben a un almacenaje y manipulación inadecuados.



Repintes	Verde
Marcas del bastidor	Rojo
Faltante/pérdida de material	Naranja
Desgaste/abrasión	Rojo oscuro
Intervenciones anteriores	Púrpura
Deformaciones planimétricas	Azul

Figura 19. Mapa de daños anverso.



Figura 20. Fotografía con luz rasante.

### 6.1 SOPORTE TEXTIL

El soporte textil ha sufrido daños significativos. Principalmente se detecta un alto nivel de acidificación y rigidez de las fibras. Esta patología se debe a factores externos como radiación ultravioleta o infrarroja, que generan roturas de enlaces moleculares; también influye el envejecimiento natural de las fibras y la mala conservación de la obra. Este cúmulo de factores dan como resultado una gran rigidez y oscurecimiento de la tela, circunstancias que la hacen más susceptible de sufrir daños estructurales como roturas<sup>14</sup>. La tela puede sufrir accidentes de tipo mecánico como desgarros, visibles en la fotografía con luz rasante (Figura 20). En la zona inferior izquierda se aprecia un gran faltante (Figura 21). En este mismo lado, pero en la zona superior se distinguen pequeños abolsamientos.

<sup>14</sup> PLAZA, Marta; RIVAS, Jorge. *Conservación y restauración de pintura de caballete*. Madrid: Editorial Síntesis, 2023. pp. 123-124.



Figura 21. Detalle del faltante con luz rasante.



Figura 22. Cerco de humedad.



Figura 23. Fotografía con luz ultravioleta.



Figura 24. Detalle parche.

Al parecer, observando el cerco inferior de la tela, visible en el reverso de la obra (Figura 22), esta sufrió por la acción de la humedad. Es probable que la obra estuviera apoyada sobre el suelo u otra superficie afectada por filtraciones o inundaciones y que esta tela absorbiese el agua por capilaridad. Esto daría como resultado movimientos constantes y de estrés para la tela debido a su composición celulósica, ligada a una gran higroscopicidad<sup>15</sup>.

## 6.2 ESTRATOS PICTÓRICOS

Los estratos pictóricos muestran evidentes signos de deterioro. En primer lugar, se puede observar una espesa capa de suciedad superficial que tiene la apariencia de un velo blanquecino que cubre la pintura.

Se pueden observar también por toda la obra cuarteados por envejecimiento. Esta patología consiste en la aparición de fisuras o grietas en la superficie pintada debido al movimiento natural de los materiales componentes de la pintura, así como la pérdida de elasticidad del aglutinante, el paso del tiempo y los condicionantes climáticos.

En ciertas zonas de la obra, la capa de preparación se ha desprendido junto con la película pictórica, dejando a la vista el soporte textil. Por todo el perímetro de la obra se observan pequeñas pérdidas de película pictórica. También se observan las marcas del bastidor.

A través de la fotografía con luz ultravioleta, se revela una franja oscura y sin brillo en la zona inferior en contraposición a la capa de barniz original, que bajo este aspecto de luz es de un color verde lechoso (Figura 23). Esto indica la presencia de un repinte: "Se habla de repinte cuando una mano distinta de la del artista cubre total o parcialmente con una o varias capas de color la pintura original de un cuadro"<sup>16</sup>.

Asimismo, se encuentra un parche de forma redondeada en el lateral derecho de esta zona (Figura 24): se puede ver lo desafortunada que fue la intervención debido a que no sigue ningún margen y tiene un gran relieve sobre la planimetría original del lienzo. Probablemente fuera adherido sobre la pintura realizando presión.

En el lateral izquierdo se observan algunas gotas de cera, debidas seguramente al uso devocional de esta obra (Figura 25).

<sup>15</sup> "Propiedad de algunos objetos inorgánicos y de todos los orgánicos de absorber y desprender humedad según las condiciones ambientales que los rodean." CALVO, Ana. *Conservación y restauración: materiales, técnicas procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.p. 115.

<sup>16</sup> CASTRILLO, GARCÍA (n.d)



Figura 25. Gota de cera.

En cuanto al barniz, se encuentra craquelado y oxidado, con un tono amarillento, especialmente visible en el paño blanco. Tal oxidación se atribuye al paso del tiempo que, con la ayuda de la radiación ultravioleta, el oxígeno y la falta de estabilidad de los materiales componentes han generado alteraciones químicas, como rotura de enlaces y formación de grupos cromóforos o de oxidación<sup>17</sup>. Esto se visualiza en la apariencia oscurecida y amarillenta del estrato (Figura 13). Esta alteración afecta únicamente al barniz, ya que es el encargado de filtrar los rayos UV y proteger a la película pictórica.

### 6.3. BASTIDOR

El reverso de la obra está cubierto por una tela adherida en una intervención anterior, por lo que su análisis es complejo. El estado de conservación de esta tela es considerablemente malo ya que tiene faltantes, oxidación y manchas de humedad, además de zonas en las que se ha despegado del bastidor.



Faltante/pérdida de material de refuerzo	Light brown
Marcas del bastidor	Red
Cercos por humedad en el refuerzo	Grey
Manchas de material graso	Green

Figura 26. Mapa de daños reverso.



Figura 27. Detalle del bastidor.

En las zonas en las que la tela se ha despegado, se puede observar el bastidor (Figura 27). Aparentemente, este se encuentra en buen estado estructural, aunque presenta una capa de suciedad y restos de adhesivo. Los clavos que sujetan la tela se encuentran oxidados.

Las aristas de los listones no están biseladas, lo cual ha generado marcas en el soporte textil y, a su vez, en los estratos pictóricos.

<sup>17</sup> FUSTER, Laura; YUSÁ, Dolores. *Ciencia para los restauradores: Materiales, limpieza, adhesivos y recubrimientos*. 2012. London: Archetype publications.

#### 6.4 MARCO

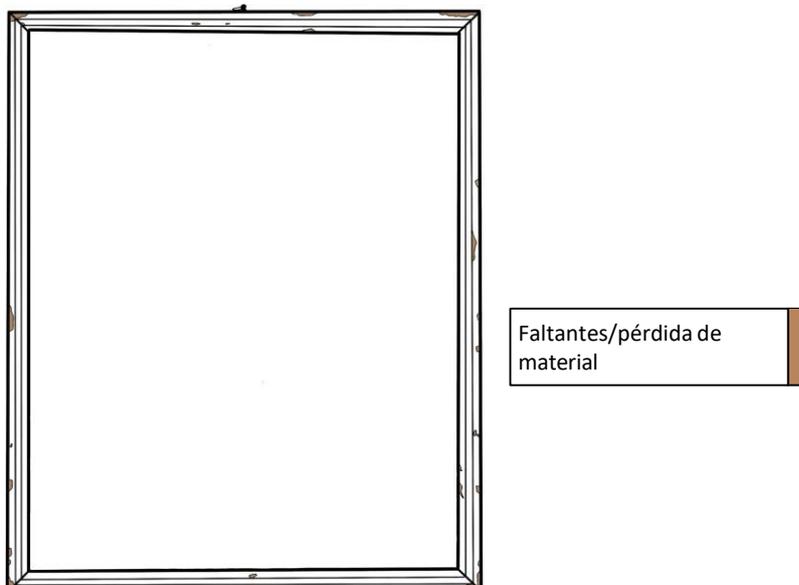


Figura 28. Mapa de daños del marco.

Por último, el marco se encuentra en muy mal estado de conservación. Se observa una espesa capa de suciedad superficial y una gran cantidad de faltantes del dorado, en los cuales se ha perdido capa de preparación y queda la madera vista o el repinte.

El marco ha sido repintado con algún tipo de pintura, seguramente comercial. Esta pintura cubre prácticamente la totalidad del marco sin discernir entre zonas con faltantes de preparación o no. La marca de la brocha es muy evidente.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### 7.1. PRUEBAS PREVIAS

En primer lugar y para lograr una propuesta correcta y basada en datos respaldados, se realizaron las siguientes pruebas previas.

A) Prueba de sensibilidad a calor moderado: se realiza aportando calor controlado sobre el anverso de la obra con una espátula caliente sobre una lámina de Melinex<sup>18</sup>. El resultado de esta prueba indica la tolerancia de la pintura a una acción moderada del calor.

B) Prueba de sensibilidad a la humedad: se efectúa aplicando agua destilada con un hisopo por anverso y reverso de la obra para conocer su tolerancia a la humedad. En este caso, la humedad moderada no afecta a la obra.

C) Prueba de sensibilidad a disolventes. En esta prueba se realizan pequeñas catas de forma redondeada frotando ligeramente con un hisopo sobre todos los colores presentes en la obra y con 4 disolventes (agua, etanol, acetona y ligroína) situados en distintas zonas del triángulo de solubilidad o Teas (Figura 29). En el triángulo de Teas se ubican a los disolventes dependiendo de su Fd (fuerza de dispersión), Fp (fuerzas polares) y Fh (enlaces de hidrógeno). Supone una herramienta fundamental en los procesos de limpieza pictórica, ya que el conocimiento de estos parámetros ayuda a la reducción del uso de disolventes tóxicos que suponen un riesgo para el restaurador y el medio ambiente (ODS 12.4). Además, respalda en base a un conocimiento objetivo la elección del adhesivo elegido en la limpieza<sup>19</sup>. Los resultados de esta prueba fueron los mismos en todos los casos ya que no se produjo solubilidad en ningún estrato exceptuando la suciedad superficial (Tabla 2).

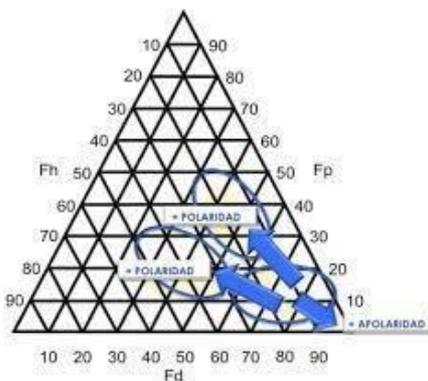


Figura 29. Triángulo de Teas.

<sup>18</sup> “Lámina empleada como aislante. Resistente al calor y fabricada a base de resinas de poliéster.” CALVO, Ana. *Conservación y restauración: materiales, técnicas procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.p. 153.

<sup>19</sup>ZALBIDEA, María Antonia. El Triángulo de Solubilidad. Una herramienta básica. 2017. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/78228/Zalbidea%20-%20EL%20TRIÁNGULO%20DE%20SOLUBILIDAD.%20Una%20herramienta%20básica..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Tabla 2.** Resultados de las pruebas previas.

PRUEBAS PREVIAS					
Sensibilidad a temperatura	No afecta				
Sensibilidad a la humedad	No afecta				
Sensibilidad a disolventes					
	Blanco	Negro	Rojo	Carnaciones	Tonos tierra
Agua	No reacciona				
Etanol	No reacciona				
Ligroína	No reacciona				
Acetona	No reacciona				

## 7.2. DESCLAVADO DEL MARCO Y PROTECCIÓN

Una vez realizadas las pruebas previas, se procede a separar el bastidor del marco. Para ello, se elimina en primer lugar la tela que cubre el reverso, con etanol aplicado con un hisopo, ya que disuelve el adhesivo que une la tela al marco y bastidor. Para retirar los clavos y lograr la separación entre el marco y la obra se emplean alicates y un destornillador de punta plana.

Una vez realizado este proceso y previo a la protección, se efectúa una limpieza superficial con brocha de la espesa capa de suciedad que cubre la obra para mejorar la adherencia de la protección. También en este momento se llevan al sitio los rotos empleando pinzas, lupa y pequeñas tiras de cinta adhesiva de papel de unos 15 x 3 mm por el reverso que sigan los rotos en dirección trama-urdimbre. Para la protección de la estructura pictórica se emplea papel japonés de 11g/m<sup>220</sup> y como adhesivo Klucel G<sup>21</sup> al 15% en agua destilada. Se sitúan las hojas de papel Japón mínimamente superpuestas y se aplica el adhesivo mediante brocha y en aspa, para evitar arrugas. Para terminar con la protección, se recortan los excedentes laterales del papel Japón de manera perpendicular a la obra, creando flecos que libren de las tensiones y los cambios de formato que se generan durante el secado.

<sup>20</sup>Papeles japoneses. Productos de Conservación©. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/papel/2033-papeles-japoneses.html>

<sup>21</sup>CTS. Klucel G. CTS Europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/103-klucel-g>

### 7.3. TRATAMIENTO DEL SOPORTE TEXTIL

Para comenzar con los tratamientos del soporte textil se desclava la tela del bastidor, de nuevo con ayuda de un destornillador de punta plana y alicates. A continuación, se grapa la obra con el anverso hacia abajo por varios puntos de los bordes y con protecciones de TNT<sup>22</sup> sobre una cama que supere las medidas de la obra, previamente realizada con cartón, papel continuo y un plástico que la recubra. Este proceso aporta estabilidad a la obra y evitará movimientos innecesarios, así como comodidad de trabajo para el conservador-restaurador. En caso de ser necesario para lograr la planimetría de la obra sobre la cama, se emplearía vapor de agua que relajase los bordes de la tela.

Se procede a la limpieza mecánica de la suciedad acumulada en el reverso de la tela. En primer lugar, se realiza con una brocha acompañado de aspiración suave y controlada. En el caso de que esta limpieza no sea suficiente, se emplean esponjas Wishab<sup>23</sup> (de nuevo con aspiración controlada de los residuos). Una vez el reverso de la obra está limpio, se continúa con la eliminación del parche. Para ello, se realizan pequeñas catas con disolventes hasta dar con la formulación correcta que permita la eliminación de este.

Debido a los aparentes cortes a ras de la tela con el bastidor, se realiza un entelado de bordes en aspa (Figura 30). Además, en la pérdida de soporte inferior izquierda sería conveniente la realización de un injerto.



Figura 30. Propuesta de entelado de bordes.

Para hacer el injerto, se emplea un trozo ligeramente más grande que el faltante de una tela de lino de 160g/m<sup>2</sup> con un número de hilos de 12 x 12<sup>24</sup>, de características muy similares al original. Se le elimina el apresto dejándola a remojo en agua fría durante 24 horas, se seca y se plancha. Siguiendo la dirección de trama y la urdimbre, se corta la tela de manera que tenga un excedente de 2 cm. Se aplican dos capas a brocha de Plectol B500 (25% en agua) y Klucel G (30g/L) en proporción 2:1 como impermeabilizante y tras su secado se ajusta exactamente la tela a la forma del faltante mediante el desflecado. Se cortan los flecos de manera que midan 1 cm por todo el perímetro del injerto y se ubica la tela sobre el faltante, comprobando la dirección de la trama y urdimbre. Los flecos se separan alternamente por anverso y reverso de manera que la pieza quede encajada. En los flecos del reverso se aplica Beva 371<sup>25</sup> diluida en White Spirit al 50% en caliente e interponiendo un Melinex entre reverso y los flecos. Se deja evaporar el disolvente durante 24h. Transcurrido este tiempo se termina de ajustar el injerto tirando de los flecos y se adhieren por el reverso con calor (con espátula caliente) y peso utilizando siempre un Melinex intermedio. Los flecos del anverso se cortan con bisturí para evitar el desnivel.

<sup>22</sup> CTS. Tejido no tejido. CTS europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/375-tejido-no-tejido-art-tnt-440>

<sup>23</sup> CTS. Esponja Wishab akapad. CTS europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/627-esponja-wishab-akapad>

<sup>24</sup> Agaragar. Tela de lino. (Consulta el 14 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/tela-de-lino-100-165-l516-1>

<sup>25</sup> CTS. Beva 371 OF. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/362-gustav-bergers-original-formula-371-beva-371>

Para realizar el entelado de bordes, se emplea la misma tela que en el injerto y se repite el proceso de lavado del lino. En este momento se cortan las tiras, dejando un par de centímetros de margen. Se marcan las zonas que van adheridas al reverso con ayuda de cinta de reserva y se impermeabiliza al igual que en el injerto con Plectol B500 y Klucel G. Una vez seca la impermeabilización se desfleca 1 cm de los laterales pertinentes. Se comprueba que las bandas encajan sobre la obra y se realizan pequeñas marcas con cintas de reserva para asegurar una adhesión recta y limpia.

En cuanto a la adhesión, se emplea el mismo adhesivo que en la impermeabilización. Se aplica una capa a brocha o espátula y se deja reposar durante unos minutos hasta que esté mordiente: en este punto se coloca sobre la obra y se deja secar con una lámina de Melinex<sup>26</sup> y peso uniforme. Tras unos minutos se sustituye el Melinex por un TNT para poder planchar y eliminar posibles restos de humedad.

Se debe comprobar la correcta adhesión de las bandas. En el caso de que no fuese firme, se debería aplicar más adhesivo o regenerarlo con alcohol bencílico e insistir en su adherencia.

#### **7.4. TRATAMIENTO DEL BASTIDOR**

En cuanto al bastidor, se limpia con hisopo y una mezcla de etanol y agua (1:1) con el fin de eliminar restos de adhesivo y suciedad acumulada. Una vez limpio y seco, se lijan todas las aristas del bastidor con papel de lija de grano grueso (de 60 a 80) y se va bajando el número hasta 150-180, para así lograr un resultado suave y que no dañe al lienzo. Se aspira el serrín generado en el lijado y se limpia de nuevo con etanol y agua al 50% para evitar posibles restos de suciedad o viruta de madera.

Se aplica un tratamiento preventivo contra los insectos xilófagos con Xylores Pronto<sup>27</sup>. Posteriormente se encera con Cosmoloid H80<sup>28</sup>, (cera microcristalina libre de ácidos) a muñequilla. El Cosmoloid ha sido previamente preparado en forma de una pasta con White Spirit. Todos estos tratamientos se realizan también sobre las cuñas.

---

<sup>26</sup> CTS. Poliéster monosiliconado. CTS Europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/366-film-poliester-art-231-monosiliconado>

<sup>27</sup> Agaragar. Xylores pronto. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/xylores-pronto>

<sup>28</sup> Agaragar. Cosmoloid H80. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/cosmoloidh80>

## 7.5. DESPROTECCIÓN, TENSADO Y GRAPADO

Una vez completados los tratamientos del soporte textil y del bastidor, se procede a la separación de la obra de la cama, la desprotección del anverso con agua aplicada cuidadosamente con un hisopo y el tensado y grapado en el bastidor.

El tensado se realizará con la ayuda de unas tenazas de tensado y se empleará una pistola de grapas industrial con grapas de acero inoxidable. Entre la obra y las grapas se pondrán protecciones de TNT, que luego se recortarán para dar un resultado lo más estético posible (Figura 31).



Figura 31. Ejemplo de grapado.

## 7.6. LIMPIEZA DE LA PELÍCULA PICTÓRICA

En primer lugar, se eliminan las gotas de cera con calor moderado (aplicado con espátula caliente) y una pieza de TNT o de papel Japón que permita la absorción de la cera fundida. Posteriormente se eliminan los restos de cera con White Spirit o ligroína.

Para la eliminación del barniz oxidado y de los repintes se realiza previamente el test de Cremonesi (Tabla 3). El test consiste en la combinación de 3 disolventes: etanol, acetona y ligroína, consiguiendo así los diferentes parámetros de solubilidad, lo que permite establecer una polaridad

Tabla 3. Test de Cremonesi.

mezcla	ligroína	acetona	etanol	f d	f p	f h
L	100	0	-	97	2	1
LA1	90	10	-	92	5	3
LA2	80	20	-	87	8	5
LA3	70	30	-	82	11	9
LA4	60	40	-	77	14	7
LA5	50	50	-	72	17	9
LA6	40	60	-	67	20	11
LA7	30	70	-	62	23	15
LA8	20	80	-	57	26	17
LA9	10	90	-	52	29	19
A	0	100	-	47	32	21
LE1	90	-	10	91	4	5
LE2	80	-	20	85	5	10
LE3	70	-	30	79	7	14
LE4	60	-	40	73	8	19
LE5	50	-	50	67	10	23
LE6	40	-	60	60	12	28
LE7	30	-	70	54	13	33
LE8	20	-	80	48	15	37
LE9	10	-	90	42	16	42
E	0	-	100	36	18	46
AE1	0	75	25	44	29	27
AE2	0	50	50	42	25	33
AE3	0	25	75	39	21	40

estimada del material a eliminar. La realización de este test se debe efectuar sobre todos los colores y comenzando desde el disolvente o mezcla con la polaridad más baja, es decir, la ligroína<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> SÁNCHEZ, Andres; SEDANO, Ubaldo, PEREZ, Susana, SOLER, Juan Alberto; DESPLECHIN, Hélène; PALAO, Marta. *Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación.* 2006. Disponible en: [https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios\\_de\\_la\\_coleccion/restauracion/proyectos\\_de\\_investigacion/sistemas Eliminacion\\_EN.pdf](https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios_de_la_coleccion/restauracion/proyectos_de_investigacion/sistemas Eliminacion_EN.pdf)

Se debe tener en cuenta la posibilidad de utilización de un gelificante, que reduciría la emisión de vapores nocivos. Los geles de disolventes están formados por Carbopol<sup>30</sup> junto a una base (Ethomeen C12<sup>31</sup> o C25<sup>32</sup>) y uno o varios disolventes. Además, los gelificantes tienen acción tensoactiva, lo que se combina con la acción del disolvente. Hay que tener en cuenta que los residuos del gel se deben extraer en seco y después aclarar con un disolvente similar en polaridad al disolvente usado en el gel.<sup>33</sup>

Una vez encontrado el sistema de limpieza más adecuado, se elimina el barniz oxidado y los repintes por planos, evitando formas geométricas o “ventanas”. Es importante el cambio de hisopo cada vez que este se encuentre sucio, ya que así se tiene un mejor control de la limpieza. Para una buena gestión de los residuos se emplea una *hisopera*, que permite desechar con facilidad los hisopos ya usados que contienen barniz y disolvente. Se debe tener en cuenta la ventilación cruzada o el trabajo con campana extractora durante el trabajo con disolventes.

## 7.7. ESTUCADO, REINTEGRACIÓN Y BARNIZADO

Siguiendo el criterio de máxima reversibilidad, se propone un barnizado multicapa. En primer lugar, tras la limpieza se aplica a brocha un barniz compuesto por resina Dammar y White Spirit con un 40% de aromáticos. Se realizarán algunas pruebas para determinar la concentración más adecuada de resina. Se trabaja bajo una campaña de extracción de vapores nocivos y el secado se realiza en vertical para prevenir así la atracción de partículas sobre la obra.

Se estucan las zonas en las que hay una diferencia de nivel como los faltantes o los desgastes por abrasión en toda la obra con una masilla tradicional conformada por gelatina técnica y sulfato de calcio, la cual aporta ventajas como la compatibilidad de materiales con el original, un comportamiento previsible y su fácil reversibilidad.



Figura 32. Ejemplo de intarsia de hilos.

En caso de que el estuco suponga un grosor considerable, se realizarán en los faltantes intarsias textiles ya que así se evitarán agrietamientos por la falta de elasticidad del material debido a su grosor y se facilitará también el agarre de la masilla. Se realizaría entonces una intarsia a patrón ajustando la laguna a los bordes de una nueva tela, o bien una intarsia de hilos previamente preparados con un adhesivo termoplástico como Beva 371<sup>34</sup> (Figura 32).

Con el fin de aportar una mejor apariencia final, se nivela la masilla hasta ajustarla a la superficie pictórica original, se texturiza en seco con el método de incisión con

<sup>30</sup>CTS. Carbopol Ultrez 21. CTS Europe. (Consulta el 12 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/235-carbopol-ultrez-21>

<sup>31</sup>CTS. Ethomeen C12. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/245-ethomeen-c12>

<sup>32</sup>CTS. Ethomeen C25. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/246-ethomeen-c25>

<sup>33</sup> VIVANCOS, Victoria; BARROS, José Manuel; GÁMIZ, María. *Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*. Valencia: Editorial UPV, 2007.

<sup>34</sup> FUSTER, Laura; CASTELL, María; GUEROLA, Vicente. *El estuco en la restauración de pintura sobre lienzo: Criterios, materiales y procesos*. Valencia: Editorial UPV, 2008.

bisturí e instrumental de dentista imitando los craquelados por envejecimiento de la obra y por último se limpian los restos del estuco que puedan haber quedado sobre la película pictórica con hisopo y agua destilada<sup>35</sup>.

Una vez completada la fase de estucado, se realiza entonces la reintegración cromática. Se comienza con una aproximación al tono original con acuarela y tras esta capa se emplean los colores al barniz Gamblin, regenerados con acetona o con etil-L-lactato. Para una correcta visualización del brillo de los retoques, cabe la posibilidad de añadir sobre las mezclas de color pequeñas cantidades de barniz de retoque. El criterio de reintegración dependerá del resultado tras la eliminación del repinte, aunque al tratarse de una obra de carácter religioso, lo más probable es que se escoja una reintegración ilusionista o no discernible.

Tras la reintegración cromática, se aplica el barnizado final. Este se realiza con Regalrez 1094<sup>36</sup>, una resina de hidrocarburo muy estable, de bajo peso molecular y de características ópticas muy similares a las resinas de origen natural<sup>37</sup>. Se le añade un 2% de Tinuvin 292<sup>38</sup> como estabilizante. La técnica de aplicado puede ser a brocha o a spray<sup>39</sup>.

Tras el secado completo del barniz, se comprueba el resultado y se retoca el barnizado en caso de necesidad.

## 7.8. TRATAMIENTOS EN EL MARCO

En cuanto al marco, se realizan primero las pruebas de limpieza con el Test de Cremonesi. Tras conseguir los resultados deseados, se procede a la limpieza de la suciedad acumulada y los repintes. Se debe tener en cuenta que el dorado original probablemente haya sido realizado con plata corlada, muy sensible a los disolventes polares. Por tanto, se tendrá en cuenta la posibilidad de emplear otro tipo de sistemas como emulsiones<sup>40</sup> o agentes quelantes<sup>41</sup> con el fin de evitar dañar el dorado original.

---

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> CTS. Barnices finales brillantes art. Regal varnish. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: [gloss.https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss](https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss)

<sup>37</sup> ZALBIDEA, A.; GÓMEZ, R. Revisión de los estabilizadores de los rayos UV. *Arché* 46.pp. 495-496. 2011-2012. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34642/2012\\_6-7\\_495-504.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34642/2012_6-7_495-504.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>38</sup> CTS. Tinuvin® 292. CTS europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/112-tinuvin-292>

<sup>39</sup> CTS. Regal varnish gloss. CTS europe. (Consulta el 17 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss>

<sup>40</sup> "Dispersión estable de líquidos inmiscibles, puestos en contacto a través de un tensoactivo que actúa como emulgente". CALVO, Ana. *Conservación y restauración: materiales, técnicas procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.p. 83.

<sup>41</sup> "Los agentes quelantes tienen la capacidad de capturar iones metálicos para formar complejos solubles en agua." DOMENECH, María Teresa. Apuntes de la asignatura *Principios fisicoquímicos de los materiales integrantes de los Bienes culturales*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2022/2023.

Si es posible, la anilla de colgado se retira para su limpieza. Se consolida la madera con el fin de devolver su consistencia<sup>42</sup>, inyectando Paraloid B72<sup>43</sup> disuelto en metilcetona al 5-10%<sup>44</sup>. Si este tratamiento no es suficiente debido al grado de astillamiento de la madera, la consolidación se completa con una emulsión de acetato de polivinilo. Una vez completada la consolidación y la limpieza de la anilla, esta se vuelve a colocar en su lugar.

Al igual que en el bastidor, se aplica una capa de un insecticida específico contra los insectos xilófagos por el reverso del marco.

Tras la limpieza habrá que evaluar la conveniencia de un barnizado. Se puede realizar también con el sistema multicapa ya descrito, pero teniendo mucho cuidado de evitar un exceso de brillo. Tras este tratamiento, se estucan los faltantes del marco con gelatina técnica y sulfato cálcico y se trabaja la textura de los estucos con papel de lija de grano fino y bisturí hasta lograr el resultado deseado.

Al evaluar el acabado del marco tras la limpieza se decidirá el tipo de reintegración cromática que se realiza dependiendo de la cantidad de dorado original que quede y su estado. Se podría reintegrar con *rigatino* efecto oro (Figura 33). En el caso de un alto porcentaje de pérdidas del original, se reintegraría con una tinta plana del color del bol. Al igual que en la película pictórica, la reintegración se finalizaría con el barnizado de Regalrez 1094 y Tinuvin 292.

En cuanto al sistema de colgado, se descarta el uso de la anilla superior (aunque esta se conserva) y se proponen varias fijaciones metálicas ancladas a la pared y a la obra de manera que puedan soportar el peso de manera uniforme (Figura 34). Las fijaciones serían soportes de montaje empotrado oculto<sup>45</sup>. Este tipo de montaje aguanta hasta 10kg, es de fácil montaje y accesibilidad y aporta un resultado discreto y seguro para la obra.



Figura 33. Ejemplo de rigatino efecto oro.



Figura 34. Nuevo Sistema de colgado.

<sup>42</sup> VIVANCOS, Victoria. *La conservación y restauración de pintura de caballete. Pintura sobre tabla*. Valencia: Editorial UPV, 2007.p.208.

<sup>43</sup> CTS. Paraloid® B 72. CTS europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/53-paraloid-b-72>

<sup>44</sup> BRUSIL, Francesca. *Estudio técnico y propuesta de intervención de un San Juan Bautista, pintura al óleo sobre lienzo del s.XIX*. Barros García, José Manuel (dir.) TFG, Universitat Politècnica de València. 2021. Consulta: 12/05/2024. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/173120/Brusil%20-%20Estudio%20tecnico%20y%20propuesta%20de%20intervencion%20de%20un%20San%20Juan%20Bautista%20pintura%20al%20oleo%20sobr,...pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>45</sup> Amazon. Soportes de montaje empotrados ocultos. Amazon europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://amzn.eu/d/gOcwxi>

## 8. CRONOGRAMA

En el cronograma se realiza una estimación del tiempo necesario para realizar todos los tratamientos que precisa la obra para su correcta restauración. En este caso, se divide el tiempo en semanas de 5 días con jornadas de 8 horas. Se separa el trabajo por tratamientos a realizar en la obra, siendo los procesos de limpieza y reintegración cromática los que más horas de trabajo requieren.

Tabla 4. Cronograma.

Tratamiento	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8					Semana 9				
	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
1	■																																												
2		■	■																																										
3				■	■	■	■																																						
4					■																																								
5																																													
6																■	■	■	■	■																									
7																																													
8																																													
9																																													
10																																													
11																																													
12																																													
13																																													
14																																													

Tabla 5. Descripción de tratamientos.

Nº Tratamiento	Descripción
1	Desclavado del marco y protección de la película pictórica
2	Limpieza mecánica del reverso
3	Entelado de bordes
4	Tratamiento del bastidor
5	Desprotección y grapado en el bastidor
6	Limpieza de la película pictórica
7	Estucado del soporte
8	Reintegración cromática de la película pictórica
9	Barnizado
10	Limpieza del marco
11	Tratamientos de la madera
12	Estucado del marco
13	Reintegración cromática del marco
14	Montaje con nuevo sistema

## 9. PRESUPUESTO

El presupuesto de la restauración de una obra se realiza con el fin de contar con una planificación financiera para el proyecto, aportar claridad y unas expectativas claras que eviten contratiempos. Todos los precios de los materiales y productos a continuación han sido extraídos de páginas de productos comerciales de Conservación y Restauración como CTS España<sup>46</sup>, Productos de Conservación<sup>47</sup> o Agar-Agar<sup>48</sup>.

**Tabla 6.** Productos fungibles descompuestos.

Tabla de productos fungibles descompuestos					
Código	Unidad	Concepto	Rendimiento	Precio sin IVA	Importe sin IVA
MAT-001	Ud.	Cinta de papel	1	2,61€	2,61 €
MAT-002	Ud.	Papel japonés	2	2,3 €	4,6 €
MAT-003	500g	Klucel G	30	41,97 €	2,51 €
MAT-004	Ud.	Cartón (Ud.)	2	3,16 €	6,32 €
MAT-005	Ud.	Papel continuo (Ud.)	4	0,24 €	0,96 €
MAT-006	50m	Capa de plástico (50 m)	2	13,20 €	0,52 €
MAT-007	2000Ud.	Grapas (2000 Ud)	50	6,54 €	0,16 €
MAT-008	15 Ud.	Frascos de vidrio	15	28,90 €	28,90 €
MAT-009	Ud.	Goma wishab	1	7,08 €	7,08 €
MAT-010	Ud.	Cuchillas bisturí	4	0.19 €	0,76 €
MAT-011	m	Lino	2	26,19 €	52,38 €
MAT-012	Ud.	TNT	2	2,94 €	5,88 €
MAT-013	Ud.	Melinex	1	5,36 €	5,36 €
MAT-014	5Ud.	Lija fina	2	4,41 €	1,76 €
MAT-015	5Ud.	Lija media	2	4,41 €	1,76 €
MAT-016	5Ud.	Lija gruesa	2	4,41 €	1,76 €
MAT-017	100Ud.	Palo hisopo	20	2,74 €	0,54 €

<sup>46</sup> Sitio web de CTS España: <https://ctsconservation.com/es/>

<sup>47</sup> Sitio web de Productos de Conservación: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/>

<sup>48</sup> Sitio web de Agaragar: <https://agaragar.net/>

MAT-018	Kg	Algodón	0,2	7,08 €	1,41 €
MAT-019	Ud.	Brocha	1	5,46 €	5,46 €
MAT-020	Ud.	Pincel	1	2,37 €	2,37 €
MAT-021	Ud.	Pincel de reintegración	2	3,28 €	6,56 €
MAT-023	16ud.	Colgadores metal	4	5,84 €	1,46 €
PRO-001	5L	Agua destilada	2	1,39 €	0,56 €
PRO-002	L	Etanol	0,7	9,02 €	6,31 €
PRO-003	5 L	Acetona	0,5	18,89 €	1,88 €
PRO-004	L	Ligroina	0,5	12,02 €	6,01 €
PRO-005	5L	White Spirit	0,6	21,03 €	2,52 €
PRO-006	L	Alcohol bencilico	0,1	8,89 €	0,88 €
PRO-007	500g	Klucel G	200	41,97 €	16,78 €
PRO-008	Kg	Plextol B500	0,2	12,91 €	2,58 €
PRO-009	L	Vertido beba	0,1	22,28 €	2,28 €
PRO-010	L	Xylores pronto	0,6	9,88 €	5,92 €
PRO-011	100g	Cosmolloid H80	50	3,92 €	1,96 €
PRO-012	Kg	Resina Dammar	0,3	12,91 €	3,87 €
PRO-013	250mL	Barniz de retoque	10	14,25 €	0,57 €
PRO-014	Kg	Paraloid B72	0,1	34,7 €	3,47 €
Pro-015	200mL	Metilcetona	40	8,06 €	1,61 €
PRO-016	Kg	Gelatina técnica	0,2	11,76 €	2,35 €
PRO-017	Kg	Sulfato cálcico	0,25	1,34 €	0,33 €
PRO-018	400mL	Regal spray Varnish gloss	300	8,32 €	6,24 €
PRO-019	Kg	Etil-L-Lactato	0,1	17,59 €	1,75 €
				Total base imponible:	208,99 €

**Tabla 7.** Mano de obra.

Mano de obra			
Figura profesional	Nº horas	Importe bruto	Total
Judith Miñana	336	20,00 €	6.720,00€
		Total base imponible:	6.720,00€

**Tabla 8.** Resumen.

Resumen	
Total base imponible de productos fungibles	208,99 €
Total base imponible de productos inventariables (15%)	93,29 €
Total base imponible de mano de obra	6.720,00 €
Presupuesto de ejecución material:	7.022,28 €
Retención 7%:	491,55 €
21% IVA:	1.474,67 €
Presupuesto base licitación:	8.988,50 €

## 10. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Juan A. Herráez y Miguel A. Rodríguez definen en 1999 la conservación preventiva como la “estrategia basada en un método sistemático que tiene por objetivo evitar o minimizar el deterioro mediante el seguimiento y control de los riesgos de deterioro que afectan o pueden afectar a un objeto, una colección, etc.”<sup>49</sup> En definitiva, la conservación preventiva son todas aquellas medidas y acciones indirectas que tengan como objetivo minimizar o evitar futuros deterioros o pérdidas.

El principal objetivo es poder garantizar la estabilidad a largo plazo de las obras, aunque para lograrlo hay que conocer bien la naturaleza de los materiales a conservar y su ubicación, lo que permite definir los parámetros de conservación idóneos para cada obra<sup>50</sup>.

Los principales agentes de deterioro que afectan al patrimonio son 10: fuego, agua, plagas, vandalismo y ladrones, disociación química, humedad relativa incorrecta, contaminantes, fuerzas físicas, radiación ultravioleta e infrarroja y temperatura incorrecta<sup>51</sup>.

### 10.1. HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA

La humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua presente en ese momento (humedad absoluta) con la saturación a la misma temperatura<sup>52</sup>. Los valores recomendables para pintura de caballete se encuentran entorno al 50%.

La temperatura está directamente relacionada con la humedad relativa y en tejidos los parámetros ideales se encuentran entre 16 y 21º C. Estos factores son importantes para la conservación de la obra y sobre todo para el soporte, ya que es el principal elemento estructural de la obra y de él depende en gran parte la apariencia de la película pictórica<sup>53</sup>. En la práctica, es muy complejo mantener estos factores, por lo que es más importante evitar valores peligrosos, es decir,

---

<sup>49</sup> HERRÁEZ, J. A.; RODRÍGUEZ, M. A. “La conservación preventiva de las obras de arte”. *Arbor*, 164. 1999. pp. 141–156. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/arbor.1999.i645.1601>

<sup>50</sup> CANTOS, Olga; CRIADO, Jesús. *Conservación preventiva*. 2008. Tarazona: Centro de Estudios Turisionenses de la Institución “Fernando el Católico”. P. 10.

<sup>51</sup> GOVERNMENT OF CANADA. *Agents of deterioration*. 2017. (Consulta el 26 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration.html>

<sup>52</sup> BARROS, José Manuel. Apuntes teóricos de la asignatura *Taller 3-Conservación y Restauración de pintura de caballete*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2023/2024.

<sup>53</sup> BOMFORD, David; DUNKERTON, Jill; WYLD, Martin. *A closer look: conservation of paintings*. 2009. Londres: *National Gallery*. p. 35.

una humedad relativa superior a 75% o fluctuaciones de + 20% y una temperatura superior a 30 o inferior a -5º o fluctuaciones de +- 20ºC<sup>54</sup>.

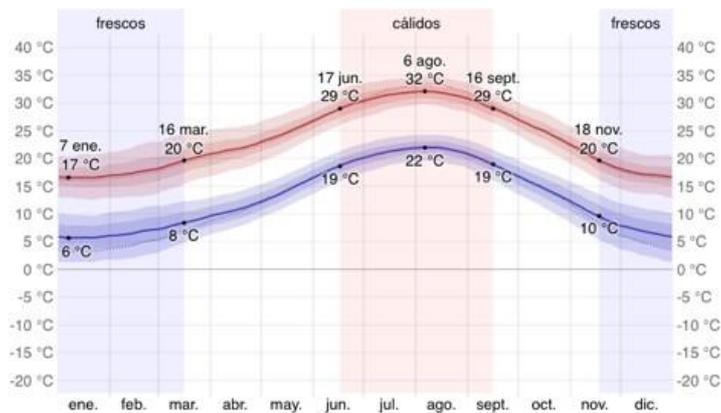


Figura 35. Temperatura promedio en Callosa de Segura.

La obra objeto de estudio se sitúa en la entrada a la sacristía de la Iglesia, lo que protege de las temperaturas externas a la obra. Las temperaturas en Callosa de Segura tienen una media máxima en torno a 30 °C en temporada de verano y mínimas de unos 20º C, es decir, fluctuaciones de aproximadamente 10ºC diariamente.

En invierno, la media máxima está en 17º C y la mínima alrededor de los 6ºC. Las fluctuaciones de temperatura diaria en invierno son por tanto de unos 11ºC. De una estación a otra el cambio es de cerca de 15 ºC, aunque estos cambios no se producen de manera repentina (Figura 35).

Asimismo, al situarse en un lugar de culto, se generarían cambios de temperatura repentinos en horario de misas o distintas celebraciones, por lo que se recomienda un control periódico de la temperatura en la ubicación de la obra para poder definir así sí serían necesarias medidas de aclimatación para la obra.

En cuanto a la humedad, en Callosa de Segura varía extremadamente siendo bastante elevada la mayor parte del tiempo<sup>55</sup>, por lo que se aconseja el uso de deshumidificadores cerca de la ubicación de la obra para evitar posibles daños.

## 10.2. EXPOSICIÓN LUMÍNICA

La exposición lumínica es un factor de deterioro a tener en cuenta para una correcta conservación de la obra. La luz que recibe la obra debe provenir de una fuente artificial no directa y no superar los 150-180 Lux. Medimos en la unidad de lux ya que esta indica la cantidad que recibe constantemente la superficie de

<sup>54</sup> Op.Cit.

<sup>55</sup>WEATHER SPARK. *El clima y tiempo promedio en todo el año en Callosa de Segura*. 2024. (Consulta el 20 de mayo de 2024). Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/42534/Clima-promedio-en-Callosa-de-Segura-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

la obra, al contrario que los lúmenes (que indican la luz que se emite), o las candelas (que miden la intensidad luminosa)<sup>56</sup>.

Al ser una obra ubicada en el interior de la parroquia, más concretamente en la sacristía, está iluminada por luz natural, aunque no directa, con lo cual se aconseja la instalación de filtros UV en las ventanas presentes en la sala. Tras las horas de luz diaria, la luz que recibe es artificial. Por ello, se aconseja la revisión de la iluminación en la sala y el empleo de bombillas LED, que aportan grandes ventajas como las escasas emisiones de radiación UV e infrarroja, la reducción del daño ambiental, su eficiencia energética y su alta durabilidad<sup>57</sup>.

### 10.3. CONTAMINANTES

Los agentes contaminantes han sido asociados a lo largo del tiempo con la actividad industrial y la urbanización. Aunque estos factores aumentan su presencia, los contaminantes se transportan por el aire y pueden provenir de los materiales de construcción del edificio o de los visitantes. Algunos de ellos son el dióxido de azufre, el sulfuro de hidrógeno o el ácido acético<sup>58</sup>.

Según la normativa RITE, la categoría del aire del interior de los centros de culto se considera de buena calidad. En su escala del aire interior se encuentra en la segunda posición, siendo 4 los niveles existentes.<sup>59</sup>

Para la protección de la obra contra este agente de deterioro, se aconseja una ventilación periódica de la sala y la manipulación de la obra (solo en caso de ser necesario) con guantes o tras una desinfección de las manos.

### 10.4. PLAGAS

Las plagas son un factor determinante en la conservación de la obra ya que pueden alterar a gran velocidad su estado de conservación. La pintura sobre lienzo generalmente es atacada por insectos xilófagos como termitas o carcoma, que destruyen la madera. También cabe la posibilidad del ataque de microorganismos o roedores, entre otros.

Por todo ello y para evitar las plagas, las medidas de control de temperatura y humedad deberían ser suficientes, aunque es relevante el monitoreo rutinario de la aparición de estas, así como el mantenimiento del edificio con una limpieza

---

<sup>56</sup>MUÑOZ, Salvador. Apuntes de la asignatura *Técnicas instrumentales de la restauración del papel*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2023/2024.

<sup>57</sup>B-LED. ¿Por qué cambiarse a la iluminación led? 2022. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.barcelonaed.com/blog/informacion-led/porque-cambiarse-a-la-iluminacion-led/>

<sup>58</sup>GOVERNMENT OF CANADA. *Agents of deterioration: pollutants*. 2017. Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pollutants.html>

<sup>59</sup>VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO. RITE- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. 2007. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/energia/eficiencia/rite.html>

adecuada, que evite acumulación de polvo o materiales que sirvan para la proliferación de distintas especies<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> MINISTERIO DE CULTURA ARGENTINA. *Guía de buenas prácticas de conservación en Museos, Archivos y Bibliotecas*. 2020. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://senip.cultura.gob.ar/wp-content/uploads/2020/12/Guía-de-Buenas-Prácticas-de-Conservación-en-Museos-Archivos-y-Bibliotecas.pdf>

## 11. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este TFG ha sido desarrollar una propuesta de intervención acorde a los problemas específicos de la obra. Se ha realizado previamente un estudio iconográfico y estilístico y de los materiales componentes de la obra junto con una evaluación del estado de conservación. Finalmente se ha añadido un plan de conservación preventiva. Todo ello con el fin de promover la protección y salvaguarda del patrimonio cultural (ODS 6.3, 11.4, 12.5).

El presente trabajo supone una puesta en valor de la obra y del patrimonio de la localidad de Callosa de Segura gracias a la documentación y el estudio completo de esta pintura. Toda esta documentación ha sido apoyada en bibliografía especializada y los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo del Grado, reforzando algunas de las competencias transversales como la capacidad de análisis y resolución de problemas o la planificación y gestión del tiempo de trabajo.

La propuesta de intervención ha sido realizada en base a la puesta en contexto y la investigación acerca de la obra, para así llegar a las técnicas y los materiales más adecuados. Además, el plan de conservación preventiva puede mejorar la perdurabilidad de la obra a lo largo del tiempo.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Agaragar. Cosmoloid H80. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/cosmoloidh80>

Agaragar. Tela de lino. (Consulta el 14 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/tela-de-lino-100-165-l516-1>

Agaragar. Xylores pronto. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://agaragar.net/products/xylores-pronto>

Amazon. Soportes de montaje empotrados ocultos. Amazon europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://amzn.eu/d/gOcwXgi>

AYUNTAMIENTO CALLOSA DE SEGURA. Iglesia Arciprestal San Martín. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: [https://www.callosadesegura.es/patrimonio\\_cultural/iglesia-arciprestal-de-san-martin/](https://www.callosadesegura.es/patrimonio_cultural/iglesia-arciprestal-de-san-martin/)

BARROS, José Manuel. Apuntes de la asignatura *Taller 3-Conservación y Restauración de pintura de caballete*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2023/2024.

BELLIDO-MÁRQUEZ, M.C., 2013. Conservación preventiva y temperatura de superficie en obras pictóricas en exposición. *Ge-Conservación*, 5 (156), 86-99. 1989-8568. Disponible en: <https://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/156/pdf>

B-LED. ¿Por qué cambiarse a la iluminación led? 2022. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.barcelonaed.com/blog/informacion-led/porque-cambiarse-a-la-iluminacion-led/>

BOE, MINISTERIO DE CULTURA. Real Decreto 2865/1980. 1981. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-1981-455](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1981-455)

BOMFORD, David; DUNKERTON, Jill; WYLD, Martin. A closer look: conservation of paintings. 2009. Londres: *National Gallery*. p. 35.

BRUSIL, Francesca. *Estudio técnico y propuesta de intervención de un San Juan Bautista, pintura al óleo sobre lienzo del s.XIX*. Barros García, José Manuel (dir.) TFG, Universitat Politècnica de València. 2021. Consulta: 12/05/2024. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/173120/Brusil%20-%20Estudio%20tecnico%20y%20propuesta%20de%20intervencion%20de%20un%20San%20Juan%20Bautista%20pintura%20al%20oleo%20sobr....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CALVO, Ana. *Conservación y restauración: materiales, técnicas procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

CANTOS, Olga; CRIADO, Jesús. *Conservación preventiva*. 2008. Tarazona: Centro de Estudios Turiasonenses de la Institución "Fernando el Católico".

CASTELL, María; MARTÍN, Susana; BARROS, José Manuel. Apuntes de la asignatura Taller 3- Conservación y Restauración de pintura de caballete. 2023-2024.

CTAA. La Iglesia de San Martín: un viaje a través del tiempo. 2017. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: <https://www.plazatio.com/es/noticias/la-iglesia-de-san-martin-un-viaje-a-traves-del-tiempo>

CTS. Barnices finales brillantes art. Regal varnish. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: [gloss.https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss](https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss)

CTS. Beva 371 OF. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/362-gustav-bergers-original-formula-371-beva-371>

CTS. Carbopol Ultrez 21. CTS Europe. (Consulta el 12 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/235-carbopol-ultrez-21>

CTS. Esponja Wishab akapad. CTS europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/627-esponja-wishab-akapad>

CTS. Ethomeen C12. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/245-ethomeen-c12>

CTS. Ethomeen C25. CTS Europe. (Consulta el 25 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/246-ethomeen-c25>

CTS. Klucel G. CTS Europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/103-klucel-g>

CTS. Paraloid® B 72. CTS europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/53-paraloid-b-72>

CTS. Poliéster monosiliconado. CTS Europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/366-film-poliester-art-231-monosiliconado>

CTS. Regal varnish gloss. CTS europe. (Consulta el 17 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/482-barnices-finales-brillantes-art-regal-varnish-gloss>

CTS. Tejido no tejido. CTS europe. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/375-tejido-no-tejido-art-tnt-440>

CTS. Tinuvin® 292. CTS europe. (Consulta el 15 de mayo de 2024). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/112-tinuvin-292>

DE ALFONSO ALONSO-MUÑOYERRO, S., 2015. Conservación y mantenimiento de salas en una Casa-Museo del siglo XIX: El museo cerralbo. *Ge-Conservación*, 8 (293), 78-88. 1989-8568. Disponible en: <https://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/293/pdf>

DOMENECH, María Teresa. Apuntes de la asignatura *Principios fisicoquímicos de los materiales integrantes de los Bienes culturales*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2022/2023.

FUSTER, Laura; CASTELL, María; GUEROLA, Vicente. *El estuco en la restauración de pintura sobre lienzo: Criterios, materiales y procesos*. Valencia: Editorial UPV, 2008.

FUSTER, Laura; YUSÁ, Dolores. *Ciencia para los restauradores: Materiales, limpieza, adhesivos y recubrimientos*. 2012. Londres: Archetype publications.

GCI. *Evaluación para la conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico*. 1998. Disponible en: [https://www.getty.edu/conservation/publications\\_resources/pdf\\_publications/pdf/assessmodels.pdf](https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/assessmodels.pdf)

GOVERNMENT OF CANADA. *Agents of deterioration*. 2017. (Consulta el 26 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration.html>

GOVERNMENT OF CANADA. *Agents of deterioration: pollutants*. 2017. Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pollutants.html>

GUEROLA, Vicente. Apuntes de la asignatura *Técnicas de reintegración pictórica en bienes culturales*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2023/2024.

HERRÁEZ, J. A.; RODRÍGUEZ, M. A. "La conservación preventiva de las obras de arte". *Arbor*, 164. 1999. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/arbor.1999.i645.1601>

HUERTAS, Manuel. *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas I*. 2010. Madrid: Ediciones Akal. p. 244

KISS, TERESA. Guerra Civil Española. 2023. (Consulta el 8 de abril de 2024). Disponible en: <https://humanidades.com/guerra-civil-espanola/>

INSTITUTO TEXTIL NACIONAL. Identificación de fibras textiles por combustión. 2020. (Consulta el 22 de abril de 2024). Disponible en: <https://www.institutotextilnacional.com/2020/02/19/identificacion-de-fibras-textiles-por-combustion/>

MANRESA, Francisca; MORA, José; AILLON, Edmundo. *Callosa, un siglo de fotografía 1900-2000*. Callosa de Segura: Excmo. Ayuntamiento de Callosa de Segura, 2002.

MARTÍN REY, S. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas sobre lienzo*. 2023. Valencia: Editorial UPV, 2005. p 41.

MINISTERIO DE CULTURA ARGENTINA. *Guía de buenas prácticas de conservación en Museos, Archivos y Bibliotecas*. 2020. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://senip.cultura.gob.ar/wp-content/uploads/2020/12/Guía-de-Buenas-Prácticas-de-Conservación-en-Museos-Archivos-y-Bibliotecas.pdf>

MUÑOZ, Salvador. Apuntes de la asignatura *Técnicas instrumentales de la restauración del papel*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2023/2024.

Papeles japoneses. Productos de Conservación©. (Consulta el 10 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/papel/2033-papeles-japoneses.html>

PÉREZ, Eva. Apuntes de la asignatura *Taller 2- Conservación y Restauración de pintura de caballete*. Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València. Curso 2022/2023.

PLAZA, Marta; RIVAS, Jorge. *Conservación y restauración de pintura de caballete*. Madrid: Editorial Síntesis, 2023.

SAISHO MAGAZINE. PINTURA AL ÓLEO: Definición y peculiaridades. (Consulta el 22 de abril de 2024). Disponible en: <https://saishoart.com/blog/pintura/oleo/>

SÁNCHEZ, Andres; SEDANO, Ubaldo, PEREZ, Susana, SOLER, Juan Alberto; DESPLECHIN, Hélène; PALAO, Marta. Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolos de actuación. 2006. Disponible en: [https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios\\_de\\_la\\_coleccion/restauracion/proyectos\\_de\\_investigacion/sistemas Eliminacion EN.pdf](https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios_de_la_coleccion/restauracion/proyectos_de_investigacion/sistemas Eliminacion EN.pdf)

TOCA, Teresa. *TEJIDOS. Conservación-Restauración*. Valencia: Editorial UPV, 2004. p. 172.

VATICAN NEWS. Bartolomé Apóstol, el que "estaba debajo de la higuera". (Consulta el 13 de abril de 2024). Disponible en: <https://es.catholic.net/op/articulos/77095/cat/729/bartolome-apostol-el-que-estaba-debajo-de-la-higuera.html#modal>

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO. RITE- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. 2007. (Consulta el 27 de mayo de 2024). Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/energia/eficiencia/rite.html>

VIVANCOS, Victoria; BARROS, José Manuel; GÁMIZ, María. *Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*. Valencia: Editorial UPV, 2007.

VIVANCOS, Victoria. *La conservación y restauración de pintura de caballete. Pintura sobre tabla*. Valencia: Editorial UPV, 2007.

VORÁGINE, Santiago. *La leyenda dorada*. Madrid: Alianza Editorial, 1982.

WEATHER SPARK. El clima y tiempo promedio en todo el año en Callosa de Segura. 2024. (Consulta el 20 de mayo de 2024). Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/42534/Clima-promedio-en-Callosa-de-Segura-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

ZALBIDEA, A.; GÓMEZ, R. "Revisión de los estabilizadores de los rayos UV". *Arché*. 6-7, 2011. pp. 495-504.

ZALBIDEA, María Antonia. *El Triángulo de Solubilidad. Una herramienta básica*. 2017. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/78228/Zalbidea%20-%20EL%20TRIÁNGULO%20DE%20SOLUBILIDAD.%20Una%20herramienta%20básica..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 13. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anverso de la obra. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Reverso de la obra. Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Vista exterior de la Iglesia Arciprestal San Martín Obispo. Fuente: <https://www.plazatio.com/es/noticias/la-iglesia-de-san-martin-un-viaje-a-traves-del-tiempo>

Figura 4: Interior de la Iglesia. Fuente: <https://www.plazatio.com/es/noticias/la-iglesia-de-san-martin-un-viaje-a-traves-del-tiempo>

Figura 5: Retablo del año 1755. Fuente: MANRESA, Francisca; MORA, José; AILLON, Edmundo. *Callosa, un siglo de fotografía 1900-2000*. Callosa de Segura: Excmo. Ayuntamiento de Callosa de Segura, 2002.

Figura 6: Sacristía con *San Bartolomé* colgado en la esquina izquierda. Fuente: MANRESA, Francisca; MORA, José; AILLON, Edmundo. *Callosa, un siglo de fotografía 1900-2000*. Callosa de Segura: Excmo. Ayuntamiento de Callosa de Segura, 2002.

Figura 7: Estudio compositivo. Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: Estudio de planos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9: *San Bartolomé*. El Greco. Fuente: <https://www.cultura.gob.es/mgreco/la-coleccion/colecciones/seleccion-de-piezas/pintura/bartolome.html>

Figura 10: *San Bartolomé y el demonio encadenado con donantes*. Escuela castellana, sXVI. Fuente: <https://www.alcalasubastas.es/es/lote/110-2081-2081/789-8859-ESCUELA-CASTELLANA-SIGLO-XVI-San-Bartolome-y-el-demonio-encadenado-con-donante>

Figura 11: *Martirio de San Bartolomé*. José de Ribera. Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Martirio di san Bartolomeo - Ribera \(Osuna\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Martirio_di_san_Bartolomeo_-_Ribera_(Osuna).jpg)

Figura 12: Ligamento del soporte. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13: Pincelada en ropajes. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14: Paleta de color. Fuente: Elaboración propia.

Figura 15: Radiografía de la obra. Fuente: Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València.

Figura 16: Croquis de medidas y montaje del bastidor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 17: Dorado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Anilla de colgado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 19: Mapa de daños anverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 20: Fotografía con luz rasante. Fuente: Elaboración propia.

Figura 21: Detalle del faltante con luz rasante. Fuente: Elaboración propia.

Figura 22: Cerco de humedad. Fuente: Elaboración propia.

Figura 23: Fotografía con luz ultravioleta. Fuente: Elaboración propia.

Figura 24: Detalle parche. Fuente: Elaboración propia.

Figura 25: Gota de cera. Fuente: Elaboración propia.

Figura 26: Mapa de daños reverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 27: Detalle del bastidor. Fuente: Elaboración propia.

Figura 28: Mapa de daños del marco. Fuente: Elaboración propia.

Figura 29: Triángulo de Teas. Fuente: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/78228/Zalbidea%20-%20EL%20TRIÁNGULO%20DE%20SOLUBILIDAD.%20Una%20herramienta%20básica..pdf?sequence=1>

Figura 30: Propuesta de entelado de bordes. Fuente: Elaboración propia.

Figura 31: Ejemplo de grapado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 32: Ejemplo de intarsia de hilos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 33: Ejemplo de *rigatino* efecto oro. Fuente: <https://grupenciclopedia.cat/general/es-gaudi-el-fet-diferencial-del-modernisme-catala-modernisme-511/>

Figura 34: Nuevo sistema de colgado. Fuente: <https://amzn.eu/d/gOcwxi>

Figura 35: Temperatura promedio en Callosa de Segura. Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/42534/Clima-promedio-en-Callosa-de-Segura-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

## 14. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ficha técnica. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Resultados de las pruebas previas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Test de Cremonesi. Fuente:  
<http://arterestaurominor.blogspot.com/2013/03/sistemas-para-la-eliminacion-o.html>

Tabla 4: Cronograma. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Descripción de tratamientos. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Productos fungibles descompuestos. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Mano de obra. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Resumen. Fuente: Elaboración propia.

## 15. ANEXO ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 2. Hambre cero.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 3. Salud y bienestar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 4. Educación de calidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 5. Igualdad de género.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 10. Reducción de las desigualdades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 12. Producción y consumo responsables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 13. Acción por el clima.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 14. Vida submarina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Este TFG está directamente relacionado con las siguientes metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU:

6.3. Dirigida a la mejora de la calidad del agua reduciendo la contaminación y minimizando el vertido de productos químicos con el fin de aumentar la reutilización reciclado sin riesgos para el planeta.

11.4. Enfocada a la protección y salvaguarda del patrimonio cultural y natural del mundo.

12.5. Dedicada a la reducción, reciclado y reutilización de materiales con el fin de reducir los desechos generados.