

TFG

ESTUDIO DE OBRA Y PROPUESTA DE CONSERVACION DE UNA PINTURA SOBRE TABLA DEL S. XIX

Presentado por Jakub Zelazowski
Tutor: José Manuel Barros García

Facultat de Belles Arts de Sant Carles
Grado en Conservación y Restauración de bienes Culturales
Curso 2013-2014



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de fin de grado es el estudio y propuesta de intervención de una pintura sobre tabla. La temática de la obra es un bodegón inspirado en el estilo holandés y realizado en el s. XIX. Proviene de una galería situada en el barrio del Carmen de Valencia y presenta un estado de conservación regular. Posee un engatillado en la parte posterior, siendo este un sistema de refuerzo estructural muy común a partir del final del s. XVIII considerado durante un largo periodo de tiempo como sello de calidad de las obras. Presenta un barniz oscurecido, aplicado con la intención de evocar un aspecto envejecido, siendo esta práctica también muy habitual en el s. XIX. Para finalizar, la obra posee un marco de estilo barroco dorado, con una pátina coloreada. Presenta desperfectos en los relieves, además de un inadecuado sistema de sujeción de la obra.

PALABRAS CLAVE

Pintura, tabla, conservación, restauración, bodegón holandés.

ABSTRACT

The objective of this final work is the study and proposal of intervention, of a painting on wood. The theme of the work is a still life Dutch-inspired. It dates back to the work of the 19th century. It comes from a gallery located in the barrio del Carmen in Valencia. It presents a regular condition. It has hemming in the back, this being a system of structural reinforcement very common from the end of the 18th century, considered over a long period of time as a seal of quality of the Works. It presents a darkened varnish, applied with the intention of evoking an aged appearance of the age of this work as this also very common practice in the 19th century. Finally, the work has a Baroque gold frame. It have damage in the reliefs, as well as an inappropriate restraint system and work.

KEY WORDS

Painting, table, conservation, restauration, still life Dutch-inspired.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA
3. ESTUDIO HISTÓRICO E ICONOGRÁFICO
 - 3.1. EL BODEGÓN
 - 3.2. AUTORES DE REFERENCIA A LA PIEZA OBJETO DE ESTUDIO
 - 3.3. LA COPIA EN EL ÁMBITO ARTÍSTICO
 - 3.4. DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA OBJETO DE ESTUDIO
4. ESTUDIO TÉCNICO
 - 4.1. SOPORTE
 - 4.2. EL ENGATILLADO
 - 4.3. ESTRATO PICTÓRICO Y BARNIZ
 - 4.4. MARCO
5. ESTADO DE CONSERVACIÓN
 - 5.1. ESTRUCTURA PICTÓRICA Y BARNIZ
 - 5.2. SOPORTE
 - 5.3. MARCO
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
 - 6.1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LA OBRA
 - 6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL MARCO
7. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN
 - 7.2. HUMEDAD Y TEMPERATURA
 - 7.3. ILUMINACIÓN
 - 7.4. CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA
 - 7.5. ATAQUE XILOFAGO
 - 7.6. LIMPIEZA
 - 7.7. EXPOSICIÓN
 - 7.8. TRANPORTE
8. CONCLUSIONES
9. BIBLIOGRAFÍA
10. INDICE DE IMAGENES

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de fin de grado versa sobre el estudio de una pintura sobre tabla (fig. 1), proveniente de una galería de arte de la ciudad de Valencia. Se trata de un bodegón del s. XIX, de autor desconocido e inspirado en el estilo de naturaleza muerta holandesa del s. XVII.



Fig. 1. Fotografía general de la obra objeto de estudio.

La pintura está elaborada sobre un soporte de madera, más bien en desuso en el s. XIX, aunque utilizado cuando se trataba de realizar copias o imitaciones de obras antiguas. Las dimensiones de la obra sin marco son: 84 x 68 x 0.8cm. Sobre la película pictórica se halla barniz coloreado, aplicado con el propósito de dotar a la obra de un carácter envejecido, rasgo muy apreciado por los coleccionistas.

El reverso del soporte está reforzado con un engatillado. Se trata de una estructura que se aplicaba a las pinturas sobre tabla con la finalidad de mantenerlas planas y evitar la aparición de deformaciones. La estructura está compuesta de travesaños, fijos y móviles dispuestos de forma perpendicular entre sí. Este tipo de estructuras fueron aplicadas casi indiscriminadamente, como tratamiento anticipado a la posibilidad de que la tabla sufriera deformaciones. Mostrando la habilidad de los ebanistas, los engatillados fueron muy apreciados en la época, llegando a ser considerados sello de calidad y garantía de una obra. Aunque aplicadas con la mejor de las intenciones, hoy en día es sabido que este tipo de estructuras de refuerzo pueden resultar dañinas para las obras. Por este motivo el criterio actual promueve la retirada de los engatillados, siempre que este proceso no ponga en peligro la integridad de la pintura.

Sobre la película pictórica, se halla un barniz coloreado, aplicado con el propósito de dotar a la obra de un aspecto envejecido, lo que se solía denominar “tono dorado de galería”¹. Este aspecto es un rasgo muy estimado por los coleccionistas, no obstante, este barniz coloreado sumado al envejecimiento que ha experimentado se presenta actualmente como una película ennegrecida la cual dificulta la lectura de la pintura.

Para finalizar el cuadro posee un marco de estilo barroco también del s. XIX. El marco está dorado y sus dimensiones son 101 x 84.5 x 4 cm, posee una pátina coloreada, para dotar a este elemento también de ese carácter antiguo, y conseguir así unificar el aspecto de obra y marco.

Por las características antes descritas, en este trabajo expone un análisis de la contraposición de la necesidad de realizar una intervención de restauración, ante el requisito de conservar aquellas particularidades que son testimonio artístico e histórico del modo de hacer y gusto de una época.

¹ NICOLAUS, K. (1999) “El Barniz” en: NICOLAUS, K. *Manual de restauración de cuadros*. Eslovenia. Künemann.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

2.1. OBJETIVOS

Este trabajo tiene los objetivos que se indican a continuación:

- Realizar un estudio de las características técnicas del soporte y de la estructura pictórica, tanto en la pintura como en el marco.
- Diagnosticar el estado de conservación que presenta la obra.
- Desarrollar una propuesta de restauración y también de conservación preventiva adaptada a las características que presenta esta obra.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología empleada para realizar este estudio es el análisis de los métodos técnicos de elaboración tanto del soporte, como del engatillado. Apoyado por la elaboración de gráficos, vincular el comportamiento de este sistema de refuerzo con el soporte y la estructura pictórica. Para ello se ha usado el sistema de modelado 3D Inventor del grupo Autodesk.

La búsqueda de fuentes de documentación bibliográfica, de la tradición del bodegón en Holanda en el s. XVII, como de la elaboración de copias e imitaciones de pinturas en el s. XIX, además de toda aquella relativa a la conservación y restauración de soportes de madera.

La revisión de la bibliografía sobre restauración de tablas reforzadas con engatillado.

La realización de documentación fotográfica de la obra, tanto de espectro visible, como luz infrarroja y ultravioleta. Dirigidas a la documentación del estado de la estructura pictórica, el soporte, estructura de refuerzo y el marco.

3. ESTUDIO HISTÓRICO E ICONOGRÁFICO

3.1. EL BODEGÓN

El bodegón es un tema pictórico en el que se representan objetos tales como animales, flores, alimentos u objetos fabricados por el hombre. El auge de la producción de estas obras como tema pictórico independiente, data alrededor del s. XVII, en el Barroco. Aunque la representación de este tipo de objetos como complemento de los temas clásicos, tanto religiosos como mitológicos ha sido constante a lo largo de la historia del arte. Plinio el Viejo, en su tratado de Historia Natural, relataba:

Esto, dicen, que competía con Zeuxis. Este trajo las uvas pintadas con tanta verdad, que las aves llegaron a picotear, El otro trajo una cortina tan natural representada, que Zeuxis, orgulloso de la adjudicación por las aves, pidió que retirase el telón de una vez, para ver la imagen. A continuación, reconociendo su ilusión, admitió la derrota con hidalguía, ya que él había engañado a los pájaros, pero Parrasio había engañado a un artista como fue Zeuxis.²

Así mismo ya en el antiguo Egipto se adornaban las tumbas con pinturas con motivos que representaban alimentos, con la creencia de que el difunto podría disfrutar de ellas después de la muerte.

Sin embargo, el bodegón como tema independiente se desarrolla en el s. XVII. Una importante producción de este tipo de obras se realiza en los Países Bajos; con inmediatez a la reforma protestante. Esta zona estaba dividida en un norte, protestante y claramente burgués, Holanda; y un sur católico, gobernado por valores aristocráticos, Flandes.

Este hecho provocó el cese de la producción de obras de arte de carácter católico, es decir aquellas dotadas de mensajes bíblicos y evangelistas, en la zona norte, dando paso a una producción artística, inspirada en las escenas de la vida cotidiana. Así pues, los artistas dejaron de trabajar por encargo de las

² GAIUS PLINIUS SECUNDUS. (1848-1877) "Tratado de la pintura y el color" en: *Naturalis Historia*. Jean, Hardouin. Desiré Nisard. Roma: Jacques-Julien Dubochet, Firmín Didot. (XXXV).

instituciones eclesiásticas, y dieron paso a una producción autónoma promovida por la sociedad burguesa.³

En la región del norte, la temática del bodegón está dividida en dos vertientes, los llamados *banketje* (piezas de banquete) y los *ontbijtjes* (piezas de desayuno) prácticamente todas las representaciones de bodegón tenían un mensaje moralista (*vanitas*) en relación con la brevedad de la vida, especialmente las piezas de desayuno. En un principio las representaciones se centraban en mostrar objetos cotidianos, pero a partir de la mitad del siglo XVII, se popularizó un tipo de bodegón que representa escenas más ostentosas, llenas de alimentos hasta rebosar, claros exponentes de este tipo de representaciones fueron Jan Davidsz De Heem (1606-1683/84) y Willem Kalf (1619-1693).

3.2. AUTORES DE REFERENCIA A LA PIEZA OBJETO DE ESTUDIO

La obra objeto de estudio es una copia, realizada tomando como modelos elementos independientes, propios de los bodegones Holandeses del s. XVII. Reordenando estos elementos en una disposición en forma de triángulo, el autor creo su propia composición, semejante en estilo a las obras genuinas. A continuación, se realizará un breve recorrido por los autores más característicos de este tipo de pintura.

WILLEM CLAESZON HEDA (1549-1680) Nacido y fallecido en la ciudad de Haarlem, fue un pintor prolífico especializado en la pintura de naturaleza muerta, a menudo confundido con Pieter Claesz. Con considerable destreza a la hora de captar los reflejos en superficies de diferentes materiales, sus *ontbijtjes* son bodegones que se caracterizan por mostrar el momento posterior a la comida, sus cuberterías en las que apenas quedan las migas de lo que fue comida, haciendo así alusiones al tema de las vanitas, las cuales invitan al espectador a reflexionar sobre el carácter efímero de los placeres de la vida. Sensible a las fuerzas unificadoras de la luz y la atmosfera se puede apreciar en la obra de Heda un tratamiento espacial y compositivo más dinámico, en lugar de plasmar vivos colores, Heda apuntaba a las armonías monocromáticas con delicados contrastes de valores de poca intensidad y sin perder detalle en la forma de tratar las texturas (fig. 2). De Heda se sabe también, que tuvo un hijo;

³ ROSENBERG, J. SLIVE, S. 1981. "Capítulo 14 El Marco Histórico" en: *Arte y arquitectura en Holanda 1600/1800*. Madrid. Catedra.

Gerrit Claeszoon Heda, el cual fue su discípulo y se dedicó a la pintura de naturaleza muerta, siguiendo el ejemplo de su padre.



Fig. 2. Willem Claesz Heda. *Bodegón con vaso de plata y reloj*. Óleo sobre tabla. 1633. Museo del Prado, Madrid.



Fig. 3. Pieter Claesz. *Bodegón con copa Roemer, taza de plata y panecillo*. Óleo sobre tabla. 1633. Museo del Prado, Madrid.

PIETER CLAESZ (1597/98-1660) De origen alemán, residió en Amberes donde consta activo en 1620. Es el segundo exponente de la tradición de pintura de bodegón del renacimiento nórdico, que popularizó este estilo de *ontbijtjes*⁴. En comparación con Heda, siendo ambos contemporáneos, Claesz presenta una pincelada más vigorosa. En sus primeras etapas Claesz mostraba un mayor colorido en sus obras, el cual, fue madurando y volviéndose más monocromático (fig. 3). Destacan el punto de vista elevado y la disposición de los objetos en planos claramente diferenciados sumidos en una atmósfera unitaria. Sin duda alguna la característica que destaca en la producción de Claesz es su verosimilitud, siendo, junto a Heda, claro ejemplo del denominado realismo holandés, movimiento en el cual prima la búsqueda de la verosimilitud en las representaciones de objetos cotidianos tales como jarrones de metal, vasos de cristal.

⁴ ROSENBERG, J. SLIVE, S. (1981) "Capítulo 13 la naturaleza muerta" en: *Arte y arquitectura en Holanda 1600/1800*. Madrid. Catedra.



Fig. 4. Willem Kalf. *Naturaleza muerta con jarra de plata y un cuenco*. Óleo sobre lienzo. 1655/60. Rijkmuseum, Ámsterdam.

WILLEM KALF (1619-1693) Pocos son los datos de los que se dispone sobre la vida de este autor, pese a esto es sabido que fue bautizado en Rotterdam el 3 de noviembre de 1619. Es considerado como uno de los más importantes pintores de naturaleza muerta del siglo XVII. Su padre Jan Jansz Calff, fue un importante comerciante de textiles y miembro del consejo de la ciudad. 1651 el nombre de Kalf aparece en el libro del matrimonio para la ciudad de Hoorn, y poco tiempo después se le menciona como miembro del Gremio de San Lucas en Ámsterdam⁵, donde murió en 1693.

Al igual que sus contemporáneos, Kalf centra sus esfuerzos al pintar en describir con la mayor precisión posible las texturas de los objetos, los brillos de la cubertería metálica y la transparencia de los vidrios. La mayoría de sus bodegones están organizados minuciosamente, suelen presentar un fondo oscuro, lo que sin duda ayudaba al artista a destacar los contrastes tonales y tan valorados reflejos (fig. 4).

JAN JANSZ VAN DE VELDE III (1619/1620-1663) Nació en la ciudad de Harleem, se desconoce con exactitud su fecha de nacimiento y defunción, así como, los datos relativos a su formación como pintor. Está documentado en Ámsterdam, donde es sabido contrajo matrimonio y desarrolló su carrera artística.

Sus naturalezas muertas son generalmente composiciones sencillas, en las que representa un pequeño número de objetos (fig. 5), los cuales repetía en varias obras, cambiando el orden. No mostraba aversión a dejar espacios vacíos entre los objetos, los cuales le sirvieron para crear sensación de espacio. La gran mayoría de sus obras son de pequeños formatos, y en ellas es posible contemplar la sensibilidad y maestría con la cual aplicaba las pinceladas, su estilo es cercano al de Pieter Claesz, sin embargo, la paleta que usó Velde, está repleta de tonos más cálidos probablemente influenciado por su contemporáneo Willem Kalf.



Fig. 5. Jan Jansz Van de Velde III. *Bodegón con fuente china, copa, cuchilla, pan y fruta*. 1650/60. Óleo sobre lienzo. Museo Thyssen Bronemisz, Madrid.

3.3. LA COPIA EN EL AMBITO ARTISTICO

La copia es la transcripción literal de un texto o de una partitura musical; es también un cuadro, un dibujo, o una escultura, etc., que imita exactamente a otra obra del mismo arte.

La copia de una obra de arte se considera una reproducción exacta, de una obra anterior, pudiendo ser realizada con una intención didáctica, de aprendizaje del estilo del autor tanto por aprendices del gremio de la pintura como por artistas

⁵ SEGAL, S. SEDANO, U. 1998. "La vida de Willem Kalf" en: *Willem Kalf original y copia*. Museo Thyssen Bornemisz. Madrid. Lunweg.

ya formados. Una copia también puede ser ejecutada con una intención fraudulenta la cual conlleva el objetivo implícito de hacer pasar la copia por un original. Este tipo de copia es denominada generalmente *falsificación* y es realizada con la intención de obtener beneficios económicos.

En el mismo camino del fraude se encuentra el *plagio*, este caso particular se caracteriza por que el autor de la copia pretende que la idea original le sea atribuida a él⁶.

Una imitación, es la realización de una obra de arte, inspirada en una obra precedente. En este tipo de obras el creador se sirve del uso de temas análogos, procedimientos, imitación del estilo o recuperación de alguna idea de una obra anterior (fig. 6).



Fig. 6. Henri Matisse. *Still Life after Jan Davidsz. de Heem's "La Desserte"*. Óleo sobre lienzo. 1915. Museum of Modern Art, NYC.

La copia de pinturas en el ámbito artístico es una práctica recurrente. Se puede afirmar que, ya en los talleres de los pintores artesanos, era común que los maestros mandaran a los discípulos copiar obras, para adquirir las destrezas y conocimientos técnicos necesarios para la práctica de la pintura. De igual manera, los maestros se servían de modelos que utilizaban para diferentes obras. Estos modelos podían ser rostros o figuras completas, las cuales eran adaptadas a las particularidades de cada obra.

La historia del arte en el s. XIX está ligada a una constante reconsideración de estilos y artistas referentes olvidados en el pasado. La mayor parte de los nuevos estilos que forman la historia del arte moderno, está vinculada a nuevas apreciaciones de cánones del pasado. Los estilos del pasado constituían un

⁶ GRASA, ANDE, I. et al. (1998) *Diccionario AKAL de estética*. Móstoles (Madrid) Akal.

referente en la búsqueda de inspiración para la creación de un estilo individual que caracterizara a los artistas modernos⁷

En cuanto a la copia de naturalezas muertas holandesas del siglo XVIII existen casos documentados de copias realizadas entre artistas coetáneos. Es sabido que existen composiciones idénticas de Gerret Willemsz Heda, Maerten Boelema y Cornelis Mahu, tomando como modelo y siguiendo el estilo de Willem Claeszoon Heda. Se ha de tener en cuenta, que las copias no siempre trataban de reproducir toda la obra y fue muy usual la copia de elementos individuales como jarrones, vasos o piezas de cubertería, para completar composiciones del pintor que efectuaba la copia.

A pesar de que, en la actualidad la copia dentro del ámbito de las bellas artes, es un concepto cargado de connotaciones negativas, (consideradas como obras de segunda clase, o peor aún falsificaciones), no siempre fue así. La copia fue una práctica muy común, y no tan solo como método de aprendizaje. Desde el siglo XVII hasta el XIX, la copia fue considerada como obra de arte en sí misma y valorada como tal.

Se ha de tener en cuenta que la concepción actual de la originalidad, no es la misma que la que se tenía con anterioridad al siglo XIX. En numerosos casos las copias de las obras de arte no fueron realizadas por iniciativa del artista, sino que este tipo de encargos fueron promovidos por el deseo de los monarcas o los grandes nobles, de poseer en sus colecciones obras de grandes artistas ya reconocidos, o bien conservar el recuerdo de la belleza de estas. En 1604, el rey Felipe III regaló al emperador Rodolfo II una importante obra perteneciente a la colección real, se trataba de *Leda y el Cisne* de Corregio. Sin salir del territorio nacional, el Museo Thyssen Bornemisza de Madrid alberga dos copias de excepcional calidad de dos bodegones de Willem Kalf. Estas copias se consideraron como obra genuina de Kalf, hasta que en 1998, fueron examinadas por expertos en el tema y calificadas de copia.⁸

⁷ ROSEN, C. ZERNER, H (1988) *“Recuperación del pasado y tradición moderna”* en: *Romanticismo y realismo. Los mitos del arte del siglo XIX*. España. Hermann Blume.

⁸ SAM, S. UBALDO, S. (1998) *Willem Kalf original y copia*. Museo Thyssen Bornemisza. Madrid. Lunweg.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA OBJETO DE ESTUDIO



Fig. 7. Fotografía general de la pieza objeto de estudio.



Fig. 8. Fotografía general del marco de la pieza objeto de estudio.

Se trata de un bodegón de formato vertical. La distribución de los objetos en el plano de la pintura sigue una composición triangular, el centro de la cual está desplazado hacia el lateral derecho. Los objetos que componen el bodegón están colocados sobre lo que aparentemente es una mesa de mármol. El primer plano está compuesto de un plato de metal, posiblemente plata, sobre el cual se encuentran tres limones. El limón central está cortado y parcialmente pelado; se pueden apreciar dos rodajas de este fruto a la derecha del mismo, y su cascara, la cual cae hacia el frente. En la parte izquierda de la composición se puede observar un plato de porcelana china, decorado con filigranas. El plato no se encuentra apoyado sobre la mesa sino dispuesto en un ángulo que asciende hacia el centro de la composición. Dentro de él se hallan más limones. Siguiendo una línea horizontal, a la derecha de la composición, podemos observar un vaso tumbado, apoyado sobre el plato anteriormente mencionado. Debajo de este vaso, se puede ver el mango de un cuchillo, de piedra de ágata. Detrás del mismo se encuentran dos vasos de vino, uno de ellos, el más pequeño, situado a la derecha es de pie ancho, copa redonda y está lleno hasta la mitad. El segundo más alargado, alto, de forma cónica y repleta hasta el borde, es el objeto que corona la composición. El foco de atención, es una jarra de plata, situada en el centro de la mesa (fig. 7). El fondo del cuadro es un plano oscuro y uniforme, lo que centra la atención en los objetos que componen el bodegón y aporta una sensación de profundidad.

La tradición del bodegón holandés está plagada de simbología, en estas pinturas aparentemente compuestas de pocos elementos se encuentra un mensaje que versa sobre la grandeza de los placeres en una sociedad opulenta. Al mismo tiempo estas representaciones de mesas, en las que quedan apenas restos de lo que fue comida, migas, huesos de aceitunas, vasos de vino medio vacíos, etc. hablan de la fugacidad de estos placeres, de la vanidad de la existencia y la brevedad del tiempo. Sabiendo esto, la obra sobre la cual discurre este trabajo, apenas parece contener un ápice de esta simbología, viéndose más, como un collage de objetos extraídos de diversas obras, ordenadas con un objetivo exclusivamente estético e imitativo, carente de trasfondo.

En cuanto a la técnica pictórica utilizada por el artista para la elaboración de esta copia. Se puede apreciar que la técnica del copista resulta dura, las pinceladas parecen haberse aplicado de una forma mecánica. La superficie de la pintura presenta una textura irregular causada por los gruesos empastes de amarillo aplicados sobre los limones para dotarlos de textura (fig. 9 y 10), y por los empastes blancos de los brillos de los objetos. La inferioridad de la calidad del



Fig. 9. Fotografía de detalle de la pieza objeto de estudio.

dibujo, si comparamos la obra con un bodegón genuino del s. XVII también es notable en la deformación de la simetría de algunos de los objetos, como el vaso tumbado, situado en la esquina inferior derecha. El trabajo de las texturas, se centra claramente en los objetos que componen el bodegón, especialmente en la cáscara de los limones, dejando así la mesa casi como una capa uniforme de pintura en la que se han matizado las sombras del limón y el cuchillo, y el fondo como una densa atmósfera oscura.

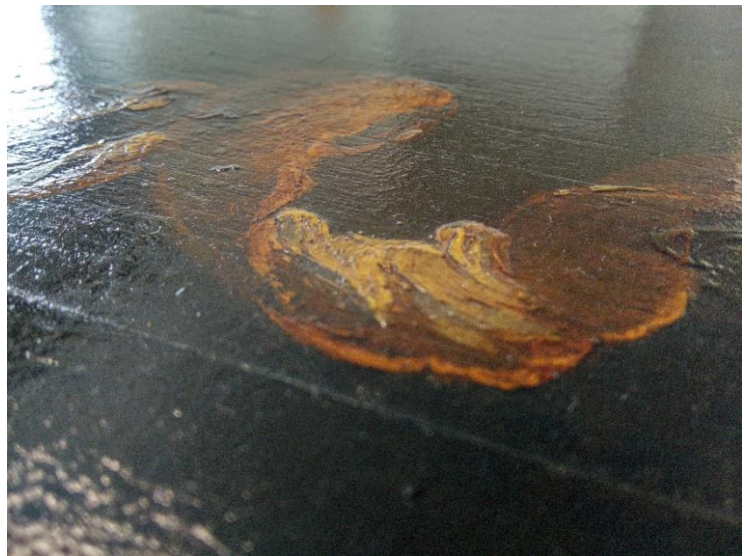


Fig. 10. Fotografía de detalle de la pieza objeto de estudio: la textura aplicada a la cascara del limón.



Fig. 11. Fotografía general del reverso de la pieza objeto de estudio.

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1. SOPORTE

Se trata de una tabla compuesta de dos paños, adheridos a unión viva, en sentido vertical. Las medidas totales de la tabla son 84 x 68 x 0.8cm, ocupando cada uno de los paños la mitad del total. El corte de los paños es tangencial. A pesar de no haberse podido realizar análisis para determinar el tipo de madera, se considera que podría tratarse de una conífera.

La tabla esta reforzada en su parte posterior con un sistema de engatillado (fig.11), compuesto de once travesaños dispuestos de forma longitudinal cuyas medidas son 84 cm de largo, un ancho que varía entre los 2.6 y 3.5 cm y un grosor de 2 cm. Los travesaños dispuestos de forma perpendicular respecto a las fibras de los paños que componen la tabla tienen unas medidas de 68 x 3 x 1

cm. Los travesaños longitudinales están adheridos a la tabla posiblemente con una cola de tipo proteínico y presentan una serie de cajas por las que atraviesan los travesaños perpendiculares. Se puede apreciar que esta estructura fue realizada de forma no industrial, puesto que los listones sufren variaciones dimensionales, tanto en la sección de los travesaños como en la distancia a la que están colocados. La teoría barajada en este caso particular es que el engatillado fue aplicado al reverso de la tabla en el momento de elaboración de la obra, y no posteriormente. Por este motivo en el presente estudio se considera esta estructura como parte original de la obra.

4.2. EL ENGATILLADO

A finales del s.XVIII aparecen los primeros engatillados, también llamados *emparquetados*⁹. Son sistemas ideados con la intención de neutralizar las deformaciones naturales que sufrían las tablas a causa del tipo de corte empleado para su obtención. La aplicación de engatillado fue muy común en las intervenciones de restauración a lo largo del s. XIX.

Estas estructuras de refuerzo eran muy apreciadas por los coleccionistas de arte; tanto es así, que se llegaron a ser consideradas sello de calidad y garantía de la obra de arte. Estas muestras de destreza de los artesanos ebanistas fueron aplicadas de forma sistemática a las pinturas sobre tabla y, si bien, fueron realizadas con la mejor de las intenciones, causaron en ocasiones graves daños a las obras.

Los engatillados son estructuras compuestas de listones de madera entrecruzados. Los listones colocados de forma longitudinal respecto al hilo de la veta¹⁰ de los paños (generalmente en vertical), son fijos, y pueden estar encolados o clavados a la parte posterior del soporte. Estos listones presentan unas cajas, que acojen los travesaños móviles. Estos últimos son aquellos dispuestos a contraveta¹¹ (generalmente en horizontal), los cuales atraviesan los travesaños fijos (fig.12). Esta disposición de travesaños fijos y móviles se debe a que se tenía constancia del carácter anisotrópico de las maderas; esto es, el fenómeno por el cual los materiales leñosos sufren un mayor o menor grado de dilatación o contracción, en función del tipo de corte de la madera. De esta manera estos movimientos son más acusados en sentido tangencial y menores en sentido radial.

⁹ De la palabra francesa "parquetage"

¹⁰ En paralelo a la fibra de la madera.

¹¹ En sentido perpendicular respecto a la fibra de la madera.

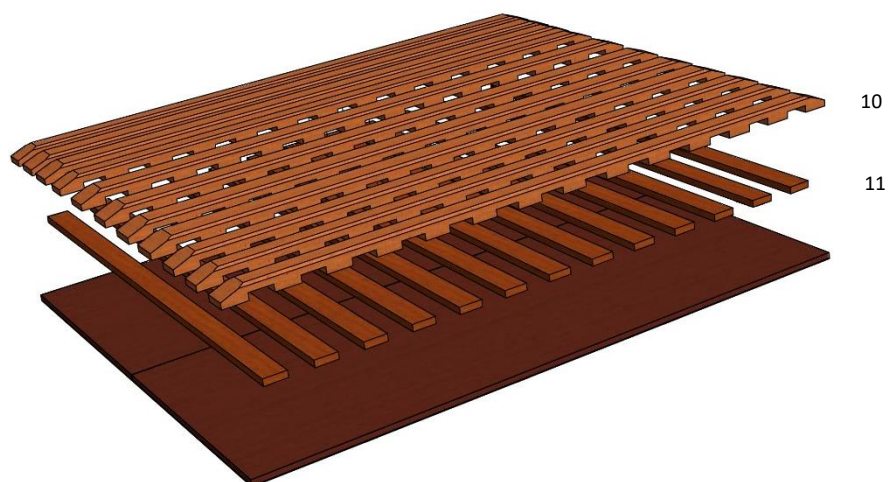


Fig. 12. Esquema del despiece de un sistema de engatillado.

Por lo general, los engatillados fueron diseñados con la intención de que los travesaños fijos, acompañaran los movimientos de hinchazón y merma de la madera al dilatar o contraerse ésta. Permitiendo este ciclo de variación dimensional natural de la madera, y a su vez manteniendo la planitud de la tabla. Este era el método de neutralizar las deformaciones de combamiento y alabeo.

Las tablas alabeadas se embarrotarán por el reverso, en las dos direcciones, con listones encajados a cola de milano. Estos listones no deben fijarse con cola, para que la tabla conserve libertad para sus movimientos de dilatación y contracción.¹²

Actualmente es sabido que estas estructuras de refuerzo han causado más daños que beneficios las pinturas. Este tipo de sistemas se ven frecuentemente atascados por el conflicto entre las tensiones generadas por las tablas al curvar, frente a la rigidez de la estructura. Es decir, cuando la tabla tiende a curvar o alabearse, ejerce una presión sobre la estructura de engatillado, lo que ocasiona que los listones se bloqueen unos contra otros. La fricción que se genera entre los listones impide que los travesaños fijos, puedan separarse y acercarse acompañando los movimientos de hinchazón y merma de la tabla, por lo que todo el conjunto queda inmovilizado. Debido a esto, una vez atascado el sistema, todas las tensiones que se generan con los cambios dimensionales que

¹² DOERNER, M. (1986) *los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona. Reverte. p. 370

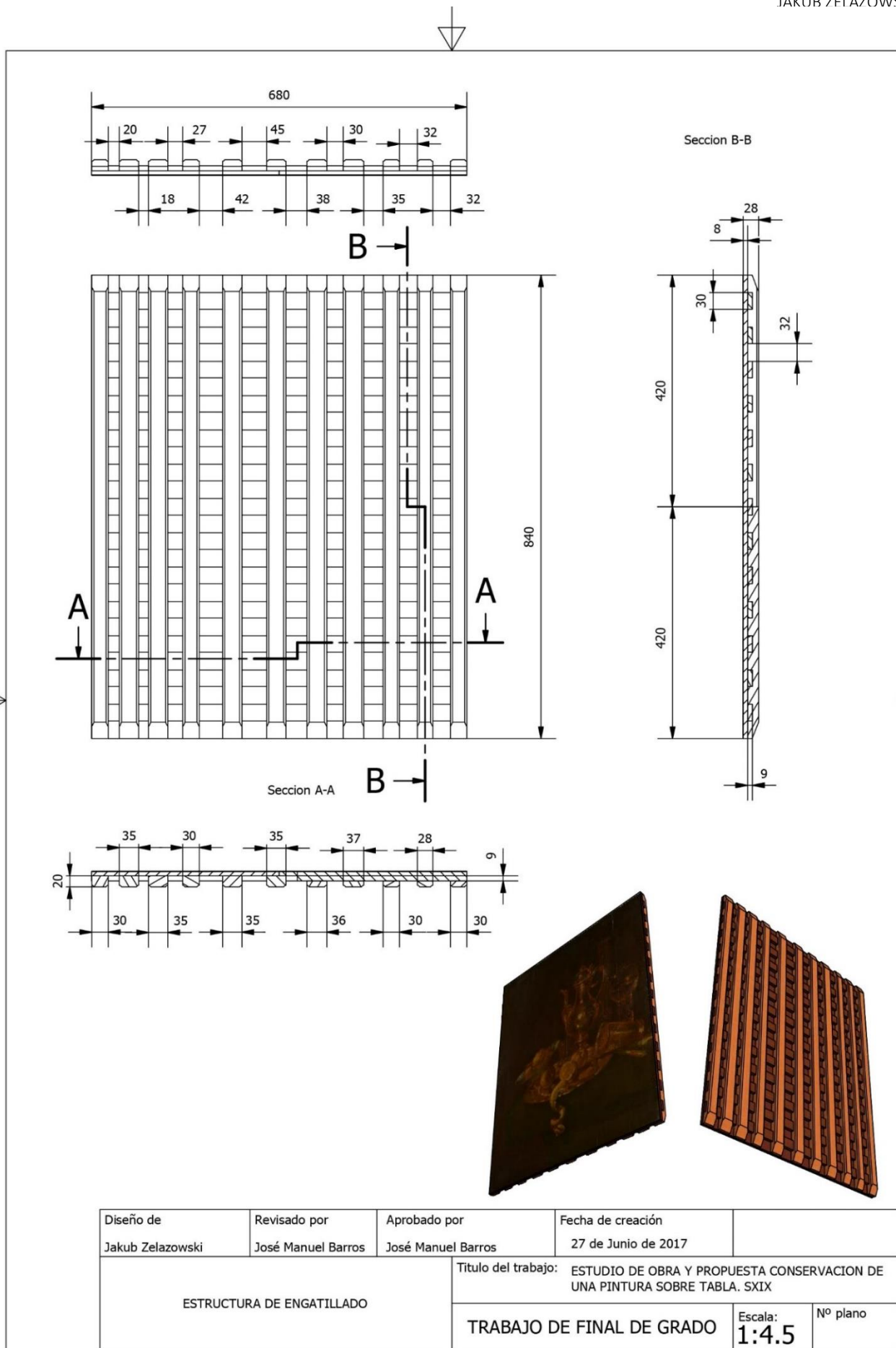
las tablas seguirán experimentado, se transmite directamente al soporte y a la estructura pictórica, en forma de grietas y desprendimientos de película pictórica.

Además de esta contraposición de tensiones, para la aplicación de este tipo de estructuras, las tablas se sometían a severas modificaciones. Previo a la aplicación del engatillado, se rebajaba el espesor del soporte, con la intención de reducir la deformación que esta podía generar. El efecto era el contrario, al eliminar la superficie original de la madera la cual servía en cierto modo de aislante antes los cambios de temperatura y humedad, las tablas se vuelven más susceptibles a experimentar cambios dimensionales y las deformaciones antes mencionadas.

Hoy en día estos sistemas ya no se emplean. El criterio actual persigue permitir los cambios dimensionales naturales de las tablas aunque estabilizando las deformaciones por medio de sistemas flexibles que ofrecen cierto grado de amortiguación produciendo las mínimas tensiones posibles.



Fig. 13. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: engatillado.



Diseño de Jakub Zelazowski	Revisado por José Manuel Barros	Aprobado por José Manuel Barros	Fecha de creación 27 de Junio de 2017
ESTRUCTURA DE ENGATILLADO		Título del trabajo: ESTUDIO DE OBRA Y PROPUESTA CONSERVACION DE UNA PINTURA SOBRE TABLA. SXIX	
		TRABAJO DE FINAL DE GRADO	Escala: 1:4.5
			Nº plano

Fig. 14. Plano de construcción del engatillado, expresado en milímetros

4.3. ESTRATO PICTÓRICO Y BARNIZ

En cuanto al estrato pictórico, se ha dividido el estudio de este en tres partes claramente diferenciadas: la preparación o imprimación, la película pictórica, y la capa de barniz. Teniendo en cuenta que no ha sido posible realizar un estudio analítico para determinar los materiales exactos de los que se componen estos estratos.

Se considera *preparación o aparejo*, a aquella capa o capas aplicadas al soporte para aportar una superficie uniforme y adaptarla a las necesidades de la pintura, en cuanto a color, porosidad y textura. En este caso se trata de una preparación común en pintura sobre tabla compuesta de carbonatos y fulfatos calcicos aglutinados con una mezcla de adhesivo protéico de origen natural y un aceite secante.

Por las características visuales que presenta la estructura pictórica de la obra, podría tratarse de pintura al óleo. De todas formas se ha de tener en consideración, que los pintores del s. XIX usaban en muchas ocasiones, mezclas en las que combinaban aceites secantes con resinas naturales e incluso ceras (como la de abejas). Esto provoca que, sin un análisis de muestras, sea casi imposible determinar el aglutinante empleado. Este hecho también provoca que la restauración de este tipo de pinturas se debe realizar con todas las precauciones posibles, ya que el comportamiento de la capa pictórica puede no ser el esperado ante la acción de los disolventes o del calor.

En cuanto a la capa de barniz: se denomina barniz a aquel material filmógeno (formado por una resina y un disolvente) el cual aplicado a una superficie en estado líquido, solidifica al evaporarse el disolvente formando una capa uniforme.¹³ Para este fin se utilizan resinas bien de origen natural o sintético, disueltas en un disolvente orgánico.

El barnizado de una pintura tiene como finalidad de proteger la pintura, así como, obtener un determinado efecto estético en relación a un efecto brillo o mate. A lo largo del s. XIX fue muy común la aplicación de barnices coloreados, que modificaban el aspecto general de toda la obra con la finalidad de homogeneizar el aspecto y, en muchas ocasiones, aportar un efecto de antigüedad, tanto en la producción artística como en los procesos de restauración¹⁴.

¹³ MUÑOZ, S. OSCA, J. GIRONESI, I. (2014) *Diccionario de materiales de restauración*. Madrid. Akal.

¹⁴ VILLARQUIDE, A. (2004) "Capítulo 8 Barnices" en: *La pintura sobre tela 1*. San Sebastián. Nerea.



Fig. 15. Fotografía de detalle de la obra: tonalidad oscura del barniz.

En este caso particular, dado el aspecto sumamente oscurecido del barniz, se baraja la posibilidad de que se trate de un barniz ya coloreado en origen. Este hecho, sumado a su envejecimiento, ha derivado en una película gravemente oscurecida que dificulta en gran medida, su contemplación de los motivos pintados (Fig. 15 y 16). Es sabido que factores como la incidencia de la radiación ultravioleta, la humedad y los contaminantes atmosféricos, favorecen este proceso. La mayor parte de los polímeros naturales suelen variar el color adquiriendo tonalidades que van desde el amarillento a tonos pardos¹⁵.

¹⁵ MATTEINI, M. MOLES, A. (2001) "Barnices, Adhesivos, Consolidantes, Estucos". En: *La química en la restauración*. Donostia. Nerea.

Fig. 16. Fotografía de detalle de la obra: tonalidad oscura del barniz.



Fig. 17. Fotografía general del marco: reverso

4.4. MARCO

Se trata de una estructura complementaria, exenta a la obra, la cual le confiere cierto grado de protección en su perímetro. El marco también tiene una función estética ornamental, sirviendo también de estructura sustentante para su colgado.

Fig. 18. Fotografía de detalle del marco.



Se trata de una estructura de madera, compuesta de 12 piezas, cuatro de las cuales constituyen el cuerpo del marco, y los ocho restantes corresponden las molduras de ornamentación floral. Las dimensiones del marco son 101 x 84.5 x 4 cm, teniendo cada una de las piezas que componen el cuerpo un ancho de 6 cm. Realizado en un estilo barroco el marco está decorado con ornamentación floral (fig. 18 y 19), a la cual se le ha aplicado un tratamiento de dorado, dado que no se ha podido realizar pruebas se desconoce el tipo de dorado. Sobre ésta capa se encuentra una pátina negra aplicada de forma homogénea por toda la superficie con la intención de dotar al marco de un aspecto antiguo. La obra está sujeta al interior del marco, mediante un claveteado en la sección interior de las molduras, sin afectar a la tabla ni al engatillado.



Fig. 19. Fotografía de detalle del marco.

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Actualmente el estado de conservación de la obra es aceptable tanto a nivel de la estructura pictórica como de soporte. A continuación se explica con más detalle en cada uno de los siguientes apartados.

5.1. ESTRUCTURA PICTÓRICA Y BARNIZ

La estructura pictórica se encuentra en buen estado, a pesar de esto se han detectado daños puntuales. Estos daños son;

- Acumulación generalizada de suciedad superficial.
- Abrasiones considerables, las cuales han llegado hasta el estrato de preparación generadas por la fricción entre la tabla y la moldura del marco, la cual está en contacto directo con la estructura pictórica.
- Un orificio circular de aproximadamente 0.2 cm, localizado en la zona inferior izquierda. Debido al ataque de un insecto xilófago posiblemente *Anobium Punctatum* (fig. 20).
- Ocho pequeñas deformaciones en el plano, de sección redonda u ovalada. Estas deformaciones del plano se perciben como unas hinchazones puntuales que interrumpen la planimetría de la superficie pictórica. Están localizadas formando dos líneas horizontales; cuatro en la zona superior y las cuatro restantes, en la inferior del cuadro (fig. 21 y 22).
- Diez grietas de dirección vertical, las cuales aparentemente solo afectan a la película pictórica. Su grosor no alcanza el milímetro, no obstante la longitud es considerable, llegando una de ellas a recorrer todo el largo de la obra (fig. 23).



Fig. 20. Fotografía d detalle de un orificio causado por ataque xilófago.

En la figura 24 se presenta el croquis de daños del anverso de la obra objeto de estudio.

En cuanto a la capa de barniz, se puede apreciar que el aspecto de este estrato es muy oscuro, aunque, tal y como a se ha comentado, podría tratarse de un barniz tintado.

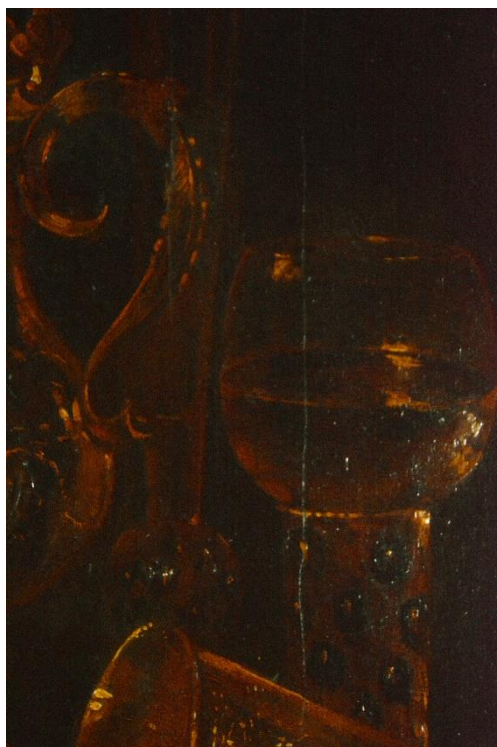
Fig. 21. Fotografía de detalle de una de las deformaciones.



Fig. 22. Fotografía de detalle de una de las deformaciones.



Fig. 23. Fotografía de detalle de una de las grietas.



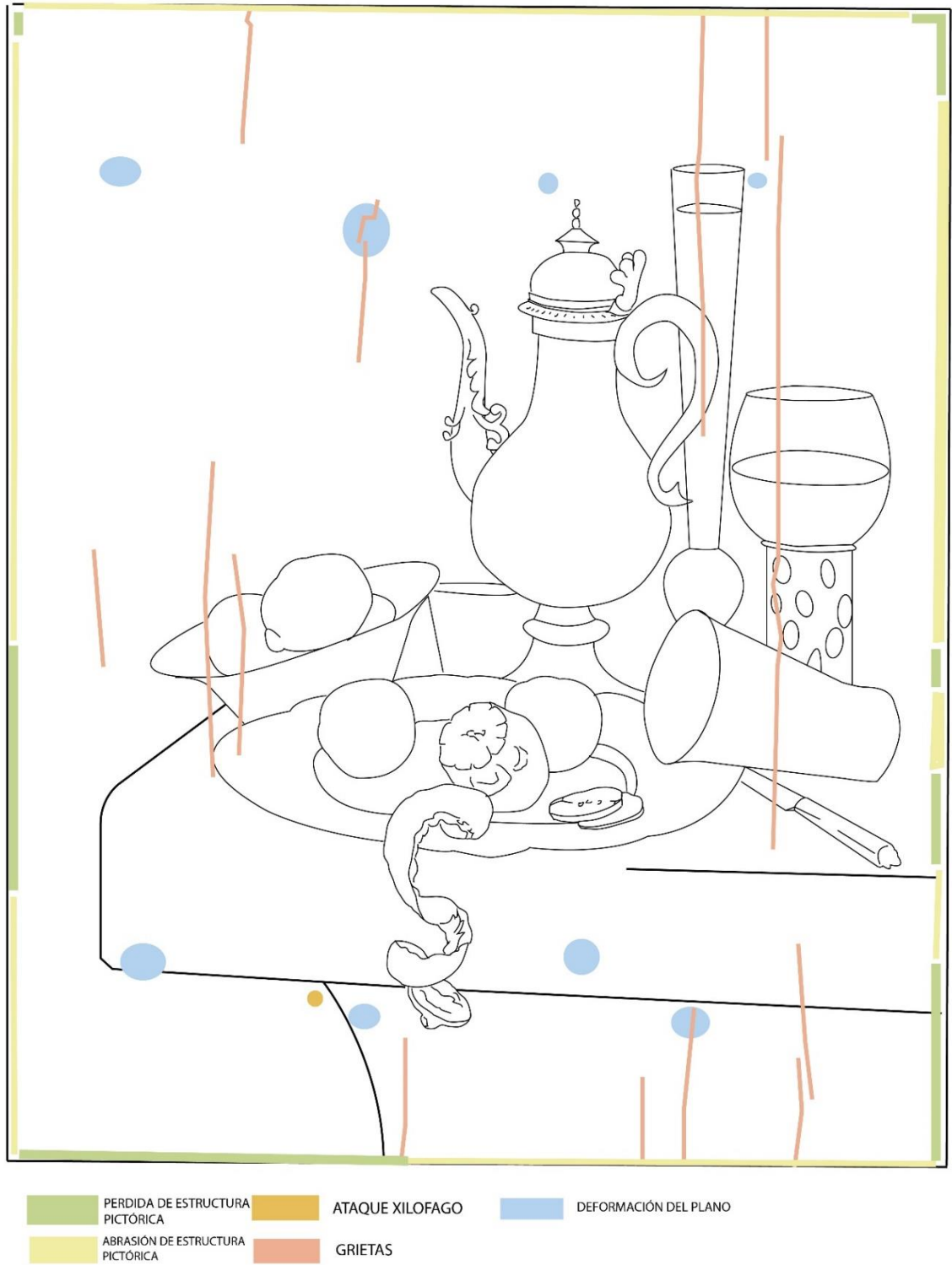


Fig. 24. Croquis de daños de la pieza objeto de estudio.

5.2. SOPORTE

El soporte presenta un estado de conservación regular. El más llamativo de los daños es la aparición de una separación en el centro del cuadro la cual corresponde a la unión de los paños.

En lo referente al engatillado, se aprecia un exceso de adhesivo utilizado para adherir los travesaños fijos al reverso de las tablas, además, del astillamiento puntual de las aristas de los travesaños móviles. También pueden apreciarse nudos, parcialmente ocultos tras la estructura de refuerzo.

El soporte y la estructura de refuerzo, presentan una serie de pequeños orificios, correspondientes unos a agujeros de clavos y otros a ataques de insectos xilófagos, posiblemente carcoma común, *Anobium Punctatum*. Este insecto se alimenta de la celulosa de la madera en su estado larvario. Dado que no sale a la superficie hasta haber completado la metamorfosis, una plaga de este insecto puede pasar desapercibida durante largos periodos de tiempo. Su presencia se manifiesta en forma de orificios de entre 1.5 y 2mm de diámetro en la superficie de la madera.

5.3. MARCO

El marco es sin duda alguna la pieza más deteriorada de todo el conjunto que compone la obra objeto de estudio.

Se observan depósitos de suciedad superficial, adherida a las partes cóncavas entre los diferentes elementos que componen el marco. Existe cierto grado de separación entre las piezas de las molduras decorativas y el resto de la estructura. Por el mismo motivo presenta múltiples agrietamientos repartidos de forma generalizada por todo el perímetro del marco, además de roturas y abrasiones de los elementos ornamentales (fig. 25). Desprendimientos localizados de las capas de dorado y policromía. Por último al igual que la obra, en el marco se aprecia la presencia de orificios circulares que corresponden al ataque de insectos xilófagos (fig. 26).

En la figura 28 se presenta el croquis de daños del marco de la pieza objeto de estudio.

Fig. 25. Fotografía de detalle:
rotura de la ornamentación.

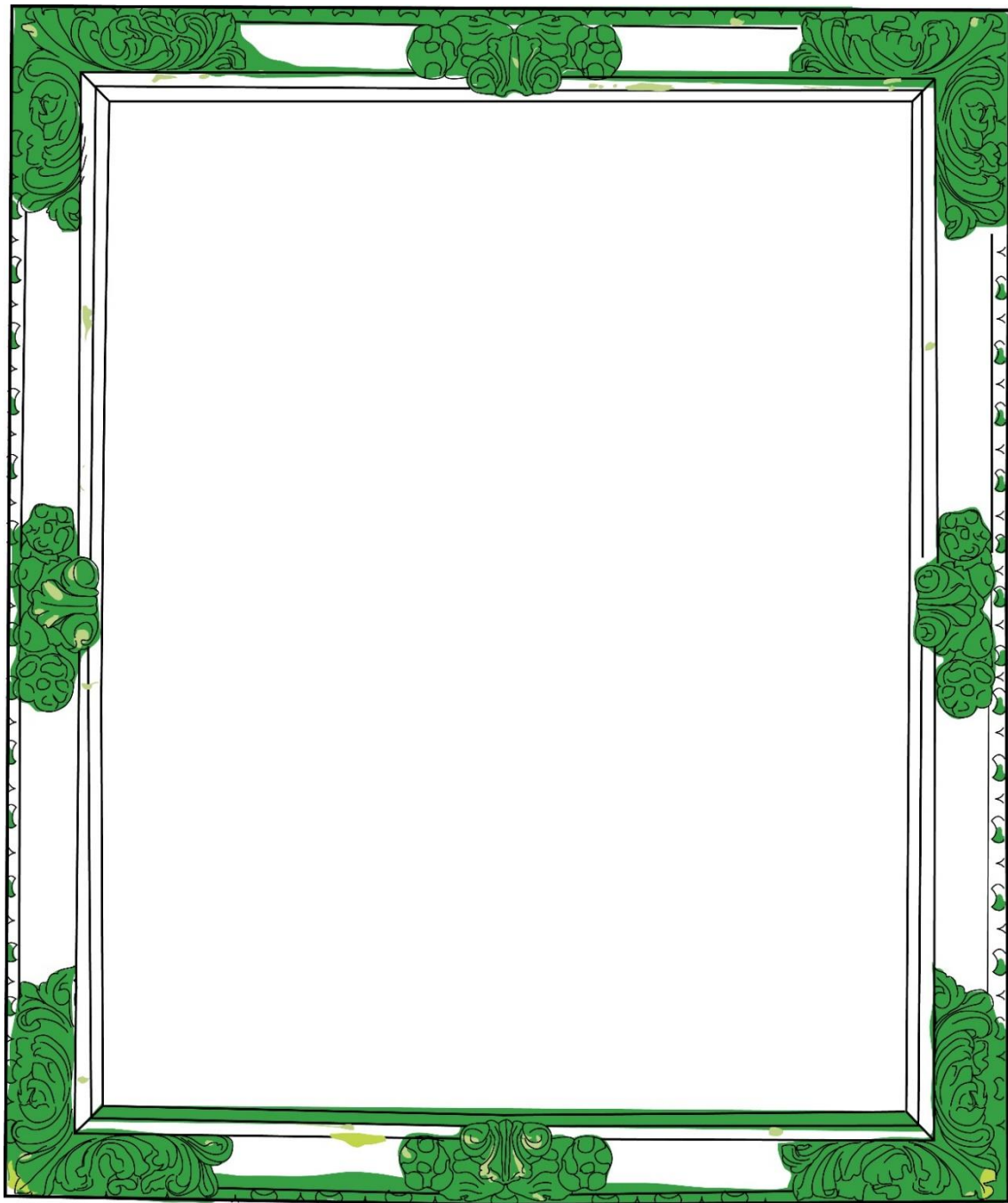


Fig. 26. Fotografía de detalle:
orificio causado por ataque de
xilófago en el marco



Fig. 27. Fotografía de detalle:
desprendimiento de la capa de
dorado.





- ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD
- PERDIDA DE ESTRUCTURA PICTORICA
- ROTURA

Fig. 28. Croquis de daños del marco.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Ante la necesidad de subsanar los daños presentes a continuación, se expone la propuesta de intervención de la obra objeto de estudio.

Dado que la obra presenta un barniz coloreado tan solo se propone la actuación sobre aquellas patologías cuya intervención no comprometa la integridad de este estrato.

6.1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LA TABLA

6.1.1. LIMPIEZA SUPERFICIAL

Se ejecutará una limpieza superficial del anverso de la obra y la estructura de refuerzo. Las acumulaciones de suciedad se eliminarán por medio de un barrido con brocha y aspiración.

Así mismo para eliminar aquellos estratos de suciedad más adheridos se propone una limpieza mecánica, empleando para ello hisopos humectados en una solución de agua y alcohol al 50%. Esta operación se realizará con sumo cuidado, secando la zona tratada inmediatamente después de limpiar para evitar que se hinche.

Previo a la limpieza superficial de la película pictórica se harán pruebas preliminares para concluir la reactividad de este estrato ante la aplicación de agua. En caso de que las pruebas indiquen que es posible se realizará una limpieza mecánica por medio de hisopo humectado en agua desionizada, evitando aportes de humedad excesivos. También se puede añadir al agua el tensoactivo Tween 20® el cual tiene un pH neutro.

En caso de que las pruebas preliminares indiquen que la aplicación de humedad sobre la película pictórica compromete su integridad, la limpieza superficial de la película pictórica se realizará exclusivamente por medio de plumero atrapa polvo suave.

6.1.2. DESINSECTACIÓN

Para la eliminación del posible ataque de insectos xilófagos que la obra viene sufriendo, así como para disminuir el riesgo de ataques futuros se propone un tratamiento de desinsectación. Para ello se impregnará el reverso de la obra y la estructura de refuerzo.

El producto escogido ha de ser de base disolvente para evitar la impregnación de la madera con agua, por lo que se ha optado por utilizar Xylazel Carcomas® cuyo principio activo es la *permetrina*. Este es un producto válido tanto para tratamientos frente a termitas como coleópteros. Inmediatamente después de realizar la impregnación del producto, la obra será introducida en una cámara estanca durante 48 horas para maximizar la efectividad del tratamiento.

6.1.3. ESTUCADO DE LAGUNAS

Se realizará un estucado de las abrasiones presentes en las zonas donde la estructura pictórica entra en contacto con el marco. El estuco empleado para este proceso será una mezcla de carbonato o sulfato cálcico y gelatina técnica. La proporción será de 4g de gelatina técnica por 100 ml de agua desionizada.

El estuco se mezclará con una carga de las anteriormente mencionadas hasta conseguir la consistencia adecuada y se aplicará a las lagunas por estratos, hasta cubrir el volumen de la laguna por completo.

El mismo proceso se realizará en el agujero de insecto xilófago presente en la película pictórica, con especial cuidado de no afectar a ésta en el proceso de estucado.

6.1.4. REINTEGRACIÓN

La reintegración de las lagunas ya estucadas se realizará por medio a acuarelas y colores al barniz. A causa del reducido tamaño de las lagunas, se empleará la técnica del puntillismo. La primera capa será aplicada con acuarelas para conseguir una aproximación del color, posteriormente se realizará un ajuste del tono y el brillo de la laguna por medio de colores al barniz Gamblin®. Por último una vez finalizada la reintegración se barnizará, exclusivamente la superficie correspondiente a la reintegración. Para ello se empleará un barniz elaborado a base de resina sintética Regalrez 1094® diluida en White Spirit en proporción 20-30% en peso.

6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL MARCO

6.2.1. LIMPIEZA SUPERFICIAL

Al igual que en la tabla se propone empezar la propuesta de intervención por la realización de una limpieza superficial. Se realizará una limpieza mecánica por medio de barrido con brocha y aspiración de toda la superficie del marco, tanto anverso como reverso. En esta operación se prestará especial cuidado para no aspirar pequeños fragmentos de dorado o policromía.

En la parte del reverso se realizará una limpieza mediante hisopo humectado en una mezcla de alcohol y agua al 50% aportando la mínima humedad a la madera. Así mismo se realizarán pruebas de solubilidad para determinar la viabilidad de realizar una limpieza físico-química. En caso de ser viable ésta se realizará por medio de hisopo humectado en una solución de los disolventes más adecuados según el resultado de las pruebas.

6.2.2. DESINSECTACIÓN

Se realizará el mismo proceso de desinsectación que antes se ha descrito para la tabla.

El reverso del marco se impregnará con el producto comercial Xylazel carcomas® e inmediatamente después a la impregnación el marco será introducido en una cámara estanca durante 48 horas para maximizar la eficacia del tratamiento.

6.2.3. AJUSTE DEL MARCO A LA OBRA

La zona interior de las molduras, precisa de un ajuste para subsanar la abrasión ejercida por el marco a la pintura. Por ello se propone un ligero lijado de estas zonas para ampliar el espacio entre obra y marco. Además de esto se propone la adhesión de un material de amortiguación, Plastazote LD45® en el perímetro de la zona del marco donde la obra entra en contacto.

Por último, se propone el cambio del sistema de sujeción de la obra al marco. Actualmente la obra está sujeta al marco por una serie de clavos, clavados al reverso del marco los cuales ejercen presión sobre la obra. Se propone la sustitución de estos clavos por pletinas de acero inoxidable, las cuales se atornillarán al reverso del marco y harán función de tope, sin ejercer presión, para que la obra no pueda desprenderse del marco.

6.2.4. AJUSTE DE LAS MOLDURAS SEPARADAS

Como se ha mencionado en el apartado de estado de conservación del marco, existe cierto grado de separación de las diferentes molduras. Aquellas que lo precisen serán adheridas mediante la aplicación de emulsión de acetato de polivinilo entre la separación de las molduras. Después de la aplicación del adhesivo se ejercerá presión sobre la zona a adherir con la ayuda de sargentos, interponiendo un estrato de amortiguación para no dejar marcas de los sargentos en el marco.

6.2.5. ESTUCADO DE LAGUNAS

El estucado de las lagunas presentes en el marco se realizará con el mismo estuco escogido para el estucado de la tabla. Es decir, un estuco de carbonato o sulfato cálcico aglutinado con gelatina técnica en proporción 4g por 100 ml de agua desionizada. El estuco se aplicará por estratos hasta cubrir por completo el volumen de la laguna.

6.2.6. REPOSICIÓN DE FALTANTES

Dado que varios de los elementos ornamentales que presenta el marco han sufrido fracturas, se propone la reposición de éstos. El sistema elegido para ello será el modelado manual, por medio de un mortero de composición vinílica: Polyfilla®. Los faltantes se recompondrán por estratos, de esta forma se evitará que el mortero se agriete en el proceso.

Una vez restituidos los volúmenes faltantes se lijará el estuco para dejar este a nivel del volumen original, y acondicionar así la superficie para la reintegración.

6.2.7. REINTEGRACIÓN

Al igual que en la reintegración de la obra, en la reintegración de las lagunas del marco se empleará la acuarela. La reintegración cromática se realizará por medio de *tratteggio* vertical.

En las lagunas presentes en las zonas con dorados, se reintegrará con acuarela y posteriormente se aplicará oro en polvo.

7. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN

Conservación preventiva: conjunto de operaciones de la conservación que se ocupan de aplicar todos los medios posibles, externos a los objetos, que garanticen su correcta conservación y mantenimiento. Son objeto de la conservación preventiva: la seguridad y el control de las condiciones medioambientales adecuadas¹⁶.

La característica principal de este tipo de intervenciones es que no afectan a la integridad de la obra de forma directa. La conservación preventiva, consiste en el control de parámetros ambientales tales como las variaciones de temperatura y humedad relativa, la protección de la pieza frente a ataques de tipo biológico, el control de la contaminación ambiental, así como, los procesos de mantenimiento y limpieza periódica, además del correcto embalaje y transporte de la obra¹⁷.

La propuesta de conservación preventiva de la obra objeto de estudio está subordinada al control de los parámetros ambientales antes mencionados, así como unas estrategias de mantenimiento adaptadas a las características de esta obra. Por consiguiente, se han establecido algunos protocolos de actuación expuestos a continuación.

7.1. HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA

En lo referente a la conservación preventiva, el control de la humedad y temperatura ambiental es sin duda uno de los aspectos más importantes. Tratándose de obras con soporte de madera, se ha de dotar de más importancia si cabe a este control por las características higroscópicas del material. Características por las cuales la obra absorberá o cederá humedad en función de los cambios de temperatura y humedad relativa del ambiente (ciclos de sorción y desorción). Esta es la causa de que los soportes de madera experimentan hinchazón y merma. Cuando la madera se encuentra en un ambiente en el que la humedad relativa es alta, esta comienza a absorber humedad del ambiente. Esta absorción de humedad es la causa del hinchamiento. Del mismo modo al bajar los niveles de humedad del ambiente en el que se encuentra la madera, esta, comienza a ceder humedad en especial

¹⁶ CALVO.A (1997) *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A la Z*. Barcelona. Serbal. Pág. 63

¹⁷ MUÑOZ, S. (2003) "Identidad y fundamentos de la restauración. En: *Teoría contemporánea de la restauración*. Madrid. Síntesis.

cuando se trata de tablas de corte tangencial, experimentando merma. Este fenómeno, sumado al tipo del corte de las tablas utilizadas como soporte pictórico es la causa de los alabeos y combamientos que estos experimentan.

Para el correcto control de los niveles de humedad relativa, lejos de buscar un nivel de humedad relativa ideal (tal y como se muestra en la tabla 1) y casi imposible de mantener en contextos que no sean los de museos con costosos equipamientos, Michalski y otros investigadores han propuesto controlar el rango de oscilación de dicha humedad, evitando los valores que puedan poner en peligro las piezas (tabla 2)

Tabla 1. Valores de humedad relativa y temperatura idóneos.

Humedad relativa	50-60%	Fluctuaciones máximas $\pm 5\%$
Temperatura	19-24°C	Fluctuaciones máximas $\pm 2^\circ\text{C}$

Actualmente los valores mostrados en la tabla 1 están en desuso, pues la implantación de sistemas de aclimatación que garanticen la adaptación del espacio expositivo a estos valores, acarrea elevados costes económicos.

A una humedad relativa baja, por debajo del 30%, los materiales celulósicos se secan en exceso, y pueden contraerse y producirse agrietamientos. Por el contrario si la humedad relativa es superior al 75%, se produce un aumento del volumen, los materiales pueden reblandecerse y se aumenta el riesgo de ataques biológicos¹⁸. Esto se traduce en la dilatación de la tabla lo que en este caso de estudio concreto conlleva un riesgo mayor, pues la estructura de engatillado reduce la libertad de cambio dimensional de la madera aumentando la posibilidad de generar tensiones. Estas tensiones son causa directa de las grietas ya presentes en la obra. Por lo que, aplicando los presentes datos al objeto de estudio, podemos afirmar que superar los niveles de humedad relativa anteriormente citados agravaría las patologías ya presentes en la obra.

Tabla 2. Valores de temperatura y humedad relativa a evitar y fluctuaciones aceptables.

Valores de humedad relativa superiores al 75%
Temperaturas superiores a 30°C
Temperaturas inferiores a 5°C
Fluctuaciones de temperatura superiores a 20°C
Fluctuaciones de humedad relativa superiores a $\pm 20\%$

¹⁸ SAN ANDRES, M. DE LA VIÑA, S. (2004) "Causas de alteración. Efectos de la humedad" en: *Fundamentos de química y física para la conservación y restauración*. Madrid. Síntesis.

7.2. ILUMINACIÓN

Tanto la luz visible como la UV favorecen el deterioro de las obras de arte, al estimular las reacciones químicas que pueden producirse en las superficies de las pinturas. En relación a la conservación, es necesario llegar a un estado de equilibrio entre la necesidad de que la obra pueda ser contemplada y la obligación de asegurar la máxima perdurabilidad de esta. Por esto en el presente trabajo se proponen medidas de control de la radiación durante la exposición de la obra.

Se denomina luz al espectro de radiación electromagnética que el ojo humano puede percibir, esto es desde los 380nm hasta los 780nm. Por debajo de los 400nm se encuentra el espectro que denominamos luz ultravioleta y por encima de 750nm la luz infrarroja. La radiación más dañina para los materiales orgánicos es la ultravioleta¹⁹.

La unidad de medida de la iluminación del Sistema Internacional es el Lux, y equivale a la iluminación de una superficie que recibe un flujo luminoso uniforme de 1lumen/m².

El nivel de iluminación generalmente recomendada para la exposición de pinturas al óleo es de alrededor de 150 lux. A estos términos generales hay que añadir conceptos puntuales. La radiación infrarroja, no constituye un severo riesgo en la exposición de obras, exceptuando que este tipo de radiación puede generar el calentamiento de la pieza.

Por el contrario, sí se ha de tener especial atención sobre la radiación ultravioleta. Este tipo de radiación es en gran medida la causa de la decoloración y deterioro de las obras, provocando transformaciones fotoquímicas en los materiales orgánicos. Para el control de la radiación ultravioleta se comercializan en el mercado filtros. Estos filtros son, en definitiva, láminas de plástico de composición acrílica de tipo; polimetacrilato o policarbonato, que tienen la capacidad de absorber los rayos ultravioletas. A continuación, se enumeran algunos nombres comerciales: Perspex VE®, Oroglas UF3®, Plexiglas 201®. Estos filtros se han de instalar en todas las fuentes de iluminación artificial, así como en las ventanas presentes en la sala de exposición.

¹⁹ THOMSON, G. (1998) "Luz" en: *El museo y su entorno*. Madrid. Akal.

Otra pequeña medida conservativa puede ser la del pintar toda la sala de exposición con una pintura blanca a base de pigmentos: blanco de titanio o blanco de cinc. Estos pigmentos tienen la capacidad de absorber gran cantidad de radiación ultravioleta.²⁰

La sustitución de los sistemas de alumbrado actuales por iluminación con bajas emisiones de radiación ultravioleta es otra de las medidas a tomar. El sistema de iluminación más aconsejable actualmente es el de los diodos LED u OLED blancos.

7.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se entiende por contaminación al conjunto de efectos que alteran la composición original del aire, de la tierra o, de una manera más general, del ambiente en el que se desarrolla toda forma de vida. Más específicamente, se dice que el aire está contaminado cuando presenta en su composición una concentración de ciertas sustancias suficientemente alta para provocar efectos dañinos²¹.

El aire de la atmosfera está cargado de partículas tales como polvo, microorganismos o sales. En el aire están también presentes agentes químicos que pueden deteriorar las obras de arte, como son el dióxido de azufre o sulfuro de hidrogeno, entre otros. Además de que la acumulación de materiales diversos sobre las superficies de las obras puede propiciar la aparición de microorganismos.

Ante la imposibilidad de neutralizar todos estos compuestos de manera individual, la actuación más acertada será la de frenar la entrada de estas sustancias en el espacio expositivo. Esto se consigue instalando sistemas de filtrado y purificado del aire, así como adaptando las entradas a los espacios expositivos con la finalidad de reducir la cantidad de partículas que puedan entrar.

Soluciones simples, como son la disposición de puertas dobles en las entradas a la sala, con la finalidad de evitar corrientes de aire directas. La instalación de filtros de carbono en los sistemas de ventilación, así como su correcta revisión y mantenimiento periódico. Son medidas que reducen considerablemente la presencia de elementos contaminantes en el interior del espacio expositivo.

²⁰ SAN ANDRES, MOYA, M. DE LA VIÑA, FERRER, S. (2004) "Alteraciones provocadas por la luz" en: *Fundamentos de química y física para la conservación y restauración*. Madrid. Síntesis. Pág. 407

²¹ *Ibíd.* 409

7.3. INSECTOS XILÓFAGOS

En cuanto a los ataques biológicos, este apartado del trabajo se centra en establecer pautas de actuación en lo referente a la detección, control y neutralización de ataques producidos por insectos xilófagos. En concreto, ante los coleópteros (escarabajos) e isópteros (termitas).

Se conocen numerosos casos de ataques de termitas a edificios históricos dentro del casco antiguo de Valencia. Aunque el *Anobium punctatum* suele ser el causante de la mayoría de los daños en la madera cortada. Por este motivo se hace indispensable mantener un control de la sala expositiva para detectar un ataque de insectos xilófagos, antes de que afecte a todas las obras dispuestas en este espacio.

La instalación de testigos detectores de la aparición de insectos xilófagos es una medida indispensable para el control de ataques. Estos testigos son trampas impregnadas con feromonas que atraen y atrapan a dichos insectos. Comprobando y renovando estas trampas periódicamente se mantiene un control ante el riesgo de infestación. Así mismo, al quedar el insecto atrapado en la trampa, se puede contabilizar el número de ejemplares atrapados y conocer de qué especie se trata, para disponer así de datos sobre la evolución de la infestación y poder desarrollar un plan de desinsectación apropiado.

También es imprescindible la habilitación de un espacio de almacenamiento temporal donde depositar obras nuevas, hasta que estas pasen el periodo de cuarentena y se haya verificado que no portan ninguna plaga que pueda infestar tanto la obra como el resto de la colección.

7.4. LIMPIEZA

Se propone un protocolo de limpieza periódica de la suciedad superficial. Estas limpiezas se realizarán con plumeros atrapa polvos suaves, evitando el uso de bayetas o trapos los cuales puedan generar abrasiones a largo plazo en la superficie de la obra. Por otra parte, se descarta el uso de cualquier tipo de producto de limpieza de tipo detergente, así como la aplicación de productos de tipo ambientador en formato spray en las proximidades de la obra. Este tipo de productos desprenden una nube de componentes químicos que pueden contaminar la superficie de la obra.

7.5. EXPOSICIÓN

Para la exposición de la obra se propone en primera instancia la corrección del sistema de sujeción de la obra al marco. Se plantea la adaptación de la zona del marco que está en contacto con la obra. En esta zona se colocarán un material

de amortiguación para evitar que se prolongue la abrasión que este ejerce sobre la obra. Para esto se aplicarán unas tiras de espuma de amortiguación de tipo Plastazote LD45® en todo el perímetro de contacto entre obra y marco.

Hecho esto y previo al colgado de la obra, se modificará el sistema empleado para la sujeción de la obra al marco. Para ello se retirarán los clavos y se sustituirán estos, por unas láminas de acero inoxidable atornilladas al marco.

El lugar elegido para el colgado de la obra no tendrá incidencia directa de la luz solar, así como tampoco se encontrará próximo a sistemas de iluminación interior. Para mejorar más aun las condiciones lumínicas generales de la galería se propone la implantación de filtros UV en las ventanas para minimizar la entrada de esta radiación en el recinto. Cabe añadir que la obra no estará en las proximidades de sistemas de climatización, como puede ser calefacción central, o corrientes de aire frío de aparatos de aire acondicionado ni similares.

Otra de las medidas a tomar en el colgado de la obra es la de asegurar que entre la pared y la obra quede un espacio por el cual pueda circular el aire. De esta forma se evitará que la pared pueda transmitir frío y humedad a la obra.

7.6. TRANSPORTE

El transporte de la obra por adquisición de nuevo propietario, así como por exposiciones itinerantes se realizará por medio de empresas especializadas en el transporte de obras de arte. Para este fin se elaborará un embalaje rígido adaptado a la forma y características de la obra. El embalaje estará compuesto de diferentes capas, la primera será un tejido no tejido de tipo Reemay® libre de ácidos con el cual se recubrirá el conjunto de obra y marco. La finalidad de este recubrimiento es la de evitar posibles abrasiones en la superficie de la obra durante el trayecto. La segunda capa será un volumen de paneles de polietileno extruido adaptado a la forma de la obra y marco, el cual mantendrá la obra fija e inmóvil dentro de una caja rígida de madera laminada. Se recomienda que estos embalajes sean realizados por personal formado en la elaboración de estos sistemas de transporte o por empresas cualificadas para este fin.

Este embalaje será debidamente etiquetado con una ficha técnica de la obra, así como un código de referencia. Durante el trayecto la obra ira acompañada de un correo, es decir, una persona encargada de supervisar toda la operación de traslado.

A todo lo anterior hay que añadir que se ha de contratar un seguro *clavo a clavo* el cual se responsabilice de forma legal de indemnizar al propietario de la obra en caso de que esta sufra un accidente durante el trayecto. Dicho seguro se responsabiliza de la obra, desde que esta es descolgada de la pared, en el lugar

de origen, hasta que es colgada de nuevo en el destino, y a su regreso en caso de tratarse de una exposición itinerante.

8. CONCLUSIONES

Se ha realizado un estudio histórico e iconográfico de la obra, facilitando la comprensión de la estética formal de la obra.

El análisis de la estructura de refuerzo ha permitido la comprensión de la estrecha relación existente entre soporte y engatillado, en cuanto al comportamiento de ambos como conjunto. Los conocimientos obtenidos con este análisis han servido para establecer los parámetros óptimos para la conservación preventiva, adecuándola a las necesidades particulares que presenta una obra con estas características.

Del mismo modo, el estudio en cuanto a la historia del engatillado, desde su implantación, hasta los nuevos métodos, ha permitido la reflexión en lo referente al desacierto de realizar procesos de restauración de forma sistemática. Tanto en cómo se engatillaba por sistema, como en la errónea idea de querer retirar todos esos engatillados en la actualidad. Pues este tipo de actuaciones pueden ser causa de mayores perjuicios que beneficios para las obras.

Este trabajo pretende hacer hincapié en que la acción de imitar los modos tradicionales en la realización de una copia, son formas de transmisión de aquellos conocimientos a generaciones futuras como testimonio histórico del modo de hacer de una época.

9. BIBLIOGRAFÍA

ALPERS, S. (1983) *The art of describing: Dutch art in the Seventeen Century*. USA-Chicago Illinois. The University of Chicago. Hermann Blume.

CALVO, A. (2002) *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Madrid. Serbal.

DOERNER, M. (1986) *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona. Reverte.

GRASA, ANDE, I. MEÍLAN, PITA, X. MERCADAL, C. RUIZ DE SAMANIEGO, A. (1998) *Diccionario AKAL de estética*. Móstoles. AKAL.

NIKOLAUS, K. (1999) *Manual de restauración de cuadros*. Eslovenia. Künemann.

MATTEINI, M. MOLES, A. (2001) *Ciencia y restauración*. Guipúzcoa. NEREA

MATTEINI, M. MOLES, A. (2001) *La química en la restauración*. San Sebastián. NEREA.

MUÑOZ, VIÑAS, S. OSCA PONS, J. GIRONES SARRIÓ, I. (2014) *Diccionario de materiales de restauración*. Madrid. AKAL.

MUÑOZ, VIÑAS, S. (2003) *Teoría contemporánea de la restauración*. Madrid. Síntesis.

HAMMACHER, A. M. VANDENBRANDE R. H. (1969) *Arte Flamenco y Holandes*. GROLIER.

ROSENBERG, J. SLIVE, S. TER KUILE. E. H. (1981) *Arte y arquitectura en Holanda 1600/1800*. Madrid. CATEDRA.

ROSEN, C. ZERNER, H. (1988) *Romanticismo y realismo. Los mitos del arte del siglo XIX*. España. Hermann Blume.

SAN ANDRES, MOYA, M. DE LA VIÑA, FERRER, S. (2004) *Fundamentos de química y física para la conservación y restauración*. Madrid. Síntesis.

SEGAL, S. SEDANO, U. (1998) *Willem Kalf original y copia*. Madrid. Museo Thyssen Bornemisza. LUNWERG.

SVETLANA, A. (1987) *El arte de describir. El arte holandés en el siglo XVII*. Madrid. Hermann Blume.

THOMSON, G. (1998) *El museo y su entorno*. Madrid. Akal.

VILLARQUIDE, A. (2004) *La pintura sobre tela 1*. San Sebastián. NEREA.

10. INDICE DE IMÁGENES

- Figura 1.** Fotografía general de obra objeto de estudio (Realizada por el autor)
.....pág.5
- Figura 2.** Willem Claesz Heda. Bodegón con vaso de plata y reloj. Disponible en:
<<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/bodegon-con-vaso-de-plata-y-reloj/020d4eb3-3256-4ffe-84ae-a084d4ba59aa>> [consulta: 20 de junio de 2017].....pág.10
- Figura 3.** Pieter Claesz. Bodegón con copa Roemer, taza de plata y panecillo. Disponible en: <<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/bodegon-con-copa-roemer-taza-de-plata-y-panecillo/1b161c42-dfef-4553-9d35-e46d437ac86f>> [consulta: 20 de junio de 2017].....pág.10
- Figura 4.** Willem Kalf. Naturaleza muerta con jarra de plata y un cuenco. Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/bodegon-con-copa-roemer-taza-de-plata-y-panecillo/1b161c42-dfef-4553-9d35-e46d437ac86f>. [consulta: 20 de junio de 2017].....pág.11
- Figura 5.** Jan Jansz van de Velde III. Bodegón con fuente china, copa, cuchilla, pan y fruta en: <<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/bodegon-con-vaso-de-plata-y-reloj/020d4eb3-3256-4ffe-84ae-a084d4ba59aa>> [consulta: 20 de junio de 2017].....pág.11
- Figura 6.** Henri Matisse. Still Life after Jan Davidsz. de Heem's "La Desserte" Disponible en: <https://www.moma.org/collection/works/79872> [consulta: 22 de junio de 2017].....pág.12
- Figura 7.** Fotografía general de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....pág.14
- Figura 8.** Fotografía general del marco de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....pág.14
- Figura 9.** Fotografía de detalle de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....pág.14
- Figura 10.** Fotografía de detalle de la pieza objeto de estudio: la textura aplicada a la cascara del limón (Realizada por el autor).....pág.15
- Figura 11.** Fotografía general del reverso de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....pág.15

Figura 12. Esquema del despiece de un sistema de engatillado (Realizada por el autor).....	pág.17
Figura 13. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: engatillado (realizada por el autor).....	pág.18
Figura 14. Plano de construcción del engatillado expresado en milímetros (Realizada por el autor).....	pág.19
Figura 15. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: tonalidad oscura del barniz (Realizada por el autor)	21
Figura 16. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: tonalidad oscura del barniz (Realizada por el autor)	pág. 22
Figura 17. Fotografía general del marco: reverso (Realizada por el autor).pág.	22
Figura 18. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: ornamentación del marco. (Realizada por el autor).....	pág.22
Figura 19. Fotografía de detalle de la obra objeto de estudio: ornamentación del marco. (realizada por el autor).....	pág.23
Figura 20. Fotografía de detalle de un orificio causado por ataque xilófago (Realizada por el autor)	pág.24
Figura 21. Fotografía de detalle de una de las deformaciones. Realizada por el autor).....	pág.25
Figura 22. Fotografía de detalle de una de las deformaciones. Realizada por el autor).....	pág.25
Figura 23. Imagen de detalle de una de las grietas (Realizada por el autor).....	pág.25
Figura 24. Croquis de daños de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....	pág.26
Figura 25. Fotografía de detalle: rotura de la ornamentación del marco. (realizada por el autor).....	pág.28
Figura 26. Orificio causado por ataque de xilófago n el marco. (realizada por el autor).....	pág.28
Figura 27. Fotografía de detalle: desprendimiento de la capa de dorado. (realizada por el autor).....	pág.28

Figura 28. Croquis de daños del marco de la pieza objeto de estudio (Realizada por el autor).....pág.28