

A painting of a parrot's head, likely a macaw, is the central focus. The parrot has a white face with a prominent yellow and black eye, a dark beak, and blue feathers on its head and neck. The background is a wall with peeling paint, showing layers of white, brown, and blue. The text is overlaid on the lower part of the painting.

Ge-conservación

Conservação|Conservation

Dirección Editorial: Ana Calvo Manuel y Rocío Bruquetas Galán

Consejo de Redacción: María Aguiar, Emma García Alonso, Marisa Gómez González, Ana Laborde Marqueze, Emilio Ruiz de Arcaute Martínez, Margarita San Andrés Moya

Secretario de Edición: Christiam Fiorentino Vásquez

Comité Científico: María José Alonso López, Tomás Antelo Sánchez, Isabel Argerich Fernández, Irene Arroyo Marcos, Joaquín Barrio Martín, Maite Barrio Olano, Ana Carrasson López de Letona, António José Estêvão Candeias, Concha Cirujano Gutierrez, José Manuel de la Roja de la Roja, Gonçalo de Vasconcelos e Sousa, Concepción Domingo Maroto, Rafael Fort, Araceli Gabaldón García, Silvia García Fernández-Villa, María Dolores Gayo, Teresa Gómez Espinosa, Corinna Gramatke, Juan Ignacio Lasagabaster, Massimo Lazzari, Agnés Le Gac, Antonio Martín Costea, Maite Martínez López, Silvia Montero Redondo, Carmen Muro García, Anna Nualart Torroja, Cristina Ordóñez Goded, Diana Pardo San Gil, Carmen Rallo Gruss, Jorge Rivas López, Rachel Rivenc, M^a Dolores Ruiz de Lacanal, Eduarda Maria Silva Vieira, Gabriela Siracusano, Nieves Valentín Rodrigo, Sandra Zetina Ocaña.

Webmaster GEIC: Emma García Alonso

Dieño página web: Pepe Nieto PEZRED

Maquetación: Christiam Fiorentino y Álvaro Campos Calvo

Traducción: Rita Maltieira

Foto portada: *"Loss of the paints and painted flakes express the state of conservation of the wall paintings at Tomb of Amenemhet, No. TT277. Hussein Hassan Marey Mahmoud.*

ISSN: 1989-8568

Ge-conservación no se responsabiliza de la información contenida en los artículos ni se identifica necesariamente con ellas.

© La propiedad intelectual de los artículos pertenece a los autores y los derechos de edición y publicación de este número son de Ge-conservación. Rogamos que en la difusión libre de los contenidos queden patentes los créditos de los autores.

Esta publicación utiliza la licencia Creative Commons



Esta revista utiliza Open Journal Systems, software libre de gestión y publicación de revistas desarrollado, soportado y libremente distribuido por el Public Knowledge Project bajo Licencia Pública General GNU.

Web: www.revista.ge-iic.com

E-mail: revista@ge-iic.org



El Grupo Español de Conservación es una asociación independiente afiliada a *The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*, inscrita en el Registro Nacional de Asociaciones, Sección 1^a, N^o 160.299.

Asociación Declarada de Utilidad Pública por Orden del Ministerio del Interior 3404/2009 (BOE 18-12-2009).

Web: www.ge-iic.com

E-Mail: administracion@ge-iic.org

Sede: I.P.C.E. C/Greco, 4 28040 Madrid

Revista indexada en:



Editorial

Como cada año en estas fechas, nos satisface presentar una nueva edición, ya la cuarta, de la revista *Ge-conservación*. El gran número de artículos y su variado contenido es resultado del impulso realizado para reforzar su visibilidad, gracias al cual hemos podido ampliar anualmente el marco geográfico de su difusión y responder así a la demanda de profesionales e investigadores que desean publicar en ella. Pero los logros de la revista se apoyan sobre todo en el trabajo de todo un equipo de redacción, secretariado y comité científico, que con su empeño y esfuerzo han gestionado la edición y han cuidado la calidad científica de los contenidos.

En efecto, este año hemos tenido que sacar adelante la revista sin los apoyos económicos recibidos en las ediciones anteriores, lo que conlleva un trabajo voluntario aún mayor. Las duras circunstancias actuales obligan a contar con mayores aportaciones individuales para mantener vivo este ilusionante proyecto. Somos conscientes de que, en tiempos de crisis, la cultura se convierte en uno de los sectores más dañados, y, en particular, la conservación del Patrimonio Cultural ha pasado a considerarse algo prescindible. Esta situación azota de manera particularmente dramática al amplio colectivo de conservadores-restauradores; pero no sólo a ellos, también a muchos científicos de la conservación, historiadores, arquitectos o arqueólogos que forman parte de ese espacio multidisciplinar que es el Patrimonio Cultural. La falta de recursos en el sector público, principal fuente de trabajo para empresas y profesionales independientes, ha bloqueado cualquier expectativa de oferta pública de empleo y ha reducido a mínimos los proyectos sacados a concurso para empresas. La disminución de plantillas y el recorte de sueldos es uno de sus graves efectos, pero el más desolador es la destrucción cada vez mayor de empleo, la multitud de compañeros que esta situación ha llevado al paro.

Como todos os anos e por esta época, temos o prazer de apresentar a quarta edição da revista *Ge-conservación*. O grande número de artigos e a diversidade dos seus conteúdos são fruto do esforço realizado para reforçar a sua visibilidade, graças ao qual temos conseguido expandir anualmente o âmbito geográfico da sua difusão e, com isso, dar resposta às solicitações de profissionais e pesquisadores que nela desejam publicar. Contudo, os resultados da revista apoiam-se principalmente no trabalho de toda a equipa de redacção, de secretariado e da comissão científica, que, com grande empenho e dedicação, têm sabido gerir cuidadosamente a edição e a qualidade científica dos conteúdos.

Na verdade, este ano tivemos de prosseguir com a revista sem o apoio financeiro disponibilizado para as edições anteriores, obrigando a uma maior quantidade de trabalho voluntário. As duras circunstâncias atuais impeliram a mais contribuições individuais, para manter vivo este empolgante projeto. Sabemos que, em tempos de crise, a cultura é um dos sectores mais afetados e que, em particular, a conservação do Património Cultural passa a ser considerada como algo prescindível. Esta situação atinge, de forma especialmente dramática, o amplo coletivo de conservadores-restauradores; mas não se limita a estes, afetando também muitos cientistas ligados à conservação, historiadores, arquitetos ou arqueólogos que participam no espaço multidisciplinar que é o Património Cultural. A escassez de recursos no sector público, principal fonte de trabalho para empresas e profissionais independentes, bloqueou qualquer expectativa de oferta pública de trabalho e reduziu ao mínimo os projetos de encargos dos concursos para empresas.

A redução de pessoal e o corte dos salários são duas graves consequências, no entanto,

Jóvenes y no tan jóvenes restauradores y otros profesionales de la conservación del Patrimonio Cultural, excelentemente formados gracias a la amplia oferta educativa de estos últimos años, se ven abocados a buscar solución a su vida en la emigración o en el empleo precario en cualquier sector laboral, sea el que sea. No es, por otro lado, una situación distinta a la de otros jóvenes españoles. Pero en nuestro mundo, desde las instituciones del Patrimonio -donde la edad media de los empleados públicos ronda los 45 años- vemos con gran preocupación cómo se está perdiendo la generación del relevo profesional. No es necesario decir que costará años recuperarse de esta abrumadora realidad.

Nuestra asociación, por supuesto, no ha sido una excepción en este proceso. Muchos de nuestros socios no se pueden permitir una cuota de cincuenta euros al año porque ya no tienen trabajo, o porque tienen que mantener familias y tienen una casa que pagar con unos ingresos insuficientes. Nuestra revista se mantendrá, a pesar de todo, sorteando dificultades y apoyada en el trabajo voluntario de muchos, porque queremos contribuir desde nuestras capacidades profesionales, ya que no materiales, a las carencias que nuestro preciado Patrimonio Cultural y, en definitiva, nuestra sociedad está sufriendo.

Pero es necesario apuntar también importantes logros en el área de la formación. Ya contamos con un grado universitario propio en Conservación y Restauración en distintas Universidades españolas, si bien no se termina de despejar el confuso panorama creado por la existencia de dos titulaciones impartidas en ámbitos educativos distintos, el de las Enseñanzas Artísticas y la Universitaria.

Desde este editorial queremos apelar a las autoridades educativas sobre la necesidad de acabar de una vez con esta dualidad, dualidad que lo único que hará es perpetuar en el futuro las absurdas situaciones del pasado: incongruencias y ambigüedades como las vividas en las pasadas oposiciones del Ministerio de Cultura, que sólo traen indefensión y

a mais desoladora delas é a destruição cada vez maior de emprego, que tem levado uma multidão de colegas para o desemprego.

Tanto jovens restauradores, como restauradores mais experientes e demais profissionais ligados à conservação do Património Cultural, com excecional formação adquirida pela ampla oferta educacional dos últimos anos, vêem-se obrigados a encontrar uma solução na emigração ou em trabalho precário em qualquer sector laboral, seja ele qual for. Todavía, esta não é uma situação distinta daquela que os demais jovens espanhóis enfrentam. No entanto, na nossa área, nas instituições ligadas ao Património – onde a idade média dos funcionários públicos é de 45 anos – constatamos, com grande preocupação, que se está a perder a renovação geracional da profissão. Escusado será dizer que levará anos para recuperar desta realidade esmagadora.

Naturalmente, a nossa associação não é uma exceção à regra. Muitos dos nossos sócios não conseguem pagar a cota anual de cinquenta euros, por já não terem trabalho, ou porque necessitam de sustentar as suas famílias e uma renda de casa, com rendimentos insuficientes. Apesar de tudo, a nossa revista manter-se-á, contornando as dificuldades e apoiada no trabalho voluntário de muitos, pois queremos contribuir com as nossas competências profissionais, já que impossibilitados das materiais, para colmatar as carências que o nosso precioso Património Cultural e, por último, a nossa sociedade estão sofrendo.

Contudo, é preciso também destacar importantes avanços na área do ensino. Já contamos com uma formação universitária em Conservação e Restauro, em distintas Universidades espanholas, apesar do panorama se apresentar um pouco confuso, pela existência de dois graus ministrados em duas áreas de ensino distintas, o Ensino Artístico e a Universidade.

Através deste editorial, queremos apelar às autoridades educativas sobre a necessidade de acabar, de uma vez por todas, com esta

debilidad a nuestro colectivo. Una necesidad, por otro lado, que se hace más acuciante cuando la tan esperada modificación de la Ley del Patrimonio Histórico Español llegue a incluir –esperemos que así sea- la figura del conservador-restaurador, como ya está ocurriendo en otros países de nuestro entorno y proponen las recomendaciones de E.C.C.O. al Consejo de Europa.

Como en ediciones anteriores, el contenido de la revista no atiende a una orientación determinada sino que sigue los temas propuestos por sus autores en función de los filtros de calidad que impone nuestra política editorial. Así, en este número contamos con artículos sobre diferentes aspectos del Patrimonio y el conocimiento de las técnicas (modelos pedagógicos, libros de coro, esculturas de culto con diferentes materiales, pintura mural egipcia, soportes textiles en pintura...), y un buen número sobre metodologías de estudio y procesos (limpieza con sistemas gelificados, alternativas para la reintegración en objetos arqueológicos, propuestas educativas en teoría del color, estudios geométricos y constructivos en arquitectura, estudios radiográficos para la escultura, y comunicación de la conservación-restauración). Entre las firmas invitadas contamos con los artículos del conservador-restaurador brasileño **Edson Motta Jr., “Vernizes intercalados: usos e virtudes”**, en el que expone un estudio general sobre el recurso técnico de los barnices intercalados en restauración de pintura de caballete; y el de Clara González-Fanjul, **Tamara Alba y Araceli Gabaldón, “La mujer oculta bajo el retrato de Jovellanos de Goya, un estudio interpretativo de la figura subyacente revelada en la radiografía del retrato de Jovellanos del Museo de Bellas Artes de Oviedo, pintado por Goya”**.

Hemos tenido también la suerte de entrevistar a Carmen Añon, prestigiosa paisajista y pionera en la conservación de jardines históricos en España, introduciendo de esta manera la temática del Patrimonio Natural en nuestros contenidos.

dualidade, pois apenas resultará no perpetuar das situações absurdas do passado; incongruências e ambiguidades como as vividas anteriormente com o Ministério da Cultura, que apenas trazem indefinição e debilidade ao colectivo. Por outro lado, esta necessidade revela-se ainda mais urgente porquanto a tão esperada alteração da Lei do Património Histórico Espanhol inclua –esperemos que assim seja- a figura do conservador-restaurador, como já acontece noutros países ao nosso redor e proponha as recomendações de E.C.C.O ao Conselho da Europa.

Como em edições anteriores, o conteúdo da revista não segue uma determinada orientação, antes apresentando temas propostos pelos próprios autores, em função dos filtros de qualidade impostos pela nossa política editorial. Assim, neste número contamos com artigos que versam sobre diversos temas do Património e do conhecimento das técnicas (modelos pedagógicos; livros de coro; esculturas de culto com diferentes materiais; pintura mural egípcia; suportes têxteis em pintura...), além de um bom número sobre metodologias de estudo e de processos (limpeza com sistemas gelificados; alternativas para a reintegração em objetos arqueológicos; propostas educativas na teoria da cor; estudos geométricos e construtivos em arquitetura; estudos radiográficos para a escultura; divulgação da conservação e do restauro). Entre as empresas convidadas, contamos com os artigos do conservador-restaurador brasileiro **Edson Motta Jr., “Vernizes intercalados: usos e virtudes”**, onde expõe um estudo geral sobre o recurso técnico dos vernizes intercalados no restauro da pintura de cavalete; também o de Clara González-Fanjul, Tamara Alba e Araceli Gabaldón, **“A mulher oculta no retrato de Jovellanos, de Goya”**, um estudo interpretativo da figura subjacente revelada pela radiografia do retrato de Jovellanos, do Museu de Belas Artes de Oviedo, pintado por Goya. Tivemos, também, a sorte de entrevistar Carmen Añon, prestigiada paisagista e pioneira na

La presencia de otros países ha sido nuevamente alta. Podemos resaltar una importante implantación de América Latina, y, poco a poco, también en otros continentes. La indexación en bases de datos internacionales nos ha brindado una mayor visibilidad y provocado un aumento de demanda que nos ha impulsado a desdoblar la periodicidad y publicar dos números para el próximo año de 2013. En efecto, no son muchos los medios en que profesionales, docentes e investigadores de la Conservación del Patrimonio Cultural pueden publicar sus trabajos con el rigor científico que proporciona la revisión por pares. En este sentido nos enorgullece especialmente poder seguir contribuyendo como plataforma independiente para la difusión de novedades científicas y técnicas de nuestro campo, y paliar, a pesar de nuestras escasas posibilidades, las carencias y dificultades que sufre en esta época incierta nuestra comunidad profesional y nuestro Patrimonio Cultural.

conservação de jardins históricos em Espanha, introduzindo-se, desta maneira, a temática do Património Natural nos nossos conteúdos.

A presença de outros países foi, novamente, elevada. Podemos salientar a importante implantação na América latina e, pouco a pouco, também em outros continentes. A indexação a bases de dados internacionais brindou-nos com uma maior visibilidade e provocou um aumento de pedidos, que nos impeliu a desdobrar a periodicidade e publicar dois números no próximo ano de 2013. Com efeito, não são muitos os meios onde os profissionais, docentes e investigadores de Conservação do Património Cultural possam publicar os seus trabalhos com o rigor científico que a revisão por pares proporciona. Neste sentido, orgulhamo-nos especialmente por continuar a contribuir como plataforma independente de difusão das novidades científicas e técnicas da nossa área e por mitigar, apesar dos nossos escasos recursos, as carências e dificuldades sentidas, nesta altura incerta, pela nossa comunidade profissional e pelo nosso Património Cultural.

Rocío Bruquetas y Ana Calvo
Directoras de *Ge-conservación*

Índice

	<i>Páginas</i>
Firmas invitadas y entrevista	
<i>La mujer oculta bajo el retrato de Jovellanos de Goya</i> Clara González-Fanjul, Araceli Gabaldón y Tamara Alba	10
<i>Vernizes intercalados: usos e virtudes</i> Edson Motta Jr.	27
<i>Entrevista a Carmén Añón Feliu</i> Por Ana Laborde y Rocío Bruquetas	38
Artículos	
<i>A problemática dos resíduos em sistemas gelificados para a limpeza de pinturas</i> Ana Teresa Moreira Braga Teves Reis	44
<i>La preservación del patrimonio educativo en el Colegio Nacional de Buenos Aires.</i> María Gabriela Mayoni, Amalia De Grazia, Eugenia Guidobono, Ana Wortley	53
<i>Los libros de coro y las principales causas extrínsecas de su deterioro</i> Javier Bueno Vargas, Elena Vázquez Jiménez	69
<i>The Efficiency of Polymeric Coatings for the Conservation of Ancient Egyptian Wall Paintings, El-Qurna Necropolis, Upper Egypt</i> Hussein Hassan Marey Mahmoud	89
<i>Colour discrimination in conservation students: the Farnsworth-Munsell 100– hue test</i> Ana Ballão	105
<i>Reconstrucciones desmontables como alternativa reversible en el proceso de reintegración de materiales arqueológicos</i> Trinidad Pasíes Oviedo	117
<i>Estudios geométricos y constructivos de una bóveda tabicada de yeso en la Comunidad de Madrid: determinación de su autoría por Juan Guas</i> Rocío Maira Vidal	132
<i>Estudios radiográficos determinantes para el conocimiento constructivo de tres esculturas policromadas realizados por el CCRBC de Castilla y León</i> Consuelo Valverde Larrosa, Cristina Gómez González, Juan Carlos Martín García, Pilar Vidal Meler, Milagros Burón Álvarez	152
<i>Tela encolada y cabello natural como técnicas aplicadas a la escultura tardogótica</i> Francisco Javier Casaseca García	167
<i>Comunicar con los visitantes: una 'nueva' faceta profesional para los conservadores-restauradores</i> Santos M. Mateos Rusillo	186
<i>Los soportes textiles de pintura de caballete en México, siglos XVII-XIX. Aportaciones históricas tras su restauración</i> Rita Sumano González	201

	<i>Páginas</i>
Reseñas de publicaciones	
<i>East Asian Lacquer: Material Culture, Science and Conservation.</i> Shayne Rivers, Rupert Faulkner, Boris Pretzel Por Emma Gracia	215
<i>Imitation and Illusion. Applied Brocade in the Art of the Low Countries in the Fifteenth and Sixteenth Centuries.</i> Ingrid Geelen & Delphyne Steyaert Por Marisa Gómez	217
<i>Nuestra España. La protección del tesoro artístico de España durante la guerra</i> Por Ana Calvo	219
<i>Paisajes Culturales del Patrimonio Mundial.</i> Edición a cargo de Ana Luengo y Mechtild Rössler Por Ana Laborde	221
<i>Fatto d´Archimia. Los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas</i> Por M ^a Concepción de Frutos Sanz	223
<i>Manual de Gestión del Patrimonio Cultural.</i> María Ángeles Querol Por Ana Calvo	226
<i>El experto frente al objeto. Dictaminar las falsificaciones y las atribuciones falsas en el arte visual.</i> Ronald D. Spencer Por Ana Calvo	228
<i>The Artist´s Process. Technology and Interpretation.</i> Edited by Sigrid Eyb-Green, JoyceH.Townsend, Mark Clarke, Jilleen Nadolny and Stefanos Kroustallis Por Margarita San Andrés	230

La mujer oculta bajo el retrato de Jovellanos de Goya

Clara González-Fanjul, Araceli Gabaldón y Tamara Alba

Resumen: La radiografía del primer retrato que Goya hizo de Gaspar Melchor de Jovellanos ha permitido conocer la existencia de una composición subyacente en la que está representada una mujer joven. Durante la primera fase del estudio de este documento, fue posible comprobar la concordancia de los rasgos pictóricos de los dos retratos, estableciéndose la posibilidad de que ambos fuesen obra del pintor aragonés. Así mismo, se observaron características en la indumentaria y en la posición de la mujer, que indicaron su pertenencia a la clase noble, lo que permitió situar la fecha de creación de esta pintura entre 1781 y 1785. Sin embargo, no fue posible determinar la identidad de este personaje femenino, objetivo que ha condicionado la línea de investigación seguida posteriormente, cuyo desarrollo se expone de manera razonada en este artículo.

Palabras Clave: Goya; Radiografía; Pintura subyacente; M^a Teresa Vallabriga; Infante Don Luis.

A mulher oculta no retrato de Jovellanos, de Goya

Resumo: A radiografia do primeiro retrato feito por Goya de Gaspar Melchior de Jovellanos, permitiu desvendar a composição subjacente da representação de uma jovem mulher. Durante a primeira fase de estudo deste documento, foi possível comprovar a concordância entre as características pictóricas dos dois retratos, indiciando a possibilidade de que ambos sejam do mesmo artista aragonês. Além disso, observaram-se características na indumentária e na posição da mulher, que indicaram ter esta pertencido à nobreza, além de ter contribuído para delimitar a data de execução da pintura entre 1782 e 1785. Contudo, não foi possível determinar a sua identidade, o que condicionou a linha de investigação seguida, cujo desenvolvimento fundamentado aqui se expõe.

Palavras-chave: Goya; Radiografia; Pintura subjacente; M^a Teresa Vallabriga; Infante D. Luís.

A woman hidden in the portrait Jovellanos, of Goya

Abstract: **The radiography of Goya's first portrait of Gaspar Melchor de Jovellanos has revealed the existence** of a subjacent composition where a young woman is represented. During the first stage of the study of this document, the correspondence of the pictorial features of both portraits was verified and the possibility of both of them being painted by the Aragonese painter was established. In the same way, some characteristics in the attire and position of the woman were observed and showed she belonged to nobility. This set the date of creation of this painting between 1782 and 1785. However, the identity of this woman was impossible to determine, so the line of investigation followed has been conditioned, and this is what is reasoned in this article.

Keywords: Goya; Radiography; Underlying Painting; M^a Teresa Vallabriga; Infante Don Luis.

Introducción

En las proximidades del verano de 2010, a petición del Departamento de Conservación-Restauración del Museo de Bellas Artes de Asturias, el Laboratorio de Estudios Físicos del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) captó las imágenes radiográficas y reflectográficas de varias obras pertenecientes a dicho Museo. Entre ellas se encontraba el primer retrato que Goya hizo de Gaspar Melchor de Jovellanos [Figura 1], cuya radiografía evidenció la existencia de un re-

trato femenino subyacente al del jurista, político y escritor asturiano. En este sentido, se debe señalar que la reutilización de lienzos ya pintados era un recurso frecuente en la metodología de trabajo de Francisco de Goya, que aprovechaba las capas de pintura secas de algunas composiciones como base para crear nuevas obras de manera rápida. El uso de este procedimiento ha sido constatado desde las etapas más tempranas de su producción, como puede ser el caso de *El Bautismo de Cristo*, fechada entre 1771 y 1780 (Torralba et al. 1986: 81; Gudiol 1979: I, 253 y II, 156; Gassier y Wilson 1970: 91), perteneciente a la colección de los Condes de Orgaz y realizada sobre un lienzo reutilizado en más de una ocasión. Así mismo, *Garrochista* (1791-1792) fue ejecutada encima de una figura ecuestre en la que algunos estudiosos han reconocido a Godoy. El retrato de la reina *María Luisa de Parma* (c. 1799) de la Colección Ibercaja, bajo el que hay una pintura de esta misma reina, pero vestida con una indumentaria distinta a la que se aprecia a simple vista y que, no obstante, guarda relación con el tipo de vestimenta plasmada por Goya unos diez años atrás (Calvo Serraller 2001: 246). Esta misma peculiaridad se da en obras tan conocidas como *Isabel Lobo de Porcel* (c. 1804-1805), de la Galería Nacional de Londres, pintada sobre un personaje masculino; el retrato de la *Condesa de Chinchón* (1800) expuesto en el Museo del Prado, que fue plasmado sobre dos retratos sucesivos¹ (Mena 2008: 188-190; Mena y Maurer 2006: 102-103; Garrido 2003: 45-47), el retrato de una *Dama*, también del Museo del Prado, o el del *Duque de Wellington* (1812), debajo del cual, hay otro retrato ecuestre² (Gassier y Wilson 1970: 262).



Figura 1. Imagen visible del primer retrato que Goya hizo de Gaspar Melchor de Jovellanos (1784-1785). Museo de Bellas Artes de Asturias.

La interesante contribución que podía constituir la radiografía del retrato de Jovellanos para el conocimiento técnico y artístico de la obra de Goya llevó a profundizar, en el análisis e interpretación de los datos contenidos en ella³. La primera fase de esta investigación fue publicada en el año 2011 (González-Fanjul, Gabaldón et Alba 2011: 159-173) tras su presentación en las *Jornadas de Ciencia y Arte III*, que se celebraron en Valencia en noviembre de 2010, organizadas por el Instituto del Patrimonio Cultural de España en colaboración con el Institut Valencià de Conservació i Restauració de Bens Culturals. Durante el desarrollo de esta etapa del estudio se analizaron los rasgos pictóricos tanto del retrato de Jovellanos como de la composición subyacente y, posteriormente, se procedió a la comparación de estas características con el objetivo de establecer similitudes, y discordancias en la factura de ambos, de manera que fuese posible comprobar si la pintura femenina también podía ser obra de Goya. Por otro lado, la gran incógnita que suponían la identidad de la mujer y, por ende, la fecha en la que fue retratada, motivaron el estudio de su indumentaria en el contexto de la evolución de la moda textil femenina, así como la búsqueda de parecidos entre la fisonomía de su rostro y las facciones de otras mujeres pintadas por Goya. De este modo, fue posible saber que el retrato femenino fue pintado con rapidez, posiblemente, partiendo de un estudio previo, ya que no se ha detectado ningún arrepentimiento ni vacilación o corrección de los trazos. Así mismo, se pudo comprobar que el tipo de pincelada coincidía en los dos retratos, al igual que otras características propias de la técnica del pintor aragonés, como puede ser la delimitación de las figuras mediante una línea que sigue el recorrido de su contorno, o la aplicación de pinceladas cortas, rápidas y decididas. Todo ello permitió establecer la posibilidad de que ambos retratos hubiesen sido realizados por la misma mano.

Con respecto a la joven y su identidad, gracias a la radiografía [Figura 2] fue posible saber que está representada de cuerpo entero, de pie y con su mano izquierda apoyada sobre lo que parece ser una mesa, símbolo de conocimiento, riqueza y poder, que solía ser reservado para retratar a miembros de la nobleza. Viste un traje largo que llega al suelo, provisto de un cuerpo ajustado y una falda interior o brial revestida con una sobrefalda abierta por delante. El cuerpo del vestido tiene manga tres cuartos terminada en volantes y está dotado de un amplio escote cubierto con muselina ahuecada. En el centro de este escote se observa un pico ribeteado con un volante fruncido y una lazada. La parte baja de la falda está adornada también con un volante de una tela que parece similar a la del escote, mientras que las caídas laterales de la sobrefalda están decoradas con encajes, lazos, cintas y flores. Estas características fueron cotejadas con las de los ropajes que aparecen en los retratos de otras mujeres de finales del siglo XVIII, siendo posible comprobar las coincidencias existentes con el *robé a l'anglaise* o baquero azul que viste la Marquesa de Benavente en el retrato que le hizo Goya en 1785, actualmente perteneciente a la Colección particular de los herederos de Bartolomé March de Palma de Mallorca. No obstante, la presencia del lazo en la parte central del escote es propia de otro vestido denominado *polonesa*, razón por la que durante esta fase del estudio no fue descartada esta posibilidad. Otro detalle que se debe señalar en relación a la pose y a la indumentaria de la mujer del retrato subyacente al de Jovellanos, es que se muestra al espectador uno de sus tobillos y un zapato de forma puntiaguda, también llamado *chinela*, hecho que se hacía en representación de la elegancia y la limpieza. En su mano izquierda lleva una pulserita de tela o *joyel* de la que se solía colgar un retrato del ser querido, muy de moda en esa época. En cambio, en la derecha permanece colgado un pequeño bolso acompañado de un objeto circular que no se ha podido distinguir correctamente, debido a que su localización en la imagen radiográfica se superpone a la del travesaño del bastidor.

En cualquier caso, la vestimenta es lujosa, sus elementos son propios de la moda que se introdujo en España hacia 1782 y, en lo que respecta al *baquero* o *robé a l'anglaise*, dejó de ser tendencia en 1785. Esto implica que el retrato femenino no pudo ser realizado con anterioridad ni posterioridad al intervalo de tiempo comprendido entre esos años, al igual que indica la pertenencia de la mujer

a la nobleza, puesto que la moda estuvo reservada a las clases altas hasta el siglo XIX por su elevado coste. Al hilo de esta cuestión, cabe destacar que sobre el peinado de la joven hay un tocado de rosas con una mantilla, cuyo uso se impuso en torno a 1780 entre las mujeres nobles y de la alta burguesía, si bien el tocado dejó de estar de moda en 1785. Tanto el tocado como la mantilla, guardan gran similitud con los que lleva en su retrato María Teresa de Borbón pintada por Goya en 1783 cuando era niña, cuya boca y ojos se parecen a los de la mujer objeto de este estudio. La relación cronológica detallada previamente, permitió situar la creación del retrato femenino entre 1782 y 1785, hipótesis que resultó reforzada por el hecho de que Goya comenzó a tener contacto con la clase noble en 1780, sumado a que durante el siguiente año estuvo trabajando en Zaragoza y hasta 1782, no regresó a Madrid. Sin embargo, no fue posible determinar la identidad de la mujer del retrato subyacente, a pesar de cotejar sus rasgos faciales con los de varias mujeres pintadas por Goya, dado que, si bien se habían observado concordancias entre algunas de ellas, las edades que tenían en el momento de la ejecución del subyacente no coincidían. Precisamente, ésta es la finalidad del presente artículo, que se ha centrado en la comparación de la desconocida mujer con otras retratadas, contrastando la información con documentos escritos que contribuyen a corroborar la teoría planteada.



Figura 2. Imagen radiográfica del retrato Jovellanos pintado por Goya entre 1784-1785. Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE).

El retrato subyacente: interpretación del personaje

Durante la primera etapa de la investigación, las facciones del rostro de la dama oculta tras Jovellanos fueron comparadas con las de la Marquesa de Santa Cruz [Figura 3], de modo que se pudieron observar las semejanzas que había entre ambas, si bien se descartó esta opción, debido a que la Marquesa fue retratada unos veinte años después (1805), cuando aún era joven. Así mismo, fue posible comprobar las concordancias existentes entre los ojos y la boca de la mujer del retrato subyacente en el que se centra este estudio y los de M^a Teresa de Borbón cuando fue pintada por Goya siendo niña (1783). La fecha de ejecución de esta última obra, evidenció que no se podía tratar de la misma persona. No obstante, dada la coincidencia cronológica de la creación de estos dos retratos, unida al parecido de las mantillas y de los tocados de la hija del Infante Don Luis con los de la mujer oculta tras Jovellanos, estos elementos fueron tomados como referencia visual de la indumentaria de esta última.

Desde el momento en que fue difundida la imagen radiográfica del retrato del ilustrado gijonés, junto con los primeros resultados obtenidos de su estudio, se recibieron varias propuestas de identidades que podrían corresponder a la joven de la composición subyacente. Entre ellas, cabe señalar a "Enarda"⁴, el gran amor sevillano de Jovellanos, así como a la Marquesa de Villafranca, madre del supuesto hijo del jurista, político y escritor, o el de María Teresa de Vallabriga, esposa del Infante Don Luis Antonio de Borbón⁵, pintada por el aragonés en diversas ocasiones.



Figura 3. Retrato de Marquesa de Santa Cruz, pintado por Goya en 1805. Museo del Prado.

Como consecuencia de los fuertes vínculos que relacionaban a esta última candidata con Goya y con M^a Teresa de Borbón [Figura 4], el hilo de la investigación se concentró en comprobar la posible identificación de M^a Teresa de Vallabriga como la joven sobre cuyo retrato se pintó el de Gaspar

Melchor de Jovellanos. En este sentido, se profundizó en el conocimiento de la vida de esta mujer y de la familia que formó al lado del Infante Don Luis, así como en los avatares de sus miembros y en los lazos que les unían a Francisco de Goya y Lucientes. Paralelamente, se efectuó un nuevo examen de los rasgos de la joven del retrato subyacente, que en esta ocasión fueron comparados con los de la esposa del Infante, tomando como principales modelos dos retratos que Goya hizo a esta última en 1783. Uno de ellos pertenece actualmente a la Colección Pérez Simón [Figura 5], mientras que el otro se conserva en la Pinacoteca Antigua de Munich [Figura 6].

M^a Teresa de Vallabriga nació en Zaragoza el 6 de Noviembre de 1759. Era hija de José de Vallabriga y Español, Teniente Coronel del Regimiento de Voluntarios a Caballo y de D^a Josefa de Rozas y Drumond, Condesa viuda de Torresecas (Ansón 1995: 269). A la edad de 13 ó 14 años quedó huérfana, por lo que sus tíos, los Marqueses de San Leonardo, se ocuparon de su cuidado y educación en Madrid. Su tío era caballero de Carlos III, motivo por el que eran frecuentes las visitas de la familia a la Granja de San Ildefonso, donde M^a Teresa conoció al hermano menor del Rey, el Infante Don Luis.



Figura 4. Detalle del rostro, el tocado y la mantilla de María Teresa de Borbón y Vallabriga en el retrato que le hizo Goya en 1783. National Gallery de Washington.



Figura 5. Retrato de Mª Teresa de Vallabriga. Goya, 1783. Colección "Pérez Simón" (Méjico).



Figura 6. Retrato de Mª Teresa de Vallabriga. Goya, 1783. Pinacoteca Antigua de Munich.

Según la Ley sálica vigente en aquella época, el nacimiento y crianza en España era uno de los requisitos que se exigía para que los Infantes accedieran al trono. A este respecto, el hijo de Carlos III, aquel que posteriormente se convirtió en Carlos IV, había nacido y se había educado en Nápoles, por lo que su propio tío, el Infante Don Luis y los descendientes de éste, si los tenía, gozaban de preferencia en la línea de sucesión. Esta fue la causa de que el Rey mandara publicar una pragmática sanción dirigida a los matrimonios de desigual condición, tales como los que se podían dar entre nobles y personas de diferente posición social. Esta norma excluía de la sucesión al trono a los hijos nacidos de estos enlaces e incluso, se dictaminó que los esposos y sus hijos vivieran fuera de la Corte. Para asegurar la posición de su heredero, Carlos III impulsó el matrimonio entre su hermano y M^a Teresa de Vallabriga, que tuvo lugar en junio de 1776 mediante una ceremonia sencilla a la que no acudieron los miembros de la familia real.

Desde entonces, los nuevos esposos tuvieron prohibido acercarse a la Corte a menos de veinte leguas. Dada la situación, decidieron instalarse provisionalmente en el Palacio que los Marqueses de Altamira tenían en Velada, para acabar asentándose en el Palacio que el Infante Don Luis había mandado construir a Ventura Rodríguez en Arenas de San Pedro -Ávila-. La vida de la pareja era tranquila y acomodada, pero también aburrida y monótona, con la única distracción de la naturaleza de su entorno y la compañía de sus cortesanos, las visitas de Goya y de Boccherini. A todo ello, se debe añadir que estaban obligados a recibir a personas impuestas desde Madrid, como pueden ser D. Miguel de Aristía, Consejero del Rey, o fray Urbano de los Arcos, confesor de Don Luis. Ambos emisarios mantenían correspondencia con Floridablanca, el Secretario del Rey, en la que informaban de la actividad del matrimonio y denunciaban que M^a Teresa maltrataba y humillaba públicamente a su esposo quien, débil de carácter y ya enfermo, se dejaba manejar e intimidar por ella. No obstante, fueron padres de cuatro hijos de los cuales sobrevivieron tres: Luis M^a, M^a Teresa y M^a Luisa.

La relación de Goya con la familia del Infante Don Luis comenzó cuando éstos fueron presentados por el arquitecto Ventura Rodríguez. Según se desprende de una carta escrita por el pintor a su hijo con fecha de septiembre de 1783 (Goya 1981: 250), Francisco de Goya pasó un mes en el Palacio de Arenas de San Pedro invitado por el Infante, con la finalidad de hacer varios retratos de su familia. En la misma, el pintor indica el buen trato que mantuvo con Don Luis, con quien fue de caza y de quien recibió distintos regalos, hasta el punto de que la invitación fue reiterada para los siguientes años:

"1783. IX.20

Madrid

Querido hijo mío: Acabo de llegar de Arenas y muy cansado. Su Alteza me a echo mil honores; he echo su retrato, el de su señora y niño y niña con un aplauso inesperado por aber hido ya otros pintores y no aber acertado a esto... He hestado un mes continuamente con estos señores y son unos ángeles. Me an regalado mil duros y una bata para mi muger, toda de plata y oro que bale treinta mil reales, según me dijeron allí los guarda ropas; y an sentido tanto que me aya hido que no se podían despedir del sentimiento, y con las condiciones que abía de volver lo menos todos los años..."

A juzgar por la existencia de otros retratos posteriores de la familia del Infante y, sobre todo, de su esposa, está claro que el pintor aceptó dicha invitación con agrado. En otra carta de julio de 1784 (Goya 1981: 254), Goya escribe a su amigo Martín Zapater comunicándole que se encuentra en Arenas de San Pedro trabajando en el retrato ecuestre de M^a Teresa de Vallabriga, cuyo boceto se conserva actualmente en los Uffizi de Florencia:

"1784.VII.2

Arenas de San Pedro

Querido Martín. Estoy flaco y no trabajo mucho. Aun no he acabado el retrato a caballo de la Señora del Infante, pero le falta poco...

Cabe la posibilidad de que esta última estancia en Arenas se alargara por unos meses, aunque tampoco se debe descartar que el pintor hiciera varios viajes sucesivos para cumplir diferentes encargos del Infante. En esta otra carta, nuevamente dirigida a Zapater, pero escrita ya desde Madrid (Goya 1981: 255-256), Goya le informa de que ha estado pintando para el Infante Don Luis:

"1784. X.13

Madrid

Querido Martín mío: Ciertamente que acá ya mucho tiempo que nada sabíamos el uno del otro. Yo he estado sirviendo al serenísimo Señor Infante don Luis. Sería muy largo el decirte las satisfacciones que le he merecido...

De los intereses me ba muy bien. El Infante me dio treinta mil reales en gratificación de dos cuadros que le he pintado...

Francisco de Goya".

Haciendo referencia al cuadro *La familia del Infante Don Luis*, que se encuentra en la Fondazione Magnani-Rocca de Parma, Junquera y Mato especifica que el lienzo original fue pintado en 1784, durante la segunda estancia de Goya en Arenas de San Pedro y señala que los 30.000 reales que recibió del Infante se debían al pago por la ejecución del retrato ecuestre de doña María Teresa, así como de esta composición en la que aparece toda la familia (Junquera y Mato et Patio de la Infanta 1996: 126). Esta última obra [Figura 7] ofrece una escena en cuyo centro se sitúa el Infante, de perfil y con la mirada perdida. A su lado se encuentra M^a Teresa de Vallabriga, a la que están peinando para ser retratada por Goya, quien está ubicado en la parte izquierda de la composición, junto al caballete, de espaldas al espectador, pero con el rostro ladeado. Próximos a él, están de pie los dos hijos mayores del matrimonio -M^a Teresa y Don Luis M^a de Borbón- acompañados de sus ayas -Doña Antonia de Vanderbrocht y Doña Petronia Valdearenas-. Una de ellas sostiene una bandeja sobre la que están depositados los aderezos que componen el tocado que el peluquero personal de la esposa del Infante le va a colocar a ésta. Todos estos tocados se asemejan entre sí, al igual que el de Doña Isidra Fuentes y Michel, quien lleva en brazos a la pequeña M^a Luisa de Borbón y Vallabriga (Junquera y Mato 1996: 126-129; Valverde 1989: 793-802). El interés de esta obra radica no sólo en que aparecen retratados todos los miembros de la familia, junto a Goya y a otras personas, sino, sobre todo, en que los tocados y algunos elementos de la vestimenta de M^a Teresa, como pueden ser la cenefa que adorna la parte baja de la falda y los zapatos, coinciden con los que se observan en la radiografía del retrato de Jovellanos.

Siendo pequeños los niños, en el verano de 1785, el Infante Don Luis sufrió una enfermedad que acabó con su vida y supuso un gran cambio para toda la familia. Por orden del Rey, a partir de ese momento, M^a Teresa de Vallabriga podría usar el título de Condesa de Chinchón⁶, pero se le prohibió volver a su tierra natal -Zaragoza- y tampoco se le permitió visitar a sus hijos, quienes fueron educados por Don Francisco de Lorenzana, Arzobispo Primado de Toledo. De esta manera, la que había sido esposa del Infante Don Luis se quedó sola y prácticamente confinada en su Palacio de Arenas de San Pedro hasta la muerte de Carlos III en 1792. Su sucesor, Carlos IV, revocó las condiciones impuestas a M^a Teresa de Vallabriga, otorgándole libertad de establecimiento en cualquier lugar. Gracias a ello, la Condesa se instaló en su ciudad natal y residió en el Palacio de Zaporta hasta que estalló la Guerra de la Independencia (1808), que motivó su traslado a Mallorca. En 1797 se restablecen sus derechos y los de sus hijos en las capitulaciones matrimoniales de su hija mayor, M^a

Teresa de Borbón, con Manuel Godoy. M^a Teresa de Vallabriga, la llamada *Infanta viuda*, regresó a Zaragoza en 1814, viviendo allí hasta su fallecimiento en 1820.



Figura 7. *La familia del Infante Don Luis*. Goya, 1784. Fondazione Magnani-Rocca, Parma.

En referencia a la comparación de los rasgos de la mujer del retrato subyacente al de Jovellanos con los de M^a Teresa de Vallabriga en dos de los cuadros que Goya pintó de ella en 1783, se debe señalar que el conservado en la Pinacoteca Antigua de Munich, ha permitido reconocer el gran parecido existente entre ambas mujeres [Figura 8]. Las coincidencias de su rostro, han podido ser constatadas mediante la superposición de las características faciales de M^a Teresa en el cuadro de **la Colección mejicana "Pérez Simón" y las de la mujer de la radiografía. Gracias a este método, fue posible observar las concordancias existentes en las facciones alargadas, las narices y las barbillas prominentes de ambas mujeres, al igual que en la factura de sus bocas, las cejas redondeadas, los ojos de expresión despierta, aunque con una mirada profunda y distante [Figuras 9 y 10]. Un dato curioso a este respecto es que, a diferencia del retrato subyacente al de Jovellanos, cuyos trazos están aplicados sin vacilación ni corrección alguna, durante el análisis técnico efectuado en el Museo del Prado en 1992 al retrato de la Colección mejicana fueron detectados tanto un dibujo previo en la zona de los ojos de M^a Teresa de Vallabriga, como varios arrepentimientos (Calvo Serraller et al. 2001: 176-177). Sin embargo, lo más destacado y relevante de este análisis para el estudio que aquí se describe, es que en la obra que pertenece a la Colección de Pérez Simón, la esposa del Infante Don Luis había sido representada inicialmente con un traje similar al que luce la Condesa de Benavente en el retrato que Goya le hizo en 1785, aunque la indumentaria quedó oculta bajo la**

elegante manteleta en el estado final de la pintura. Independientemente de las razones por las que se llevó a cabo esta acción, el hecho es que el traje con el que M^a Teresa fue retratada originalmente era un *robé a l'anglaise*, igual que la mujer oculta bajo Jovellanos.



Figura 8. Detalle del rostro de la mujer desconocida en la imagen radiográfica del retrato de Jovellanos, junto al retrato de M^a Teresa de Vallabriga que le hizo Goya en 1783, conservado en la Pinacoteca Antigua de Munich.



Figura 9. Rasgos faciales de la mujer del retrato subyacente al del ilustrado gijonés, superpuestos al retrato de M^a Teresa de Vallabriga de la Colección "Pérez Simón".



Figura 10. Detalle de la cabeza y el pecho de la figura femenina representada en la composición que subyace a la de Jovellanos, junto al retrato de M^a Teresa de Vallabriga, perteneciente a la Colección "Pérez Simón".

Conclusiones

Mediante el estudio de la imagen radiográfica del primer retrato que Goya pintó de Gaspar Melchor de Jovellanos, ha sido posible conocer la existencia de otra composición subyacente en la que se representa a una mujer. Igualmente, se han obtenido resultados y se han establecido conclusiones acerca del momento cronológico en el que fue realizado el retrato subyacente, la posible autoría de éste y la identidad de la joven representada.

En este sentido, se detectaron concordancias en la técnica de ejecución de los dos retratos, tales como el tipo de pincelada -corta, rápida y decidida- y la delimitación de las figuras haciendo uso de una línea que sigue su contorno. Estas características, unidas al uso del recurso de pintar sobre obras realizadas previamente, señalan la posibilidad de que Goya fuese también el artífice del retrato femenino.

Con respecto a la identidad de la retratada, durante la fase inicial de esta investigación fue posible saber que era una persona perteneciente a la nobleza. Indicio de ello es el hecho de que la joven está apoyada sobre una mesa, como símbolo de conocimiento y poder, pero, sobre todo, se debe destacar su indumentaria adecuada a la moda seguida a principios de la década de los 80 del siglo XVIII, cuyo elevado coste únicamente estaba al alcance de los miembros de la nobleza y de la alta burguesía. No obstante, no fue posible relacionar su rostro con ningún nombre propio. Al hilo de esta cuestión, ha sido durante esta segunda etapa del estudio cuando se han podido conocer di-

versos datos y circunstancias coincidentes, que indican a M^a Teresa de Vallabriga como la persona que, con gran probabilidad, se representa en este retrato.

Esta hipótesis ha adquirido sentido al tener en cuenta los nexos existentes entre la mujer del retrato subyacente, M^a Teresa de Borbón, el Infante Don Luis Antonio de Borbón, M^a Teresa de Vallabriga y Francisco de Goya. El primero de los hechos que vincula a estas personas es que todas ellas fueron retratadas en algún momento de su vida por el pintor aragonés. Por otra parte, M^a Teresa de Vallabriga era la esposa del Infante Don Luis, con quien tuvo varios hijos, entre los que se encontraba M^a Teresa de Borbón, la niña cuyos ojos, boca, tocado y mantilla, guardan gran parecido con los de la joven desconocida de la composición subyacente a la de Jovellanos. En cuanto a la relación de M^a Teresa de Vallabriga con la mujer cuya identidad se pretendía conocer, la primera coincidencia que se da es que ambas eran jóvenes en los primeros años de la década de los 80 del siglo XVIII, pues esa es la época en la que se ha situado la creación del retrato subyacente y M^a Teresa de Vallabriga nació en 1759. Además, fue posible reconocer la similitud de sus rasgos gracias al retrato que se conserva de la esposa del Infante en la Pinacoteca Antigua de Munich. En este contexto, la superposición de las facciones de M^a Teresa de Vallabriga, en el retrato que actualmente pertenece **a la Colección "Pérez Simón", con las de la mujer de la composición subyacente a la de Jovellanos**, fue determinante para comprobar la correspondencia entre la factura de sus narices y barbillas prominentes, su boca, sus cejas redondeadas y sus ojos despiertos con los que, sin embargo, ambas miran de manera profunda y distante. A todo ello, se de añadir que tanto la joven de identidad desconocida, **como M^a Teresa de Vallabriga en el estado original del retrato de la Colección "Pérez Simón", llevan un *robé a l'anglaise***. También la mantilla y el tocado de la mujer del subyacente se parecen a los que llevan las ayas representadas en el cuadro *La familia del Infante Don Luis*, el mismo cuyos aderezos se plasman depositados sobre la bandeja que porta una de estas ayas, a la espera de que el peluquero decida colocárselo a M^a Teresa Vallabriga.

Precisamente, el tipo de traje que viste la mujer del retrato subyacente, así como la mantilla y el tocado fueron algunos de los elementos que permitieron saber la fecha aproximada de la creación de esta obra durante la primera fase del estudio. El *robé a l'anglaise* fue introducido en la moda española hacia 1782 para dejar de ser tendencia en 1785, aproximadamente, igual que el tocado de rosas y la mantilla a los que ya se ha hecho alusión. Otro aspecto que afianzó el año 1782 como el primero en el que fue posible la creación de este cuadro es que, si bien Goya comenzó a tener contacto con la clase noble en 1780, en 1781 estuvo trabajando en Zaragoza y no fue hasta 1782 cuando volvió a Madrid, donde se encontraba la Corte y, por consiguiente, donde tenía mayores probabilidades de trabajar para algún noble. Sin embargo, de ser cierto que M^a Teresa de Vallabriga es la mujer del retrato pintado bajo el de Gaspar Melchor de Jovellanos, las cartas que Goya escribió a su amigo Zapater permitirían delimitar la fecha de ejecución de esa obra entre 1783 y 1784, dado que, según consta en esa correspondencia, Goya trabajó por primera vez para el Infante Don Luis en el verano de 1783 y también en el de 1784, pero el siguiente año el Infante cayó enfermo y falleció.

Agradecimientos

Las autoras desean transmitir su agradecimiento a las personas e Instituciones que han colaborado en este estudio:

A D. Alfonso Muñoz, Subdirector del Instituto del Patrimonio Cultural de España y a D. Emilio Marcos, Ex Director del Museo de Bellas Artes de Asturias, por las facilidades ofrecidas para hacer posible la cooperación entre estas dos Instituciones. Del mismo modo, a D^a Marián del Egido, Jefe del Área de Laboratorios del IPCE, por las gestiones realizadas con respecto a este trabajo.

A las personas que participaron en la captación de la imagen radiográfica del retrato de Jovellanos de Goya, procedentes del Servicio de Estudios Físicos del IPCE, entre las cabe citar a D. Tomás Antelo, D^a Carmen Vega y D^a Miriam Bueso. Así mismo, a D^a Ángeles Anaya, quien efectuó la digitalización y la posterior unión de las placas radiográficas de esta obra para obtener una imagen global de alta calidad y resolución.

A D^a Rocío Bruquetas, del Servicio de Estudios Físicos del IPCE, por sus inestimables y desinteresadas aportaciones documentales, al igual que por el asesoramiento ofrecido en relación al texto.

A D^a Marisa Gómez, del Laboratorio de Química del IPCE, por su objetividad, eficiencia y profesionalidad, demostradas en los análisis que ha realizado de las muestras del retrato de Jovellanos conservado en el Museo de Bellas Artes de Asturias.

A D. Rafael Serrano Rubio, historiador de Arte y a D^a M^a Teresa Rodríguez Torres, farmacéutica e historiadora de Arte especializada en Goya, por su contribución en la identificación de la mujer de la radiografía.

A D^o Carmen Espinosa y a D^a Amparo López, Conservadoras de la Fundación Lázaro Galdiano, por sus atenciones y orientación con respecto a la identidad de la mujer del retrato subyacente.

A D^a Amalia Descalzo, Especialista en indumentaria, por brindar sus conocimientos y opinión acerca del tipo de vestido de la mujer.

A D^a Teresa Caballero, Bibliotecaria del Museo de Bellas Artes de Asturias, por su colaboración en la localización de documentación.

A D^a Lucía González Álvarez, licenciada en Filología Inglesa y profesora, por realizar la traducción del resumen de este trabajo al inglés.

Notas

- [1] Según indica Carmen Garrido, el primero de los personajes retratados es José Álvarez de Toledo y Gonzaga, Marqués de Villafranca y sobre él, aparece representado Godoy, de cuerpo entero.
- [2] Algunos estudiosos consideran que la persona que aparece montada a caballo bajo el retrato del Duque de Wellington es José Bonaparte, mientras que para otros se trataba de Godoy.
- [3] Los resultados de los análisis de las muestras procedentes del retrato de Jovellanos conservado en el Museo de Bellas Artes de Asturias, efectuados por D^a Marisa Gómez, técnico del Laboratorio de Química del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), han permitido corroborar algunas de las hipótesis planteadas en la primera fase del estudio de esta obra, como puede ser la existencia de una capa de imprimación entre el retrato de Jovellanos y el subyacente (González-Fanjul; Gabaldón et Alba 2011: 166, 172). Estos análisis no han sido incluidos en el presente artículo, debido a que éste se ha centrado en conocer la identidad del personaje femenino de la composición subyacente y no en la técnica de ejecución de los dos retratos, si bien no se descarta hacerlos públicos en el futuro para completar el estudio desarrollado hasta ahora.
- [4] El 9 de julio de 2011, el grupo de Teatro *Odisea* estrenó en el teatro Filarmónica de Oviedo *Jovellanos, la pasión oculta*, inspirada en los amores entre Jovellanos y Enarda.
- [5] Propuesta realizada verbalmente por D. Rafael Serrano Rubio, historiador de arte, así como por D^a María Teresa Rodríguez Torres, historiadora autora de libros especializados en Goya, como pueden

ser *Goya, Saturno y el saturnismo* (Rodríguez, 1993) o *Goya: entre sueños, chanzas y realidad* (Rodríguez, 1996).

- [6] Este título fue heredado por su hija, D^a Teresa de Borbón y Vallabriga, pintada como "Condesa de Chinchón" en 1800 por Goya, ya casada con Godoy y embarazada de su primera hija.

Bibliografía

ÁGUEDA, M. et SALAS, X. (eds.). (1982). *Francisco de Goya: cartas a Martín Zapater*. Madrid: Turner.

ANSÓN, A. (1995). "Revisión crítica de las cartas escritas por Goya a su amigo Martín Zapater". *Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar*. 59-60: 247-292.

Disponible en: http://155.210.60.69/InfoGoya/Repositorio/Partes/Anson1995_RevisionCriticaCartas.pdf [16-09-2012]

ARNAIZ, J. M. et MONTERO, A. (1986). "Goya y el Infante Don Luis". *Antiquaria*. Marzo, nº 27: 44-48.

ARNAIZ, J.M. (1987). "Goya joven, comentarios al hilo de la exposición". *Antiquaria*. 37: 46-53.

BRAHAM, A. (1966). "Goya's Equestrian Portrait of the Duke of Wellington". *Burlington Magazine*. CVIII: 618-621.

CALVO SERRALLER, F. et al. (2001). *Goya. La imagen de la mujer*. Madrid: Fundación Amigos del Museo del Prado y Caja Madrid.

CARDERERA Y SOLANO, V. (1996) *Estudios sobre Goya (1835-1885)*. Ricardo Centellas Salamero (ed.). Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

ESPAÑOL BOUCHÉ, L. (1999). *Nuevos y viejos problemas en la Sucesión de la Corona Española*. Madrid: Ediciones Hidalguía.

GARRIDO, C. (2003). "El retrato de la condesa de Chinchón: Estudio técnico", *Boletín del Museo del Prado*, t. XXI, nº 39: 44-55.

GASSIER, P. et WILSSON, J. (1970). *Vie et oeuvre de Francisco de Goya*. Fribourg/Suisse: Office du libre. Ed. en español, (1974) *Vida y obra de Francisco de Goya: reproducción de su obra completa, pinturas, dibujos y grabados*. Barcelona: Juventud.

GONZÁLEZ-FANJUL, C.; GABALDÓN, A. et ALBA, T. (2011). "Una imagen subyacente en el retrato de Jovellanos de Goya". En *Ciencia y Arte III*, (Valencia, 17 y 18 de Noviembre de 2010). Madrid: Ministerio de Cultura, Subdirección General de Instituto del Patrimonio Cultural de España: 159-173.

GONZÁLEZ SANTOS, J. (1992). "Jovellanos por Goya. Precisiones históricas e iconográficas sobre dos conocidos retratos". *Boletín del Museo del Prado*. Tomo XIII, nº 31: 45-56.

GOYA, F. de; CANELLAS LÓPEZ, Á. (ed.) (1981). *Diplomatario de Francisco de Goya*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, nº 826.

Disponible en: http://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/10/54/_ebook.pdf [16-07-2012]

GUDIOL, J. (1970). *Goya. 1746-1828*. V. II. Barcelona: Polígrafa.

JUNQUERA Y MATO, J. et Patio de la Infanta. (1996). *Goya y el Infante Don Luis de Borbón: homenaje a la "Infanta Doña María Teresa de Vallabriga": del 14 de octubre al 30 de diciembre de 1996*. Zaragoza: Patio de la Infanta.

LEIRA SÁNCHEZ, A. (2007). "La moda en España durante el siglo XVIII". *Indumenta*, N°0: 87-94.

MARQUÉS DE LOZOYA (1946). *Boletín de la Real Academia de la Historia. Conmemorativo del Bicentenario del Nacimiento de D. Francisco de Goya*. Madrid: Viuda de Estanislao Maestre.

MARTÍNEZ RIPOLL, A. (1979). "Un retrato alegórico de Godoy visto con Rx, por Goya". *Goya*. N°148-150.: 294-299

MATHERON, L. (1858). *Goya*. París: Schulz et Thuillier.

MENA MARQUÉS, M. y MAURER, G. (2006). *La duquesa de Alba, "musa" de Goya: el mito y la historia*. Madrid: Museo del Prado.

MENA MARQUÉS, M. (2008). "La Condesa de Chinchón". En MENA MARQUÉS, M. et al. *Goya en tiempos de guerra*. Madrid: Museo Nacional del Prado: 188-190.

MONTERO, A. (1989). "La pinacoteca de Doña María Teresa de Vallabriga y Rozas". *Antiquaria*. N°65: 34-43.

RIBEIRO, A. (2001). "La moda femenina en los retratos de Goya". En CALVO SERRALLER et al. *Goya. La imagen de la mujer*. Madrid: Fundación Amigos del Museo del Prado y Caja Madrid: 103-116.

RODRÍGUEZ, T. (1993). *Goya, Saturno y saturnismo*. Madrid: T. Rodríguez.

RODRÍGUEZ, T. (1996). *Goya: entre sueños, chanzas y realidad*. Madrid: Ars Magna.

SALAS, X. de (1980). *Goya*. Barcelona: Compañía internacional editora, S.A.

SESEÑA, N. (2004). *Goya y las Mujeres*. Madrid: Taurus.

TORRALBA SORIANO, F. (1996). *Realidad e imagen: Goya, 1746-1828*. Zaragoza: Gobierno de Aragón.

VALVERDE, J. (1989). "Goya y Broccherini en la Corte de Don Luis de Borbón". En *El arte en las Cortes europeas del siglo XVIII: Madrid, Aranjuez, 27-29 de abril de 1987*. Madrid: Servicio de documentación y publicaciones de la Comunidad Autónoma de Madrid: 793-802.



Clara González-Fanjul
clarafanjul@yahoo.es

Clara González-Fanjul, Jefe del Departamento de Conservación y Restauración del Museo de Bellas Artes de Asturias. Restauró los fondos de la colección con la que fue creado este museo, así como las obras procedentes de la Colección Masaveu como pago de impuestos de sucesión. También ha impartido cursos, ha escrito diversos artículos y pronunciado conferencias sobre temas relacionados con el arte y la profesión del Conservador-Restaurador.



Araceli Gabaldón
aragabaldon@yahoo.es

Araceli Gabaldón, licenciada en Ciencias Físicas. Ha desarrollado su trabajo como supervisora de la Instalación Radiactiva del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), Área de Laboratorios, Estudios Físicos. Ha promovido el desarrollo de la reflectografía y de la radiografía junto a Tomás Antelo, obteniendo muchas mejoras tanto en la captación de imágenes como en la unión y calidad de las mismas. Ha hecho numerosos trabajos sobre Berruguete, Gallego y otros pintores. Se debe destacar entre ellos la captación de la radiográfica de varios retablos de gran tamaño así como del Guernica de Picasso en una sola toma.



Tamara Alba
tamarafanjul@gmail.com

Tamara Alba, licenciada en Bellas Artes (especialidad de Conservación-Restauración). Doctoranda de la facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Está en posesión del Diploma de Estudios Avanzados (DEA) y, **actualmente, está realizando su tesis doctoral en el marco del programa "Conservación-Restauración del Patrimonio Histórico-Artístico". Ha sido colaboradora honorífica del Departamento de Pintura-Restauración de la facultad de Bellas Artes de la UCM y becaria de esta facultad, como miembro del Grupo de Trabajo "Técnicas Ópticas de Análisis Aplicadas al Patrimonio". Así mismo, ha trabajado para el IPCE en el Servicio de Estudios Físicos, colaborando en el estudio de dos retablos.**

Vernizes intercalados: usos e virtudes

Edson Motta Jr.

Resumo: Este artigo descreve a aplicação de vernizes em sistemas intercalados no restauro de pinturas em vários momentos da história e em diversos países, e discute suas vantagens e desvantagens. Ele sugere também que a maior utilidade deste procedimento consiste em possibilitar uma cobertura e um brilho uniformes, e que estabilidade química e boas propriedades óticas podem ser obtidas também, associando-se Paraloid B72 a Regalrez 1094.

Palavras chave: Verniz; Sistemas de envernizado; Resinas; Saturação cromática; Intercalado.

Barnices intercalados: usos y virtudes

Resumen: Este artículo describe sistemas de aplicación de barnices en los que se alternan resinas con propiedades diversas. Esos sistemas se han usado en distintos momentos de la historia y en diferentes países, y en esta publicación se analizan sus ventajas y desventajas. El trabajo incide también en la gran virtud de esos métodos que es permitir una cobertura y brillo más uniformes, a la vez que se puede lograr estabilidad química y buenas propiedades ópticas si se hace la asociación de Paraloid B72 con Regalrez 1094.

Palabras clave: Barnices; Sistemas de barnizado; Resinas; Saturación cromática; Intercalado.

Interlayered varnishes: uses and virtues

Abstract: This paper describes and discusses the advantages and disadvantages of interlayered varnishing systems, used by paintings conservators in different moments in history and in countries with diverse conservation traditions. It also suggests that uniform coating and gloss are the main virtues of these systems, and that chemical stability and satisfying optical results can also be obtained by associating Paraloid B72 with Regalrez1094.

Keywords: Varnish; Varnishing systems; Resins; Colour saturation; Interlayer.

Introdução

Uma análise da literatura técnica sobre a prática de envernizado de pinturas dos últimos quarenta anos evidencia esforços da parte da comunidade profissional de cientistas e conservadores, no sentido de resolver as diversas imperfeições dos vernizes usados no restauro de pinturas.

Esses esforços se traduziram em pesquisas para a obtenção de resinas estáveis e óticamente apropriadas, as quais investigaram: a) a adequação de resinas desenvolvidas para fins industriais; b) a estabilização de vernizes já utilizados no restauro; c) e por fim, o desenvolvimento de sistemas de aplicação em que são intercaladas resinas com diferentes solubilidades para permitir a obtenção de superfícies homoganeamente recobertas, já que a absorção diferenciada dos vernizes pode deixar

segmentos foscos que passam a contrastar com as áreas brilhantes. Esta última característica é frequentemente designada pelo termo “afundamento”, uma tradução livre para o português do termo em inglês “*sinking in*”. Este fenômeno ocorre mais frequentemente em pinturas que estão sendo submetidas ao restauro, as quais apresentam tintas lixiviadas, áreas de nivelamento com massas diversas e reintegrações com tintas com propriedades de impermeabilização variadas.

É importante ressaltar que a absorção diferenciada de um verniz pode ser desejável em algumas pinturas; portanto, as características uniformizadoras dos sistemas de envernizado são úteis apenas para obras nas quais se quer igualar o brilho da superfície.

Os sistemas de envernizado também são propostos por outras razões, dentre as quais, aumentar a estabilidade de uma resina natural, possibilitar a aplicação do verniz final por meio de pincel, e melhorar as propriedades óticas da pintura. Vernizes aplicados por aspersão tendem a ser mais homogêneos e menos contínuos, já que chegam à superfície da tinta em pequenas gotículas com pouco solvente. Quando é usado um solvente de evaporação rápida (ou quando a pistola tiver sido regulada para produzir um jato fino), a resina tende a chegar à tinta, semi-seca, e a formar uma superfície microscopicamente granulada, que reflete a luz incidente de maneira mais difusa e, assim, diminui a saturação das cores.

O presente artigo tem como tema a descrição desses métodos, já que suas versões modernas são úteis para a obtenção de bons resultados práticos, e ajudam a explicar a aparência característica das pinturas restauradas no contexto das diferentes tradições nacionais. Além disso, tratam-se de procedimentos relativamente desconhecidos da comunidade profissional, mesmo possuindo uma longa e importante história.

Os sistemas de envernizado

Na segunda metade do século XIX, houve um grande aumento na popularidade da resina Copal, usada como verniz e como aditivo para tintas a óleo (Swicklik 1993: 161). Nesse contexto surgiu um método de envernizado que envolvia a aplicação dessa resina diretamente sobre a tinta e, sobre ela, uma camada de verniz Mastic. [tabela 1] Acreditava-se que essa última, ao se deteriorar, poderia ser removida com relativa facilidade, e que a resina Copal, que se torna insolúvel rapidamente, protegeria as veladuras e outras sutilezas da pintura, que tão frequentemente sofrem danos durante as limpezas (Carlyle 2001: 57-65; Swicklik 1993: 160; Phenix 1993: 18). A lógica que fundamenta essa técnica seria impecável, se não fosse pelo intenso amarelecimento das resinas Copal, o que gerava a necessidade de futuras intervenções e, assim, submetia as obras aos riscos inerentes a esses procedimentos. Mérimée, nas suas próprias palavras, dá-nos uma indicação de como se deveria proceder: “A melhor maneira de preservar pinturas seria primeiramente envernizá-las levemente com Copal e, quando essa camada estiver perfeitamente seca, aplicar sobre ela uma camada de resina Mastic. Em poucos anos essa se tornará amarelecida e esbranquiçada e poderá ser removida. O verniz Copal, sendo extremamente duro, não sofrerá pela remoção dessa cobertura, mas preservará a pintura tão bem que até as veladuras não poderão ser ameaçadas pela limpeza” (Mérimée 1839: 287). Não temos referências do uso deste método de envernizado em conservação, mas sua inclusão neste texto se justifica pelo fato de que ele foi idealizado com o objetivo de proteger a pintura de restauros futuros.

Tabela 1: Sistema Mérimée

SISTEMA MÉRIMÉE		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
↑	Segunda camada	Mastic	20%	Terebintina	—	Com pincel
	Primeira camada	Copal mais óleo secante	—	Terebintina	—	Com pincel

Em 1940 no *Manual on the Conservation of Paintings* foram publicadas instruções para o uso de um sistema de envernizado específico para o restauro de pinturas, que envolvia a aplicação de emulsão de cera sobre um primeiro verniz de resina natural, para protegê-la da umidade, reduzir seu brilho e servir como camada de sacrifício, já que a cera pode ser removida facilmente quando suja, e reaplicada, a seguir, se necessário. (Ruhemann 1968: 273; Bradley 1950: 3.2; Abercauph 1996: 201-205). [tabela 2] Nesse manual encontramos o seguinte parágrafo: “Esta aplicação final de uma camada de cera também parece ser o método mais recomendável a se adotar para o tratamento de qualquer tipo de verniz brilhante [...] [Ela] atribui à pintura um agradável acabamento semifosco e pode ser polida para formar uma camada uniforme e com um brilho completamente transparente por meio de um [polimento] com lâ de algodão.”

Ruhemann reconhece os méritos deste método, e o fato de que o mesmo não havia sido superado por ocasião da publicação de seu livro *“The Cleaning of Paintings”*, em 1968. Por outro lado, o autor afirma que o uso da cera estava longe do ideal, já que ela capta poeira com facilidade e, conseqüentemente, reduz a transparência do verniz subjacente, especialmente quando este se encontra sobre tintas escuras, com craquelês e irregularidades acentuadas.

Tabela 2: Sistema Resina / Cera


SISTEMA RESINA / CERA		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
↑	Segunda camada	Emulsão ou pasta de cera de abelhas	—	Terebintina ou água	—	Com panos
	Primeira camada	Resina (Mastic, Damar, Cetônica)	20%	Terebintina	—	Com pincel

Mais recentemente, no final dos anos 1970, um método mais sofisticado, que combinava duas resinas com propriedades diferentes, foi desenvolvido pelos restauradores e cientistas do *Institut Royal du Patrimoine Artistique* da Bélgica. A técnica consistia em uma primeira aplicação de resina Damar diretamente sobre a tinta e, a seguir, sobre ela, uma fina aspensão de Paraloid B-72 (etilmacrilato/metilacrilato). [tabela 3] A função da resina natural era dar boa saturação às cores, e a função da resina acrílica era proteger o Damar da luz e da abrasão mecânica. A lógica desse procedimento foi primeiramente teorizada por Eddy De Witte e Miriam Goessens-Landrie (1978: 79) em um estudo no qual se investigou a influência da luz na aparência e na estabilidade dos vernizes.

Nicole Goetghbeur, restauradora de pinturas do IRPA, descreve a maneira pela qual esse sistema seria usado para o envernizado do “Levantamento da Cruz”, de Peter Paul Rubens, exposto na Catedral de Antuérpia, e que estava sendo restaurado no ano de 1990: “O envernizado será feito em duas etapas, primeiro uma camada de verniz Damar, para unificar a totalidade da aparência e dar o máximo de profundidade à pintura, e depois uma fina camada protetora de Paraloid B-72”. (Goetghebeur 1990: 1-5).

Em 1990, Bourdeau (1990: 45-6) publicou pesquisas usando a mesma sobreposição de resinas, adicionando, porém, ao Paraloid B72, aditivos bloqueadores de radiação ultravioleta. O estudo concluiu que essa associação diminuía a velocidade da deterioração, mas não a impedia.

Tabela 3: Sistema IRPA


SISTEMA IRPA		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
	Segunda camada	Paraloid B-72	5%	Xilenos	—	Por aspensão
	Primeira camada	Resina Damar	10%	<i>White spirits</i>	—	Com pincel

Em Londres, os restauradores do Courtauld Institute of Art, desenvolveram também na década de 1970, um sistema que usava uma camada de Paraloid B72 sobre a tinta, seguida, após sua secagem, da aplicação por meio de pincel, de uma camada da resina Laropal K80. [tabela 4] Essa técnica era possível porque o verniz cetônico, diluído em hidrocarbonetos alifáticos, não dissolvia o Paraloid B72, solúvel somente em aromáticos. A razão para a sobreposição das duas resinas baseava-se na premissa de que, ficando o Paraloid B72, um polímero estável, diretamente em contato com a tinta, haveria sempre a garantia de fácil remoção do Laropal K80, mesmo se ele viesse a se tornar insolúvel no futuro;¹ além disso, a aplicação de ambas as resinas por meio de pincel garantia um bom nivelamento final da superfície, e evitava, assim, a aparência microáspera, tão frequente nos vernizes aspergidos.

Seguindo essa lógica, era recomendado também que as reintegrações cromáticas fossem realizadas com Paraloid B72, para permitir o uso do Laropal K-80 sem o risco de remoção acidental


das mesmas. Eventualmente, Regalrez 1094 e/ou a resina MS2A, materiais mais estáveis e também solúveis em hidrocarbonetos alifáticos, substituíram a resina cetônica nesse sistema.

Tabela 4: Sistema Courtauld

SISTEMA COURTAULD		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
	Segunda camada	Laropal K80	20%	<i>White spirits</i>	Cera de abelha	Com pincel
	Primeira camada	Paraloid B-72	10%	Xilenos	—	Com pincel

Simultaneamente, o Departamento de Conservação e Restauração do National Maritime Museum, em Greenwich, passou a usar um método de envernizado que combinava uma primeira aplicação de Laropal K80 acrescida de 10% de cera microcristalina, diretamente sobre a tinta, seguido de uma segunda película – aspergida – do verniz cetônico Griffin, da Winsor & Newton. [tabela 5] Esse procedimento baseava-se na crença de que a cera adicionada à resina que ficava diretamente sobre a tinta facilitaria a remoção futura do sistema, permitindo a permeação do solvente por sua estrutura, e que o verniz Griffin, por conter um percentual de óleo, atribuiria melhores propriedades óticas à pintura. Essa forma de envernizar dava à superfície uma aparência surpreendentemente sedosa, além de ser muito eficaz na função de saturar as áreas escuras. Pode-se teorizar que a presença do óleo como aditivo ao verniz Griffin retardava o tempo de secagem deste, possibilitando a formação de uma superfície mais nivelada e menos propensa à dispersão da luz incidente, aumentando assim os níveis de saturação cromática.

Tabela 5: Sistema Greenwich

SISTEMA GREENWICH		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
	Segunda camada	<i>Griffin Picture Varnish</i>	22%	<i>White spirits</i>	Óleo Stand	Por aspersão
	Primeira camada	Laropal K80	20%	<i>White spirits</i>	Cera de abelha	Com pincel

Do outro lado do atlântico, Mario Modestini, restaurador italiano radicado nos Estados Unidos, desenvolveu, na década de 1960, um sistema intercalado de envernizado que se difundiu entre os profissionais de Nova Iorque, conquistando adeptos como Gustav Berger. Ele se baseava na combinação da capacidade de saturação da resina cetônica com as propriedades isolantes das resinas de acetato de polivinila. O procedimento envolvia a aplicação de uma primeira camada do Artists Retouching Varnish (Talens)² e, quando esse estivesse completamente seco, uma aspersão de uma fina película de resina de PVA/ AYAB (e mais tarde Mowilith 20) com o propósito de formar uma camada isolante. As resinas de acetato de polivinila se dissolvem em solventes aromáticos ou - para uso como verniz aspergido - em álcool etílico, e o verniz Artist Retouching Varnish é fornecido em solventes alifáticos. A seguir, voltava-se a aplicar do verniz da casa Talens que, devido à impermeabilidade do PVA, criava uma película contínua e uniforme sobre a pintura, reduzindo as áreas de absorção desigual (Dwyer 1992: 121-122). A sequência poderia ser repetida conforme as exigências do restauro em curso, [Tabela 6] e a única ressalva que se faz a essa técnica está relacionada à notória tendência à insolubilidade da resina cetônica, que neste sistema fica diretamente em contato com a superfície da tinta.

A avaliação relativa ao amarelecimento desses vernizes foi feita por Dianne Dwyer ao visitar pinturas restauradas por Mario Modestini, no final dos anos oitenta, para museus americanos. Ela menciona que: “Em uma pesquisa de pinturas em dezoito galerias regionais da Kress (Foundation), que foi levada a cabo há poucos anos, obras envernizadas usando esta técnica (PVA entre camadas de Talens) conservavam-se excepcionalmente bem. Depois de trinta anos, as superfícies mantinham um lustro agradável e o verniz não descoloriu perceptivelmente [...] em comparação, pinturas envernizadas poucos anos antes, pelos mesmos restauradores, usando Damar, mostraram amarelecimento significativamente maior” (Dwyer 1992: 121-2).


Tabela 6: Sistema Modestini

SISTEMA MODESTINI		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
↑	Terceira camada	<i>Retouching Varnish</i> (Talens)	25%	<i>White spirits</i>	Óleo de rícino	Com pincel
	Segunda camada	PVA / AYAB	10%	Xilenos ou etanol	—	Por aspersão
	Primeira camada	<i>Retouching Varnish</i> (Talens)	25%	<i>White spirits</i>	Óleo de rícino	Com pincel

Outro processo intercalado de envernizado, desenvolvido nos EUA, foi primeiramente apresentado por Eric Hulmer (1972: 145-7) no Congresso do International Institute for Conservation, realizado

em Lisboa em 1972, e consiste na aplicação de Paraloid B72 sobre a pintura e, após a secagem deste, a aplicação de Paraloid B-67 (metacrilato de isobutila) como camada final. [tabela 7] A diferença de solubilidade entre essas duas resinas é novamente o princípio que rege o sistema já que o Paraloid B67 se dissolve em hidrocarbonetos alifáticos acrescidos de um pequeno percentual de aromáticos e, portanto, não tem a polaridade necessária para remover o Paraloid B72, que somente se dissolve em aromáticos puros. O mesmo princípio se aplica, caso a reintegração seja realizada com tintas aglutinadas com Paraloid B72 ou PVA: o Paraloid B67 pode ser usado como verniz final, aplicado por pincel, sem dissolver a reintegração. Além disso, conforme observado acima, o uso do Paraloid B72 garantia a reversibilidade futura do verniz, já que esse ficava em contato direto com a tinta. Como nos outros métodos semelhantes a esse, o número de camadas intercaladas das duas resinas variava conforme as exigências de cada pintura em restauro.

Tabela 7: Sistema Hulmer

SISTEMA HULMER		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
	Segunda camada	Paraloid B-67	10%	<i>White spirits</i>	—	Com pincel
	Primeira camada	Paraloid B-72	10%	Xilenos	—	Com pincel

Mais recentemente, a introdução da resina hidrocarbônica Regalrez 1094 como verniz para conservação e restauração, deu a oportunidade de se intercalar pela primeira vez, materiais estáveis em uma mesma técnica de envernizado. Essa resina foi pesquisada por René de la Rie e Christopher Mc Glinckey (1989: 53-70; 1990: 563-7; 1993: 566-73) que buscavam um produto que reunisse estabilidade e propriedades óticas similares às das resinas naturais; porém, a baixa viscosidade de Regalrez, assim como a grande atração intermolecular entre a resina e os solventes nos quais é diluído, faz com que ele demore a atingir o ponto de *no flow* e, portanto, sua penetração na estrutura da tinta é muito maior do que a que se observa com resinas similares.

A noção de *no flow* refere-se ao momento em que um verniz em solução tem sua viscosidade aumentada na mesma proporção da evaporação do solvente e, em consequência disso, sua penetração pela estrutura irregular e capilar da tinta diminui, e eventualmente cessa, deixando de preencher todos os microespaços mais profundos na estrutura da tinta. [ilustracao 1] Os vernizes de baixa viscosidade, os diluídos em solventes de evaporação lenta, ou aqueles com os quais a resina em solução e o solvente têm grande afinidade química, como as resinas hidrocarbonicas, demoram mais a atingir o ponto de *no flow*. Este tema foi discutido sob outra ótica por Rene de la Rie (1987, 1-13)



Ilustração 1: Modelo ilustrativo da hipótese de *no flow*

Em decorrência disso, não se forma uma película contínua sobre as áreas de tinta mais porosas (com menor percentual de aglutinante ou formada com pigmentos mais granulados). Por outro lado, nas áreas com maior percentual de aglutinante e/ou com pigmentos menores e mais homogêneos, o verniz produz um estrato definido e homogêneo na superfície da tinta; portanto, mais brilhante. Como consequência, as superfícies envernizadas ficam, com frequência, irregulares, o que produz um desconforto visual incompatível com a adequada apreciação de uma pintura.

Este obstáculo, porém, pode ser superado aplicando-se o Regalrez 1094 diretamente sobre a tinta, por meio de pincel. Esta forma de aplicação garante boa saturação das cores, especialmente quando se trata de pinturas muito lixiviadas por solventes em limpezas anteriores e/ou com resíduos de vernizes antigos. Após sua secagem, Paraloid B72 é aspergido para formar uma película isolante, preparatória para uma segunda aplicação de Regalrez, que irá atribuir bom *leveling* final ao sistema, e deixar sobre a superfície uma resina de alta temperatura de transição vítrea. O termo *leveling* é usado para descrever a propriedade que possuem os vernizes de baixa viscosidade, de formarem entre um pico da textura e outro, uma superfície mais lisa que reflete menos luz difusa. A representação gráfica do *leveling* pode ser vista abaixo. [ilustração 2]

A adição de até 4% da borracha polimérica sintética Kraton 1657, também pode ser incorporada a esta última camada para dar-lhe uma aparência menos brilhante e mais suave [tabela 8] e, além disto, a sequência de resinas pode ser repetida até a obtenção de resultados óticos e estéticos desejados³.

Tabela 8: Sistema Regalrez

SISTEMA REGALREZ		Resina	Concentração	Solvente	Aditivos	Aplicação
↑	Terceira camada	Regalrez 1094	25%	White spirits	Tinuvin 292 e Kraton 1657	Por aspersão
	Segunda camada	Paraloid B-72	5%	Xilenos	—	Por aspersão
	Primeira camada	Regalrez 1094	25%	White spirits	Tinuvin 292	Com pincel

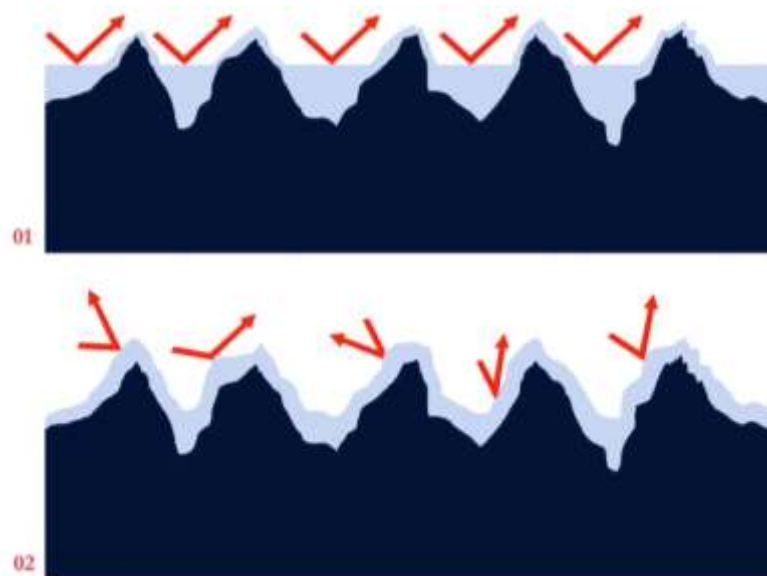


Ilustração 2: Modelo gráfico de *leveling*
01. *Leveling* de vernizes poliméricos
02. Conformação à topografia dos vernizes poliméricos

Conclusão

Os sistemas de aplicação de resinas intercaladas são recursos técnicos usados na história recente da conservação e do restauro, com o objetivo principal de melhorar as propriedades óticas e a aparência dos vernizes, além de facilitar sua remoção no futuro. Os diferentes métodos desenvolvidos a partir da publicação do *Manual on the Conservation of Paintings* em 1940, são evidências do esforço e da criatividade neste sentido; porém, a grande maioria deles apresentava alguma insuficiência técnica relacionada aos materiais disponíveis em cada momento histórico. Com a introdução do Regalrez 1094 na prática dos Conservadores-Restauradores, os problemas relacionados à estabilidade cromática e à reversibilidade foram superados; por outro lado, aumentaram as imperfeições relacionadas à desigualdade de brilho e à saturação, o que cria problemas estéticos que só podem ser ultrapassados, parcialmente, com a adição de polímeros específicos (Kraton 1657), aspersão da resina com solventes de evaporação rápida, ou ainda, de forma mais eficiente, com sistemas que intercalam Regalrez 1094 e Paraloid B72⁴.

Notas

- [1] Desde 1963, com as pesquisas de Gerry Thomson, sugeria-se que as resinas cetônicas eram de difícil remoção com o tempo. A confirmação dessa instabilidade veio somente em 1972 (Feller, 1972:75-78). Estas resinas, infelizmente, formam ainda hoje, a base de muitos vernizes comerciais. As informações sobre esse sistema assim como o conhecimento do sistema Greenwich foram obtidas pelo autor quando este foi aluno do curso de formação em conservação e restauro do Courtauld Institute of Art, Londres, entre 1982/84. Estes sistemas são de interesse histórico, já que muitos caíram em desuso.

- [2] No início dos anos 1990, Gustav Berger substituiu essa resina cetônica por uma resina hidrocarbônica estável: Escorez 5380 (Swicklik; Berger; Berger 1998: 125-129).
- [3] Esta sequencia produz excelentes resultados, também usando-se a resina cetônica hidrogenada MS2A.
- [4] Este sistema de envernizado tem sido usado com regularidade no Brasil há vinte anos, e até a presente data, as pinturas que puderam ser examinadas encontram-se em bom estado.

Bibliografia

- ABERCAUPH, C. (1996) *Painting Conservation Catalog, Varnishes and Surface Coatings* (volume 1). Washington: AIC.
- BOURDEAU, J. (1990). "A Further examination of the barrier properties of Tinuvin 327 ultraviolet absorber in the of dammar films". Em: *Cleaning retouching and coatings: Technology and practice for easel paintings and polychrome sculpture*. Preprints of the contributions to the Brussels Congress. London: IIC.
- BRADLEY, M. (1950). *The Treatment of Pictures*. Cambridge, USA: Cosmos Press, Inc.
- CARLYLE, L. A. (2001). *The Artist's Assistant, Oil painting Instruction Manuals and Handbooks in Britain 1800-1900. With Reference to Selected Eighteenth-century Sources*. New York: Archetype Publications.
- DE LA RIE, E. R. (1987). "The influence of varnishes on the appearance of paintings." *Studies in Conservation* 32:1.
- DE LA RIE, E. R. (1990). "New synthetic resins for picture varnishes." Em: *Cleaning Retouching and Coatings: Technology and Practice for Easel Paintings and Polychrome Sculpture*. Preprints of the contributions to the Brussels Congress, London: IIC.
- DE LA RIE, E. R. (1993). "Polymer additives for synthetic low-molecular-weight varnishes". Em *Committee for Conservation, 10th Triennial Meeting, Washington: ICOM*.
- DE WITTE, E. e GOESSENS-LANDRIE, M. (1978-79). "The influence of light on the appearance and the stability of varnishes". *Bulletin du Institut Royal du Patrimoine Artistique*. Brussels.
- DWYER, D. (1992). "A Varnishing technique used by Mario Modestini". Em: *Paintings Specialty Group Postprints, Twentieth Annual Meeting of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, AIC*.
- FELLER, R. L. (1972). "Problems in the Investigation of Picture Varnishes." Em *Conservation of Paintings and the Graphic Arts*. International Institute for Conservation, Lisbon Congress. London: Butterworths.
- FELLER, R., STOLOW, N. e JONES, E. (1985). *On Picture varnishes and their solvents*. Washington, DC: National Gallery of Art.
- GOETGHEBEUR, N. (1990). "Preliminary study and approach to the cleaning of "The raising of the cross" by Peter Paul Rubens in the Antwerp Cathedral." Em: *Cleaning, retouching and coatings: Technology and Practice for Easel Paintings and Polychrome Sculpture*. Preprints of the Contributions to the Brussels Congress. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.
- HULMER, E. C. (1972). "Notes on the formulation and application of acrylic coating." Em: *Conservation of Paintings and the Graphic Arts, Lisbon Congress, International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1972*. London: Butterworths.

MAYER, L. (1998) *Painting Conservation Catalog, Varnishes and Surface Coatings* (volume 1) USA:AIC.

MERIMEE, M.J.-F.-L. (1839). *The Art of painting in oil, and in fresco: Being a history of the various processes and materials employed, from its Discovery, by Hubert and John Van Eyck, to the present time.* London: Whittaker&Co.

PHENIX, A. (1993). "Artists' and conservation varnishes: An historical overview". Em: *Varnishing: Theory and practice.* The Association of British Picture Restorers, Fiftieth Anniversary Conference.

RUHEMANN, H. (1968) *The cleaning of paintings: problems and potentialities.* London: Faber & Faber.

SWICKLIK, M. (1993). "French painting and the use of varnish, 1750-1900." Em: *Conservation Research, Studies in the History of Art 41*, Monograph Series II. Washington, D.C.: National Gallery of Art.

SWICKLIK, M; BERGER,G; BERGER,M. (1998) *Paintings Conservation Catalog, Varnishes and Surface Coatings.* Washington: AIC.

THOMSOM, G. (1963). "New Picture Varnishes." Em *Recent Advances in Conservation.* London: Butterworths

WHITTEN, J. (1998) *Painting Conservation Catalog, Varnishes and Surface Coatings.* Washington: AIC



Edson Motta, Jr.
edsonmotta@terra.com.br

Edson Motta, Jr. é conservador-restaurador de pinturas e professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Iniciou sua formação com Edson Motta (Snr.) em 1974, e de 1982 a 1985 estudou no Courtauld Institute of Art, Universidade de Londres. Em 1989/90 foi Conservador-Restaurador visitante no Departamento de Conservação de Pinturas do J. Paul Getty Museum em Malibu, USA, e concluiu o Doutorado na Universidade Politécnica de Valência, Espanha, em 2004. Devo a Maria Cristina da Silva Graça as opiniões críticas e revisão do texto.

Entrevista a Carmén Añón Feliu

Por Ana Laborde y Rocío Bruquetas

Hemos tenido el privilegio de conversar en el Museo del Traje de Madrid con Carmen Añón Feliú, sin lugar a dudas la paisajista más prestigiosa de nuestro país y con más tiempo de dedicación, aunque ella sólo reconoce su ventaja en años de experiencia.

De su extensísima carrera profesional podría destacarse su labor como coordinadora para las evaluaciones de paisajes e itinerarios culturales para el Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO, además de profesora colaboradora en cursos de postgrado en universidades de diversas ciudades, como Versalles, Roma, Milán... Es miembro del Comité Científico de la Universidad de Lovaina y también Presidente honoraria del Comité Científico Internacional de Jardines Históricos y Paisajes Culturales de ICOMOS. Recientemente ha sido miembro del jurado para la elección del proyecto de diseño del Parque Central de Valencia.



Carmen Añón entrevistada por Ana Laborde

Entrevista

Carmen Añón no concede entrevistas normalmente, pero esta vez ha tenido la amabilidad de contestar a unas preguntas para los lectores de Ge-conservación. Empezaremos comentando sus inicios profesionales.

Carmen ¿qué le llevó a interesarse por el mundo de los jardines y el paisaje?

Mi formación fue autodidacta. Comenzó por mi afición a las plantas en mi propia casa, en la Colonia Cruz del Rayo, pues siempre he vivido en una casa con jardín. Desde muy joven tuve un gran interés en documentarme adquiriendo libros (*de hecho Carmen Añón posee en la actualidad la mejor biblioteca de carácter multidisciplinar sobre jardines de España y una de las mejores de Europa*), aseso-

rando a mis amigos en la remodelación de terrazas y jardines. Ya con nueve hijos me apunté a la primera promoción de la prestigiosa escuela de paisajismo Castillo de Batres, y allí me quedé como profesora un breve tiempo una vez finalizados mis estudios.

La docencia ha sido siempre su gran vocación. ¿Cuándo dio el salto al mundo profesional de la enseñanza?

Fue con D. Fernando Chueca Goitia, que me propuso impartir clases en la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid. De la mano de este catedrático conseguí que el claustro de profesores me aceptara, a pesar de no tener titulación oficial, por lo que no pude ser titular con plaza en propiedad, teniendo el extraño título de “profesor encargado de cátedra”.

Años más tarde puse en marcha, con la ayuda de D. Pedro Navascués, la primera enseñanza oficial especializada, el máster sobre *Jardinería y Paisaje*, impartido de forma conjunta por las Escuelas Superiores de Arquitectura y de Ingenieros Agrónomos de Madrid, con una duración de dos años. Estos estudios de postgrado han seguido funcionando durante 23 años y en la actualidad continúan con un número elevado de alumnos, a pesar de su coste y de los tiempos de escasez económica que vivimos.

Se casó muy joven con un ingeniero industrial dedicado al campo de la innovación tecnológica, con el que tuvo 9 hijos. Su marido es y ha sido su gran apoyo, pero recuerda cómo tenía que aprovechar los pocos momentos libres disponibles para su trabajo, renunciando a las horas de descanso y a la compañía de su familia. Carmen, usted ha sido pionera en la conciliación de la vida familiar y profesional, no habrá sido fácil en una época en que pocas mujeres trabajaban fuera de su hogar.

El primer estudio lo puse en marcha en los años 80 con Leandro Silva, mi profesor en Batres. Se llamaba *Paisaje XXI* y estaba dedicado tanto a la recuperación de jardines históricos como al diseño de nuevos espacios. Más tarde inicié *Polifilo* -en un sótano de la calle de Sandoval que recuerdo lleno de humedad orientado sobre todo a la restauración de jardines, con tres jóvenes compañeros, Lucía Serredi, Fernando Valero y Ricardo Vilalta. A pesar de los escasos recursos económicos con los que contábamos, teníamos una gran ilusión. Esta iniciativa finalizó de “muerte natural”, aunque seguimos colaborando en algunos proyectos. Años más tarde fundé mi propio estudio *Citrea*, actualmente dirigido por una de mis hijas, Ana Luengo.



Vista aérea del jardín de Polifilo en Valencia.

Sin abandonar nunca la enseñanza, desarrolló una importante labor en el municipio madrileño.

José Luis Álvarez me convenció para presentarme como independiente dentro de la UCD a las primeras elecciones democráticas al Ayuntamiento de Madrid. Después pasé a formar parte de la oposición en las Concejalías de Cultura, Saneamiento y Medioambiente. Esta etapa fue muy interesante por la labor que se desarrolló en la planificación y la conservación de los parques de Madrid y me ayudó mucho en las posteriores relaciones laborales con los organismos públicos. También logré reorganizar la realización de la primera exposición sobre Jardines Clásicos Madrileños en el Museo Municipal, que fue un rotundo éxito a pesar de hacerse en pleno mes de agosto.

Jose María Pérez González (Peridis) me llamó para colaborar con él en la primera Escuela Taller de Rehabilitación de Jardines Históricas, que se estableció en la Alameda de Osuna. Fue el comienzo de otras muchas que continúan en la actualidad: en el Campo del Moro, Aranjuez, el Jardín Botánico... En la Alameda, por ejemplo, trajimos a un prestigioso profesor californiano que formó un grupo de jóvenes especialistas en podas. Estos, a su vez, han formado una reconocida escuela de profesionales que trabajan actualmente en los parques madrileños con equipos altamente cualificados y que obtienen primeros premios en concursos europeos.

Del Ayuntamiento de Madrid pasó a Patrimonio Nacional, donde trabajó durante diez años en una nueva área de restauración de jardines históricos.

Ramón Andrada, Consejero Delegado de Patrimonio Nacional, me llamó para iniciar una nueva etapa dedicada a la recuperación de los jardines históricos. Se creó un pequeño grupo con la integración de un historiador dedicado por primera vez a la investigación de jardines y tres paisajistas que trabajábamos en estrecha colaboración con todo el departamento de parques y jardines. A pesar de los escasos medios económicos, se estableció una nueva política de **"mantener restaurando"** con arreglo a proyectos específicos establecidos.



Jardín de Polifilo en Valencia

Entre otros muchos proyectos de restauración de jardines históricos, ha realizado los del Parque del Retiro, el Jardín Botánico y la Alameda de Osuna. ¿Cuáles destacarías de todos ellos y por qué motivos?

Los proyectos de los que me siento más orgullosa son las rehabilitaciones del Parque del Retiro y de la Alameda de Osuna. Mi trabajo en el Retiro comenzó en los años 90 a petición de Esperanza Aguirre, entonces concejal de Saneamiento y Medio Ambiente. Fue una intervención modélica, nada traumática, absolutamente respetuosa con la historia de uno de los parques urbanos más antiguos de Europa, que conserva aún su enclave original (el jardín ochavado aparece ya en el plano de Teixeira). No fue fácil convencer a los políticos de la necesidad de redactar primero un Plan Especial director que describiera la situación del conjunto y sus necesidades, en el que se planteaba de forma pionera la importancia del mantenimiento para la futura conservación del parque. Más tarde comenzaron las obras con la recuperación de superficies ajardinadas, cambiando y unificando el mobiliario urbano –papeleras, bancos, kioskos-, vaciando el estanque para su limpieza y llenándolo con agua reciclada para riego, talando mil árboles enfermos y peligrosos y plantando otros cinco mil, colocando **tres puertas nuevas, nuevos parterres...** Pero el parque no se cerró al público en ningún momento. Las modificaciones lo pusieron nuevamente en valor, recuperando el Retiro como jardín histórico y no solo como parque público.

Fue un trabajo desde dentro, no externo, en el que se contó con la colaboración del servicio de parques y jardines del Ayuntamiento. Las oficinas se instalaron al principio en un pequeño pabellón de los jardines de Cecilio Rodríguez, sin calefacción ni servicios.



Jardín del Marqués de Casa Riera

Usted es representante de España en el Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO, en el que se puede destacar su labor como coordinadora para las evaluaciones de paisajes e itinerarios culturales para el Centro del Patrimonio Mundial. También es Presidenta honoraria del Comité Científico Internacional de Jardines Históricos y Paisajes Culturales de ICOMOS. Como miembro de estos foros internacionales, ha participado activamente en la evolución del concepto de jardín a paisaje cultural en estos últimos años. ¿Cuál ha sido su experiencia?

La UNESCO fue el primer organismo que asoció la naturaleza a la cultura, aunque en realidad es un concepto que viene de lejos. Ya Federico García Lorca decía que "cualquier jardín es un libro abierto". Esta idea es básica para comprender el jardín y el paisaje.

El patrimonio es un concepto en constante evolución. Después de la II Guerra Mundial, la sensación de pérdida respecto al patrimonio arquitectónico se incrementó, surgiendo una gran preocupación por su conservación. Años más tarde esta misma inquietud se desarrollaba respecto a la naturaleza con el cambio climático, el agujero de ozono, la destrucción de nuestras costas... y la integración de los conceptos de cultura y naturaleza se hizo evidente, provocando actualmente una gran sensibilización hacia los temas del paisaje. Pero hay que poner límites al sentido común, distinguir las fronteras, no todo hay que considerarlo paisaje cultural.

¿Cuál es la clave para el futuro?

La formación es la piedra angular de la conservación del patrimonio. La Convención Europea del Paisaje hace especial hincapié en la importancia de la enseñanza para su conservación. La formación es una cuestión difícil de establecer, pues en todo el ámbito europeo la oferta de formación es muy desigual; no hay una enseñanza específica propia, sino que los estudios universitarios y de máster suelen estar asociados a otras disciplinas como la arquitectura, la agronomía, la horticultura o el diseño. Hay mucho intrusismo profesional, incluso desde ámbitos menos cualificados, ocasionando un continuo conflicto de intereses. Todos se creen capacitados: arquitectos, ingenieros de caminos, agrónomos... Salen muchos estudios de máster, pero todos se inclinan hacia un lado u otro, no se imparten titulaciones específicas. No existe en Europa una formación integral.

Pero el futuro lo veo con optimismo. Todas las recomendaciones internacionales acaban introduciéndose en los países y van provocando un cambio de mentalidad. Hace treinta años era impensable hablar de estos temas. Confío en que se dé un mayor énfasis en la formación de técnicos cualificados y creo necesaria sobre todo una reforma en profundidad del sistema educativo desde su inicio, es importante comenzar por sensibilizar a los niños sobre los valores inherentes al patrimonio cultural en todas sus manifestaciones. Hay que formar desde la escuela en la cultura de la naturaleza.

Ana Laborde Marqueze
Conservadora-Restauradora
Instituto del Patrimonio Cultural de España Secretaría de Estado de Cultura
ana.laborde@mecd.es

Rocío Bruquetas Galán
Conservadora-Restauradora
Instituto del Patrimonio Cultural de España Secretaría de Estado de Cultura
rocio.bruquetas@mecd.es

A problemática dos resíduos em sistemas gelificados para a limpeza de pinturas

Ana Teresa Moreira Braga Teves Reis

Resumo: A limpeza de superfícies pictóricas com sistemas gelificados tem vindo a levantar diversas questões e opiniões contraditórias que se prendem com a deposição de resíduos de alguns componentes dos géis, nomeadamente os surfactantes, nas superfícies tratadas, e com potenciais riscos que ditos sistemas gelificados podem apresentar para os materiais constituintes das pinturas. Propôs-se neste artigo fazer uma revisão generalizada da informação já publicada acerca dos resíduos de géis, numa tentativa de informar outros colegas da profissão acerca deste assunto e assim fomentar tomadas de decisões mais esclarecidas relativamente a uma das operações que mais riscos apresenta para uma pintura: a sua limpeza.

Palavras-chave: Conservação; Pintura sobre tela; Limpeza; Sistemas gelificados; Resíduos.

La problemática de los sistemas de residuos gelificados para la limpieza de pinturas

Resumen: Los sistemas de limpieza de superficies pictóricas con geles han venido planteando diversas cuestiones y puntos de vista conflictivos que se relacionan con la deposición de residuos en las superficies tratadas, incluso los tensioactivos, y con los riesgos potenciales que los geles pueden presentar para los materiales de las pinturas. Se propone en este artículo una revisión general de la información ya publicada acerca de los residuos de geles, en un intento de informar a otros colegas de la profesión en esta materia y favorecer así una toma de decisiones más informada por una de las operaciones que presenta más riesgos para una pintura: la limpieza.

Palabras clave: Conservación; Pintura sobre lienzo; Limpieza; Sistemas gelificados; Resíduos.

The problematic of residues in gelled systems for cleaning of easel paintings

Abstract: The cleaning of pictorial surfaces with gelled systems has been raising various issues and opposite opinions regarding the presence of residues, namely of the surfactants, and whether or not they present any risks to the painting materials. In this article, a general review of the information already published about the residues in gelled systems is proposed, thus attempting to inform other conservators on this subject and encourage clearer decision-making about the operation which most risks presents to paintings, their cleaning.

Keywords: Conservation; Easel painting; Cleaning; Gelled systems; Residues.

Introdução

A utilização de géis em conservação e restauro tem-se revelado um recurso muito útil, nomeadamente nas operações de limpeza. Estes sistemas, introduzidos por Richard Wolbers na década de 80 do séc. XX (Wolbers 2000), permitem prolongar a retenção de uma solução de limpeza limitando, paralelamente, a penetração capilar (o que facilita a limpeza selectiva de camadas). A sua estrutura facilita o controlo da taxa de evaporação dos agentes activos utilizados nas misturas (Khandekar 2004), uma mais-valia no que diz respeito à segurança do operador. Um gel de limpeza é cons-

tituído por vários produtos e materiais, sendo necessário, em primeiro lugar, a escolha de um agente “activo”, que actua quimicamente sobre a superfície (ex. soluções aquosas, solventes, enzimas, agentes quelantes, etc.), misturado com um agente “espessante” em meio aquoso que sustenta o gel (os mais utilizados têm sido os éteres de celulose, como o Klucel G®, e os polímeros de ácido poliacrílico – gama Carbopol®, 954, 934, 940, 941) e um agente “surfactante” que interage com o espessante para formar o gel (ex. gama Ethomeen®, gama Triton®¹ e Brij 700® - agentes neutralizantes constituídos por amina polietoxilada e compostos poltoxi alifáticos, respectivamente). No caso de géis aquosos, podem também adicionar-se aditivos, de acordo com as necessidades e especificidades de cada limpeza, como detergentes² que, actuando como tensoactivos, melhoram o contacto com a superfície e removem a sujidade através da formação de micelas e ainda soluções-tampão para regular o nível de pH da mistura (Khandekar 2004).

Desde que se iniciou a aplicação gradual destes sistemas que a comunidade de conservadores e comunidade científica tenta perceber se os resíduos dos componentes não voláteis dos géis (nomeadamente o espessante e o surfactante) podem ser totalmente removidos da camada pictórica e se a ínfima quantidade que permanecer na superfície pode provocar alguma alteração ou patologia nos materiais constituintes da pintura. Neste artigo pretendemos rever os principais estudos científicos realizados nesse sentido³, bem como introduzir alguns dos estudos em curso⁴, com o objectivo de sistematizar o “estado da arte” acerca dos resíduos na limpeza com sistemas gelificados, propondo assim metodologias de trabalho actualizadas com os resultados mais recentes.

Os resíduos em sistemas de limpeza gelificados

O mecanismo de limpeza de vernizes através de solventes e através de sistemas gelificados actua sobre esta camada de modo diferente. Os solventes produzem um inchamento rápido da camada de verniz, seguido de evaporação a vários níveis e a redução ou remoção do verniz é realizada pela remoção do material, em solução absorvida por um cotonete. No caso dos géis aquosos, a presença de sabões produzem a emulsificação do verniz e a acção mecânica do rolar do cotonete intensifica a quebra do filme que é transportado pela estrutura interna do gel (Burnstock e White 1990). Independentemente da eficácia de ambos os sistemas na limpeza de superfícies pictóricas (não se podendo negar as múltiplas vantagens e qualidades da limpeza com géis), o facto de haverem componentes não voláteis neste último traduz-se na deposição de resíduos. Esta acção foi e ainda é objecto de estudo e análise de várias equipas de cientistas e conservadores-restauradores, na procura de consenso ou conclusões acerca da existência de riscos para a obra de arte. Da análise a pinturas limpas com géis entre 1987 e 1999 por GC-MS (Dorge *et al.* 2004) foi detectada a presença de resíduos de surfactante (Ethomeen®), em concentrações inferiores ao limite de detecção do método analítico (5µg/cm²) e de ácido poliacrílico (Carbopol®), igualmente em quantidades muito reduzidas. Não se detectaram danos nas pinturas em questão, devendo-se salientar o facto de as mesmas não terem sido envernizadas após este tratamento. O conhecimento empírico demonstra que, se os vestígios do gel não forem totalmente removidos, a superfície ganha um aspecto brilhante e um toque gorduroso, reagindo frequentemente com as camadas de protecção aplicadas posteriormente. Stulik e Wolbers (2004) referem que os componentes utilizados na composição de géis são suficientemente inertes para não prejudicar a camada pictórica limpa, a não ser que um dos componentes entre em decomposição durante o envelhecimento (caso dos surfactantes iónicos, cuja decomposição poderá formar sulfato de hidrogénio de sódio e alterar o pH da superfície) (Dorge *et al.* 2004). Outros estudos confirmam igualmente que os surfactantes podem levar à alteração dos parâmetros de solubilidade da camada pictórica (Erhardt e Bischoff 1994).

No que diz respeito à formação de resíduos, de acordo com Stulik e Miller (2004), os resíduos dos géis à base de espessante e surfactante são constituídos principalmente pelo produto da reacção entre esses componentes durante a formação do gel (reacção de neutralização ácido-base), referindo que os vestígios destes materiais iniciam um processo de degradação passadas algumas horas após a sua remoção. Os mesmos autores (2004) concluíram que os surfactantes não iónicos (ex: gama Ethomeen®, Triton® e Brij®) degradam-se rapidamente, através da formação de componentes altamente voláteis (como o acetaldeído e o glioxal, no caso do Ethomeen C-25®), não detectáveis através da actual tecnologia analítica (GC-MS). Já as longas cadeias de C18 do Brij 700® podem provocar uma maior retenção desta substância na superfície da pintura (Carlson e Petersen 2004).

Para se poder obter uma noção comparativa da quantidade de resíduos que podem ficar numa superfície limpa com gel, Stulik e Miller (2004) referem que 100 µg de massa de resíduo por cm², **equivalem ao “material externo” que é transferido para a superfície quando se toca com a ponta dos dedos cerca de dez vezes.** Stulik e Wolbers (2004) referem que a quantidade média de resíduo depositada sobre uma pintura (antes da remoção de vestígios) é de, aproximadamente, 60 µg/cm².

No que diz respeito a uma possível interferência com os materiais constituintes da pintura, Stulik e Wolbers (2004), referem que, aparentemente, os padrões de decomposição dos surfactantes e dos ligantes são independentes, mesmo após a ocorrência de contacto físico em condições normais. Porém, alertam para o facto de que uma imediata aplicação de camada de protecção poderá abrandar o ritmo destes processos, permanecendo os resíduos entre a camada pictórica e a camada de protecção⁵.

Identificação de resíduos

Os métodos de exame e análise mais utilizados na identificação de resíduos de géis de limpeza têm sido a microscopia electrónica de varrimento (SEM), a espectrometria de infra-vermelho com transformada de Fourier (FTIR) e a análise por cromatografia gasosa por pirólise e espectrometria de massa (PY-CG-MS). Testes indicam que para verificar a existência de resíduos através de análise por PY-CG-MS, é mais fiável procurar vestígios de agentes surfactantes do que do espessante (em especial o Carbopol®), visto que este, quando transformado em gel não é facilmente identificável, comparativamente com os surfactantes, identificáveis em níveis de concentração de microgramas (Khandekar *et al.* 2002). Outra técnica inovadora utilizada na identificação de resíduos foi a marcação radioactiva dos materiais constituintes do gel antes da sua aplicação. Este estudo foi iniciado por Richard Wolbers, através da marcação dos surfactantes por rádio-isótopos (Wolbers 1990) (Stulik e Miller 2004). Este método permite quantificar os resíduos de surfactante que ficam depositados sobre uma superfície, bem como qual o método mais eficaz para a sua remoção.

Eliminação de resíduos

De acordo com Stulik e Wolbers (Dorge *et al.* 2004), a quantidade de resíduos de gel detectados em qualquer camada pictórica depende da natureza química, da topografia e da porosidade da superfície, já que a maioria das experiências aponta para a possibilidade de eliminação de 99,90% dos resíduos, se os géis forem aplicados sobre superfícies lisas, macias, inertes, pouco absorventes e pouco porosas (Stulik e Wolbers 2004). A experiência prática reforça a importância da capilaridade e capacidade de absorção do suporte, já que a limpeza de resíduos de géis em obras policromadas com suporte lenhoso revela-se, no geral, mais eficaz.

Após a revisão de procedimentos e resultados divulgados por diversos investigadores, optou-se por sistematizar alguma da informação recolhida nesses estudos. Burnstock e Miller (Burnstock e Miller 1992) referem que a eliminação de resíduos de sabões de resina à base de ácido abiético e ácido dioxicolico requerem a utilização de um solvente polar (água e/ou saliva) e de um solvente não polar (*white spirit*) para assegurar a eliminação de todos os resíduos. Nalguns casos será ainda necessária a limpeza com um solvente aromático não-polar (como o xileno). Em relação aos géis aquosos, em princípio, requerem apenas a passagem de água. Estudos mais recentes (Burnstock, 2002) concluem que o método mais eficaz para remover resíduos de um gel é uma primeira limpeza a seco, seguida de passagem com a mistura de solventes utilizada no gel. Outros investigadores (Stulik *et al.* 2000; Khandekar *et al.* 2002; Dorge *et al.* 2004), tomando como caso de estudo a limpeza de vernizes alterados e analisando uma receita de gel utilizada com frequência (constituída por 2 g Carbopol® + 20 ml Ethomeen C-25® + 100 ml isopropanol + 10 ml álcool benzílico + 10 ml água desionizada), concluíram que o método mais eficaz para remoção de resíduos deste gel específico é uma primeira limpeza com cotonete seco, seguido de uma limpeza com destilados de petróleo, como o *White Spirit* ou o ciclohexano (Stulik *et al.* 2000). Outros (Khandekar *et al.* 2002) demonstram que utilizando este sistema de remoção, após doze horas já não é detectado surfactante, sugerindo que a detecção de resíduos ocorre imediatamente após aplicação, em baixas concentrações, e que diminui num período de tempo relativamente curto, para níveis não detectáveis. Um aspecto importante que requer mais estudos é a questão acerca da necessidade de utilização de solventes para assegurar a remoção dos resíduos dos géis utilizados na limpeza, posteriormente à sua realização, prolongando deste modo a sua acção sobre as camadas da pintura, não eliminando na totalidade o risco de inchamento e lixiviação da superfície pictórica (Burnstock 2002), um dos motivos pelo que a limpeza com géis seria considerada mais vantajosa relativamente à limpeza tradicional com solventes.

Discussão e sistematização de procedimentos: como reduzir a quantidade de resíduos?

Desde que se iniciou a utilização sistemática desta técnica de limpeza e a investigação acerca da sua eficácia *versus* desvantagem dos resíduos, que a comunidade científica procura soluções a vários níveis que garantam a inocuidade destes sistemas, nomeadamente no que diz respeito à presença de resíduos. Até que o avanço de técnicas e materiais o permita, os conservadores-restauradores devem ter presente os riscos que estes sistemas apresentam, contrabalanço a sua relevância para cada caso, e de que modo podem reduzir a deposição de resíduos sobre uma superfície.

As várias investigações revistas atestam que se deve evitar a utilização de géis em superfícies relevadas e texturadas (com empastados, pinceladas evidentes, lacunas, fendas, desníveis, etc.), já que a proporção de resíduos será maior neste tipo de superfícies e de remoção mais complexa, sendo sempre necessário o auxílio de limpeza mecânica (Stulik e Miller 2004). O tipo de superfície mais indicada terá de ser rígido, liso e pouco poroso e quanto mais espesso for o gel, menos resíduo deixará na pintura. Outra questão importante alertada pelos investigadores prende-se com a necessidade de padronização de procedimentos. Já foi comprovado que a eficácia da remoção de resíduos poderá variar entre cada operador numa fracção de 1 para 10 entre várias experiências realizadas (Stulik e Miller 2004).

Recentemente⁶ foram divulgados estudos em curso que revelam avanços e melhorias ao nível de técnicas, metodologias e materiais com vista à redução de resíduos que confirmam a necessidade de validar a utilização prática destes sistemas:

Aplicação de sistemas gelificados sobre barreiras e géis rígidos

Três dos principais museus espanhóis (*Museu del Prado*, *Museu Thyssen-Bornemisza* e *Centro de Arte Moderna Reina Sofia*), encontram-se a estudar as propriedades de alguns detergentes, designadamente do Vulpex[®], tendo concluído que quando este é aplicado sob a forma de gel líquido (diluído em solvente orgânico com concentrações inferiores a 2,5%), sobre barreira de papel japonês Sekish[®] (13,5 g/m²) ou sob a forma de gel rígido, não se observa a deposição de resíduos e o valor de pH mantém-se igual (Ledesma, García e García 2010).

Uma equipa do *Stichting Restauratie Atelier Limburg* (Holanda) encontra-se a melhorar as técnicas de aplicação de sistemas gelificados no sentido de reduzir o depósito de resíduos. A técnica consiste na aplicação, sobre a camada de verniz, de um tecido-não-tecido⁷ saturado com gel à base de éter de celulose e do solvente escolhido (sem a utilização de surfactante), seguido de sobreposição de um outro tecido absorvente seco e de película Melinex[®] que são levemente pressionados e removidos em conjunto com a primeira camada. Esta técnica reduz a absorção capilar pela camada pictórica, já que a maioria é absorvida pelo papel, e também a acção mecânica na superfície. É necessário, porém, assegurar a eliminação dos resíduos de éter de celulose (Fife *et al.*, 2010; 2011).

Em Itália, o *Cesmar*⁷, tem sido pioneiro no desenvolvimento e utilização de géis rígidos⁸ (tendo como agente activo soluções enzimáticas) na eliminação de resíduos de adesivos hidrófilos utilizados em reentelagens e em consolidações ou fixações, bem como na limpeza de obras muito sensíveis e porosas, como o gesso e os documentos gráficos. (Cremonesi 2010). A utilização de géis rígidos permite a libertação controlada de humidade numa superfície sensível à água para executar tratamentos de limpeza ou para inchar materiais antigos hidrófilos até que seja possível a sua remoção mecânica. Como estes polímeros possuem pouca adesividade, a remoção de resíduos é mais eficaz, desde que a superfície seja lisa. Qualquer solução aquosa pode ser transformada em gel rígido, sendo possível a adição de soluções-tampão, agentes quelantes (como o citrato de triamónio e sódio, utilizados nas misturas de "saliva sintética") e surfactantes, de acordo com o tipo de sujidade a remover (Cremonesi 2010).

Outros métodos

Encontram-se em desenvolvimento estudos sobre a aplicação de métodos alternativos como a espuma aquosa⁹, tendo-se chegado à conclusão que minimizam a migração de fluidos para o interior da camada pictórica comparativamente à limpeza tradicional com cotonetes, mas que libertam mais água do que os sistemas gelificados, sendo ainda necessário formular e testar composições mais eficazes (Hecknbücker e Demuth 2010). O facto de os resíduos da espuma poderem ser removidos por aspiração, apresenta outra vantagem no que diz respeito à diminuição de abrasão mecânica da superfície pictórica (Hecknbücker e Demuth 2010).

Conclusão

Existem algumas premissas, comuns a vários investigadores e conservadores-restauradores no que diz respeito à utilização de sistemas gelificados para limpeza de superfícies pictóricas, nomeadamente que deverão ser utilizados quando se prevê a utilização de uma grande quantidade de solvente já que permitem uma redução da toxicidade devido à diminuição da volatilidade e, por outro lado, a utilização de produtos menos tóxicos, devido à possibilidade de aumento de contacto com a superfície e que são sistemas que podem ser ajustados às necessidades de limpeza. Contudo, apesar de ser uma técnica de limpeza com muitas potencialidades, não deverá ser utilizada em todos os casos, sendo necessário avaliar questões como o tipo de sujidade a remover, a textura da

superfície, o tipo de suporte e a sua capacidade de absorção, factores que podem influenciar o sucesso da operação. Os investigadores que têm vindo a estudar estes sistemas desde o início da sua aplicação transmitem-nos que uma correcta aplicação e remoção dos géis (em superfícies pouco texturadas, pouco danificadas e pouco porosas) garantem a eliminação quase total de resíduos (sendo que estes são constituídos normalmente por quantidades ínfimas de surfactante e de espessante), não se observando até aos dias de hoje quaisquer danos nas pinturas que foram limpas nas décadas de 90 (Stulik, Wolbers *in* Dorge *et al.* 2004). Ainda no contexto dessas investigações obtiveram-se outras informações importantes, nomeadamente que a limpeza directa com solventes e misturas de solventes poderá deixar nas superfícies uma maior concentração de resíduos de alguns solventes mais comuns, como o Shellsol® (*White Spirit*), o álcool benzílico e outros hidrocarbonetos de peso molecular elevado e com pontos de ebulição elevados, do que aquela detectada para os géis (Stulik, Wolbers *in* Dorge *et al.* 2004). Encontra-se ainda por estudar se uma aplicação imediata de um verniz após a limpeza poderá retardar a evaporação dos resíduos e qual a interferência entre esta camada, os resíduos e a camada pictórica. Haverá um período mínimo de espera entre a limpeza com géis e a aplicação da camada de verniz?

A quantidade de estudos em curso e o interesse crescente sobre este tema revelam que os profissionais consideram que a utilização de géis em limpeza é uma mais-valia para a eficácia desta operação, esforçando-se por pôr em prática novos métodos que possibilitem a ausência de resíduos. A comunidade de profissionais ligados à conservação e restauro aguarda novos dados acerca destes estudos, de modo a poder definir metodologias e procedimentos para cada tipo de sujidade a remover.

Notas

- [1] O produto Triton X-100 deixou de ser utilizado com a mesma frequência, devido aos elevados níveis de pH (12,5) que um potencial resíduo possa transferir para a superfície (Wolbers 1990), pelo seu potencial para formação de peróxidos de éter (Burnstock e White 1990) e pela sua capacidade de mimetizar estrogénio durante a sua decomposição, tornando-o um risco ambiental (Khandekar 2004), nomeadamente para a vida animal.
- [2] Entre os sabões comerciais mais utilizados na Europa estão o Vulpex®, o C2000® e o Teepol® e entre os detergentes estão o Triton X-100® (*vide* nota 1), o Brij 35® e o Tween 20®.
- [3] Um grande avanço no estudo deste tema, foi realizado entre 1997 e 2004, com a publicação de um conjunto de artigos, resultado de pesquisas e experiências efectuadas pelos principais cientistas que até então já se tinham debruçado sobre esta questão, entitulado *Surface Cleaning-Gels Research Project*. Esta publicação foi promovida pelo Getty Conservation Institute, possibilitando uma visão sobre o **“estado da arte” da informação** mais actual acerca dos resíduos em limpeza com géis.
- [4] A maioria destes estudos foi apresentada na Conferência internacional *Cleaning 2010*, que decorreu em Valência em Maio do mesmo ano, organizada e coordenada pela Universidade Politécnica de Valência, o Instituto de Restauración del Patrimonio e o Smithsonian Museum Conservation Institute. Aguarda-se a publicação das respectivas actas para se poderem introduzir novos dados das investigações em curso.
- [5] Estão ainda por estudar as reacções de uma camada de verniz (ou de protecção) aplicada sobre uma superfície previamente limpa com sistemas gelificados e de que modo a existência de resíduos poderá interferir com futuras limpezas.
- [6] *Vide* nota n.º 5.

- [7] Na 16.º Conferência Internacional do ICOM-CC em Lisboa, os autores divulgaram os tecidos-não-tecidos que utilizaram no desenvolvimento desta técnica de limpeza. O material para impregnação é produzido pela marca holandesa Hanotex BV®, referência n.º2516 - *schoonmaakdoek RR* e o tecido para a absorção denomina-se *Professional Kimtech 7506* e é produzido pela Kimberly-Clark® (Fife *et. Al.* 2011)
- [8] Os géis rígidos são constituídos por dispersões aquosas de polímeros à base de polisacarídeos de origem natural, como agarose, agar-agar, phylatel e gellan. Após um processo de aquecimento do sólido e posterior arrefecimento da solução numa temperatura inferior à temperatura de arrefecimento do polímero, as macromoléculas do polímero interagem umas com as outras e reticulam numa estrutura coesa e regular que transporta uma grande quantidade de água que pode ser libertada de um modo controlado (Cremonesi, 2010)
- [9] A espuma aquosa é constituída por uma fase líquida e uma fase gasosa, estruturada através da adição de surfactantes e estabilizada pela adição de polímeros (Hecknbücker e Demuth 2010).

Bibliografia

BURNSTOCK, A. e WHITE, R. (1990). "The Effects of Selected Solvents and Soaps on a Simulated Canvas Painting". Em *Cleaning, Retouching and Coatings. Preprints IIC Brussels Congress, 3-7 September 1990*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 111-18.

BURNSTOCK, A. e LEARNER, T. (1992). "Changes in the surface characteristics of artificially aged mastic varnishes after **cleaning using alkaline reagent**". Em *Studies in Conservation*, vol. 37: 165-184.

BURNSTOCK, A. e WHITE, R. (2000). "A preliminary assessment of the aging/degradation of Ethomeen C-12 residues from solvent gel formulations and their potential for inducing changes in resinous paint media". Em *Tradition and Innovation: Advances in Conservation, Preprints of the Contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October 2000*. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 34-38.

BURNSTOCK, A. e KIELISCH, T. (2002). "A study of the clearance of solvent gels used for varnish removal of **painting**". Em *Actas do ICOM-CC 13th Triennial Meeting*, Rio de Janeiro London: James & James, 253-262.

CARLSON, J. y PETERSEN, W. (2004). "**Aging Characteristics of surfactants**". Em *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Dorge, V. ed. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications, 84-110.

CREMONESI, P. (2001). *L'uso di tensioattivi e chelanti nella pulitura di opere policrome*. Col. Collana i Talenti n° 10. Padova: Il Prato.

CREMONESI, P. (2009). "**Reflexiones sobre la limpieza de las superficies policromadas**". Em *Unicum*, Revista de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Cataluña n° 8. Barcelona: ES-CRBCC, 48-73. <http://unicum.cat/> [Consulta Janeiro 2012].

CREMONESI, P. (2010). "**Rigid Gels and Enzyme Cleaning**". Em *Cleaning 2010. New insights in the cleaning of paintings*. (Resumos das comunicações da conferência). Valencia: Universidad Politecnica de Valencia, Smithsonian Museum Conservation Institute, 47-48.

CREMONESI, P. "**Modificar las propiedades y la acción del agua y de los disolvente orgánicos, incrementando su viscosidad gracias a los gelificantes**". Em *Ponencias del Curso de Cremonesi.*, Grupo Español del IIC. http://www.ge-iic.com/files/Cursos/Cremonesi_Ponencia.pdf . [Consulta Janeiro 2011].

DORGE, V. (ed.) *et al.* (2004). *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications.

ERHARDT, D. e BISCHOFF, J. (1994). "The Roles of Various Components of Resin Soaps, Bile Acid Soaps and Gels, and Their Effects on Oil Paint Films". *Studies in Conservation*, 39: 3-27.

ERHARDT, D. e TSANG, J. (1991). "Current Research on the Effects of Solvents and Gelled and Aqueous Cleaning Systems on Oil Paint Films". *Journal of the American Institute for Conservation*, 31, No. 1: 87-94.

FIFE, G., OCH, J., SEYMOUR, K., HOPPENBROUWERS, R. (2010). "Tissue gel composite cleaning at SRAL". Em *Cleaning 2010. New insights in the cleaning of paintings* (Resumos das comunicações da conferência (Valencia: Universidad Politecnica de Valencia, Smithsonian Museum Conservation Institute, 85-86.

FIFE, G. et al. (2011). "A Package Deal: The development of tissue gel composite cleaning at SRAL". Em *Actas do ICOM-CC 16th Triennial Meeting*. Lisboa: ICOM-CC, 1-8.

Gels cleaning research Project, Fundação J.P. Getty. <http://www.getty.edu/conservation/science/gels/> [consulta Janeiro 2011].

GUERRA, P., ABENI, M. (2008). "Un esempio di applicazione di Gel Rigidi di Agar". *Progetto Restauro*, 47.

HECKNBÜCKER, A., DEMUTH, P. (2010). "Surface cleaning with aqueous foams". Em *Cleaning 2010. New insights in the cleaning of paintings*. (Resumos das comunicações da conferência). Valencia: Universidad Politecnica de Valencia, Smithsonian Museum Conservation Institute, p. 65-66.

IANNUCELLI, S., SOTGIU, S. (2009). "La pulitura superficiale di opere grafiche a stampa com gel rigidi". *Progetto Restauro*, 49.

KHANDEKAR, N. et al. (2002). "Detection of residues on the surfaces of objects previously treated with aqueous solvent gels". Em *Actas do ICOM-CC 13th Triennial Meeting*, Rio de Janeiro, 2002. London: James & James, 352-359.

KHANDEKAR, N. (2004). "Gelled Systems: Theory and early application". Em *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Dorge, V. ed. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications, 5-11.

KHANDEKAR, N. (2004). "Research into Potential Problems Arising from the use of Aqueous Cleaning Systems". Em *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Dorge, V. ed. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications, 12-17.

KOLLER, J. (1990). "Cleaning of a Nineteenth-Century Painting with Deoxycholate Soap: Mechanism and Residue Studies". Em *Cleaning Retouching and Coatings, Preprints of the Contributions to the Brussels Congress, 3-7 September 1990*; Brussels: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works:106-110.

LEDESMA, A., GARCÍA, C., GARCÍA, M. (2008). "Determinación de residuos del jabón comercial Vulpex empleado en la limpieza de superficies pintadas jóvenes sin barnizar". Em *Actas do Congresso do GEIIC Conservación de Arte Contemporáneo. 9ª Jornada*. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, 71-82.

LEDESMA, A., GARCÍA, C., GARCÍA, M. (2010). "Effects of commercial soaps on unvarnished painted surfaces. A pilot study for their assessment in Spanish museums". Em *Cleaning 2010. New insights in the cleaning of paintings*. (Resumos das comunicações da conferência). Valencia: Universidad Politecnica de Valencia, Smithsonian Museum Conservation Institute, 49-50.

MARTÍNEZ, M.G. Z. (1997). *Uso de geles en la limpieza gradual de pinturas sobre lienzo*. Col. Científica. Mexico D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

SEDANO, Ubaldo (dir.) et al. "Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. **Protocolos de actuación**". Museo Thyssen Bornemisza

http://www.museothyssen.org/pdf/restauracion/proyectos_de_investigacion/sistemas_eliminacion_ES.pdf, [consulta Janeiro 2011].

STULIK, D. *et al.* (2000). "Surface Cleaning: Quantitative Study of Gel Residue on Cleaned Paint Surfaces". Em *Tradition and Innovation: Advances in Conservation*, Preprints of the Contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October 2000. Melbourne: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 188-194.

STULIK, D. y MILLER, D. (2004). "Research into Solvent Gel Residues". Em *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Dorge, V. ed. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications, 18-65.

STULIK, D. y WOLBERS, R. (2004). "Project Outcome, Spin-offs, and Future Research Needs". Em *Solvent Gels for the cleaning of Works of Art. The Residue Question*. Dorge, V. ed. Col. Research in Conservation. Los Angeles: Getty Publications, 131-144.

WOLBERS, R. (1990). "A Radio-Isotopic Assay for the Direct Measurement of Residual Cleaning Materials on a Paint Film". Em *Cleaning Retouching and Coatings*, Preprints of the Contributions to the Brussels Congress, 3-7 September 1990. Brussels: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 119-125.

WOLBERS, R. (2000). *Cleaning Painted surfaces. Aqueous methods*. London; Archetype Publications.



Ana Teresa Moreira Braga Teves Reis
teresa.mbragatevesreis@gmail.com

Ana Teresa Teves Reis (Cascais, 1980), é conservadora-restauradora (Instituto Politécnico de Tomar, 2005) e mestranda em Conservação e Restauro de Bens Culturais (Universidade Católica Portuguesa), cujo contexto proporcionou a realização deste estudo. Exerce actividade profissional como free-lancer desde 2006 e desde 2011 em empresa própria.

Artículo recibido el 30/08/2011

Artículo aceptado el 13/09/2012

La preservación del patrimonio educativo en el Colegio Nacional de Buenos Aires

María Gabriela Mayoni, Amalia De Grazia, Eugenia Guidobono, Ana Wortley

Resumen: El caso del Colegio Nacional de Buenos Aires plantea una dinámica particular en cuanto a su patrimonio cultural, al no tratarse de una institución concebida como museo. El hecho de que las colecciones todavía se utilizan para la enseñanza, caracteriza y condiciona el tipo de tratamiento o cuidado que se les da a las mismas. Los elementos adquiridos y utilizados a través del tiempo en la Institución, definen la historia de la enseñanza pública y de las ciencias en nuestro país. Éstos, contenidos y divididos en cada uno de sus gabinetes deben ser tratados como parte de una colección en sí mismos y por ende, preservados como tales. El Programa de Preservación y Revalorización de Bienes Culturales tiene, en este caso, el fin de adaptar y plantear las acciones de conservación con nuevos enfoques, para alcanzar un equilibrio entre el aspecto histórico - museable de las colecciones y su uso como material didáctico actual.

Palabras clave: Institutos de enseñanza; Patrimonio Cultural; Conservación; Nuevos enfoques; Gestión de colecciones.

Preservação do património educacional no Colégio Nacioal de Buenos Aires

Resumo: O caso do Colégio Nacional de Buenos Aires apresenta uma dinâmica especial, quanto à sua herança cultural, uma vez que não se trata de uma instituição concebida como museu. O facto de que as colecções são ainda utilizadas para o ensino, caracteriza e determina o tipo de tratamento ou cuidado que lhes é dado. Os objectos comprados e utilizados pela instituição, ao longo do tempo, definem a história da educação pública e da ciência, no nosso país. Estes, contidos e divididos em cada um de seus gabinetes, devem ser tratados como parte de uma colecção em si mesma e, portanto, preservados como tal. Neste caso, o Programa de Preservação e de Revalorização de Bens Culturais tem por fim adaptar e colocar novas abordagens nas acções de conservação, para alcançar um equilíbrio entre o aspecto histórico – museológico das colecções e a sua utilização como material didáctico actual.

Palavras-chave: Instituições de ensino; Património Cultural; Conservação; Novos enfoques; Gestão de colecções.

Educational heritage preservation in the National College of Buenos Aires

Abstract: The particular case of the National School of Buenos Aires sets out a peculiar dynamic in regards to its cultural Heritage, since it is not an institution conceived as a museum. The fact that the collections within the school are still used for teaching, characterizes and determines the type of treatment or care that its given to them. The objects that have been acquired and used through time in the Institution, define the history of sciences and public teaching in our country. These objects, contained and divided in their own departments have to be treated as part of a collection within itself, and preserved as such. The Program for Preservation and Revaluation of Cultural Heritage has, in this particular case, the aim of adapt and set out the conservation actions with a new approach in mind in order to achieve a balance between the historical-museum aspect of the collections and its use as a current didactic material.

Key words: Teaching institutions; Cultural heritage; Conservation; New approach; Collection management.

Introducción

El Colegio Nacional de Buenos Aires, que tiene sus orígenes durante las misiones Jesuíticas en nuestro país, es una de las instituciones educativas más trascendentes y de gran trayectoria. Es el tercer Colegio Nacional en manos del Estado a partir de 1863 y fue incorporado definitivamente a

la Universidad de Buenos Aires en 1911. Su acervo patrimonial se fue incrementando y diezmando en diversos momentos aunque afortunadamente, muchas colecciones y elementos didácticos de gran relevancia se mantienen actualmente.

En la segunda mitad del siglo XIX, la adquisición de elementos didácticos procedentes de fabricantes de alto nivel y prestigio mundial constituirá un particular objetivo en un período de gran desarrollo en la educación pública.

Como en muchos otros casos, las instituciones educativas son una fuente de identificación particular de nuestra sociedad. Aspectos políticos, económicos y de desarrollo social se encuentran íntimamente relacionados con las metodologías y sistemas de enseñanza que tuvieron lugar en los diferentes establecimientos a lo largo de la historia.

En la actualidad encontramos muchas instituciones educativas de enseñanza media, públicas y privadas de amplia trayectoria, que poseen un acervo patrimonial muy importante; éste se constituye no solamente por bienes de carácter edilicio y mueble, sino también por todos los objetos que convivieron y fueron testigos del desarrollo educativo de varias generaciones. Estas instituciones no poseen una misión concreta de preservación y salvaguarda de bienes culturales como un museo, pero sí las mismas necesidades y un acervo de igual trascendencia. Muchos de estos elementos han llegado hasta nuestros días y su comunidad educativa convive y hace uso de ellos diariamente.



La Revalorización de Bienes Culturales en estos espacios, necesita entonces cumplir en primer lugar con la recuperación y el rescate de su patrimonio como bien cultural.

A partir del año 2007, a través de la incorporación de un equipo de trabajo especializado, tuvieron lugar en el Colegio Nacional de Buenos Aires, proyectos de Revalorización de Bienes Culturales enfocados en la recuperación del material didáctico histórico de la Institución. El Plan Integral de Preservación diseñado tiene como misión los trabajos de documentación, conservación preventiva y restauración de los bienes culturales, así como la difusión de los criterios utilizados y de toda aquella información necesaria para el entendimiento de los procesos realizados.

Uno de los objetivos fundamentales fue la comunicación y la concienciación de su valor mediante la incorporación de conceptos de conservación del patrimonio en el manejo cotidiano de las colecciones.

Hasta el momento los proyectos realizados en el marco del Plan Integral de Preservación y Revalorización de Bienes Culturales del CNBA¹ son:

Conservación y Restauración de la Colección de Modelos Anatómicos Botánicos Robert Brendel. Departamento de Biología.

Conservación preventiva de la Colección de Modelos Anatómicos de Zoología y Anatomía Humana del Dr. Auzoux y É. Deyrolle. Departamento de Biología.

Conservación preventiva de la Colección de Globos Terráqueos y Restauración del Globo terráqueo en relieve. Departamento de Geografía.

Conservación preventiva de la Colección de Mapas. Departamento de Geografía.

Conservación y Restauración de la Colección de Modelos Anatómicos Botánicos É. Deyrolle y Restauración de una selección de la Colección de Modelos Anatómicos de Zoología y Anatomía Humana del Dr. Auzoux. Departamento de Biología.

Las colecciones didácticas en el Colegio Nacional de Buenos Aires

En el Colegio Nacional de Buenos Aires se destacan importantes colecciones dentro de sus gabinetes, incorporadas entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX. La falta de catálogos originales y fechas exactas de incorporación constituyeron la primera dificultad en su análisis, ya que las únicas referencias de identificación encontradas fueron algunas pocas inscripciones sobre los objetos, referidas en general a fabricantes, importadores o fechas de fabricación, en el mejor de los casos.

Diversas fuentes y documentación histórica que se fueron encontrando y bibliografía a la que se pudo luego tener acceso, han ayudado en la datación de las adquisiciones, llegando a la conclusión de que no se trató de una sola incorporación importante, sino que se mantenía una relación con los distribuidores y era regular el pedido de material extranjero, por lo menos hasta mediados de la década de 1930.

Aproximadamente a partir de esta fecha disminuye el incremento de las colecciones y comienza un proceso de deterioro sistemático de las piezas del siglo XIX, debido en la mayoría de los casos a su continua utilización durante todo el siglo XX, la falta de mantenimiento, el desuso por resultar ob-

soletos y la poca renovación del material. La Institución además ha sufrido a lo largo del tiempo ciertos períodos de gran pérdida de material.²

A continuación se detallan las colecciones de los diferentes Gabinetes:

El Departamento de Plástica posee una importante colección de calcos en yeso de escultura clásica griega y romana, material didáctico con el que hoy los alumnos estudian.

En el Departamento de Química se destaca una colección muy grande de instrumentos y dispositivos de laboratorio del tipo demostrativo y verificativo así como las colecciones de instrumental de laboratorio de vidrio y cerámica.

El Gabinete de Física es el más avanzado dentro de la Institución con respecto a la documentación e investigación de sus colecciones. En el año 2005 se inauguró el Museo Didáctico de Física, creado por docentes con ayuda de alumnos y ex alumnos, cuyas principales actividades son la investigación sobre el funcionamiento de los aparatos.

El Departamento de Geografía posee en su Gabinete varias colecciones destacables: mapas murales, yesos con relieves geográficos, globos terráqueos con información de astronomía y astrología, globos pizarra, elementos etnográficos y una gran colección de minerales, rocas y fósiles.

En el Departamento de Biología, subdividido actualmente en el Gabinete de Botánica y el Gabinete de Zoología y Anatomía Humana, se puede encontrar un acervo comparable a un museo de ciencias naturales. Aún se conservan colecciones de animales embalsamados, preparados histológicos conservados, esqueletos de animales, muestrarios de insectos y mariposas, maderas de diversos lugares, semillas, herbarios, modelos anatómicos de papel maché y de yeso policromado, aparatos de fisiología, diapositivas de vidrio y láminas murales explicativas, entre otros.

Dentro de la Institución diversas ideas y metodologías de trabajo fueron modificando los usos de las colecciones didácticas de cada disciplina. En la actualidad muchas de las piezas son utilizadas por los docentes en las aulas. Con el correr de los años, ya más de cien, los cambios en los sistemas de enseñanza y los diferentes paradigmas en el caso de las ciencias, fueron modificando la función didáctica de los elementos.

Particularidad de este tipo de colecciones

La particularidad de las colecciones, tal como las que componen el patrimonio de los diferentes gabinetes del CNBA, reside en su carácter como objetos o bienes de uso. A pesar de que la mayoría de estas colecciones pueden ser apreciadas como piezas de relevancia histórica y estética, comparables a otros objetos museables y colecciones de museos internacionales especializados, el caso del CNBA es diferente. Los objetos allí aún mantienen, en la mayoría de los casos, la función original para la cual fueron creados. Muchos objetos mantienen su finalidad didáctica intacta hasta el día de hoy y no se han alejado de la función primordial de la enseñanza. Así, todas las acciones que se lleven a cabo con el objetivo de preservar este tipo de piezas, deben realizarse contemplando esta característica.

Al tratarse de una colección de uso activo, la actitud adoptada por aquellos que la utilizan no siempre va de la mano con la visión del conservador. Las colecciones de este tipo tienen como finalidad ser utilizadas para la enseñanza de una disciplina y de formar parte de una clase, y esto, no siempre significa que serán utilizadas con ciertos cuidados. Es aquí donde reside la principal característica y

dicotomía de este tipo de objetos, y es allí donde la función del conservador no siempre puede prevalecer, sino que debe a veces renunciar a ciertas exigencias y lograr un equilibrio con aquellas personas más cercanas al objeto. Se pueden realizar sugerencias y recomendaciones, pero resulta claro que no se pueden adoptar con total libertad ciertos criterios que en otros casos resultarían posibles.

La concepción y establecimiento de criterios de conservación y restauración planteados para este tipo de colecciones debe adaptar ciertos aspectos de la conservación restauración tradicionales **pero, en su esencia, respetan al máximo la premisa de "¿Para qué se conserva?" Para que dichos materiales puedan ser contemplados y utilizados por las generaciones actuales y futuras.** En ese caso esto significa que puedan ser manipulados, desarmados, observados en sus detalles y utilizados de forma activa.

Ejemplo de esto es el caso de la colección de modelos anatómicos botánicos de la firma Robert Brendel, pertenecientes al Departamento de Biología donde, en el marco del Proyecto de Revalorización, se realizó la restauración de las 66 piezas que la conforman, ya que se encontraban muy deterioradas y son aún utilizadas en las clases. En la construcción de los criterios de intervención y al momento de evaluar su lectura visual y morfológica, se tomó en consideración su función didáctica actual.

El criterio utilizado como conservadores restauradores

Muchas veces, el cuidado de los objetos está relacionado con la actitud colectiva que se tiene hacia ellos, causada por diversos factores como la falta de recursos, falta de espacio, falta de conocimiento, entre otros, que termina siendo repetida y prolongada en el tiempo. Mejorar la condición de una colección puede traducirse en varias cosas: un nuevo inventario, un nuevo sistema de numeración para la identificación de los bienes, un orden de ubicación, un nuevo sistema de almacenamiento como contenedores o mobiliarios especiales que ayudan a tomar conciencia de la fragilidad de las piezas, la limitación en la manipulación, la visualización completa del objeto. Éstas van a requerir para su funcionamiento cambios en el uso acostumbrado, en los criterios de búsqueda y el acceso a los objetos, lo cual seguramente redundará en actitudes más atentas, aunque sea en principio sólo por necesidad de acceder a la colección. Cada acción va a exigir conocimiento, mayor cuidado en la manipulación, mayor atención en el estado de conservación y en una nueva organización.

La opción más clara para el conservador es la de no utilizar más el objeto, pero ¿puede sugerirlo? Éste y otros cuestionamientos quedan como interrogantes de este tipo de proyectos y de la posibilidad o no de ofrecer a aquellos que trabajan este material otro tipo de soluciones que puedan ser mantenidas en el tiempo.

En el caso del Gabinete de Geografía, la colección de mapas cuenta con unos 816 ejemplares, de los cuales se utilizan alrededor de unos 240. La colección que no se encontraba en uso, se hallaba dispuesta en un ambiente destinado como área de depósito, donde los mapas se disponían de manera desordenada en soportes antiguos de madera. Aquellos mapas de uso cotidiano se encontraban ubicados en otro espacio más pequeño.

El carácter de esta colección es activo, en el sentido en que se va renovando constantemente, ya que periódicamente nuevos mapas se adquieren y algunos otros se dejan de utilizar. Además, se constituye de manera muy heterogénea con mapas actuales, otros de treinta años de antigüedad y

otros más antiguos, como del siglo XIX, principios del siglo XX, variando en tamaño, manufactura y materiales.

El gabinete contaba ya con un inventario de los mapas de la colección, el cual se tuvo en cuenta para la confección de uno nuevo, pero se complementó con una documentación técnica que reflejara las necesidades de la colección, especialmente en cuanto a su estado de conservación.

Resultó claro, a la hora de encarar el planeamiento de las acciones de conservación preventiva, que la colección necesitaba un profundo proceso de reorganización, ya que se desconocía exactamente el número total e incluso la existencia de algunos mapas. El mal estado de conservación, sumado al hecho de que la colección se encontraba en su mayoría desorganizada e inaccesible, conllevó a que sólo se conociera o se tuviera en cuenta un porcentaje pequeño del conjunto.

Todas las acciones de conservación y determinaciones frente a esta colección se realizaron con el consenso del personal del gabinete, los cuales fueron expresando sus necesidades y preferencias a lo largo del proyecto.

El primer paso fue inspeccionar la colección utilizando como base el inventario y la división en grupos geográficos ya existente. A medida que se fue realizando esta operación, se decidió subdividir los grupos profundizando la clasificación dentro de la colección. Resultó además, que los números de inventario utilizados hasta ese momento no reflejaban la cantidad de mapas reales ni el grupo al que pertenecía cada uno. Así, se determinó disponer un nuevo número de inventario alfanumérico, que reflejase no sólo el grupo al cual pertenece sino también la cantidad de mapas totales dentro de cada grupo.



Figura 2. Antes y después de la reorganización de la mapoteca del Gabinete de Geografía. Colegio Nacional de Buenos Aires.

Los tratamientos de conservación aplicados incluyeron: una ficha técnica para cada uno de los mapas, la cual fue luego digitalizada; una limpieza superficial cuya profundidad dependió del estado de conservación del mapa; el rotulado con el nuevo número de inventario y la confección de fundas para cada uno de ellos.

Otro de los mayores cambios llevados a cabo en esta colección, fue la alteración y mejora de su espacio de almacenamiento en el mismo emplazamiento donde se encontraban anteriormente, logrando una optimización del mismo y teniendo en cuenta la cantidad total de mapas que se albergarían allí. El replanteamiento de los sistemas de almacenamiento, tuvo como premisa la utilización de materiales inertes adecuados para la conservación de los objetos y el establecimiento de condiciones que propicien un mejor manejo y acceso de la colección.



Figura 3. Tareas de conservación, limpieza y rotulado de mapas del Gabinete de Geografía.

El tipo de reorganización llevada a cabo en el Gabinete de Geografía del CNBA resultó un desafío ya que planteó una nueva organización, no sólo en relación con su estado de conservación y su espacio físico, sino también con el comportamiento de los integrantes del gabinete, a los cuales se les modificó el acceso a los objetos y su mecanismo de búsqueda, ahora integrado por una planilla donde se volcó toda la información pertinente.

En el caso de la colección de modelos anatómicos del Gabinete de Zoología también se necesitó lograr una optimización y una organización de su espacio de almacenamiento y un inventario completo con la documentación de cada pieza. Este proceso contribuyó a encontrar elementos que hasta el momento se hallaban perdidos o sin identificación que eran parte de otros objetos más grandes. La reorganización de los sistemas de almacenamiento permitió a los docentes el acceso a piezas clásicas³ completas que anteriormente no se conocían o se utilizaban de manera parcial.

El impacto visual en la optimización de los espacios y la utilización de sistemas especiales para albergar y conservar las colecciones, enfatiza la importancia y la conciencia sobre su cuidado. Pasar de un espacio con las piezas desordenadas sin un lugar en particular, a un lugar optimizado para

un grupo seleccionado, compartimentado, con un lugar específico para cada pieza, con carteles indicadores, fotografías para identificación de los objetos, entre otros, es un contraste que llama la atención y estimula el cambio de hábitos por parte de los docentes, que en esta experiencia comenzaron a manipular las piezas según las reglas que la nueva disposición exigía.

Si bien algunos criterios de conservación dentro de los proyectos se adaptan a las necesidades de la institución y a la función didáctica de las piezas, esto no sucede con otros aspectos fundamentales dentro del proceso de intervención o restauración, tales como el respeto por la originalidad del objeto y los estudios científicos.



Figura 4. Reorganización del espacio y nuevos sistemas de almacenamiento en el Gabinete de Zoología y Anatomía Humana del Departamento de Biología para la colección de modelos anatómicos.

No se han hecho reconstrucciones sobre los objetos en faltantes que no significaran un impedimento en la correcta lectura y comprensión didáctica de los mismos, ya que se sostiene el criterio de mínima intervención. Sí se hicieron reintegraciones en faltantes a nivel estructural y de elementos relevantes según la necesidad didáctica dentro de las clases; ambos casos, se hicieron con el apoyo de documentación y bajo las indicaciones de los docentes del gabinete respecto a las características morfológicas.

En cuanto a estudios científicos, el ejemplo más destacable dentro de los últimos proyectos realizados es el del Gabinete de Zoología y los modelos anatómicos del Dr. Auzoux. Como en todos los demás casos, se llevó a cabo la observación de muestras al microscopio utilizando los instrumentos

existentes en el gabinete del colegio e invitando a los ayudantes a participar y observar. Además, se realizó el análisis de muestras con la técnica de Microscopía Electrónica de Barrido⁴ para conocer la composición de pigmentos y ligantes originales. Finalmente se hicieron exámenes de Rayos X y de Tomografía Computada⁵ de tres modelos para poder conocer con exactitud la estructura interna de construcción de los mismos. Todas estas técnicas, presentadas a la comunidad educativa, generaron un acercamiento diferente hacia los objetos, conociendo otros aspectos y la importancia de estos estudios como parte integral de los proyectos de conservación.



Figura 5. Modelo anatómico de Caracol ingresando al tomógrafo e imagen digital de estructura interna.



Figura 6. Modelo anatómico de organografía de cabeza humana examinada con un aparato médico de RX y radiografía.

Concientización y difusión de los criterios

Como hemos mencionado anteriormente, los objetos que forman parte de las colecciones de los distintos gabinetes son manipulados a diario por docentes de la institución, y aunque en este momento estén siendo intervenidos por profesionales de la conservación, son los mismos docentes quienes deberán manipularlos para el desarrollo de sus clases.

Por este motivo se consideró una prioridad dentro de los proyectos de conservación, la difusión y concientización a la comunidad educativa, acerca de la importancia del cuidado de los objetos, tanto en su manipulación como en su almacenaje. A estos fines se desarrollaron charlas informativas que acompañadas del contacto diario y el trabajo en equipo con el personal de conservación ayudaron a implementar ciertas pautas de conservación preventiva que se aplican durante y después de las clases en el manejo de estas colecciones.

La importancia de la concientización de la comunidad docente del colegio no sólo es primordial en cuanto lo que se refiere a las acciones preventivas ante el deterioro de los objetos que éstos puedan realizar, sino que se extiende más allá, llegando a los alumnos del colegio, quienes a través del ejemplo y las enseñanzas de los profesores han aprendido a reconocer estas piezas no sólo como material didáctico sino como parte de su patrimonio cultural.

Todos estos conceptos en cuanto al manejo y manipulación de los objetos parecen muy comunes para quienes trabajamos en el campo de la conservación y de los museos, pero son nuevos para muchas personas que tratan con objetos patrimoniales diariamente en otro tipo de instituciones.

La comunidad educativa del CNBA ha incentivado y colaborado con las tareas de conservación de las colecciones desde el comienzo de estas actividades. Han comprendido, a lo largo del desarrollo de los proyectos de recuperación de las colecciones, la importancia de los objetos que forman parte del patrimonio del colegio y han aceptado de manera positiva los cambios que se dieron en los gabinetes a fin de preservar de manera adecuada las colecciones, incluso cuando estos cambios interrumpían o modificaban algunas de sus actividades habituales. La positiva repercusión en la comunidad docente evidencia que la misma no carece de interés o voluntad sino que en el pasado no se les han brindado los conocimientos y las herramientas necesarias para el cuidado adecuado de su patrimonio.

Además, el hecho de que los proyectos estén financiados por la Asociación Cooperadora de padres de alumnos de la Institución, no es un tema menor y es reflejo del interés de toda la comunidad por mantener el legado cultural de estos bienes para las generaciones futuras de estudiantes.

Parte de esta experiencia fueron las actividades realizadas en el marco del Proyecto de Revalorización de Bienes Culturales para el Departamento de Biología, donde fueron convocados alumnos y docentes del Gabinete de Botánica para la primera etapa del proyecto, la investigación y la documentación, participando en la clasificación y catalogación de la colección. De esta manera se permitió el contacto directo de los alumnos con las piezas patrimoniales, propiciando el conocimiento de la relevancia histórica y cultural de las colecciones.

Aprovechando la organización de estos encuentros se estableció otorgar un espacio dedicado a charlas sobre patrimonio y temas relacionados a la preservación, fomentando así en los jóvenes una mayor conciencia hacia sus bienes culturales.



Figura 7. Taller de Taxonomía. Gabinete de Botánica.

Otras actividades para la difusión e integración de la comunidad educativa al proyecto, fueron una serie de charlas de oficios, de técnicas y de materiales, referidas a los procesos tradicionales de construcción de los modelos anatómicos. Estas charlas se realizaron como base e introducción para la propuesta del Taller de Réplicas que se generó en conjunto con los docentes del Departamento de Plástica, realizado con la intención de introducir al alumno en el conocimiento y valorización de las prácticas artísticas involucradas en la confección de estos objetos durante el siglo XIX. La colaboración de docentes y de ayudantes que se comprometieron con la actividad sirvió para hacer frente al manejo pedagógico de los grupos.



Figura 8. Taller de Réplicas realizado con la colaboración del taller de cerámica y docentes del Departamento de Plástica. 2008 – 2009.

Gestión Cultural

A fin de completar el recorrido en el proceso de revalorización, la difusión hacia el exterior de la Institución es actualmente un aspecto importante en la planificación de las actividades. Tanto mantener actualizada la información de los trabajos realizados en la página web oficial como la planificación de exposiciones permiten que toda la sociedad en general conozca este tipo de patrimonio y su valorización como elemento de identidad cultural. Esto logró ponerse de manifiesto con la exhibición de la colección de modelos anatómicos botánicos, donde se realizó un trabajo interdisciplinario y se trabajó en un guión museológico que articulase las diferentes facetas del proyecto. La difusión y la investigación de la colección fueron el hilo conductor principal, enmarcando las diferentes actividades de conservación y restauración y enfatizando la particularidad de esas acciones en una institución que no es museo, pero que tiene un acervo de gran valor e importancia social y cultural.

Es importante mencionar, además, que el estudio del patrimonio histórico educativo posee pocos antecedentes, constituyéndose una línea de investigación emergente entre historiadores de la educación y de las ciencias y una nueva rama de especialización técnica para los profesionales de la conservación.

Por eso mismo, en el marco de la difusión, el intercambio de experiencias e información entre especialistas de las diferentes áreas involucradas es, hoy en día, la herramienta fundamental para la incorporación de nuevos conocimientos y la construcción de criterios para su preservación. Actualmente, instituciones educativas y museos de ciencias de diferentes países poseen ya en exhibición este tipo de patrimonio cultural, siendo objeto de acciones de conservación, intervención y difusión a la sociedad. Por otro lado, se puede mencionar la creación de agrupaciones y redes de investigadores e instituciones que se constituyen como verdaderas plataformas para los procesos de revalorización y la divulgación del patrimonio⁶.



Figura 9. Exhibición "Modelos del Pasado". Preservación de Modelos Anatómicos Botánicos – Colección Robert Brendel. Comisión Nacional de la Manzana de las Luces. Buenos Aires. Noviembre 2009.

Conclusiones

En el Colegio Nacional de Buenos Aires, uno de los aspectos más satisfactorios a la hora de realizar proyectos de preservación sobre las colecciones didácticas es la toma de conciencia que se genera en la comunidad educativa, docentes y alumnos, entorno al objeto. Éste, contemplado antes tan sólo como mero ejemplo o soporte de una clase, pasa a estar enmarcado en un proyecto de revalorización, hecho que es visto y tenido en cuenta por aquellos que trabajan diariamente con las colecciones. Se ha observado, una vez finalizados los trabajos dentro de un gabinete, que el docente se aproxima a éste de otra manera, correspondiente con el cuidado implícito en su conservación. Tareas simples como la utilización de guantes a la hora de tocar un objeto o el almacenaje apropiado en sus respectivos contenedores, dan cuenta de que la actitud de los docentes y por ende de los alumnos que lo observan ha sufrido un cambio positivo en cuanto a la aproximación al objeto.

Todas las actividades que se puedan realizar en conjunto son vitales y ayudan al cambio de perspectiva en la concepción de las colecciones, más aún cuando es necesario un cambio de nivel, como en este caso, de bien utilitario a bien cultural. Sentirse partícipes de la protección del patrimonio también propicia la atención y el interés por proteger y cuidar los bienes culturales que forman parte de la historia de la comunidad. Afortunadamente, el apoyo y entusiasmo de los diferentes agentes involucrados propició el desarrollo de nuevos planes de preservación y revalorización de material didáctico, pudiendo mejorar la situación de otras colecciones.

El objetivo final de todos estos procesos es que desde la base la valorización sea la correcta y que todas las acciones realizadas sirvan a largo plazo. Uno de los conceptos que se intentó destacar es que todo lo que se logra en el presente es beneficioso para el patrimonio en el futuro, toda la información que se rescata de las colecciones afianza su seguridad y el sentido de pertenencia, limitando la posibilidad de nuevas pérdidas. Lo importante es no volver atrás en el camino, sino afianzar las bases para el avance de acciones y así poder ir progresando en la puesta en valor del patrimonio cultural.

Agradecimientos

A la Asociación Cooperadora "Amadeo Jacques" del Colegio Nacional de Buenos Aires, a las autoridades de la Institución, docentes y alumnos de los gabinetes involucrados, a toda la comunidad educativa en general y los colaboradores del proyecto que nos han acompañado en las diferentes etapas. A colegas y otros profesionales que han tenido interés por nuestro trabajo dentro y fuera del país, ayudándonos en su difusión.

Notas

- [1] En el espacio otorgado en la página web oficial para el Grupo Conservación-Restauración, están a disposición los informes realizados de cada proyecto, así como los criterios utilizados y una galería de imágenes con algunas colecciones trabajadas. www.cnba.uba.ar/conservacion
- [2] Según varios testimonios, en la década del 1960 se pintó por dentro todo el edificio, llevando a los gabinetes a una gran limpieza de objetos en desuso y material roto o muy deteriorado. En los pasillos se dejaban las cosas que los gabinetes ya no querían y que ya estaban dados de baja en los libros, ofreciéndolas a los interesados. Lo que no era llevado era desechado. Paradójicamente, los momentos de pérdida masiva de material no estuvieron relacionados con catástrofes del tipo incendio o inundación, sino con la determinación de inutilidad del objeto para seguir cumpliendo con su función didáctica.

- [3] Clástico/ca: adj. Se dice de las piezas anatómicas artificiales de un modelo, desmontables para su estudio. *Diccionario de la Lengua Española* Real Academia Española. Vigésima segunda edición. <http://www.rae.es/rae.html> [consulta: 24/02/2012]
- [4] Realizadas en el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).
- [5] Realizados en el Sanatorio Dr. Luis Agote, Swiss Medical Group.
- [6] En España puede destacarse en relación a instituciones educativas de segunda enseñanza, la Red CEI-MES (CCHS-CSIC y UNED), la Asociación Nacional para la Defensa del Patrimonio de los Institutos Históricos (ANDPIH), el Museo de Historia de la Educación "Manuel B. Cossio" y la Red de museos de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

BIBLIOGRAFÍA

BUCCHI, M. (1998). "Images of science in the classroom: wallcharts and science education 1850-1920", *British Journal of History of Science*, 31:161-184.

DUMONT, B., DUPONT, A-L., PAPILLON, M-C, *et. al.* (2011). "Technical Study and Conservation Treatment of a Horse Model by Dr. Auzoux", *Studies in Conservation*, 56: 58-74.

GARCÍA, S. V. (2007). "Museos escolares, colecciones y la enseñanza elemental de las ciencias naturales en la Argentina de fines del siglo XIX.", *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 14, 1: 173-196.

(2010b). "Museos y materiales de enseñanza en la Argentina, 1890-1940". En *El museo en escena. Políticas culturales y museos en América Latina*, Castilla A. (comp.). Buenos Aires: Editorial Paidós.

GÓMEZ R. DE CASTRO, F. (1997). "Lecciones de cosas y centros de interés". En *Historia ilustrada del libro escolar en España: del Antiguo Régimen a la segunda República*, Escolano Benito, A. (Dir.). Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruíz Pérez/Pirámide, 449-466.

GROB, B. (2000). *The World of Auzoux: Models of Man and Beast in Papier-Mâché*. Leiden: Museum Boerhaave.

GROB, B., NIJHOFF ASSER, E., GIACCONE, E. M., (2008). *Papieren Anatomie, De wonsderschone papier-machémodellen van dokter Auzoux*. Leiden: Museum Boerhaave, Walburg Pers.

GVIRTZ, S. (2000). *El color de lo incoloro. Miradas para pensar la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Editorial Novedades Educativas.

MAYONI, M. G. (2011). *Puesta en Valor de Bienes Culturales en el Colegio Nacional de Buenos Aires. Colección Didáctica de Modelos Anatómicos en Papel Maché del S. XIX*. Tesis de grado-Licenciatura en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Buenos Aires: Departamento de Artes Visuales "Prilidiano Pueyrredón", Instituto Universitario Nacional del Arte.

MOTEL, J. (2004). *L'Anatomie Clastique et Le Musée de L'Écorché D'Anatomie du Neubourg*. Neubourg: Musée de L'Écorché D'Anatomie.

MYERS, J. (1997). *Los futuros del pasado. Universidad, ciencia y modernización 1870- 1920*. Catálogo de exhibición, Buenos Aires: Museo Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

REILING, H. (2003). "Beter dan de natuur". En *Jan Brand & Alex de Vries* (eds), Utrecht: Utrecht Central Museum, 221-235.

RUIZ BERRIO, J. (ed.) (2010). *El patrimonio histórico-educativo: su conservación y estudio*: Madrid, Biblioteca Nueva.

SEDDON, T (1994). "Conservation of Anatomical Botanical Plant Models". En *Conservation and the Herbarium*, R.E Child (ed). Tunbridge Wells: Institute of Paper Conservation, 29-33.



María Gabriela Mayoni
mgmayoni@gmail.com

Licenciada en Conservación-Restauración de Bienes Culturales. Realizó estancias en el Museo Nacional de Artes Decorativas de Madrid como becaria entre el 2010 y 2012. Colaboró con el Museo Veterinario Complutense y el IPCE. Expuso sus trabajos en diferentes encuentros dentro y fuera del país.



Amalia De Grazia
amaliadegrazia@yahoo.com.ar

Egresada de la Licenciatura en Conservación-Restauración de Bienes. Es conservadora de material gráfico y fotográfico y Coordinadora del Área de Conservación en el Museo del Cine de la Ciudad de Buenos Aires. Realizó estancias en el IPCE y el Museo Reina Sofía. Participó de diferentes encuentros dentro y fuera del país.



Eugenia Guidobono
eugeguidobono@gmail.com

Licenciada en Conservación-Restauración de Bienes Culturales. Complementó sus estudios con pasantías en el exterior, Fundación para la Conservación del Patrimonio, Caracas, Venezuela. Participó de diferentes cursos y expuso sus investigaciones y trabajos en diferentes encuentros especializados dentro y fuera del país.



Ana Wortley
anawortley@hotmail.com

Egresada de la Licenciatura en Conservación-Restauración de Bienes Culturales. Realizó pasantías de formación en el exterior en Heritage Malta (Kalkara, Malta) y en el Victoria & Albert Museum (Londres, Reino Unido). Participó de diferentes congresos, jornadas y encuentros especializados dentro y fuera del país.

Artículo enviado el 08/10/2011
Artículo aceptado el 12/05/2012

Los libros de coro y las principales causas extrínsecas de su deterioro

Javier Bueno Vargas, Elena Vázquez Jiménez

Resumen: Con unas características muy particulares, los libros corales están formados por una serie de materiales que conviven en una tipología de libros condicionada por su gran formato y peso. La interrelación y variedad de los elementos empleados, sus características morfológicas y una serie de causas extrínsecas e intrínsecas de degradación, se manifiestan reiteradamente en estos volúmenes. La falta de investigaciones en profundidad, especialmente de los libros de coro españoles, nos ha llevado a abordar el proyecto de estudiarlos, conocerlos y difundir el conocimiento generado para su reconocimiento y puesta en valor como bien cultural en peligro.

Palabras clave: Conservación; Preservación; Libros de coro; Deterioro; Mobiliario.

Os livros de coro e as principais causas extrínsecas da sua degradação

Resumo: Com características muito particulares, os livros corais são formados por uma série de materiais que integram uma tipologia de livros que condiciona o seu grande formato e peso. A interação e variedade dos elementos aplicados, a sua morfologia e o número de causas extrínsecas e intrínsecas de degradação manifestam-se repetidamente nestes volumes. A falta de investigações aprofundadas, especialmente sobre livros de coro espanhóis, levou à criação deste projeto para estudá-los, conhece-los e difundir o conhecimento gerado, para o seu reconhecimento e valorização como património cultural em perigo.

Palabras-clave: Conservação; Preservação; Livros de Coro; Deterioração; Mobiliário.

The choral books and the main extrinsic causes of their degradation

Abstract: With very particular characteristics, choral books consist of a series of materials that coexist in a typology of books influenced by its large format and weight. The interplay and variety of the elements used, their morphological characteristics and a number of extrinsic and intrinsic causes of degradation, occur repeatedly in these volumes. The lack of research and in depth, especially the Spanish choir books, has led us to address the draft study, knowledge and disseminate the knowledge generated for recognition and value as cultural heritage in danger.

Keywords: Conservation; Preservation; Choir books; Deterioration; Furniture.

Introducción

Los libros de coro, también conocidos como cantorales, libros corales o libros de canto gregoriano son obras de gran formato: pueden llegar a medir el metro de altura, sobrepasar los cuarenta kilos y debían ser elaborados con materiales resistentes para poder soportar el trasiego diario. Aunque presentan una gran diversidad de materiales y diseños, responden a unas características comunes; un cuerpo normalmente realizado en pergamino (aunque existen también ejemplares en papel

normalmente libros de polifonía o de factura más reciente), una estructura ligatoria resuelta mediante el empleo de nervios simples o dobles (para los que se utilizaba badana enrollada, cuerda o tiras de cuero) y cabezadas sencillas (hechas con hilo de lino o cáñamo y generalmente poco decoradas). Sus tapas están conformadas por distintas piezas de madera ensambladas y revestidas habitualmente con piel curtida; encontramos además varios elementos metálicos de refuerzo (bullones o bollones, cantoneras, bandas perimetrales y cierres). Para poder sacarlos de las estanterías o librerías pueden tener en sus lomos tiras de cuero (utilizadas en muchos ejemplares del Sacromonte de Granada), cuerdas (empleadas en algunos de los libros corales de la catedral de Jaén) o incluso ruedas en los cantos inferiores (existen algunos ejemplos en los volúmenes del monasterio de Guadalupe extremeño). El contenido de su interior es la música expresada a través del canto llano o gregoriano, con textos en latín y ricas iluminaciones, que ayudaban a indicar el comienzo de cada rezo (Bueno, Espejo y López 2005).

Pese al papel imprescindible que jugaron estos libros en un período histórico amplio, su historia material ha tenido serias consecuencias directas: la merma de colecciones, del número de ejemplares e incluso la pérdida de parte de los contenidos de muchos volúmenes. Este patrimonio reclama nuestra atención y una urgente puesta en valor ya que se encuentra aún pendiente de cuantificar, a pesar de su riqueza tanto material como de sus contenidos musicales y decorativos. Por ello con este artículo queremos mostrar las situaciones habituales adversas en las que se suelen encontrar las colecciones corales en España y aprovechar para difundir las diferentes líneas de investigación iniciadas para su adecuada ubicación patrimonial como bienes culturales; estas líneas son: el análisis de colecciones, la cuantificación de ejemplares, el estudio de los espacios y medioambiente en los que se sitúan, el conocimiento de sus materiales y técnicas constituyentes, su conservación, restauración y la puesta en valor de estos libros. Nuestra especialización en el ámbito de la conser-



Figura 1. Libros inadecuadamente expuestos en el facistol de la catedral de Murcia.

vación y restauración está haciendo que se dedique especial énfasis al estudio de las técnicas de creación y a los procesos requeridos para su conservación o restauración, así como al desarrollo de su registro en bases de datos específicas que recojan además características históricas, codicológicas y musicológicas desarrolladas por expertos en estas materias.

Han sido muchos los cambios acaecidos en el *micromundo* del canto litúrgico coral a lo largo de la Historia y especialmente desde mediados del siglo pasado en España. De ser protagonista indiscutible de ceremonias diarias desarrolladas en innumerables recintos conventuales, iglesias o catedrales, los libros de coro se han convertido en elementos patrimoniales en total desuso, salvo puntualmente el decorativo, presentando un generalizado abandono. Si bien se han producido algunos intentos de recuperar el canto llano o gregoriano que contienen, esta situación de desinterés por los libros creados en distintos estilos y épocas, e incluso en muchos casos el desconocimiento de su existencia, ha originado que en la mayoría de las situaciones los recintos que aún los albergan carezcan de un lugar y condiciones adecuados, al menos, para su correcta conservación.

Contextualización, ubicación física y uso habitual

Entre las distintas patologías que inciden en el actual estado de conservación de los cantorales han sido de suma importancia dos aspectos: el lugar de uso y el de almacenamiento; frente a la unidad de planteamientos en relación a su uso habitual en los coros [Figura 1], aunque actualmente como meros objetos decorativos, nos encontramos una gran diversidad en cuanto a las propuestas que se han ido tomando para su almacenaje.

Cada institución ha elegido distintas medidas de almacenamiento en las colecciones examinadas hasta el momento: el monasterio de Yuso en San Millán de la Cogolla (La Rioja), el real monasterio de Guadalupe (Extremadura), la catedral de Pamplona, el colegio seminario del Corpus Christi (Valencia), la iglesia prioral de Santa María de la Asunción en Carmona (Sevilla), la abadía del Sacromonte y la Capilla Real (Granada), la catedral de la Asunción de la Virgen (Jaén), el museo-palacio de Viana (Córdoba), la iglesia de Nuestra Señora de la Encarnación en Vélez-Rubio (Almería) y la catedral de México D.F. La incorporación de la música en el rito católico favoreció la aparición de los coros, que fueron conformando tanto un espacio propio, con unas características determinadas en cada edificio, como los elementos y mobiliario que en él se utilizaban. Destacaban dos elementos: la sillería del coro y el facistol que, junto a otros elementos imprescindibles como las rejas o las barandillas, los sotocoros y frentes de coro más o menos decorados (Fernández-Shaw 1994), compartían espacio con otros elementos auxiliares: los atriles, las taquillas para los libros del punto (en donde se anotaban las asistencias, faltas o retrasos en el coro), los carritos para llevar los libros, o los bancos y las mesas auxiliares; la incorporación de los órganos sería otro tema a destacar.

Los coros y las sillerías

Arquitectónicamente los coros como recintos específicos y separados en el interior de las edificaciones han tenido diversas ubicaciones, pudiéndose situar bien en el presbiterio, en la nave central o bien a los pies de la iglesia, sobre la entrada principal. También se pueden situar a dos niveles: a pie de calle o en una zona alta generalmente sobre la entrada; suelen estar separados del resto del recinto por puertas o rejas, para salvaguardar tanto a los cantores como a los bienes que custodiaban.

El principal mobiliario que contienen los coros son las sillerías. Conocemos de su importancia por los contratos que se conservan en numerosas instituciones en donde se fijaban las premisas como el diseño o los materiales a utilizar. Estas creaciones lignarias fueron realizadas en maderas resis-

tentes existiendo predilección por la caoba y alternándose con otras especies como el pino de Flandes, el granadillo, el cedro, el ébano, el castaño o el roble entre otras (Martín 2004: 41). Generalmente quedaban en blanco (sin policromías). Los encargados de elaborar estos muebles eran los **"carpinteros", también jerarquizados en oficiales y obreros. En esta corporación estaban involucrados** escultores, imagineros, ensambladores, entalladores, torneros, carpinteros y fusteros. Con el matiz religioso como diferencia principal entre el escultor y el imaginero, ambos realizaban obras de bulto redondo, quedaba para los entalladores la labor de realizar los relieves. De forma similar también se diferenciaban el tornero y el fustero (este último, especializado en el cuerpo principal de las columnas). Finalmente participaban los ensambladores, que además de confeccionar piezas, unían el trabajo; eran ayudados en el ajuste a la arquitectura por los *architeros*, oficio distinto al del arquitecto, pero que hacían obras menudas o de menor importancia.

Por otro lado y con una estructura mayoritariamente en forma de herradura, habitualmente cerrada por una reja o barandilla, las sillerías suelen estar organizadas en dos o tres niveles. En su distribución podemos observar claramente reflejada la rígida jerarquía que establecía la *Consueta* o *Libro de Ceremonias*, que junto con el *Libro de reglas y normas*, los *Libros de Cabildo* o los *Libros de Cuentas*, se convierten en fuentes fundamentales de información sobre estos temas. En general el nivel superior estaba reservado para los altos cargos siendo la zona central ocupada por la presidencia (Prelado, Abad o Abadesa), siendo los asientos contiguos para los caperos en las abadías. En el nivel inferior o coro bajo se sentaban prebendados, capellanes o capitulares y se destinaba el centro al sitial, es decir, era el lugar ocupado por otros miembros principales en la jerarquía de la institución, por ejemplo en la catedral de Pamplona eran tres: el Preste y los Ministros y junto a ellos estaban el diácono y el subdiácono (Biurrun 1935: 288). En instituciones dedicadas a la formación se situaban en este nivel, o incluso en otro inferior, los colegiales, que solían ocupar bancos corridos y sin respaldo.

Respecto a su estado de conservación hay que destacar dos factores: por un lado, los materiales constituyentes y por otro, la evolución histórica. Se trata de un mobiliario realizado con maderas y trabajos de gran calidad y durante el período en que se utilizaron habitualmente pudieron sufrir deterioros puntuales propios del uso, como el desencolado y/o pérdida de pequeñas piezas, roces y astillamientos o decoloraciones; pero no son habituales los daños por mala factura (como pudieran ser alabeos, exudaciones de resina o debilidad estructural). Los daños se han intensificado especialmente por el abandono o escaso mantenimiento, que ha favorecido la acumulación de polvo, desarrollo de ataque biológico (insectos, mamíferos, microorganismos, etc.). No obstante, la estabilidad microclimática de las instituciones que los albergan ha favorecido que se maten mucho los deterioros por condiciones ambientales adversas, salvo los provocados por catástrofes naturales o intencionadas. Al igual que los libros corales, el deterioro de este mobiliario se intensificó por factores históricos, como revueltas políticas y guerras, destacando en España la Guerra de la Independencia Francesa (1808), la Desamortización de Mendizábal (1836) y la Guerra Civil (1936-1939). En estos períodos las instituciones religiosas se desacralizaron y se convirtieron en cuarteles, hospitales o cuadras para animales y muchos coros fueron incendiados, como especialmente en el caso de la provincia de Sevilla (Martín 2004: 19). Por otro lado, la evolución de los estilos musicales eclesiásticos, artísticos y del gusto así como las reformas realizadas en los edificios que los albergaban y las introducidas en el propio culto, modificaron sus estructuras y acabados, determinando en el tiempo su grado de deterioro. El desinterés demostrado por estas piezas ha favorecido que se adapten para otros usos mobiliarios (desmembrándose en distintas estancias o convirtiéndose, por ejemplo, en puertas de armario en las sacristías), o que se trasladen dentro del mismo edificio. Martín Pradas (Martín 2004: 22) recoge, por ejemplo, que en Sevilla algunas Hermandades de Penitencia con sede en exparroquias los movieron para poder colocar sus pasos procesionales. Otros se vendieron de unas parroquias a otras, o se desmembraron y vendieron a anticuarios; en resumen,

este mobiliario ha seguido un progresivo camino hacia su desaparición, al igual que los libros de coro.

No obstante, a principios del siglo pasado habían sobrevivido numerosas sillerías, como las 165 que estudió Pelayo Quintero Atauri en 1908, estudio que publicó con el nombre de *Sillerías de coro en las Iglesias Españolas* y que fue editado por la Real Academia Hispano-Americana de Ciencias y Artes. Escaso inventario éste, porque Martín Pradas recoge en su estudio *Las sillerías de coro de Sevilla* (Martín 2004) nada menos que 70 conjuntos corales sólo en la ciudad de Sevilla. Podemos hacer un seguimiento de este mobiliario en otros estudios como los de Isabel Mateo Gómez de 1979 sobre las sillerías góticas, los de Leopoldo Torres Balbás de 1981 sobre las de estilo mudéjar, los de Benito Navarrete Prieto sobre los coros barrocos, o el de Pedro Navascués Palacios de 1998 sobre el desmantelamiento de las sillerías corales de varias catedrales españolas.

Los facistoles y los atriles

Especialmente para que el canto pudiera ser homogéneo se hacía recomendable el compartir el mismo texto musical; esto derivó hacia la fabricación de los grandes libros que conocemos como cantorales que, colocados en el centro sobre un atril de gran tamaño, el facistol [Figura 2], podían ser seguidos por el coro. Podía haber dos¹ o incluso más en cada institución como vemos recogido en el Libro de Cabildos nº 11 de la abadía del Sacromonte de Granada, p.325v de 3 abril de 1777: *...en medio de la Yglesia había necesidad de un facistol nuevo, y también otro fixo en el coro.*



Figura 2. Facistol de la iglesia de la Encarnación de Vélez Rubio, Almería, con un libro en el interior del pie, otro expuesto y otros almacenados bajo la base giratoria.

Elaborados en madera o metal y con una decoración más o menos profusa, conforme a distintas épocas y estilos, los facistoles constan de distintas partes: una baja o basamento fijada al suelo que podía incluir una zona de almacenaje con puerta en donde se podían guardar los cantorales empleados, una zona media móvil mediante un eje vertical (en ocasiones con un sistema de bloqueo) y con cuatro caras inclinadas para apoyar los libros y el remate, a veces con esculturas.

Cuando el diseño de éstos no presentaba la posibilidad de almacenamiento, en ocasiones se recurría a un mueble auxiliar² o se buscaban otras soluciones para colocar estos robustos libros durante el canto: *Ante la sillería, un alargado pupitre sirve para colocar los pesados libros de coro. Cada libro sirve para dos monjes. El centro del coro lo preside, solemne, solitario, el facistol. En él se proclaman las lecturas y a veces el rezo de las preces.* (Rosendo 2007). Otros elementos que servían de apoyo a libros más pequeños son los atriles móviles de madera o metal, con pies o que se podían fijar a lo largo de las barandillas.

El responsable de seleccionar o registrar los libros de coro era el sochantre y para el traslado hasta el facistol se contaba con los versicularios o con alumnos, en aquellas instituciones que también tenían formación. El arrastre de los pesados libros, las caídas o la dificultad de colocar los corales en el facistol han contribuido al acelerado deterioro de ambas piezas, tanto de los revestimientos, decoraciones y estabilidad de las encuadernaciones, como del propio mueble. Sobre el poco interés por la conservación de estos elementos, se han encontrado algunas referencias; así el Libro de Cabildos de la abadía del Sacromonte de Granada nº 5. p. 267r, de 11 junio de 1686 recoge que: *se determinó se hiciera un facistol nuevo y capaz de los libros por quanto es mui pequeño y esta mui viejo el que ay y se caen y echan a perder los libros;* el Libro de Cabildos nº6 p.114r recoge otra noticia del 1 de septiembre de 1698 al respecto: *Item se determino que porque el facistol del coro está muy maltratado (...). Se puede hazer uno nuevo aprovechando del Viejo lo que pudiere servir.*

El trayecto a recorrer por los libros corales desde el archivo al facistol se convertía en una fuente habitual de deterioro de ambos, sobre todo cuanto más lejos estaba el archivo o librería de cantorales del coro.

Causas extrínsecas de deterioro

Los libros de coro y los factores medioambientales

Los cantorales, además de por una serie de causas de degradación intrínsecas (Bueno 2006) y propias de los materiales empleados, se veían alterados por causas extrínsecas. Junto a los efectos propios de la manipulación humana, la influencia de las condiciones ambientales son las causas principales de una buena o mala conservación de los bienes culturales. La mejor manera de preservar los bienes culturales consiste en mantenerlos en "condiciones constantes de temperatura y humedad con un grado de pureza atmosférica" (UNESCO 1979: 35).

En base a lo anterior, podemos decir que si nos preocupa conocer la incidencia del medioambiente en un libro de coro, los parámetros principales que se deberían tener en cuenta son la temperatura y la humedad relativa (HR). Menos determinantes pueden ser otros parámetros (contaminación, iluminación, latitud, altitud, topografía y composición de los suelos próximos, corrientes de aire o contenido en sales entre otros), porque no suelen afectar significativamente a estos libros especialmente por el poco uso que de estas obras se hace desde hace mucho tiempo. Recordemos que son libros que han podido estar incluso durante siglos almacenados sin abrirse y en la mayoría de los casos dejaron de emplearse en España de forma habitual especialmente a lo largo del siglo

XX, confirmándose su desaparición de la liturgia con el cambio promovido en ésta por el Concilio Vaticano II y al celebrarse las misas en lenguas vernáculas en reemplazo del latín.

Aunque el clima puede sufrir oscilaciones diarias, estacionales y anuales considerables, la ubicación de archivos de libros corales en edificios históricos (iglesias, catedrales, monasterios, ayuntamientos, palacios o casas señoriales) se convierte en un factor positivo. Estos edificios generalmente de gruesos muros, suelen matizar las oscilaciones externas estacionales y diarias, hasta parámetros más adecuados para la conservación de estos artefactos culturales: temperatura en torno a 18°-20°C y humedad relativa en torno al 40-60%.

Estos factores afectan a los libros corales de una forma muy importante, al estar constituidos mayoritariamente por materiales orgánicos como los soportes proteínicos, (cueros y pergaminos) y celulósicos (papel), los adhesivos de origen animal o vegetal, los textiles, las maderas o la cordelería (en cabezadas, nervios e hilos de cosido). También afectan a la conservación de las ilustraciones o miniaturas, cuyas técnicas pictóricas (Bueno 2006; Martínez 2001), pueden verse muy alteradas por unas inadecuadas condiciones.

En este sentido, el medioambiente aglutina a los factores que en primer lugar y de una forma determinante influyen y determinan los cambios estructurales en los bienes patrimoniales (Stolow 1987: 4), además de provocar una importante serie de alteraciones y modificaciones químicas. Los parámetros aceptables de humedad y temperatura para unos materiales (el cuero o el pergamino requieren una atmósfera con un 40-60% de HR), pueden ser desastrosos para otros (los metales requieren una humedad relativa del 0%). Los factores medioambientales además no pueden ser eliminados (como sí podríamos intentar hacer con la contaminación), o reducidos a valores mínimos por norma (lo que podemos hacer, por ejemplo, con el tiempo de exposición a la luz). Además las variaciones y oscilaciones rápidas, como las diarias o las ocurridas en los transportes, son los que más afectan en comparación con las estacionales o anuales.

Interacción de la temperatura en la conservación de los cantorales

Respecto a la influencia del factor temperatura hay que mencionar que comparativamente, las bajas temperaturas son menos dañinas que las altas, aunque producen cambios dimensionales y la aparición de cuarteados, descamaciones, manchas o rigidez y por tanto, fácil fractura en el caso de las maderas, cueros y pergaminos; cambios y deterioros incentivados si hay fluctuaciones. Las altas temperaturas provocan daños físicos y químicos, llevando a la pérdida de estabilidad y a la deshidratación, daños que se mencionarán también en relación a la baja humedad relativa; si la temperatura es muy alta los daños pueden ser irreversibles y se puede llegar a la destrucción por combustión.

Interacción de la humedad relativa con los libros de coro

Como la humedad relativa depende directamente de la temperatura, estos dos factores deben estudiarse conjuntamente, además todas las reacciones químicas que se pueden producir por efecto de la humedad relativa se aceleran cuanto más alta sea la temperatura.

Una mayor o menor sequedad o humedad climática provoca una serie de reacciones que tienen su origen a partir de un proceso de absorción o desprendimiento de humedad (en pergaminos, papeles, cueros, textiles o maderas). Estas obras son capaces de amortiguar hasta cierto punto los efectos y cambios de las fluctuaciones medioambientales gracias a su contenido en humedad; por

ejemplo con un 50% de HR ésta es de en torno al 16% en las pieles, 12% en la madera, 7,5% en la cola animal y 5% en el papel (Raphael 1993).

La pérdida de la higroscopicidad y la disminución del tamaño debidas a una alta y continua sequedad, en el caso de los pergaminos y en menor medida en el cuero, se explica si sabemos que las proteínas en su estado natural poseen una determinada conformación espacial, mantenida mediante interacciones no covalentes por enlaces o puentes de hidrógeno; aunque éstos no posean mucha energía, pueden afectar a la estabilidad en los niveles estructurales secundarios, terciarios y cuaternarios de las proteínas (Jimeno 1996: 77-82). Las moléculas de agua (Blazej 1984) participan en esos enlaces no covalentes al formar una cubierta hidratante alrededor de las cadenas de aminoácidos (que son las que conforman las proteínas), siendo unidas a éstos por enlaces de hidrógeno y contribuyendo a la estabilidad estructural. Pero si la estructura de la proteína pierde muchas moléculas de agua pierde interacciones no covalentes disminuyendo la estabilidad de la estructura, produciéndose su desnaturalización; es decir, cambia su conformación espacial al contraerse y realizarse interacciones irreversibles entre aminoácidos. Esto, provoca que los soportes proteínicos sean incapaces de volver a rehidratarse en muchos de los casos e incluso una gran desecación impide generalmente su completa rehidratación (Erhardt y Mecklenburg 1994). Sin embargo, como la desnaturalización no afecta a los enlaces peptídicos que existían entre los aminoácidos, al volver a las condiciones normales, algunas proteínas pueden, en ciertas ocasiones, recuperar su conformación primitiva; es lo que se denomina renaturalización (Jimeno 1996: 83).

En el pergamino, la humedad relativa inferior al 40% ya es perjudicial; en el cuero, si ese valor baja **del 25%, se puede crear una "memoria" que hace que desde ese momento** tenga tendencia a contraerse irreversiblemente (Silvio 1997: 82).

En general, si la humedad relativa baja del 35%, aparecen deterioros físicos como deformaciones, dureza, rigidez, debilidad y contracciones disparejas (como se ha comentado al realizarse interacciones entre aminoácidos en el caso de los pergaminos o cueros) y desecación en las maderas. Por el contrario, una humedad relativa alta, de más del 65-70%, afecta provocando un importante aumento de tamaño. En el caso de que sea elevada y continua, el colágeno se descompone y se despolimeriza, convirtiéndose en gelatina y puede unir hojas o transponer tintas o miniaturas a las páginas contiguas, favoreciendo el ataque de microorganismos.

Los cambios cíclicos rápidos hacen que se pierda elasticidad (capacidad de volver a su estado original) y plasticidad (la deformación es permanente), y provocan la circulación de componentes solubles (resinas de maderas, aglutinantes de capas pictóricas, o componentes en cueros, pergaminos y papeles). Algunos pigmentos cambian su composición y color en alteraciones irreversibles y estables: la azurita pasa a malaquita que es verde, el cinabrio (sulfuro de mercurio) que es rojo, pasa a negro (metacinarita) (Gómez 2002: 83-84). También se puede provocar corrosión de metales (oro y plata falsa empleada en las miniaturas, bronce, chapas de lata o clavos de hierro) y movimiento de sales y eflorescencias por secado o condensación si baja la temperatura.

La luz y la conservación de los cantorales

Se ha comentado que estos libros suelen estar almacenados o archivados y poco expuestos a la luz, salvo los ejemplares que forman parte de exposiciones o los que fueron iluminados con velas o lámparas de aceite. Si su iluminación es con luz de radiación controlada en cuanto a la emisión de ultravioletas e infrarrojos y no supera las recomendaciones habituales para la exposición de documentos (50 lux), podremos hablar de parámetros aceptables. Estos se consiguen en la actualidad

con iluminaciones con fibra óptica como la instalada en las vitrinas con cantorales en la nueva musealización del monasterio de Guadalupe (Cáceres) o en la iluminación de piezas de cuero del museo de Cluny (París). El deterioro habitual en el libro de coro ocurre cuando éste se abre por una página (generalmente la de la miniatura más espectacular) y se deja así durante meses, en exposiciones temporales; o años en exposiciones permanentes. En estos casos el daño se podría minimizar si se hiciera una rotación tanto de páginas como de libros exhibidos y se colocaran filtros mediante vitrinas o cajas de protección con cierta ventilación (por ejemplo de metacrilato con perforaciones o no selladas para evitar además condensaciones). Especialmente habría que seguir estas recomendaciones básicas en aquellos cantorales expuestos en los facistoles de los coros que suelen estar iluminados con potentes proyectores (dada la necesidad de iluminar un gran espacio) [Figura 1], o a los que pueda llegar la luz directa desde ventanas o vidrieras.

Daños biológicos de los libros de coro

Como consecuencia de la escasa ventilación, las elevadas temperaturas y humedad, la oscuridad y la falta de mantenimiento y limpieza [Figura 5], se suelen dar las circunstancias idóneas para la proliferación de alteraciones de tipo biológico. Los roedores e insectos se alimentan de los materiales degradados (sólo se suelen alimentar del pergamino hidrolizado por una alta HR, o de las maderas) y dejan abundantes excrementos y residuos como serrín, detritus, regueros de orín, etc. Las bacterias y hongos destruyen los papeles, el pergamino y el cuero que se descomponen por la acción enzimática al consumir el carbono presente en las moléculas de celulosa y de las proteínas, para obtener nutrientes; además excretan ácidos orgánicos y ciertas sustancias colorantes que debilitan y manchan los materiales degradados y dejan su impronta irreversible sobre las superficies en forma de manchas variables. En el caso de los adhesivos, alteran o se alimentan de las colas orgánicas que pierden su poder adherente o desaparecen [Figuras 3 y 4]. Estructuralmente, los nervios, el revestimiento y lomo se pudren por lo que las encuadernaciones se deshacen.



Figura 3. Arriba: a la izquierda, libro de coro del Palacio de Viana en Córdoba y a la derecha, de la iglesia prioral de Carmona en Sevilla. Abajo: libro de la iglesia de la Encarnación de Vélez Rubio abierto y cerrado.



Figura 4. Detalles de libros de coro de la abadía del Sacromonte de Granada y arriba a la derecha, de la iglesia prioral de Carmo-
na en Sevilla.

El uso y mantenimiento de los corales

Son bastante comunes las alteraciones producidas durante su uso, incluidas reparaciones y recomposiciones [Figura 4]. En muchas ocasiones, elementos como correas en el lomo o cierres han desaparecido y los elementos metálicos como bullones y esquineras que servían para su protección, se encuentran en ocasiones rotos o desaparecidos. Aunque la estructura ligatoria solía estar hecha a conciencia y teniendo en cuenta su peso, el uso hace habitual la presencia de nervios y cabezadas rotos y el desprendimiento de cuadernillos y tapas.

Los principales daños que se suelen encontrar en el interior de los cantorales ya se apuntaron en el artículo: “Deterioro en encuadernaciones manuscritas de gran formato: causas intrínsecas de alteración en los libros de coro” (Bueno 2006), como pueden ser manchas, quemaduras, dobleces de las esquinas de las hojas para marcarlas, desgaste y engrase de la esquina inferior derecha (habitual zona para pasar página) o anotaciones en los márgenes a tinta, grafito, lápiz de color, etc.

Como resultado de este uso nos encontramos frecuentemente con reparaciones que convirtieron el interior de estas obras en una amalgama diversa de cosidos y parches. Las recomposiciones y adaptaciones a la liturgia es uno de los hechos que ha provocado un daño más diverso en estos libros. Esto se refleja en alteraciones en la numeración, en la ley de Gregory (en un cuaderno de pergamino las páginas enfrentadas presentan la misma cara del pergamino, alternándose pelo con pelo y carne con carne sucesivamente y por tanto, dos caras blancas y dos amarillentas). Es frecuente el guillotinado para adaptar el cuerpo del libro a unas nuevas tapas o en el proceso de re-encuadernado y, por supuesto, a numerosas alteraciones en el texto y en la música. Las correcciones se llevaban a cabo de distinta manera: raspando, tachando, colocando el nuevo texto al lado o tapando el texto original con parches de papel o pergamino y colocando el nuevo texto encima [Figura 3]. En estas recomposiciones las letras capitales podían ser recicladas, eliminándose parcialmente para transformarlas en otras o aprovechándolas para otros volúmenes.

El desuso

El desuso no fue un aspecto que favoreciera tampoco a estos volúmenes litúrgicos, ya que el desinterés y su traslado a lugares más apartados de los recintos religiosos hicieron que proliferaran otra serie de daños, si caben más devastadores que los anteriores [Figura 5]. Es bastante usual encontrar gran acumulación de polvo y suciedad siendo campo abonado para insectos bibliófagos como cucarachas, pececillos de plata o piojos del libro. Con la oscuridad como cobijo nos encontramos la devastadora labor realizada por las termitas y los roedores y el almacenaje en buhardillas y áticos con ventanas rotas permite la acción y restos causadas por las palomas y otras aves (y especialmente sus excrementos). Con su abandono también proliferan los hurtos, el recorte de sus bellas iluminaciones o el comercio con anticuarios o coleccionistas que no dudan en venderlos recortados; y lamentablemente ¡hablamos en presente!



Figura 5. Ejemplo de almacenamiento inadecuado de los libros de coro en una iglesia de Granada y su limpieza y conservación básica realizada recientemente.

La preservación de cantorales: sistemas de almacenaje

El concepto de “valor” que ha rodeado estos libros a lo largo de la Historia es un aspecto paradójico, encontrándose eso sí, unido desde un principio al término de preservación. Durante el periodo de empleo habitual sí existía una preocupación por su conservación vinculada a su utilidad en el desarrollo del culto. Así se producían por un lado *enmiendas*, *adobos* o *reparaciones* de las partes deterioradas, *adecuaciones* del texto y de la música y renovaciones. Por otro lado se fabricaban muebles específicos, se designaba personal para su custodia e incluso se llegaba a sancionar bajo pena de excomunión la desaparición del patrimonio bibliográfico de una comunidad religiosa³.

Aunque hoy en día la preservación en general es un término amplio cuya delimitación ha sido motivo sobrado de debate entre profesionales, en el pasado ya se tenía claro uno de sus objetivos principales en referencia a los libros corales, el proporcionar las condiciones óptimas necesarias para asegurar que la información sobreviviese a lo largo del tiempo; claro está sin atender en general a otros principios ahora irrefutables como el respeto a la integridad física o estética del original, la mínima intervención o la diferenciación de lo añadido. Por ello se realizaban elaboradas librerías que preservaban a estas obras de las principales causas exógenas de deterioro [Figura 6], aunque en las fuentes bibliográficas consultadas, las referencias más tempranas encontradas respecto al almacenamiento de libros hacen alusión al uso de arcas⁴. Como caso concreto, podemos citar la catedral de Cuenca, donde hay datos sobre la labor realizada por un carpintero entallador, Juan de Alarcón, que en 1563 realiza *un cajón para los libros de coro*. Aunque no se especifica cómo sería (Pérez 2007: 149). También hay referencias de armarios específicos para albergar esta tipología librería, como la siguiente: *El armario es un mueble lujoso y exclusivo para contener los preciados códices. Su lugar de emplazamiento es habitualmente el escritorio, junto al atril y la silla del escribano. Las iglesias disponían también de armarios donde se guardaban los objetos de culto, cartas de donación y libros de coro*. (García 1993: 247).

En cuanto a las zonas de almacenaje, independientemente de su diversa ubicación, la nota común entre ellas es su cercanía al coro, para reducir en la medida de lo posible el trasiego diario de estos pesados libros. Por desgracia el lugar de almacenamiento no solía estar formado por librerías o armarios corales⁵ en muchas ocasiones, quedando muchos de estos volúmenes almacenados en capillas contiguas al coro, apilados sobre bancos o algunos de ellos incluso repartidos por el suelo⁶.

Caso excepcional de preservación gracias al buen diseño lo encontramos en la librería coral de la colección del monasterio de Yuso, en San Millán de la Cogolla [Figura 6], en donde la humedad y la ventilación son parámetros controlados en la estructura fabricada ex profeso; bajo los raíles de extracción en la base de la librería se colocó alabastro, material muy higroscópico que absorbe la humedad excesiva y la devuelve en periodos de sequedad y se realizaron decorativos vanos en la pared para crear una libre circulación del aire y evitar la formación de un microclima excesivamente húmedo y el consiguiente ataque fúngico. Otro problema estudiado en esta librería es el control del ataque biológico y para ello se buscó una sencilla solución: en la parte baja de la librería se colocaron “gateras” para que los felinos pudieran acceder y mantuvieran alejados a ratones o insectos de estos preciados libros.

En la librería coral del colegio seminario del Corpus Christi o del Patriarca en Valencia [Figura 7], también se abrieron vanos en la pared, siendo la parte trasera de madera y separada de la pared para evitar humedades. En este segundo ejemplo la librería carece de puertas, que sí fueron colocadas en la de Yuso, al igual que en muchos otros armarios construidos y solían tener llave e incluso en ocasiones, una persona encargada de su custodia, preservándose así los volúmenes del polvo y de los “amigos de lo ajeno”⁷.



Figura 6. Librería coral del monasterio de Yuso en San Millán de la Cogolla, La Rioja.



Figura 7. De izquierda a derecha: vista general de la librería, detalle del interior de los casilleros y mueble auxiliar empleado para el transporte de los libros hasta el facistol. Librería coral del colegio seminario del Corpus Christi, Valencia.

Estas librerías solventaron también el tema de la manipulación; suelen estar divididas en casilleros individuales⁸ para evitar que un volumen apoye sobre otro dificultando su manejo. Además, en el interior de cada casillero de la librería del Corpus Christi de Valencia se colocaron unas ruedas **metálicas que facilitaban su extracción, aunque esto no evitaba “tirar” en cierta medida del libro**, problema que se solucionó en Yuso con raíles de madera extraíbles colocados en la base de cada cantoral. A veces se colocaban para facilitar su extracción dos pequeñas ruedas en los cantos inferiores de las tapas de los libros, piezas que se han encontrado en los del monasterio de Guadalupe de Cáceres y en los de la catedral de Murcia.

Como se ha visto, los cantorales por su gran formato, deben ser almacenados de forma que se facilite su extracción y en espacios ajustados a su tamaño. Si son colocados en posición horizontal, que parece ser el sistema empleado en las librerías de libros de gran formato o peso (así se puede apreciar por ejemplo en algunas pinturas sobre tabla medievales), no es aconsejable amontonarlos y si es en vertical es necesario que cada casillero sea ocupado por un solo cantoral [Figura 8]. En este sentido destaca el buen acabado de la librería coral de la Capilla Real de Granada, de madera con puertas y malla metálica y baldas independientes con raíles y las superficies forradas de textil.

Las estanterías de madera son desaconsejadas en algunos estudios por su contenido ácido (Mc Cleary y Crespo 2006: 52) y con las metálicas, incluso las abiertas, hay que tener mucho cuidado con las posibles condensaciones de agua por los cambios de temperatura. En cualquier caso, es necesario que carezcan de elementos que puedan producir daños en estos libros y que los tornillos o tuercas utilizados sean de materiales anticorrosivos. Además deben tener un buen acabado químico con pintura anticorrosiva, repelente de insectos e ignífuga. En el caso de ser muebles con puertas, es esencial una buena ventilación que evite la condensación del aire en su interior (Bello y Borrel 2002: 102-103).

Respecto al uso de estanterías metálicas las encontramos preparadas para la colocación vertical de los volúmenes, como en el Sacromonte de Granada o en horizontal, como en la catedral de Pamplona, aunque ninguna de éstas sea ideal.



Figura 8. Vista general y detalle de la excelente librería coral de la Capilla Real de Granada; fotografías de M^º Jesús Delgado.

En el caso de la librería sacromontana [Figura 9], el nuevo sistema ha mejorado el anterior de madera, de muy mala factura y muy deteriorado; el cambio de ubicación ha permitido no obstante conservar el antiguo archivo y estanterías detrás del órgano y trasladar los volúmenes a la nueva zona de archivo general de la institución. Sin embargo el nuevo sistema no está totalmente preparado para evitar el rozamiento de los cortes y cejas del pie de los libros y tampoco soluciona el deterioro y desgastes por el roce de unos elementos decorativos metálicos con otros ya que los casilleros no son individuales (Bueno: 2005), o con los propios rieles de las estanterías (similares en el caso de las del Sacromonte o Pamplona) que tienen unos filos muy cortantes.

En las estanterías metálicas de la catedral de Pamplona [Figura 10] la intención ha sido acertada pero la solución aplicada no del todo. Se han empleado estanterías comerciales adaptadas (dos estanterías estrechas una delante de la otra), que no llegan a cubrir el plano de los libros grandes. Además la falta de espacio ya ha llevado a que se acumulen ejemplares unos sobre otros o que se amontonen otros elementos sobre los libros como cajas, marcos de fotos, etc.

Las nuevas tecnologías al servicio de la conservación de los libros de coro

Aunque ya no directamente relacionada con las librerías corales, pero sí con la conservación, hay dos aspectos que se tuvieron en consideración en el pasado y que siguen teniendo importancia en la actualidad. Por un lado cabe mencionar la preservación a través de la copia, actualmente solventada con la digitalización de libros y por otro la preservación en relación con la concienciación de los usuarios y responsables de estas obras. Ya a finales del siglo XIX, en colecciones como la de la catedral de Sevilla se aconsejaba el reemplazo de volúmenes originales por impresos para evitar en la medida de lo posible el trasiego diario de estos cantorales (Marchena 1998: 29). Y hoy en día el uso de las nuevas tecnologías ha facilitado la digitalización de los volúmenes y su difusión a nivel mundial. Destacamos el proyecto del *Seminario Nacional de Música en la Nueva España y el México Independiente* del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, México: "Libros de coro en MUSICAT. Rescate, conservación, catalogación y divulgación de la colección de 121 libros de coro de la catedral metropolitana de la ciudad de México" que se puede ver en <http://musicat.unam.mx/nuevo/librosdecoro.html>. Presenta en la web la digitalización de gran parte de la información recopilada.



Figura 9. Antigua y nueva estantería de la abadía de Sacromonte en Granada.



Figura 10. Estantería utilizada en la catedral de Pamplona.

Conclusiones

La comunicación entre equipos e investigadores individuales en este ámbito, la interacción de diversos profesionales (conservadores-restauradores, musicólogos, historiadores del arte, científicos especializados, etc.) y los responsables, la publicación y difusión de los estudios que se realicen, la actualización de inventarios e investigación histórica, o la catalogación y descripción de materiales, contenidos musicales y estados de conservación, son tareas aún pendientes de realizar y que estamos intentando poner en marcha para contribuir, sin duda, a la requerida puesta en valor de estos bienes culturales. Quisiéramos hacer una llamada de atención especialmente hacia las colecciones ubicadas en pequeñas y medianas instituciones (incluso ahora formadas por unos pocos volúmenes) que no han recibido aún la atención de los investigadores (e incluso a veces de los propios responsables de su custodia), para que se contribuya al menos a su conocimiento y no continúen desapareciendo por su deterioro o puesta a la venta.

Se hace además muy necesario hacer un trabajo reflexivo sobre los criterios de intervención a aplicar en los cantorales, ya que en muchas ocasiones aún hoy se siguen reencuadrando y modificando en su estructura original a pesar de que ya no se tenga la necesidad de que recuperen un aspecto renovado dado que probablemente nunca vuelvan a ser usados como elementos en el culto. ¿No deberíamos empezar a tratar a estos bienes culturales con criterios más arqueológicos

que restauradores? Evidentemente se deberían hacer importantes labores de conservación de muchos de los volúmenes y especialmente de control y mantenimiento del entorno, incluido en el acceso de las personas, pero creemos se deberían limitar las intervenciones restauradoras indiscriminadas, especialmente las realizadas por encuadernadores sin conocimiento de las especiales características e historia de estos libros.

Para finalizar y aplicable a este patrimonio en particular y a todos los bienes culturales en general, quisiéramos destacar cómo la concienciación sobre la importancia cultural, material e histórica de estos bienes, así como su puesta en valor, suponen un paso primordial para la correcta conservación de los libros corales. Existe el ejemplo de una colección andaluza que sobrevivió a una guerra civil gracias a una medida de emergencia: *Cuando más se deterioraron fue en tiempo de la guerra civil española, pues no sabemos quién, pero desde luego alguien que conocía bien el valor de aquellos libros y que temía que pudieran perderse o destruirse, se le ocurrió la idea de guardarlos en las bóvedas del templo* (texto anónimo disponible en la web bajo el título Libros corales, consultar bibliografía). Se deterioraron, aunque algunos de ellos sobrevivieron lamentablemente: hemos encontrado en su colección varios ejemplares restaurados hace unos años en los que se ha empleado un revestimiento de guaflex® (un soporte celulósico impregnado con resinas y pintado acrílico de la marca Guarro Casas S.A. que intenta imitar a la piel), de color naranja y con guardas de papeles de agua y cartulinas azules, acabados y materiales jamás empleadas en estos volúmenes. Intervención realizada con buena voluntad pero que creemos ha descontextualizado y deteriorado irreversiblemente el libro manuscrito en pergamino del siglo XVII, devolviéndole un aspecto ficticio y artificial.

Definitivamente si no tomamos medidas urgentes y se establecen unos criterios básicos o recomendaciones de intervención, es probable que la progresiva pérdida o alteración de este patrimonio nos lleve a una situación irreversible en muchos casos.

Notas

- [1] Suárez González menciona el uso de varios facistoles en el recinto del coro de la residencia de canónigos regulares de San Isidoro de León: un facistol pequeño sobre el que se depositaba el breviario que servía como guía durante la liturgia y uno grande, redondo con tres *lazen* en el pie. Éste último tenía zona de almacenaje en la parte inferior. (Suárez 2005).
- [2] En el colegio seminario del Corpus Christi (Valencia) el facistol tiene un pie en la parte baja por lo que se recurría al uso de un pequeño mueble auxiliar para almacenar dos o tres libros en posición vertical.
- [3] Estos datos pueden ser consultados en red en la publicación de Suárez González. (Suárez 2005).
- [4] García Cuadrado en el estudio de las cantigas del Códice de Florencia hace una descripción y estudio de las iluminaciones, con información sobre el mobiliario utilizado en el reino alfonsí (García 1993).
- [5] Por ejemplo según García Luján, de los libros empleados en el servicio del coro de la catedral de Cádiz, unos estaban siempre dentro del coro y otros se llevaban al mismo según las necesidades litúrgicas, siendo guardados en armarios-librerías. En el Libro de Cabildos de la abadía del Sacromonte de Granada nº 6, p. 275v de 16 de junio de 1707 leemos: *Propúososse por el Señor Abad (...) hazer un oratorio y librería para el servicio del coro*.
- [6] Así se comenta que pasaba en la catedral de Sevilla, donde según Ceán Bermúdez (1800-1804) algunos de ellos: *se veían amontonados en el suelo (del coro) quitando la vista y lucimiento y aún perjudicando al excelente pie del facistol*. (Marchena 1998: 29).

- [7] En la obra de Pérez Berná se habla de un armario con llave que encarga el cabildo y de otro que se reserva en el anteaula, controlado por el sochantre, para los libros de coro (Pérez 2007: 190).
- [8] Aunque actualmente la colección de libros de coro de la catedral de Sevilla se encuentra en estantes metálicos, no siempre ha sido así, en 1507 el cabildo acuerda que se haga una librería de madera donde cada libro ocupaba un compartimento, para facilitar su extracción (Marchena 1998: 28).

Referencias bibliográfica

"Libros corales", en *Música litúrgica*.

(<http://www.musicaliturgica.com/assets/plugindata/poolb/Libros%20Corales.pdf>) [consulta 20/2/2011].

BELLO URGELLÉS, C. y BORRELL CREHUET, A. (2002). *El patrimonio bibliográfico y documental. Claves para su conservación preventiva*. Gijón: Trea.

BIURRUN SOTIL, T. (1935). "La Sillería del Coro de la catedral de Pamplona. Impropiamente atribuida a un imaginario Miguel de Ancheta", *Boletín de la Comisión de Monumentos Históricos y Artísticos de Navarra*, Sección 3ª- ARTE: 285-307. (<http://www.euskomedia.org/PDFAnIt/cmn/1935286307.pdf>) [consulta: 22/2/2011].

BLAZEJ V. (1984): *Technology of leather and furs*. Praga: SNTL-ALFA.

BUENO VARGAS, J. (2005). "Los libros de coro y las particularidades de su encuadernación: las cubiertas de los cantorales de la abadía del Sacromonte de Granada", *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 53: 44-57.

BUENO VARGAS, J. (2006). "Deterioro en encuadernaciones manuscritas de gran formato: causas intrínsecas de alteración en los libros de coro", *Cuadernos de Restauración*, 6: 43-56.

BUENO VARGAS, J. ESPEJO ARIAS, T., PÉREZ RODRÍGUEZ, J. L. Y JUSTO ERBEZ, A. (2006): "Colour in the Seventeenth-Century Miniatures of Spanish Choir Books", *Restaurator: International Journal for the Preservation of Library and Archival Material*, vol. 27, nº 3: 143-161.

BUENO VARGAS, J., ESPEJO ÁRIAS, T., LÓPEZ MONTES, A. (2005). "Colour as an indication of the Start of a new chapter. Capital letters in illuminated codices". En *10 th Congress of the International Colour Association- AIC Colour 05*. Granada. (<http://www.cienciayculturaescrita.es/esp/images/stories/descargas/2005-AIC-Granada-colouras.pdf>) [Consulta 1/9/2011].

ERHARDT D. y MECKLENBURG M. (1994). "Relative Humidity re-examined". En *Preventive Conservation, practice, theory and research*. Ottawa: IIC Preprints of the Contributions to the Ottawa Congress, 32-38.

FERNÁNDEZ-SHAW TODA, M. F. (1994). "Sotocoros y frentes de madera en la provincia de Ávila", *Anales de historia del arte*, 4: 385-392. (<http://revistas.ucm.es/ghi/02146452/articulos/ANHA9394110385A.PDF>) [consulta 20/2/2011].

GARCÍA CUADRADO, A. (1993). *Las cantigas del códice de Florencia*. Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

GARCÍA LUJÁN, J. A. (2005). "Los libros corales de la catedral de Cádiz", en *Dialnet: Historia, instituciones, documentos*, 32: 145-174. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2903847>) [consulta: 22/1/2001].

GÓMEZ, M^o. L. (2002). *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*. Madrid: Cuadernos Arte Cátedra.

Granada, Archivo del monasterio del Sacromonte, Libro de Cabildos, ms. nº 11, f. 325v.

Granada, Archivo del monasterio del Sacromonte, Libro de Cabildos, ms. nº 5, f. 267r.

Granada, Archivo del monasterio del Sacromonte, Libro de Cabildos, ms. nº 6 f.114r.

JIMENO, A. (1996). *Biología*, Madrid: Santillana.

MARCHENA HIDALGO, R. (1998). *Las miniaturas de los libros de coro de la catedral de Sevilla: el siglo XVI*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Fundación Focus- Abengoa.

MARTÍN PRADAS, A. (2004). *Sillerías de coro de Sevilla. Análisis y evolución*. Sevilla: Guadalquivir Ediciones y Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

MARTÍNEZ BLANES J.M., BUENO VARGAS, J. y PÉREZ RODRÍGUEZ, J.L. (2001). "Estudio científico de los libros de coro de la abadía del Sacromonte de Granada". En *III Congreso Nacional de Arqueometría*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones y Fundación El Monte, 145-155.

MC CLEARY J. y CRESPO L. (2006). *El cuidado de libros y documentos*. Madrid: Clan.

PÉREZ BERNÁ, J. (2007). *La capilla de Música de la catedral de Orihuela: las composiciones en romance de Matías Navarro (ca. 1666-1727)*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Historia del Arte, área de Música.

QUINTERO ATAURI, P. (1928). *Sillerías de coro en las Iglesias Españolas*. Cádiz: Real Academia Hispano- Americana de Ciencias y Artes.

RAPHAEL, T. (1993) "Preventive Conservation Recommendations for Organic Objects", *Conserve O Gram*, 1/3, Washington: DC: National Park Service.

ROSENDO ROIG, S.J. (2007). *Los cartujos: diálogos en Miraflores*. Burgos: Cartuja de Santa María de Miraflores.

SILVIO GOREM, M. (1997): *Auxilios previos para colecciones artísticas e históricas- Cuaderno Técnico nº1*, Argentina: edita el autor.

STOLOW, N. (1987). *Conservation and exhibitions. Packing, transport, storage and environmental considerations*, London: Butterworths.

SUÁREZ GONZÁLEZ, A. (2005). "El patrimonio bibliográfico comunitario de Santa María de la Vega (Salamanca) en 1577", en *Dialnet. Estudios humanísticos. Filología*, 27: 209-232. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1271440>) [22/01/2011].

UNESCO (1979): "La conservación de los bienes culturales", En *Museos y Monumentos XI*. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001355/135545so.pdf>) [26/02/2011].



Javier Bueno Vargas
Profesor contratado doctor. Facultad de Bellas Artes. Universidad de Sevilla
C/Laraña 3. 41003 Sevilla (Spain)
javierbueno@us.es

Doctor en Bellas Artes y Ldo. en Geografía e Historia, U. Granada. Comenzó su estudio de los cantorales españoles con la tesis: *los libros de coro en pergamino ilustrados de la abadía del Sacromonte de Granada: estudio histórico medioambiental, de materiales y técnicas* (2002).



Elena Vázquez Jiménez
Facultad de Bellas Artes de Sevilla.
H_vazquez@hotmail.es

Lda. en Bellas Artes en Sevilla, Especialidad de Conservación y Restauración. En 2010 presentó su trabajo de investigación *Caracterización y evaluación de causas de alteración y daños en libros de coro mediante un sistema gestor de bases de datos*. Actualmente se encuentra redactando su tesis doctoral.

Artículo recibido el 13/03/2011
Artículo aceptado el 31/03/2012

The Efficiency of Polymeric Coatings for the Conservation of Ancient Egyptian Wall Paintings, El-Qurna Necropolis, Upper Egypt

Hussein Hassan Marey Mahmoud

Abstract: The present work aims at studying the long-term protection of damaged Egyptian wall paintings (tomb of *Ameneminet*, No. TT277, Ramesside Period), El-Qurna necropolis, Upper Egypt. To achieve this, the efficiency of some polymeric materials for the consolidation of laboratory samples similar to the ancient murals was evaluated. The climatic conditions of the area play an important role in accelerating the damages process of the paintings. Crystallization cycles of salts exert additional pressure by producing cracking, powdering and flaking, in addition to pulverization of the pictorial layers. Different commercial products based on acrylic and silicone consolidation materials were tested in this study. The evaluation of the consolidation process was performed using the visual observation, scanning electron microscopy (SEM), contact angle values, color measurements and determining the physical and mechanical properties. The results showed that the superior behavior of water repellency was obtained by the micro emulsion Wacker VP 1311. Moreover, the application of the stone strengthener Wacker OH and the acrylic co-polymer Paraloid B82 helped in improving the physical and mechanical properties of the treated samples. In conclusion, Wacker OH could be used to enhance the durability of the inner matrix; however, the application of the microemulsion Wacker VP 1311 as a protective layer will increase the material's water repellency in areas subjected to moisture or ground water attack.

Keywords: Wall Paintings; El-Qurna Necropolis, Polymeric Coatings; SEM; Color Measurements.

La eficacia de los revestimientos poliméricos para la conservación de pinturas murales del antiguo Egipto, necrópolis de El-Qurna, Alto Egipto

Resumen: El objetivo del trabajo es el estudio para la protección en el tiempo de las pinturas murales alteradas de la tumba de *Ameneminet*, nº TT277, del Periodo Ramésida, en la necrópolis de El-Qurna, Alto Egipto. Con este fin se ha testado la eficacia de materiales poliméricos para la consolidación sobre una serie de muestras en el laboratorio, preparadas de forma similar a las pinturas originales. Las condiciones climáticas del lugar desempeñan un importante papel acelerando los procesos de deterioro de las pinturas. Los ciclos de cristalización de sales ejercen también una presión adicional produciendo craqueladuras, pulverulencia y descamaciones en los revestimientos pictóricos. Diferentes productos comerciales consolidantes de tipo acrílico y silicónico han sido testados durante el estudio. La evaluación del proceso de consolidación se ha realizado mediante examen visual, microscopía electrónica de barrido (SEM), evaluación del ángulo de contacto, mediciones de color y determinación de las propiedades físicas y mecánicas. Los resultados muestran que el mejor comportamiento hidrorrepelente se obtiene con una microemulsión Wacker VP 1311. Sin embargo, la aplicación del consolidante para piedra Wacker OH y del copolímero acrílico Paraloid B-82 ayudan en la mejora de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras tratadas. En conclusión, el producto Wacker OH puede utilizarse para el tratamiento del soporte alterado, mientras que la aplicación de la microemulsión Wacker VP 1311 como capa de protección, incrementa la hidrorrepelencia de las superficies expuestas a la humedad o a la ascensión capilar.

Palabras clave: Pinturas murales; Necrópolis El-Qurna; Revestimientos poliméricos; SEM; Medidas de color.

A eficiência de revestimentos poliméricos para a conservação de antigas pinturas egípcias, El-Qurna Necropolis, no Alto Egipto

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo estudar a protecção, a longo prazo, das danificadas pinturas egípcias (túmulo de *Ameneminet*, No. TT277, Período Ramesside), El-Qurna necrópole, Alto Egipto. Para alcançar isso, foi avaliada a eficiência de alguns materiais poliméricos para a consolidação de amostras labo-

ratoriais semelhantes aos antigos murais. As condições climáticas da região têm um papel importante na aceleração do processo de degradação das pinturas. Ciclos de cristalização de sais exercem uma pressão adicional, através da produção de estalados, de pulverização e destacamento, além da pulverização das camadas pictóricas. Diferentes produtos comerciais, à base de materiais de consolidação acrílicos e de silicóne, foram testados neste estudo. A avaliação do processo de consolidação foi realizada através da observação visual, de microscopia eletrônica de varrimento (SEM), de valores de ângulos de contacto, medidas de cor e determinação das propriedades físicas e mecânicas. Os resultados mostraram que o comportamento superior de repelência à água foi obtido pela micro emulsão Wacker VP 1311. Além disso, a aplicação da pedra fortalecedora Wacker OH e do co-polímero acrílico Paraloid B82 ajudou a melhorar as propriedades físicas e mecânicas das amostras tratadas. Em conclusão, a Wacker OH pode ser utilizado para melhorar a durabilidade da matriz interior, no entanto, a aplicação da microemulsão Wacker VP 1311, como camada protectora, aumentará a repelência à água do material, em áreas sujeitas a humidade ou água subterrânea

Palavras-chave: Pintura mural; El-Qurna Necropolis; Camadas poliméricas; SEM; Medições de cor.

Introduction

El-Qurna necropolis is located in the west bank of the river Nile at the city of Luxor (about 670 km south of Cairo). There are more than three hundred tombs belong to officials of the New Kingdom (c.1570–1070 BC) at El-Qurna necropolis (Kamil 1976). The tombs style is the cut-rock tombs in the bedrock of the Thebes Mountains. Thebes Mountains are composed of 350 meter thick Eocene marls and limestone overlying the 60 meter thick Esna shale Formation. The lower levels of the Theban Formation are composed of slightly clayey, sub-chalky limestone, which serves to enclose a few bedrock layers of flint nodules and becomes more massive at greater depths (Said 1960; Guillaume and Piau 2003). The biggest hazard to the area is the flood water that penetrates into the structures. Furthermore, the deterioration becomes more effective due to the presence of swelling clay minerals and soluble salts in the geological structure. Moreover, the water seepage from the nearby houses and the cultivated lands represent another source of saline ions which react with stone material and re-crystallize in form of different salt phases (Marey Mahmoud 2010). The decorations of the ancient tombs in Egypt are expected undergo as a result of the environmental effects, mainly, salt weathering, thermal and wet-dry cycling, in addition to the biodeterioration. Crystallization of salts is the main deterioration factor affecting in the site, crystallization of salts produces a destructive effect. Under favorable conditions, some salts may crystallize or re-crystallize to different hydrates which occupy a larger space and exert additional pressure producing cracking, powdering and flaking (Rodríguez-Navarro and Doehne 1999; Pel et al. 2002) (see Figure 1). The same salt may crystallize as isometric grains in crusts and as whiskers in fluffy efflorescence at different places on a wall at the same time or at the same place at different times (Arnold and Zehnder, 1987). A serious damage of pigments could be produced by the effect of salt ions. Chlorine plays a dominant role in the light induced blackening phenomenon of vermilion. Under the influence of light, an electron hole pair is generated and a photo-electrochemical process takes place, which enables an electron transfers from chlorine anion to mercury and from sulphide back to chloride (i.e. chlorine has a catalytic function) (Keune and Boon 2005). Moreover, damage of the wall paintings produced by swelling clays and particularly in the presence of salts is mainly resulting in form of detachments, disintegration of the inner structure and micro/macro cracks on the painted surfaces.

In general, many studies have been devoted to study stone consolidation materials and their efficiency to strengthen the stone matrix (Clifton and Frohnsdorff 1982; Chiari et al. 1992; Brus and Kottlik 1996; Grissom 1999; Robert et al. 2004; Cnudde et al. 2007; Favaro et al. 2007; Ahmadi 2008; Rizzo

et al.2009; Xu et al. 2012). The main objective of this study was to evaluate the efficiency of some polymeric coatings based on acrylic and silicone products used to increase the durability of the damaged stones and to improve their resistance to water attack. The analysis performed on several damaged limestone samples collected from the tomb of *Ameneminet*, TT277, El-Qurna necropolis, Upper Egypt showed that the main dominant salts affecting in the site are sodium chloride (halite, NaCl) and phases of sulphates [gypsum, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; bassanite, $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ and anhydrite, CaSO_4]. To evaluate the success of the consolidation process, different analytical methods were used such as: visual observation, scanning electron microscopy (SEM), contact angle values, and the color measurements. The results will be used in the conservation-restoration interventions of the murals.



Figure 1. (a) View of the Theban Mountain, El-Qurna necropolis. (b) View of Qurnet Marai necropolis. (c) Loss of the paints and painted flakes express the state of conservation of the wall paintings at Tomb of *Ameneminet*, No. TT277. (d) Different cracks spread over the painted surfaces.

Consolidation materials

Where stone is severely weakened by decay, some form of consolidation may be necessary to restore some strength. The treated stone will need to have much the same moisture expansion, thermal expansion, and elastic modulus as the untreated stone, in order to avoid internal stresses. Ideally, the treatment should work equally well on any type of stone, regardless of the cause of decay (Price 1996). Consolidation materials are applied as liquids or emulsions but, to be effective,

they must cause a solid material to be laid down in the pores of the material. The initial properties of stone consolidants depend on many factors: the penetration of the consolidant into the substrate and its distribution within the substrate, the viscosity and surface tension of the liquid, and the contact angle of the liquid against surfaces within the material. Consolidation may result from solidification of the liquid within the pores, by polymerization of a monomer or cooling of a molten solid, or from evaporation of a volatile solvent from a solution of solid material, also result from nucleation and growth of relatively small quantities of solid from the liquid phase (Clifton and Frohnsdorff 1982).

Silicone polymers

The silicone polymer is a generic term which includes a large variety of different products/materials, gels, elastomers or resins (according to their state of reticulation, to the density of cross-links) (Robert et al., 2004). These include a wide variety of organosilicon compounds which polymerize to form networks of silica gel, as the gel dehydrates it forms deposits of silica in the substrate. Some types (e.g. tetraalkoxysilanes) have no water repellent properties; others (e.g. alkyl trialkoxysilanes) have a degree of water repellency which can be controlled by altering the properties of starting material. After hydrolysis and condensation, ethyl silicates originate colloidal silica deposits inside the porous structure (Chiari et al. 1992; Grissom et al. 1999; Delgado Rodrigues 2001). Recently, a particular attention was devoted to composites obtained by introducing nanoparticles of inorganic oxides into hybrid siloxane or silicone polymers, for example starting from tetraethoxysilane (TEOS) and colloidal fumed silica by a simple sol-gel process (Manoudis et al. 2008).

Silane-based materials

Silane or SiH_4 is also known as monosilane, silicane, and silicon tetrahydride. Silanes are considered to be analogues of alkanes, with the same structural formula: $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$. For example, silane is similar to methane (CH_4). As with alkanes which undergo hydrolysis and form alkanols (R-OH), silanes produce silanols ($-\text{Si-OH}$). Two compounds have been dominant: methyltrimethoxysilane (MTMOS) and tetraethoxysilane (TEOS), in general, used under the form of oligomers. These consolidants are absorbed by the stone, hydrolyzed by water to form silanols that then polymerize in a condensation reaction and form a polymer that produces the required strength increase (Ferreira Pinto and Delgado Rodrigues 2008). Smaller molecular size allows silanes to penetrate deeper than siloxane molecules. Silane can be added to acrylic polymers to improve the properties of the new mixture such as (Raccanello E55050, Acrisil 201/ONO); these mixtures give the materials more durability to salt weathering (Brus and Kotlik 1996).

Siloxanes

Siloxanes, also known as oligomer silicone, are partially polymerized molecules that eventually will create a silicone resin. After evaporation of the solvent, hydrophobic organic groups (e.g. methyl or butyl) will show a water-repellence effect, caused by the fact that the methyl groups are non-polar functional groups (Cnudde et al. 2007). The advantages of coatings obtained from siloxane-containing polymer matrices are the consequence of their ability to crosslink *in situ* after substrate treatment (Simionescu and Olaru 2009). Polysiloxanes are partially polymerized silanes; they are less volatile than silanes and are soluble in organic solvents. When polysiloxanes are applied on a polar surface, the polysiloxane molecules attach to the surface by their polar part and their non-polar parts are on the outside. The non-polar parts do not absorb water; they act as water barriers

and are called hydrophobic or water-repellent (Torraca 1988). Furthermore, alkoxy silanes are sold under different trade names such as Silester, a mixture of ethyl silicates, and Conservare H, a mixture of partially polymerized alkoxy silanes and silicic ethyl esters.

Acrylic Polymers

Acrylic materials used in conservation are the polymers of acrylate and methacrylate. These compounds are derived from acrylic acid and methacrylic acid respectively. Acrylic materials are divided into three groups: resins in solution, acrylic emulsions, and acrylic colloidal dispersions (Amoroso and Fassina 1983; Horie 1997; Ahmadi 2008). Acrylic polymers can be mixed with each other to make copolymers with desirable properties. These polymers **are known as "tailor-made polymers"**. For example, by adding ethyl acrylate or butyl methacrylate to methyl methacrylate, hardness, chemical strength and good weathering ability increase. Methyl methacrylate can harden the surface of a stone and effectively consolidate the stone if both deep penetration and complete polymerization are achieved (Favaro et al. 2007).

Methods and techniques

Sampling

The observation of the damaged walls of the studied tomb led to diagnose the main weathering forms such as blistering, disintegration of stone. Micro-samples of the different walls were carefully collected using a metallic scalpel, especially from the highly weathered areas.

Scanning electron microscopy with an EDS microanalysis detector (SEM)

The morphological characteristics of the archaeological and laboratory samples were determined by a JEOL JSM-840A scanning electron microscope. The accelerating voltage 20 kV, probe current 45 nA, the working distance 20 mm and the counting time 60s real time. The matrix correction protocol was ZAF correction. The samples were coated with carbon, using a Jeol JEE-4X vacuum evaporator.

X-ray diffraction analysis (XRD)

The collected samples were grounded into powder in an agate mortar and studied by X-ray diffraction method (XRD) in order to determine their mineralogical composition. XRD analysis was performed using a Phillips PW1840 diffractometer with Ni-filtered Cu- α radiation. The samples were **scanned over the 3–63 °2 θ** interval at a scanning speed of 1.2°/min. Quantitative estimates of the abundance of the mineral phases were derived from the XRD data, using the intensity of a certain reflection, the density and the mass absorption coefficient for Cu- α radiation for the minerals present. Corrections were made using external standard mixtures of minerals. The detection limit was ± 2 % w/w.

Contact angle measurements

Contact angle values were measured by the use of Kruss G10 goniometer measuring system. Contact angle values were measured according to the literature of Manoudis et al. (2007). Equilibrium contact angles were measured as follows: droplets were delivered to the specimen and from a

height sufficiently close to the substrate, so that the needle remained in contact with the liquid droplet. Then, the delivery needle was withdrawn with minimal perturbation to the drop and the image of the drop was captured immediately for contact angle measurement. The contact angle hysteresis was calculated by the dynamic sessile drop method. The advancing/receding contact angle was the maximum/minimum angle measured while the volume of the droplet was increased/decreased without increasing/decreasing the solid-liquid interfacial area.

Visual observation and colorimetry

In order to study how much the consolidation products changed the color of the treated surface, the visual observation according to (ASTM 1729) has been performed basing on the comparison between the treated samples and the standard ones to detect any change in the appearance. The colorimetric study was performed using a portable reflectance spectrophotometer MiniScan® XE Plus (HunterLab) and evaluated by the use of $L^*a^*b^*$ coordinates of the CIE 1976 scale. On a sample from each set, three different spots were examined. The color changes for each sample were measured over a period of time: two weeks after treatment and four weeks after the first reading. This will be continued to find out when the changes will reach a constant level.

Determination of basic physical properties

For the determination of basic physical properties, the archaeological and laboratory samples were dried in an oven at to constant weight. These weight measurements were recorded as the dry weights of the samples (m_{dry}). The saturation of samples in water was carried out in a vacuum oven (Lab-line 3608-6CE Vacuum Oven). The weights of the water-saturated samples were recorded as saturated weights (m_{sat}). The weight of saturated samples was also measured in water and recorded as the Archimedes weight (m_{arch}) of the samples. All weights were measured with the sensitivity of 0.01g and they were used in the calculation of the porosity and density of the sample. Then, vales of porosity, apparent density, real density and capillary water absorption were measured as recommended by RILEM (1980).

Determination of Uniaxial Compressive Strength

The determination of Uniaxial Compressive Strengths of bricks and mortars were measured by Shimadzu AG-I Mechanical Test Instrument. Samples were prepared by using a cutting machine (Discoplan-TS 372). The lumps of collected samples were cut into pieces with prismatic shapes with the minimum thickness of 30mm. Shimadzu AG-I Mechanical Test Instrument automatically computed, displayed and recorded test results using a software system. Maximum 15 kN force was applied with 1mm/min. speed. The strokes were recorded under loading. The relationship between the strokes and load by a graph was automatically displayed on the test condition monitor. This graph was composed of a curve whose peak point gave the 34 maximum force (F) under which the **specimen failed. As a result, uniaxial compressive strenghts represented by ' σ ' were calculated by using this graph with the following formula:**

$$\sigma = F/A$$

where;

F: Failure load (kN)

A: Area onto which loading was applied (mm²)



Figure 2. Laboratory models before and after artificial aging

Salt crystallization weathering

To study the durability of consolidation materials against salt weathering, the laboratory samples were treated with a solution of sodium chloride (NaCl, 10%), this hygroscopic salt is the most permanent salt phase detected in most of the stone monuments and wall paintings in Egypt. The stone samples were coated with paraffin wax in all the sides except of the top and the bottom, and then they lied on wooden panels and immersed in the saturated solution for 16–18 hours. After this step, samples were removed and let to dry in room temperature then they were put in an oven in temperature reached to 60 °C for 8 hours with intervention for 2–4 hours in room temperature. This procedure was repeated for 17 cycles. Figure 2 shows laboratory models before and after artificial aging.

Experimental setup

Consolidation products

Four commercial products were selected and subjected to tests as follows:

1. Wacker VP 1311 (1:9 in water): a concentrated silicone micro emulsion, water and solvent-free based on silane/siloxane which is used for the formulation of water-repellent protective.
2. Wacker OH (Stone strengthener): a ready to use product based on tetraethoxysilane (TEOS).
3. Paraloid B82 (3% w/v in toluene): a 100% acrylic co-polymer based on ethyl-methacrylate and methyl-methacrylate
4. Paraloid B67 (2.5% w/v in acetone): a 100% acrylic resin based on isobutyl methacrylate.

Samples and application technique

In order to prepare laboratory models similar to the archaeological murals, the results of the analytical techniques (XRD, FTIR,...etc.) were taken into consideration. The limestone specimens collected from El-Qurna mountain were cut in squared blocks (10–10–3 cm²), then, samples were plastered by a preparation layer consists mainly of gypsum and powder of limestone (2:1 w/w) with thickness ranges from 200 µm to 2 mm, then they were painted with different pigments (red ochre, yellow ochre, calcium carbonates,...etc.). The organic binder used to fix the pigments was gum Arabic. Samples were treated with the consolidation products, and in order to have the greatest penetration of the consolidants, brushing was used to treat all the studied samples. The surface of some samples (scheduled to be treated with Paraloid B67 and B82) was saturated with the solvent and the consolidant solution was then applied. The application of solvent helped the solution to penetrate more deeply. The application of solvent and consolidant solution continued non-stop until the surface was saturated and did not accept any more consolidant solution. The treated samples were kept in horizontal position at room temperature and a controlled value of 50% RH for two weeks in order to release all the solvent.

Results and discussions

The mineralogical characterization of the weathered samples

X-ray diffraction measurements of the archaeological stone samples showed that calcite (CaCO₃) is the predominant phase in all samples, with minor amounts of quartz (SiO₂) and halite (NaCl), and traces of clay minerals (illite). XRD analysis of the preparation layers showed that they consist mainly of gypsum (CaSO₄·2H₂O) with minor amounts of calcite and halite. Traces of quartz, anhydrite (CaSO₄), albite (NaAlSi₃O₈), kaolinite (Al₂Si₂O₅(OH)₄), and illite.

The morphological characteristics of the damaged samples

Figure 3 shows SEM micrographs obtained on the damaged stones and plaster layers. SEM investigation of the damaged stone samples showed the crystallization of different salts and mainly sodium chloride (halite) in the stone matrix causing the disintegration and decomposition of the stone (Fig. 3a). Moreover, the SEM micrographs showed the erosion of calcite crystals due to weathering

mechanisms, and also, crystals of clay minerals were also observed in structure of the stone (Fig. 3b). The SEM micrograph obtained on the clay render showed the presence of chopped straw fibres beneath and on the surface (Fig. 3c). The investigation of the damaged plaster layers showed the loss of cohesion between particles and the crystallization of salts, mainly gypsum and anhydrite, in form of dense coat covers the surface (Fig. 3d).

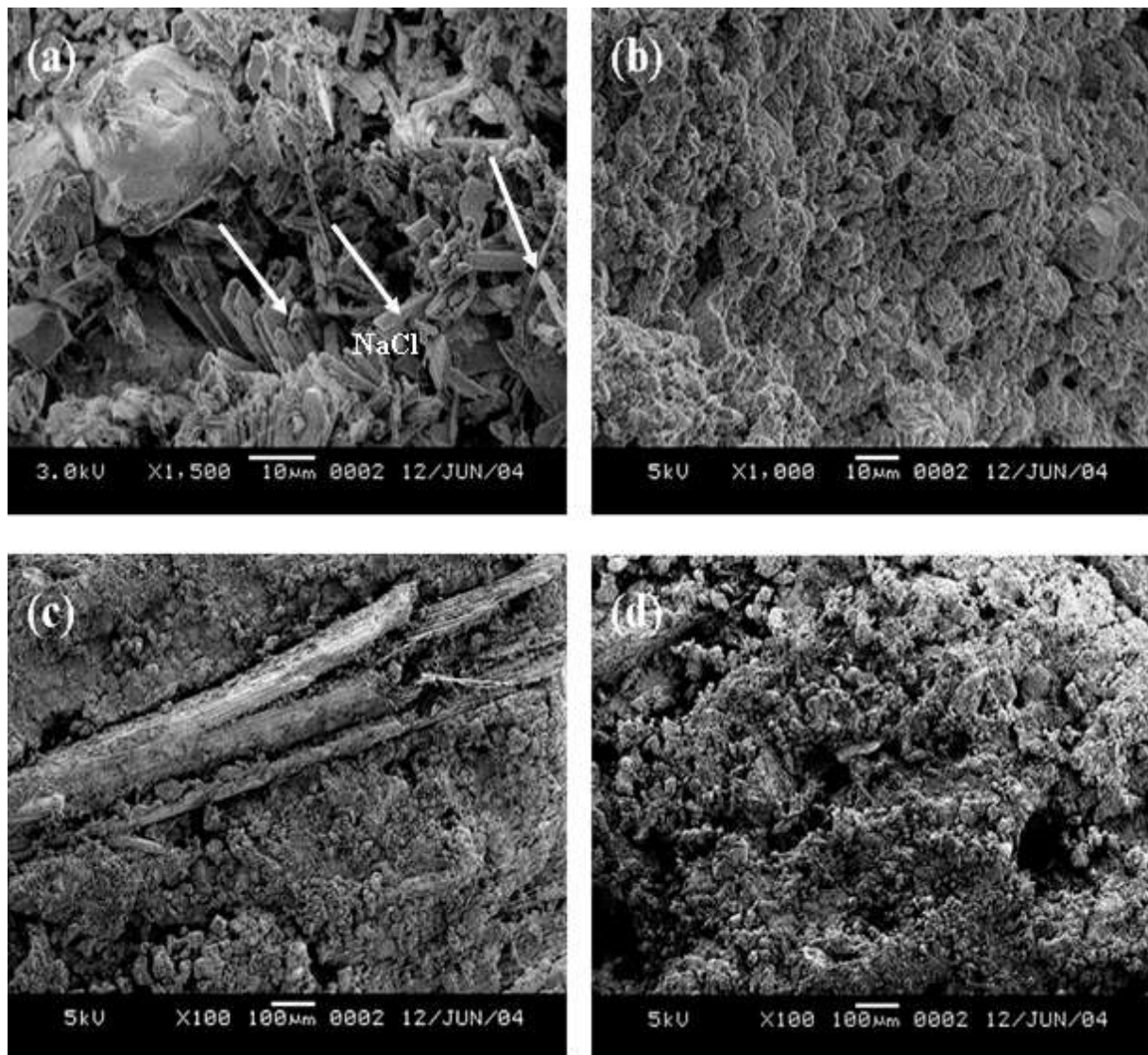


Figure 3. SEM micrographs of damaged stone and plaster layers. (a) Weathered stone and crystallization of many salts such as halite. (b) The loss of cohesion of the stone matrix due to the weathering process. (c) Chopped straw fibres beneath and on the surface of the clay render. (d) The precipitation of salt layer on the surface.

Evaluation of consolidation process

Visual observation and colorimetry

Visual observations indicated that some consolidation products have changed the color of the samples. When the surfaces of the samples were treated with consolidation materials, they darkened, but after drying, the darkness of the surfaces decreased. In order to show the size of the color difference between the treated and untreated samples, the difference of color coordinates of brightness (ΔL^*) and (Δa^* and Δb^*) in addition to the color difference (ΔE^*) was used. L^* refers to the brightness, while a^* and b^* to the red-green and yellow-blue color, respectively. The ΔL^* value describes a change in brightness. Positive values of Δa^* and Δb^* indicate that the treated samples are more red and yellow, respectively, than the untreated samples. The chromatic variations induced by the applied products range in acceptable limits when parameter ΔE^* is <5 (Simionescu and Olaru 2009). The most significant decrease in lightness was observed with the application of Paraloid B67 followed with Paraloid B82. Other chromatic variations include a slight increase in yellow hues (Δb^*) for the samples treated with Wacker OH. Other chromatic variations include a slight increase in red (Δa^*) and yellow hues (Δb^*). Treatments with the acrylic co-polymers changed the color more than silane-based products as Wacker OH and Wacker VP 1311 changed the color the least. The order of the results from most color change to the least was: Paraloid B67 ($\Delta E^* = 4.2$), Paraloid B82 ($\Delta E^* = 3.2$), Wacker VP 1311 ($\Delta E^* = 2.7$) and Wacker OH ($\Delta E^* = 1.8$) (Fig. 4a).

The physical and mechanical properties of the samples

The physical properties of the stone samples were determined. The bulk density showed value of 1.65 g/cm^3 , while the porosity showed value 7.3%, and the water absorption with value of 8.2%. The mechanical properties of the stone samples were determined. The dry compressive strength of the samples showed value of 115.2 kg/cm^2 , while the wet compressive strength of the samples showed value of 98.9 kg/cm^2 .

Contact angle measurements

The results indicated that already after the first application of the coating, the wettability decrease is about 60%; furthermore, the depletion of the water into the porous matrix prevails over the surface spreading. The contact angle itself presented an increase of about 50% already after the first application. This meant that a drastic decrease of the surface wettability is immediately induced by the application of the polymers. The highest value was recorded for Wacker VP1311 (110°) (Fig. 4b).

The physical and mechanical properties after treatment

Figure (4c) shows diagram of porosity and water absorption measured on stone samples after treatment. The porosity of samples after treatment showed values: samples treated with Paraloid B82 =2.31%, samples treated with Paraloid B67 =2.45%, samples treated with Wacker VP 1311 =3.12%, samples treated with Wacker OH =3.17%. The water absorption of treated samples decreased significantly after treatment, samples treated with Paraloid B82 =3.49%, samples treated with Paraloid B67 =2.52%, samples treated with Wacker VP 1311 =3.72%, samples treated with Wacker OH =2.62%. The durability of the treated samples was increased dramatically after treatment as shown in Figure 4(e). The samples treated with Paraloid B82 showed a dry compressive strength = 153 kg/cm^2 , while samples treated with Paraloid B67 showed a dry compressive strength

=147 kg/cm². Silane-based products of Wacker OH showed a dry compressive strength =139 kg/cm², while Wacker VP 1311 showed a dry compressive strength =131 kg/cm².

Study using scanning electron microscopy (SEM)

Figure (5) displays SEM micrographs obtained on the treated samples. Tiny pieces from the inner areas of the consolidated models were cut and investigated (the average depth of cutting from the outer surface of samples were approximately 23mm). SEM investigation is reported to show the surface morphology of the samples before and after the application of consolidation products. In **the case of Wacker VP 1311, the water emulsion can create "islands" in the surface and a dense coat of the resin was formed between the crystals** (Fig. 5a). After treatment with Wacker OH, it was observed that the microstructure created within the stone by the deposition of the polymeric material formed a homogenous film and a new network was created, also the cohesion of grains was increased in addition it smoothed the roughness of the surface (Fig. 5b). The main effect after the acrylic co-polymers (Paraloid B67 and B82) was the formation of a dense coat covers the grains and affects seriously the porosity of the stone. Using Paraloid B67, a dense surface layer was formed **that alters dramatically the stone's morphology; the occlusion of pores with diameter in the range of few microns is observed**, in addition, micro-cracks were also observed (Fig. 5c). Paraloid B82 deposited between the grains and grains are covered with the polymeric material (Fig. 5d).

Evaluation after salt weathering

After salt weathering, samples were subjected again to color measurements to detect any change in their appearance. The chromatic variations induced by the artificial ageing on the treated surfaces showed that the most significant decrease in brightness was observed with samples treated with Paraloid B67. **Other chromatic variations include a slight increase in red (Δa^*) and yellow hues (Δb^*) were** also detected; the highest increase in the yellow hue was observed in the case of Paraloid B67 and Paraloid B82. Treatments with Paraloid B67 changed the color more than other consolidants, while the least color change was induced by Wacker OH. The order of the results from **most color change to the least was: Paraloid B67 ($\Delta E^* = 5.32$), Paraloid B82 ($\Delta E^* = 4.21$), Wacker VP1311 ($\Delta E^* = 3.16$) and Wacker OH ($\Delta E^* = 2.8$)**. After salt weathering, the porosity of samples was increased (Fig. 4d), it reached for samples treated with Paraloid B82 to 3.1%, for Paraloid B67 =2.98%, for Wacker VP 1311 =3.67%, and for samples treated with Wacker OH =3.77%. The water absorption of treated samples decreased significantly after treatment, samples treated with Paraloid B82 =3.49%, samples treated with Paraloid B67 =2.52%, samples treated with Wacker VP 1311 =3.72%, samples treated with Wacker OH =2.62%. The mechanical properties after salt weathering were slightly decreased (Fig. 4f). Samples treated with Paraloid B82 showed a dry compressive strength =140 kg/cm², while samples treated with Paraloid B67 showed a dry compressive strength =135 kg/cm². Silane-based products of Wacker OH showed a dry compressive strength =132 kg/cm², while Wacker VP 1311 showed a dry compressive strength =125 kg/cm². SEM investigation was used once again to examine the stability of the consolidation products after salt weathering (Fig. 6). After salt weathering, the samples showed modifications in their morphology. In the case of Wacker VP 1311, the consolidating material has surrounded the particles and coated the surfaces of the pores (Fig. 6a). Wacker OH was mainly deposited to the inner pore wall leaving a smooth surface on the grains (Fig. 6b). Sample treated with Paraloid B67 showed that the pores are still mostly filled with the polymeric material (Fig. 6c). The surface of the sample treated with Paraloid B82 became more smoothed and the polymer materials still covering the surface with a dense coat (Fig. 6d).

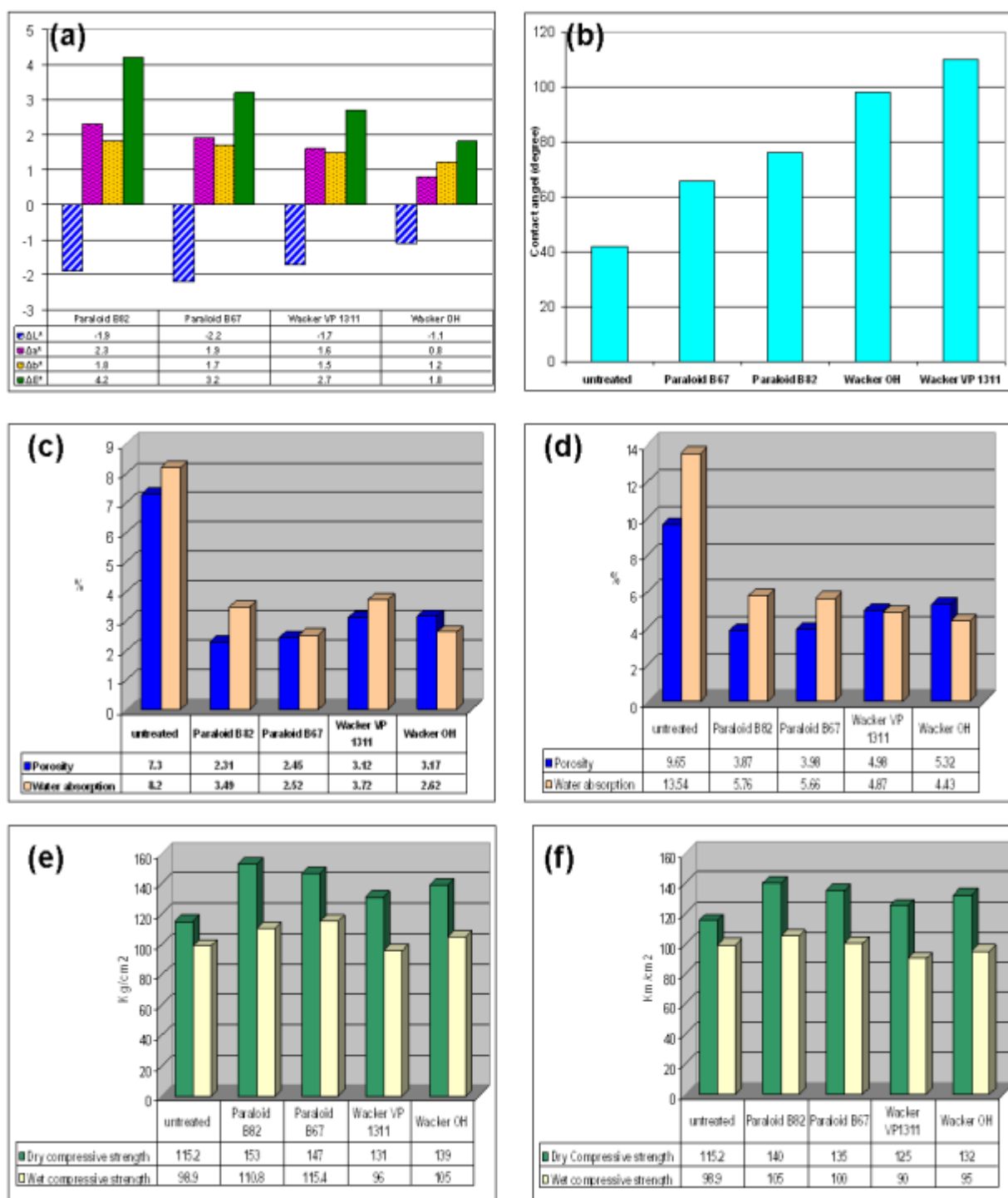


Figure 4. (a) The chromatic parameters obtained after treatment by consolidation products. (b) Contact angle values before and after treatment of the samples with the consolidation products. (c) Values of porosity and water absorption (%) of the studied samples before and after treatment. (d) Values of porosity and water absorption (%) of the untreated and treated samples after salt weathering. (e) The mechanical properties (dry and wet compressive strength) of the studied samples before and after treatment. (f) The mechanical properties (dry and wet compressive strength) of the untreated and treated samples after salt weathering

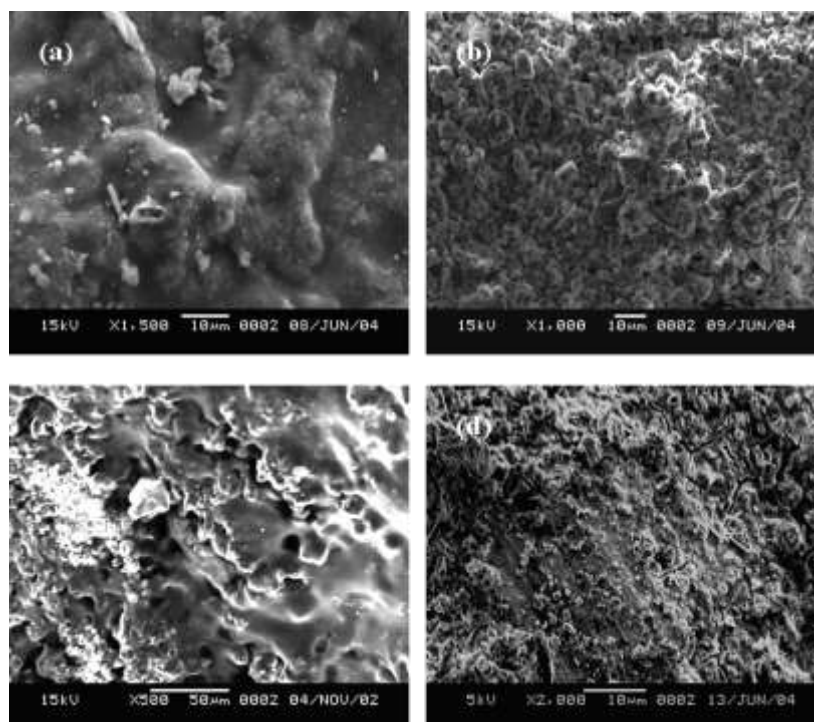


Figure 5. SEM micrographs of stone samples after treatment with the consolidation products. (a) Sample treated with Wacker VP 1311. (b) Sample treated with Wacker OH. (c) Sample treated with Paraloid B67. (d) Sample treated with Paraloid B82.

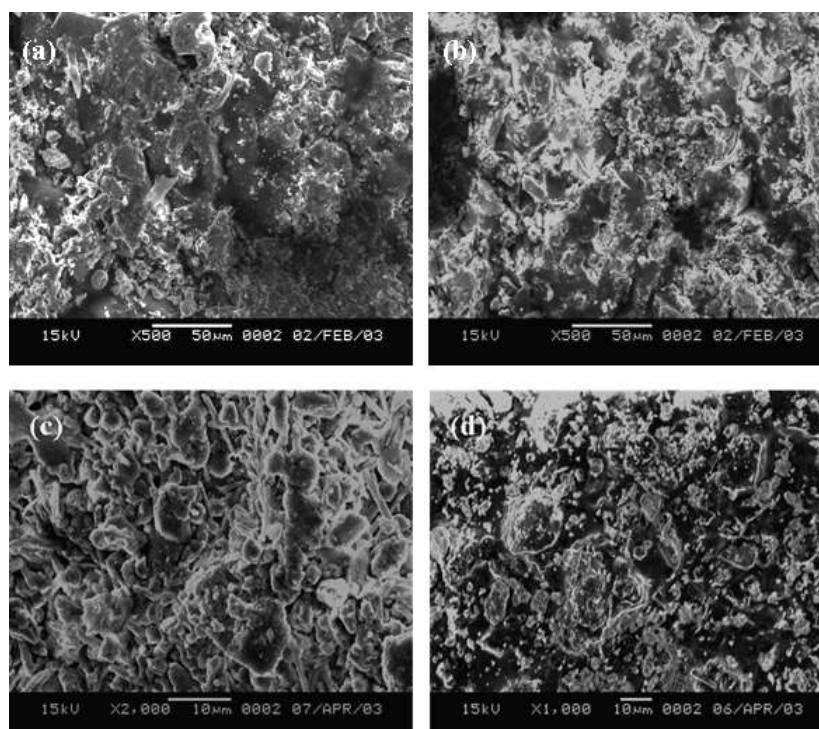


Figure 6. SEM micrographs of the treated stone samples after salt weathering. (a) Sample treated with Wacker VP 1311. (b) Sample treated with Wacker OH. (c) Sample treated with Paraloid B67. (d) Sample treated with Paraloid B82.

Conclusions

Strategies to protect and conserve cultural heritage internationally have been successfully developed over the last decades through UNESCO and a large number of non governmental organizations (NGOs) and foundations (Arizpe 2000). In this work, the effectiveness of four polymeric coatings used for the protection of damaged Egyptian wall paintings from the tomb of *Ameneminet* (TT277), El-Qurna necropolis, Upper Egypt, has been evaluated. The tested products were: Wacker VP 1311, Wacker OH (Stone strengthener), Paraloid B82, and Paraloid B67. The evaluation of the consolidation process was performed using the visual observation, scanning electron microscopy (SEM), contact angle values, colorimetry and determining the physical and mechanical properties.

The laboratory tests on the treated stone samples indicated that some chromatic variations were induced, it was found that the variations range was in acceptable limits when parameter ΔE^* is <4 . In comparison with other products tested in this study, Wacker OH changed the color the least, it formed a homogenous form inside the stone matrix and showed a good resistance against salt weathering. The highest contact angle value was recorded for Wacker VP 1311, and this is attributed mainly to its chemical characteristics. In conclusion, Wacker OH can be applied to improve the durability of the inner matrix and Wacker VP 1311 to increase the water repellency. To fix the detached plasters to the painting the injecting by Plextol B500 (an acrylic emulsion) (2:1 with water/ethanol 4:1) was performed. First, the paint surface itself was pre-wetted with a white spirit, thus avoiding unwanted staining of the paint surface. For paint flakes, the surface was prepared by the application of white spirit to the surface, then Plextol B500 (in water with 10% (v/v) ethanol) was applied behind the flake which was gently pressed back into place with a spatula. The result of this is impressive. Furthermore, the preventive conservation based mainly on control of the microclimate inside the ancient tombs will be of importance to decrease any damage in future.

Acknowledgments

The author would like to extend his deep thanks to the staff of the local department of restoration at El-Qurna office, Luxor for their assistance through this field study and collection of samples.

References

- AHMADI, Sh. (2008). *Adobe conservation: Evaluation of Silicone and Acrylic consolidants*. MSc. thesis, Department of Art, Queen's University, Kingston, Canada.
- AMOROSO, G., FASSINA, V. (1983). *Stone Decay and Conservation, atmospheric pollution, cleaning, consolidation, and protection*. Elsevier Science Ltd.
- ARIZPE, L. (2000). "Cultural Heritage and Globalization". In *Values and Heritage Conservation, Conservation Research Report*, Avrami, L and Mason, R. (eds.). Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 32–37.
- ARNOLD, A., ZEHNDER, K. (1987). "Monitoring wall paintings affected by soluble salts". In: *The conservation of wall paintings, Proceedings of a symposium organized by Courtauld Institute of Art and the Getty Institute*, London, July 13–16, London: Cather, Sh. (Ed.), 103–135.
- BRUS, J and KOTLIK, P. (1996). "Conservation of stone by mixtures of Alkoxysilane and acrylic polymer". *Studies in Conservation*, 41: 109–117.

CHIARI, G, RIGONI, M, JOFFROY, Th. V. (1992). "Ethyl silicate Treatments and Humidity". In *Proceedings of the 7th international congress on deterioration and conservation of stone*, Delgado-Rodrigues, J., Henriquez, F and Jeremias, J.T. (eds.), Lisbon, October 24–29, 422–426.

CLIFTON, J.R and FROHNSDROFF, GJC (1982). "Stone-Consolidating Materials, A status Report". In *Conservation of Historic stone Buildings and Monuments*, Washington DC: National Academy Press, 287–311.

CNUUDE, V., DIERICK, M., VLASSENBRÖECK, J., MASSCHAELE, B, LEHMANN, E, JACOBS, P, VAN HOOREBEKE, L. (2007). "Determination of the impregnation depth of siloxanes and ethylsilicates in porous material by neutron radiography". *Journal of Cultural Heritage*, 8: 331–338.

DELGADO RODRIGUES, J. (2001). "Consolidation of decayed stones: A delicate problem with few practical solutions". In *Historical Constructions, Possibilities of numerical and experimental techniques*, Proceedings of the 3rd International Seminar, 7-8-9 November 2001. Lourenço, P.B and Roca, P. (Eds.), Guimarães: University of Minho, 3–14.

FAVARO, M., MENDICHI, R., OSSOLA, F., SIMON, S., TOMASIN, P., VIGATO, P.A. (2007). "Evaluation of polymers for conservation treatments of outdoor exposed stone monuments. Part II: Photo-oxidative and salt-induced weathering of acrylic silicone mixtures". *Polymer Degradation and Stability*, 92: 335–351.10.1016/j.polymdegradstab.2006.12.008

FERREIRA PINTO, A.P., DELGADO RODRIGUES, J. (2008). "Stone consolidation: The role of treatment procedures". *Journal of Cultural Heritage*, 9: 38–53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.culher.2007.06.004>

GRISSOM, C.A. (1996). "Evaluation overtime of an Ethyl silicate consolidant applied to ancient lime plaster". *Studies in Conservation*, 44: 113–117.

GUILLAUME, A., PIAU, J-M. (2003). "Stability of the tomb of Rameses II (Valley of the Kings, Luxor, Egypt): Numerical models and reality". *Bulletin des Laboratoires des Ponts et Chaussées*, 242: 15–47.

HORIE, C.V. (1997). *Materials for Conservation*. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997.

KAMIL, J. (1976). *Luxor: A Guide to Ancient Thebes*, (2nd ed.), London: Longmans.

KEUNE, K., BOON, J.J., (2005). "Analytical imaging studies clarifying the process of the darkening of vermilion in paintings". *Analytica Chimica Acta*, 77 (15): 4742–4750.

MANOUDIS, P., PAPADOPOULOU, S., KARAPANAGIOTIS, I., TSAKALOF, A., ZUBURTIKUDIS, I., PANAYIOTOU, C. (2007). "Polymer-Silica nanoparticles composite films as protective coatings for stone-based monuments". *Journal of Physics: Conference Series*, 61: 1361–1365. doi:10.1088/1742-6596/61/1/269

MANOUDIS, P., KARAPANAGIOTIS, TSAKLOF, A., ZUBURTIKUDIS, I., PANAYIOTOU, C. (2008). "Superhydrophobic Composite Films Produced on Various Substrates". *Langmuir*, 24: 11225–11232.

MAREY MAHMOUD, H. (2010:2). "Archaeometric and petro-mineralogical remarks on damaged Egyptian wall paintings, El-Qurna necropolis, Upper Egypt". *Archeometriai Műhely*, 149–156. http://epa.oszk.hu/00800/00846/00020/pdf/Archeometriai_Muhely_EPA00846_10-02-HMM.pdf

PEL, L., HUININK, H., KOPINGA, K. (2002). "Ion Transport and Crystallization in inorganic Building Materials as studied by Nuclear Magnetic Resonance". *Applied Physics Letters*, 81:1(5): 2893–2895.

PRICE, C.A. (1996). *Stone Conservation: An Overview of Current Research*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

RILEM (1980). "Tests Defining the Structure", *Materials and Construction*, 13: 73.

RIZZO, G., ERCOLI, L., MEGNA, B. (2009). "Effectiveness of Preservative Treatments on Coloured Ruditic Building Stones", *Strain*, 45 (5): 424–432. DOI: 10.1111/j.1475-1305.2008.00547.x Published

ROBERT, C., CRESPIY, A., BASTIDE, S., LOPEZ- CUESTA, J-M., KERBOEUF, S., ARTIGUE, C., GRAD, E. (2004). "Adhesive properties of silicone polymers on some typical opto-electronic substrates: influence of the network density". *International Journal Adhesion and Adhesives*, 24: 55–68. [http://dx.doi.org/10.1016/S0143-7496\(03\)00100-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0143-7496(03)00100-3)

RODRIGUEZ-NAVARRO, C., DOEHNE, E. (1999). "Salt Weathering: Influence of Evaporation rate, super saturation and crystallization Pattern". *Earth Surface Processes and Landforms*, 24: 191–209.

SAID, R. (1960). *The Geology of Egypt*, New York: Elsevier publishing company.

SIMIONESCU, B., OLARU, M. (2009). "Assessment of siloxane-based polymeric matrices as water repellent coatings for stone monuments". *European Journal of Science and Theology*, 5 (1): 59–67.

TORRACA, G. (1988). *Porous Building Materials: Materials Science for Architectural Conservation*. 3rd Edition. Rome: ICCROM.

XU, F., LI, D., ZHANG, H., PENG, W. (2012). "TEOS/HDTMS inorganic-organic hybrid compound used for stone protection". *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, 61 (2): 429–435. DOI: 10.1007/s10971-011-2643-0



Dr. Hussein Hassan Marey Mahmoud
marai79@hotmail.com

Lecturer (PhD) at the Department of Conservation, Faculty of Archaeology, Cairo University, Egypt. Master degree in Conservation of ancient wall paintings from Cairo University. Doctoral degree from the Faculty of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

Artículo recibido el 14/01/2012

Artículo aceptado el 21/05/2012

Colour discrimination in conservation students: the Farnsworth-Munsell 100-hue test

Ana Bailão

Abstract: The matching colour in retouching depends on the ability of the observer to differentiate colour. This ability was measured on 28 volunteer conservation students of varying aged using a specific test of colour discrimination – the Farnsworth-Munsell 100-hue test. Fourteen of the subjects were aged between 18-28, six between 29-38, seven between 39-48, and one was over 49 years. The final results are: 50% of subjects showed a wide-ranging ability to differentiate colour: none of them was colour blind; 7% of the students, however, have low ability to discriminate hues but only one was aware of his deficiency. The author aims to reveal the importance of this test for the conservators, using it as a detector to select eligible subjects with high sensibility in colour discrimination, which is an essential predisposition to perform accurate colour matching in retouching.

Keywords: Farnsworth-Munsell 100-hue test; Colour discrimination; Students; Conservation; Retouching.

Discriminación del color en estudiantes de conservación: el test de *Farnsworth-Munsell 100-hue*

Resumen: La disposición de los colores en la reintegración cromática depende de la capacidad del observador para distinguir los tonos. Esta capacidad se analizó mediante una prueba de discriminación de color realizado en 28 estudiantes de conservación y restauración, de diferentes edades, que se ofrecieron para este estudio. La prueba se llama *Farnsworth-Munsell 100-hue*. Catorce de los estudiantes examinados tenían entre 18 y 28 años de edad, seis entre 29 y 38 años, siete entre 39 y 48, y solo uno tenía más de 49 años. Los resultados obtenidos fueron: 50% de los estudiantes demostraron una capacidad superior para discriminar el color; y 7% de los individuos tuvieron una discriminación de color inferior. Sólo uno de estos estudiantes sabía que tenía esta deficiencia en la identificación del color. El propósito de este trabajo es presentar la importancia que esta prueba puede tener en la reintegración de color, ya que se puede utilizar para identificar y seleccionar a los estudiantes con más sensibilidad a la discriminación de los colores.

Palabras clave: Test de *Farnsworth-Munsell 100-hue*; Discriminación de color; Estudiantes; Conservación y restauración; Reintegración cromática.

Discriminação de cores em estudantes de conservação: o teste Farnsworth-Munsell 100-hue

Resumo: O acerto de cores na reintegração cromática depende da capacidade do observador em diferenciar a cor. Esta capacidade foi analisada através de um teste de discriminação de cor realizado a 28 estudantes de conservação e restauro, de diferentes idades, que se voluntariaram para este estudo. O teste denomina-se *Farnsworth-Munsell 100-hue test*. Catorze dos estudantes analisados tinham entre 18 e 28 anos de idade, seis entre 29 e 38, sete entre 39 e 48 e apenas um tinha acima dos 49 anos. Os resultados obtidos foram: 50% dos estudantes demonstraram ter uma capacidade superior para a discriminação de cor e 7% dos indivíduos revelaram ter uma discriminação de cor inferior. Apenas um destes estudantes conhecia esta deficiência na identificação da cor. O objectivo deste artigo é dar a conhecer a importância que este teste pode ter para a reintegração cromática, uma vez que pode ser utilizado para identificar e seleccionar os estudantes com mais sensibilidade à discriminação de cor.

Palavras-chave: Farnsworth-Munsell 100-hue test; Discriminação de cor; Estudiantes; Conservação e restauro; Reintegración cromática.

Introduction

The interpretation and matching of the surrounding colours of a certain loss depends on the ability of the conservator to distinguish hues and also on the capacity to reproduce them. In conservation teaching and training it is often assumed without any formal testing, that all students are competent colour discriminators and that all are able to retouch. This study tries to demonstrate that is necessary to do a formal test that will specify possible vision defects of the conservation students. Therefore, this investigation will use a specific test of colour discrimination – the Farnsworth-Munsell Colour Discrimination - also called Farnsworth-Munsell 100-hue test [figure 1].



Figure 1. Farnsworth-Munsell 100-hue test.

The Farnsworth-Munsell colour discrimination test was created by Dean Farnsworth, a colour scientist who worked for the Munsell Division of the Kollmorgen Corporation¹ during 1940s and '50s (Farnsworth 1957). Is one of the many colour tests (Bruni and Velasco e Cruz 2006) that are being used, in this century, for measuring colour discrimination, i.e., the ability to discriminate between various shades of a given colour, that separate persons with normal colour vision into classes of superior, average and low colour discrimination. According with Dean Farnsworth (1957: 4):

- Superior Colour Discrimination: About 16% of the population makes 0 to 4 transpositions on the first test, or total error scores of 0 to 16. This represents a superior range of competence for colour discrimination.
- Average Colour Discrimination: About 68% of the population score between 20 and 100 on first tests. This is a normal range of competence for colour discrimination.
- Low Colour Discrimination: About 16% of the population make total error scores of more than 100. The first retest may show improvement, but further retests do not significantly affect the score.

With this kind of test it is also possible to measure the zones of colour confusion from colour defective persons. In industry it is used to test employees in colour control laboratories involved in the manufacture of paints and dyes (Farnsworth 1957: 2), textiles and photographic materials, since

these occupations require accurate colour discrimination (Mantyljarvi 2001), representative of most of consumer population. Like other sectors (Aarnisalo 1984) of knowledge, testing colour vision for vocational purposes becomes essential for the optimization of retouching task.

On the other hand, Farnsworth-Munsell (FM) 100-hue test is also used to evaluate patients with diabetes (Utku and Atmaca 1992) mellitusused and persons that work with chemical neurotoxic (organic solvents and metal) (Gooba and Cavalleri 2003). In these cases, tests have evidenced that subjects exposed to high values of organic solvents concentration in ambient air, like petroleum derivatives, can acquire colour vision disturbances and even loss of colour vision (Zdzieszńska and Goś 1995; Muttray *et al.* 1995). This loss, according with Zavalic *et al.*, can be chronic and the possible reparation period in colour vision impairment is longer than 64 hours (Zavalic *et al.* 1998: 135-180). The high exposure to toluene may cause optic neuropathy and retinopathy, both associated with dyschromatopsia². Another solvent, ethanol, is known to induce acute blue-yellow dyschromatopsia (Muttray *et al.*, 1999: 41-45).

This kind of information can be useful because many times the conservator become careless in carrying out the final retouching with resins that are dissolved in organic solvents, like mineral spirits or toluene/ xylene, since the task are made without proper equipment (gloves, mask, glasses, among others).

Methods

The FM 100-hue test includes a total of 85 colours³ mounted in numbered and removable plastic caps. Each cap is made of a different hue but with the same value and chroma (Farnsworth, 1957: 2; Dain, 2004: 276-293). The caps are separated into four boxes, each containing 21 or 22 caps. In addition, every box contains two pilot colour caps fixed on opposed borders of each box, making a total of ninety-three caps. The task of the subject must do is arrange the 21 or 22 removable caps so that they progressively change in hue, starting from the hue of the fixed cap on the left of the box and ending with the hue of the fixed cap on the right of the box [figure 2]. The closer the subject is to the correct sequence, the better is his colour discrimination.



Figure 2. Detail of one of the subjects arranging one of the four boxes.

In the attempt to achieve the prescribed lighting conditions of Dean Farnsworth, the 28 subjects were divided in two groups: 14 subjects was seated at a table facing the window on the North, in the time between 11:00 a.m. and 12:00 a.m. on a slightly overcast day; another group of 14 subjects was seated at a table with a 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp with a colour rendering index (CRI) of 90⁴. With this kind of arrangement, we also tried to reproduce the conditions of the room were the students usually perform retouching classes. The tests were carried out between November of 2011 and January of 2012.

The test score of each subject was calculated using a computer program named FM Hue Test Scoring Software [figure 3]. The counting was done as follows: each simple transposition was counted as 4 points while a "perfect" score was 2; more than one inaccurate position of the colour was regarded as higher point value. Accordingly, the higher the score was, the poorer was the subject's colour discrimination.



Figure 3. Screen of the FM Hue Test Scoring Software

The FM Hue Test Scoring Software has been developed to speed up and simplify the recording of the FM Hue Test data (cap order). It provides also a set of analytical and administrative tools where the data can be displayed in polar graph or linear graph format and analysed according to a variety of algorithms [figure 4 and 5]. This is one of the many programs that required data to be keyed in manually and runs on Microsoft Windows⁵.

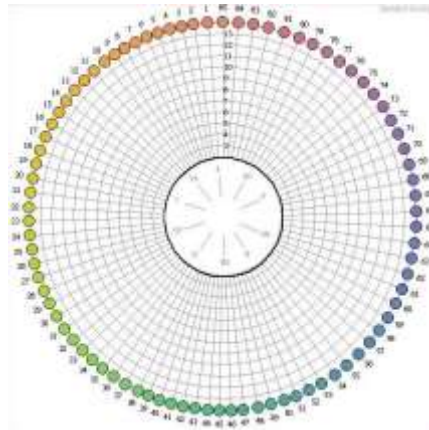


Figure 4. Example of a polar graph of a subject with 'perfect' hue discrimination.

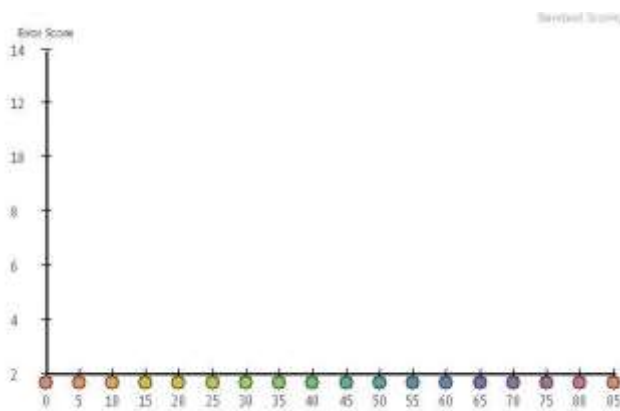


Figure 5. Example of a linear graph of a subject with 'perfect' hue discrimination.

Twenty-eight volunteer conservation students were studied. Fourteen of the subjects were aged 18-28, six were aged 29-38, seven were aged 39-48, and one was over 49 years.

According with previous reports (Verriest, Vandevyvere and Vanderdonck 1962; Verriest, Van Laetham and Uvijls 1982), the performance on FM 100 Hue Test varies with age. Younger children **make significantly more misplacement errors than observers in their 20s. The performance of older adults also deteriorates with age.** In addition, the development and the subsequent deterioration of the performance with age also vary for red-green and blue-yellow opponent systems. Namely, the blue-yellow sensitivity deteriorates more than red-green sensitivity for observers over 40. Kin-

near and Sahrai researchers did not find a difference as a function of sex and the performance of male and female observers were not significantly different. According with the same authors, the best performance on this test is achieved by those in their late teens and early 20s (Kinnear and Sahrai 2002).

In this study the majority of subjects tested are up to 20 years and above 40 years.

After the test completion, the classification of the participants, i.e., the total number of errors was calculated and compared with those of a standard reference population given by Dean Farnsworth (Farnsworth 1957: 4-6; Rigby *et al.* 1991):

- Superior discrimination: total error 0-16
- Average discrimination: total error from 20 to 100
- Low discrimination: total error > 100

Results

The results obtained with the Farnsworth-Munsell Colour Discrimination have marked two essential features:

- For normal colour vision, it reveals how well a person can discriminate different colours.
- It indicates if a given person has a colour vision defect and identifies where his colour confusion lies.

The results obtained with this study are:

- Of the 28 subjects tested, 14 students (50%) presented superior discrimination, 12 students (43%) present average discrimination and 2 (7%) presented inferior discrimination [figure 6]. Colour vision discrimination was statistically better with these conservation students when compared to standard reference population given by Dean Farnsworth.

- The results obtained with different light sources are: 8 subjects (57%) of the 14 conservation students that did the test with natural light present superior colour discrimination, 5 (36%) average colour discrimination and 1 (7%) low colour discrimination [Figure 7]; of the 14 conservation students seated at a table with a 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp, 6 (50%) of them present superior colour discrimination, 7 (43%) average colour discrimination and 1 (7%) low colour discrimination [Figure 8].

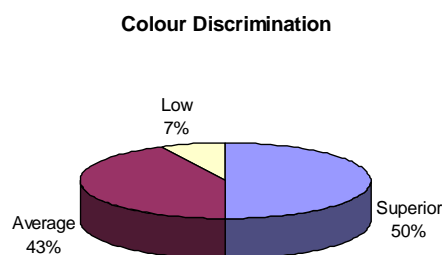


Figure 6. Graph of colour discrimination.

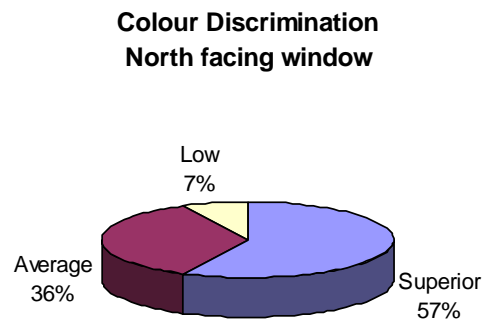


Figure 7. Graph of colour discrimination of the group seated at a table facing the window on the North.

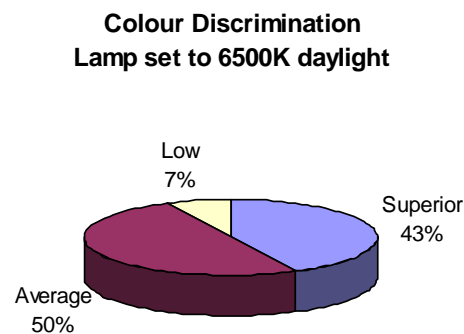


Figure 8. Graph of Colour discrimination of the group seated at a table with a 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp.

Within this trial of 28 conservation students, there are small statistical differences in the error scores among the two groups: 36% of the subjects have average colour discrimination at the natural light and 43% using 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp. Also a difference was seen among the conservation students with superior colour discrimination: 57% of the subjects show superior results at the natural light and only 50% with a 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp. Moreover, a slight contrast was noticed in the error scores among different sex. Out of 28 subjects, 11 female students have superior colour discrimination while only 3 male show such quality; likewise, average discrimination was detected on eight females in juxtaposition with only four males. Concerning the age among 28 individuals it is possible to verify that the best performance is achieved by those in their late teens and twenties. The superior colour discrimination of senior students decreases with age [table 1]. One student that preformed the test at the natural light and two students which did the test using a 6500 Kelvin daylight fluorescent lamp did not make any errors. The polar graphs obtained show a perfect circle around its inner circumference, like those of Figure 4 and 5. On the account of two students with low ability discrimination, one was previously unaware of his low ability to discriminate hues [figure 9 and 10].

Table 1. Table with the ages, sex and colour discrimination results.

Age	Colour Discrimination					
	Male			Female		
	Superior	Average	Low	Superior	Average	Low
18-28 Years	1	1	1	8	3	0
29-38 Years	2	1	0	2	2	0
39-48 Years	0	2	1	1	3	0
49-52 Years	0	0	0	0	1	0

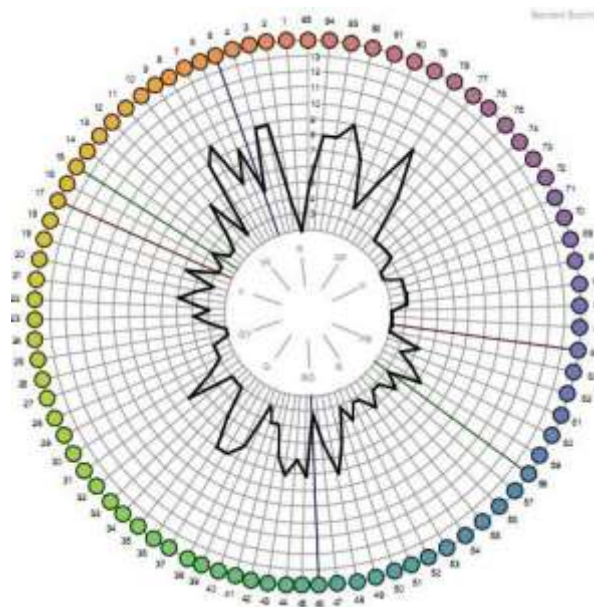


Figure 9. Test result of the conservation student with low ability discrimination. This subject was previously unaware of his low ability to discriminate hues.

This figure illustrates a person with great difficulty to distinguish shades and it seems to be an anomalous trichromat. For instance this individual seems to have the three cone photopigments and like normal trichromats, require three colours to match all spectral hues with normal colour vision, therefore is called a trichromat (Farnsworth 1957: 4). However, the relative proportions of the three primaries necessary to make a colour match are anomalous. The confusion axis shown in the figure 9, reveal that the “blue” cone photopigment has more abnormal absorption characteristics than others. The severity of the defect varies significantly between individuals.

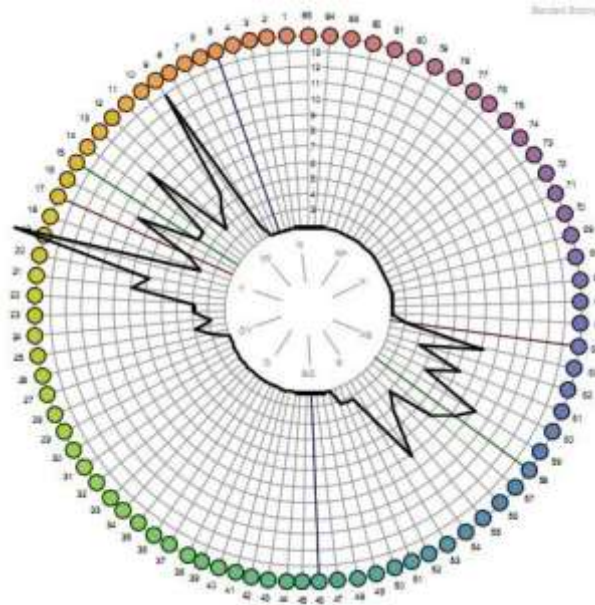


Figure 10. Test result of the conservation student with low ability discrimination. This subject was previously aware of his low ability to discriminate hues.

This graph also shows a person with difficulty while distinguishing hues. The confusion axis illustrates a green line dividing the erroneous data almost directly down the centre of both regions. This student seems to be a dichromat. Dichromats have two cone photopigments instead of three and are able to match all spectral hues using a mixture of just two colours. They are usually classified as protanope (long-wavelength pigment missing), deutanope (medium-wavelength pigment missing) and tritanope (short-wavelength pigment missing). Because this student is the so-called "green blind", with difficulty seeing in the medium-wavelength, he is classified as "deutanope" or simply "deutan" (Farnsworth 1957: 4).

Conclusion

There are four steps in the retouching methodology: chromatic and formal study, selection of the retouching technique, choice of the retouching material and retouching practice (Bailão 2010; Bailão 2010a; Bailão, 2011). The recognition and the ability to discriminate colour of a given conservator are fundamental in the first step with the chromatic study. In this stage the conservator has to discriminate all the different hues around the loss and even in the entire object. Unfortunately, these abilities are never considered when appointing new beginners in conservation and restoration. Also, a whole career may pass without any formal assessment of colour discrimination. This study has shown that the population of conservation students tested has better performance than a standard reference population. Yet, one of the two persons with low ability discrimination was previously unaware of his low ability to discriminate hues. These two subjects with low ability to discriminate hues were male.

These two conservators' students that have low discrimination colour should seek confirmation of interpretation from more "colour able" colleagues for performing tasks that involve colour recognition. Moreover, it is advisable for them to avoid retouching that requires superior or average colour discrimination. Hence they should consider working in other steps of the conservation process that require less accurate colour vision.

Acknowledgments

This work has been supported by Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) and QREN - POPH, co-funded by the Portuguese Government and European Union by MCTES. This research was also partially supported by FCT scholarship SFRH/BD/ 69783/2010.

Notes

- [1] Munsell is now a division of GretagMacbeth.
- [2] Dyschromatopsia is the inability to see some colours and occurs in about 8% of men and less than 1% of women. Dyschromatopsia is the more common form of colour blindness. Individuals with this condition usually have excellent vision. The person usually cannot tell the difference between shades of red and green. In rare cases, the person cannot tell the difference between shades of blue and yellow. Available at: <http://www.medicineonline.com/articles/d/2/Dyschromatopsia/Color-Blindness.html>.
- [3] The colour caps have matt surface. This kind of surface is necessary in order to give the same spectral characteristics from any angle, but it is sensitive to fingerprints.
- [4] There are two main attributes that define the value of an artificial light: colour temperature and colour rendering index (CRI). To get proper colour rendition of the 85 colours of the Farnsworth-Munsell 100-hue test the illumination should be daylight balanced and high CRI. The colour temperature of a light source is the temperature of an ideal black body radiator that radiates light of comparable hue to that of the light source. Colour temperature is conventionally stated in the unit of absolute temperature, the kelvin, having the unit symbol K. Colour temperatures over 5000K are called cool colours (blueish white), while lower colour temperatures (2700–3000 K) are called warm colours (yellowish white through red). The colour rendering index (CRI) is a quantitative measure of the ability of an artificial light source to reproduce the colours of various objects faithfully in comparison with natural sunlight. For comparison, sunlight has a CRI of 100 and artificial light sources with a CRI of 80 or higher offer a truer light and display all the colours of the light. (Li, Ronnier Cui 2011).
- [5] Over the past 30 years, many researchers have developed computer programs to perform the reporting of the FM 100-hue test. The most recent computer program (year 2008) was developed in JADE 6.0 and runs on Microsoft Windows. Is a computerised scanning system for the FM 100- hue, designed to address the limitations of existing automated FM 100-hue reporting systems (Hidayat 2008).

References

- AARNISALO E. (1984). "Testing of colour vision for vocational purposes", *Acta Ophthalmologica Supplement* 161: 135-138.
- BAILÃO, A. M. S. (2010). *Metodologia e técnicas de reintegração cromática em pintura de cavalete*. Porto: Universidade Católica Portuguesa. Dissertação de Mestrado.
- BAILÃO, A. (2010a). "Application of a methodology for retouching", *CeROArt*, 6. <http://ceroart.revues.org/1603>. (02/02/2012)
- BAILÃO, A. (2011). "Proposal of a methodology in chromatic reintegration". In *V Congresso Internazionale "Colore e Conservazione", Le fasi finali nel restauro delle opere policrome mobili*, Cesmar7, Saonara: Il Prato, 226-227.

BRUNI, L. F. and VELASCO e CRUZ, A. A. (2006). "Sentido cromático: tipos de defeitos e testes de avaliação clínica", *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia* 69 (5): 766-775.

DAIN, S.J. (2004). "Clinical colour vision tests", *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 87 (4-5): 276-293.

FARNSWORTH, D. (1957). *Manual: The Farnsworth-Munsell 100-hue test for the examination of Color Discrimination*. New York: Munsell Color Co Inc.

GOOBA F., CAVALLERI, A. (2003). "Color vision impairment in workers exposed to neurotoxic chemicals", *Neurotoxicology*, 24 (4-5): 693-702.

HIDAYAT, R. (2008). "Generating fast automated reports for the Farnsworth- Munsell 100-hue colour vision test". In *Proceedings of the New Zealand Computer Science Research Student Conference*, Christchurch, New Zealand, April 14–18: 36-40.

KINNEAR, P. R., SAHRAI, A. (2002). "New Farnsworth-Munsell 100-hue test norms of normal observers for each year of age 5–22 and for age decades 30–70", *British Journal Ophthalmology* (86): 1408–1411.

LI, Ch., RONNIER LUO, M., CUI, G., LI, Ch. (2011). "Evaluation of the CIE colour rendering index", *Coloration Technology*, 127 (2): 1-7. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1478-4408.2011.00287.x>. (12/02/2012).

MANTYJARVI, M. (2001). "Normal test scores in the Farnsworth-Munsell 100 hue test". *Documenta Ophthalmologica* 102 (1): 73-80.

MUTTRAY, A., WOLTERS, V., MAYER-POPKEN, O., SCHICKETANZ, K. H., KONIETZKO, J. (1995). "Effect of sub-acute occupational exposure to toluene on color vision", *International journal of occupational medicine and environmental health*, 8(4):339-345. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8907412>. (20/02/2012).

MUTTRAY, A., WOLTERS, V., JUNG, D., KONIETZKO, J. (1999). "Effects of high doses of toluene on color vision", *Neurotoxicol Teratol* 21 (1): 41-45. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10023800>. (20/02/2012).

RIGBY, H.S., WARREN, B.F., DIAMOND, J., CARTER C., BRADFIELD, J.W. (1991). "Colour perception in pathologists: the Farnsworth-Munsell 100-hue test", *Journal of Clinical Pathologist* 44(9): 745-748.

UTKU, D., ATMACA, L.S. (1992). "Farnsworth-Munsell 100-hue test for patients with diabetes mellitus", *Annals of Ophthalmology*, 24(6): 205-208. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=1444079. (20/02/2012).

VERRIEST, G., VANDEVYVERE, R., VANDERDONCK, R. (1962). "**Nouvelles recherches se rapportant à l'influence du sexe et de l'âge sur la discrimination chromatique, ainsi qu'à la signification pratique des résultats du test 100 hue de Farnsworth-Munsell**", *Rev Opt Theor Instr* (41): 499–509.

VERRIEST, G., VAN LAETHAM, J., UVIJLS, A. (1982). "A new assessment of the normal ranges of the Farnsworth-Munsell 100-Hue test scores", *Am J Ophthalmol.* (93): 635–642.

ZAVALIC, M., MANDIC, Z., TURK, R., BOGADI-SARE, A., PLAVEC, D.; GOMZ, M. (1998). "Assessment of colour vision impairment in male workers exposed to toluene generally above **occupational exposure limits**", *Occupational medicine Oxford England*, 48(3): 175-180.

ZDZIESZYŃSKA, M., GOŚ, R. (1995). "Acquired color vision disturbances as a sensitive marker of chronic exposure to petroleum derivatives", *Medycyna Pracy*, 46(2): 121-135.



Ana Bailão
ana.bailao@gmail.com

Ana Bailão is a PhD student at Portuguese Catholic University, in collaboration with the Research Centre for Science and Technology in Art (CITAR) from the same university and the Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), Spain. Her doctoral research focuses in the criteria and methodologies that might help to enhance the quality of painting retouching.

Artículo recibido el 26/03/2012
Artículo aceptado el 23/07/2012

Reconstrucciones desmontables como alternativa reversible en el proceso de reintegración de materiales arqueológicos

Trinidad Pasés Oviedo

Resumen: El tratamiento de lagunas es una de las fases de la restauración que afecta a los diferentes bienes culturales de forma más directa, y muchas son las cuestiones éticas que implica el proceso de reintegración, desde la elección del material a las exigencias de reconocimiento y reversibilidad de estas intervenciones. Las investigaciones que hemos llevado a cabo en el Museo de Prehistoria de Valencia se encaminan a la aplicación de reconstrucciones volumétricas desmontables sobre diferentes materiales de procedencia arqueológica, ya sea cerámica, hueso, vidrio o mosaico, que minimizan los riesgos sobre el original y garantizan su fácil eliminación en el caso de que se considerase necesario.

Palabras clave: Reintegraciones desmontables; Materiales arqueológicos; Reversibilidad.

Reconstruções desmontáveis como alternativa reversível ao processo de reintegração de materiais arqueológicos

Resumo: O tratamento de lacunas é uma das fases de restauro que mais directamente afeta os diferentes bens culturais e muitas são as questões éticas que o processo de reintegração implica, desde a escolha do material às exigências de reconhecimento e de reversibilidade dessas intervenções. As intervenções que desenvolvemos no Museu de Pré-história de Valência baseiam-se na aplicação de reconstruções volumétricas desmontáveis, sobre diferentes materiais de origem arqueológica, quer seja cerâmica, osso, vidro ou mosaico, que minimizam os riscos sobre o original e garantem a sua fácil eliminação, no caso de se considerar necessário.

Palavras chave: Reintegrações desmontáveis; Materiais arqueológicos; Reversibilidade.

Demountable reconstructions as an alternative to reversible reintegration process of archaeological materials

Abstract: Filling the missing areas is one of the most important phases in the restoration process, which directly affects the cultural objects. This process involves many ethical issues, as the choice of materials or the requirement of recognition and reversibility of these interventions. We have carried out a research in the Museo de Prehistoria de Valencia about the application of detachable restorations on different archaeological materials like pottery, bone, glass or mosaic. This research attempts to minimise damages on the original piece and guarantee an easy removal if it is necessary.

Keywords: Detachable restorations; Archaeological materials; Reversibility

Introducción

Dentro de las operaciones que el conservador-restaurador lleva a cabo en el laboratorio sobre cualquier tipo de bien de interés cultural, una de las que siempre ha generado mayor controversia ha sido la reintegración de lagunas. Normalmente se define como un proceso necesario para facilitar la comprensión de aquellas piezas que han perdido parte de su significado a consecuencia de una alteración. **De hecho estas operaciones no se incluyen dentro de una actividad de "conservación"**, que evita o frena la degradación del objeto, sino que se considera que forman parte de los

tratamientos de "restauración", que modifican la apariencia del bien con el objetivo de mejorar su lectura (ICOM 2008). Pero lo que no podemos negar es que cualquier decisión que tomemos a la hora de llevar a cabo un proceso de reintegración de lagunas será severamente evaluada, al tratarse del aspecto estético final que tendrá la pieza, convirtiéndose por tanto en una operación de la que a menudo depende el juicio de valor final sobre nuestra intervención.

Sabemos que se caracteriza por ser una actuación directa, cuya polémica no está solo en la elección del método o el producto que se utilizará, sino en los criterios éticos y estéticos que el profesional deberá cumplir. En este último punto son dos los principales requisitos que se deben garantizar: el reconocimiento de los añadidos y la exigencia de reversibilidad. En materiales de procedencia arqueológica se unen, sin embargo, dos conceptos más: la autenticidad y el respeto máximo al original conservado. Este ha sido el principal objetivo de nuestra investigación; buscar alternativas en las que el criterio real de reversibilidad pueda convivir perfectamente dentro de un proceso de reintegración, y que lo haga teniendo como referencia el ideal de la mínima intervención.

Entre la exigencia de la reversibilidad y el criterio de mínima intervención

El criterio de la reversibilidad aplicado a cualquier proceso de intervención en patrimonio parece universalmente aceptado desde que empezara a ser incluido en los primeros manuales y normativas de la historia de la restauración. Obligatoriamente hemos tenido que incluir este concepto en cualquier propuesta de intervención, informe o publicación que pretenda ser considerada ajustada a criterio. Sin embargo, su significado no está exento de cierta confusión, lo que en los últimos años ha dado lugar a confrontados debates sobre su definición real y la idoneidad del término.

La mayoría de autores que han reflexionado sobre el supuesto de la "reversibilidad" acuerdan que se trata de un concepto abstracto, utópico y que solo se puede contemplar como posibilidad teórica (Oddy 1999; Della Torre 2003: 17). Un término que, además, no puede aplicarse como objetivo único de forma absoluta, ni de igual modo a cualquier proceso de restauración, por lo que a menudo será más conveniente hablar de "solubilidad", "compatibilidad", "posibilidad de re-aplicación" o "eliminación". De hecho cualquier profesional entendería la exigencia de poder remover o hacer soluble un adhesivo empleado para el montaje, por ejemplo, de una pieza cerámica, pero sería más complicado aplicar el concepto de reversibilidad a un proceso de consolidación de un revestimiento de pintura mural, cuando lo que aquí se pretende es aplicar un producto que de cohesión al material que se conserva disgregado y que preferentemente sea compatible con el original. Por otra parte, muchos profesionales apuntan que es incorrecto hablar de "productos reversibles", y que deberíamos emplear en todo caso este concepto para describir los procesos y no los materiales (Appelbaum 1987: 65-66). Y si hablamos entonces de procesos, es en el de la reintegración donde quizá esté más claro el objetivo de "reversible" o "eliminable".

Uno de los requerimientos que se incluyen dentro de cualquier proceso de reconstrucción de volúmenes perdidos que afectan a los materiales arqueológicos es garantizar que el material añadido pueda ser eliminado o sustituido fácilmente sin provocar riesgos al original. Especialmente en este tipo de patrimonio, donde el respeto hacia el original conservado debe ser máximo en pos del valor de autenticidad del propio material. Quizá por ello, la primera reflexión que el profesional de la conservación-restauración debería hacerse a la hora de abordar una operación de reintegración, sería si realmente es necesario llevarla a cabo.

Cuándo reconstruir y por qué hacerlo son dos cuestiones básicas a las que sin duda tendremos que dar una respuesta razonada de forma objetiva. Teóricamente podremos justificarlo si con ello favorecemos la lectura y la plena comprensión de la pieza como documento histórico, entendiendo la

laguna como una interrupción de la continuidad formal o de la decoración representada. O también en aquellos casos donde la propia estabilidad estructural de la pieza no quede garantizada. Pero en ningún caso podríamos admitir reintegraciones hipotéticas donde la legitimidad del objeto arqueológico quedase cuestionada, ni debemos tampoco intervenir cuando la escasa cantidad de material conservado no sea suficiente para permitir su reconstrucción sin caer en un falso, minusvalorando el principio de respeto hacia el original.

El criterio de mínima intervención aplicado a la conservación de nuestro patrimonio arqueológico debería de imponerse de forma más efectiva y aplicarse en todos aquellos casos donde la comprensión del objeto o su estabilidad no queden menoscabadas [Figura 1]. Nuestra experiencia laboral nos dicta que son muchas las ocasiones en donde no se precisa de un relleno de lagunas para que la legibilidad de la obra sea correcta, más aun en la era en la que estamos inmersos, donde las alternativas de reconstrucción digital son numerosas (Escriba y Madrid 2009-2010; Kotoula 2011). Quizás el problema esté más en nuestra propia mentalidad, habituada por una tradición artística de peso a que nos faciliten el trabajo visual con una intervención directa. Hoy en día, desde nuestra profesión se comprende que actuar desde el respeto al principio de mínima intervención no significa estar anulando la capacidad de la correcta difusión y comprensión de una obra, sino que implica ser consciente del daño que cualquier tratamiento directo supone para la pieza y buscar alternativas que lo aminoren o lo eviten. Nuestra responsabilidad ahora es hacer partícipes de estas ideas a otros profesionales en particular y a la sociedad en general, en definitiva a aquéllos que son cómplices de nuestras decisiones y espectadores de las colecciones.



Figura 1. La alternativa de la no-reintegración en materiales de procedencia arqueológica.

Estas son algunas de las reflexiones que desde hace tiempo nos hacemos a la hora de abordar los procesos de reintegración de materiales arqueológicos en el laboratorio de restauración del Museo de Prehistoria de Valencia. En primer lugar no actuamos de forma protocolaria, sino que valoramos la conveniencia del proceso en función de las características de la obra (materia, porcentaje conservado), de la función o ubicación de la misma (difusión, investigación, vitrina, almacén) o de su estado de conservación. Así, en muchas ocasiones optamos de hecho por la alternativa de la no-reintegración, aunque somos conscientes que existen situaciones en las que este proceso no es solo recomendable, sino necesario. Es en estos casos, en los que la decisión de la reintegración está plenamente justificada, donde intentamos plantear soluciones que logren aunar respeto y legibilidad de la obra.

La alternativa de las reconstrucciones desmontables

La lista de productos y metodologías aplicadas al proceso de reintegración es muy variada, y depende no solo del tipo de material arqueológico que tengamos que intervenir, ya sea cerámica, vidrio, metal, hueso, mosaico, etc., sino del criterio profesional del propio restaurador, que obviamente estará mediatizado por su formación, su experiencia, su concepto ético, su visión de la estética o sus habilidades técnicas, entre otros aspectos.

Materiales como las escayolas dentales, empleadas para el relleno de faltantes en piezas cerámicas, las resinas epoxídicas usadas para el tratamiento de objetos de metal o vidrio, los estucos a base de ceras o las masillas sintéticas en la intervención sobre restos óseos o paleontológicos y los morteros naturales para el relleno de lagunas en pavimentos de mosaico, son solo algunos de los productos utilizados tradicionalmente en las operaciones de reintegración de materiales arqueológicos.

Dejando aparte consideraciones éticas o estéticas, cualquier profesional que decide llevar a cabo una reconstrucción de este tipo lo hace siendo consciente de las dificultades técnicas que se deberán superar y del riesgo al que el original estará sometido a lo largo de todo el proceso. Y aunque tendamos a usar de nuevo aquí el término **“fácilmente reversible” para justificar nuestras intervenciones**, sabemos que se trata más de un supuesto que de una realidad. Pensemos en el trabajo y en el tiempo que nos costaría eliminar todos estos morteros, estucos o masillas añadidos a las piezas, ya sea con medios mecánicos o mediante la aplicación de calor o de disolventes específicos, incluso cuando se coloca algún estrato intermedio. Y reflexionemos igualmente sobre el riesgo que esta nueva intervención supondría para la integridad del objeto y sobre las posibles alteraciones que le podríamos ocasionar.

La alternativa de las reintegraciones desmontables minimiza precisamente los principales inconvenientes a los que va asociado un proceso de reconstrucción tradicional, sin por ello dejar de cumplir su objetivo. Las ventajas que ofrece este sistema son varias:

- El nuevo material estará claramente separado del original.
- Se podrá trabajar fuera del objeto, descartando así los riesgos que se pueden ocasionar durante los procesos de lijado o acabado, aplicación del color, etc.
- Si en un futuro se decide su eliminación por cambios de criterio o envejecimiento del material empleado, éste puede ser fácilmente desmontado sin afectar al original y sustituido por otro si se considera oportuno.

Se cumple así con bastantes garantías lo que algunos autores consideran el nivel más exacto de **reversibilidad, es decir, “un tratamiento que cuando es eliminado no deja señales de contaminación del mismo y ninguna alteración de la estructura del objeto que puedan ser determinadas por medios analíticos” (Fernández 2000: 74).**

A pesar de las ventajas que este tipo de alternativa nos ofrece, entre los profesionales no es precisamente la metodología de trabajo más habitual y son pocos los autores que han hecho referencia en sus publicaciones a propuestas de este tipo. Quizás las más conocidas sean las intervenciones realizadas sobre materiales vítreos, debido a la complicación técnica y el riesgo potencial que implica un proceso de reintegración tradicional con resinas epoxídicas. Estos ejemplos se basan en el empleo de láminas de resinas sintéticas (acrílicas o epoxídicas) que se pegan al objeto como si fueran un fragmento más (Hogan 1993; Davison 1998; Davison 2003; Koob 2006). En ocasiones se fa-

brican a partir de un molde sacado de un primer relleno realizado con escayola sobre la pieza (Risser 1997; Koob 2000). También en algunos trabajos puntuales sobre cerámica arqueológica encontramos reintegraciones desmontables realizadas con escayola (Koob 1987) o con nuevos fragmentos de cerámica (Hogan *et. al.* 1996; Geschke 2004). Otras veces, especialmente en los casos donde se conserva poco porcentaje de original, lo que se construye es un soporte con la forma del objeto sobre el cual se sujetan o adhieren los fragmentos originales de las piezas (Font 2005; Carrascosa y Lastras 2008; Quiñones y García 2009).

En el caso de los mosaicos se conocen también algunas propuestas de reconstrucciones desmontables realizadas sobre un nuevo soporte (placas de pizarra o paneles estratificados), encima del cual se colocan nuevas teselas o pseudo-teselas que reproducen la decoración perdida (Giusti *et. al.* 1987: 69; Gambogi, Fontanelli y Tuccino 1998; Pellegrino, Longo y Ventura 2004). Y como alternativa al empleo de morteros naturales o de otros sistemas de reintegración, está también documentado el uso de gravillas sueltas como material de relleno de lagunas en mosaicos, ya sea en piezas expuestas en museo como conservadas *in situ*, pudiendo seleccionar entre los diversos colores y granulometrías que nos ofrecen (Ungaro, Milella y Vitti 2000: 345-346). En pintura mural se han planteado igualmente sistemas de reintegración con arenas sueltas previamente coloreadas (Andino y Deu 2004). Se trata, en definitiva, de plantear propuestas que logren aunar respeto, reversibilidad y compatibilidad, en pos de la mejor conservación de las obras.

Desde el laboratorio de restauración del Museo de Prehistoria de Valencia intentamos aplicar estos conceptos a la hora de abordar un proceso de reintegración sobre materiales arqueológicos. Relataremos a continuación nuestra experiencia práctica sobre cuatro de las piezas pertenecientes a la colección del museo, en las que hemos recurrido al empleo de sistemas desmontables.

Lebrillo cerámico (Valencia)

El lebrillo cerámico de época islámica fue depositado en el museo en 1999, procedente de la excavación de las calles San Vicente nº 26 y Mesón de Teruel 32, de Valencia. Muestra decoración sencilla en el ala de líneas cortas y gruesas a modo de pincelada. Los fragmentos de la pieza, un total de 10, habían sido pegados por el equipo de arqueólogos tras la excavación, empleando nitrato de celulosa. En primer lugar procedimos al desmontaje y limpieza del antiguo adhesivo con impregnaciones de acetona. La cerámica presentaba además adheridas concreciones de tipo calcáreo que fueron eliminadas mediante tratamiento químico (disolución al 5% de una mezcla a partes iguales de EDTA bisódico y tetrasódico).

Tras la sucesiva neutralización en baños de agua desmineralizada, el siguiente proceso era obviamente el montaje de la pieza. Los 10 fragmentos originales conservados se unieron en tres grupos independientes, empleando resina vinílica sólida K60 al 25% en alcohol etílico. Sin embargo, en un primer momento no se aplicó ningún adhesivo para unir estos tres grupos entre sí y cerrar el conjunto, ya que para facilitar la posterior separación de los nuevos rellenos era imprescindible que las fases de reconstrucción y reintegración se realizasen de forma paralela. De no llevar a la par estos dos procesos, sería imposible hacer desmontables los materiales aplicados para completar algunas lagunas ubicadas en zonas interiores de la pieza o con formas angulosas. Por tanto, el siguiente paso fue colocar en su posición original los tres bloques de fragmentos que conformaban la pieza, pero simplemente sujetos en el interior y en el exterior de la misma con tiras de cinta de papel, de modo que posteriormente lograsen separarse con facilidad. Podíamos así observar que eran dos las zonas de pérdida de materia original, una pequeña y otra de mayor tamaño, ambas en la parte superior de la pieza. El proceso de reintegración en este caso era posible y deseable porque la pieza conservaba un gran porcentaje de original, disponía de una buena parte del ala para poder ob-

tener el molde y, además, iba a formar parte de un conjunto de piezas medievales seleccionadas con fines de difusión.

Para lograr aislar completamente del original el nuevo material de relleno y posibilitar su posterior desmontaje, se colocó en la zona de unión una capa de látex para moldes y, tras el secado, se procedió con las operaciones de reintegración a la manera habitual. Los bordes de las lagunas se protegieron con cinta de papel, las improntas fueron obtenidas con placas de cera y el estuco empleado, en este caso escayola dental, fue vertido con jeringuilla por unos orificios abiertos en la parte superior. Completado el proceso tras el fraguado, se eliminaron los moldes de cera y se quitaron los precintos que mantenían unidos los tres bloques de la pieza, gracias a lo cual pudimos separar sin dificultad los nuevos rellenos de escayola [Figura 2]. Se habían obtenido de este modo unas reconstrucciones completamente desmontables que, a continuación, nos permitirían continuar con el resto de procesos fuera del original. Tanto el lijado como el acabado cromático, realizado con colores acrílicos aplicados con aerógrafo, se llevaron a cabo de manera totalmente independiente a la pieza, minimizando los riesgos sobre la cerámica. Finalmente se pudo completar, esta vez sí de forma definitiva, el montaje de la pieza, incluyendo en esta ocasión los nuevos fragmentos obtenidos y ya preparados [Figura 3]. Para pegarlos al original se optó por un sistema de adhesión por puntos, colocando simplemente varios puntos de resina K60 a lo largo de la línea de unión, lo que sin duda facilitaría su desmontaje si en un futuro se decidiese su eliminación, incluso simplemente con la aplicación de un poco de calor, una de las ventajas que ofrece el uso de esta resina [Figura 4].

Metapodio central de rinoceronte (Xàtiva)

Metapodio de rinoceronte de estepa descubierto en el yacimiento del Paleolítico Medio de Cova Negra (Xàtiva) (Pérez 1977: 27-33, lám. 3-C). La pieza se encontraba expuesta en una de las salas permanentes del museo junto a los otros dos huesos que conforman la parte distal de una de las extremidades del rinoceronte, especie abundante durante el periodo prehistórico, pero de la cual conservamos pocos restos materiales. Los tres metapodios se encuentran afectados por el fuego, pero solo el central conserva dos fragmentos que unen por un punto, posibilitando así la reconstrucción del cuerpo o diáfisis del hueso y favoreciendo de este modo la comprensión del conjunto en la posición anatómica correcta. Presentaba una cortical espesa y muy resistente, lo que permitió la correcta conservación del material a pesar de que el proceso de combustión debió ser bastante completo, ya que no solo la zona compacta había adquirido de forma uniforme un color gris, sino incluso toda la zona esponjosa interior.

En una antigua intervención de restauración se había llevado a cabo la reintegración de esta zona central con estuco de escayola, que no solo presentaba un aspecto estético inadecuado, sino que había afectado al tejido óseo esponjoso de forma irreversible. Tras eliminar cuidadosamente el estuco de escayola hasta donde consideramos necesario y los restos de la plastilina que aun permanecían en el interior, planteamos una nueva propuesta de reintegración reversible. La alternativa fue la fabricación de un relleno desmontable que fue realizado en este caso con masilla epoxídica con cargas de inertes ligeros (Balsite), modelada directamente sobre el original previamente protegido con látex para moldes o papel de aluminio, según tocara zona compacta o esponjosa [Figura 5]. Tras el secado de la resina se obtenía el nuevo fragmento, que pudo separarse fácilmente del original y ser trabajado aparte para conseguir un perfecto acabado, incluyendo el proceso de retoque cromático, que fue aplicado con aerógrafo y colores acrílicos en estarcido. El paso final consistió en la fijación de la nueva pieza sobre el original, gracias a la aplicación de unos simples puntos de adhesivo Paraloid B72 al 25% sobre la parte compacta del hueso [Figura 6].



Figura 2. Lebrillo cerámico. Fases del proceso de construcción de las reintegraciones desmontables: A. Montaje provisional en grupos. B. Colocación de la capa intermedia de látex. C. Vertido de la escayola sobre los moldes de cera. D. Separación de las reintegraciones tras el fraguado de la escayola.

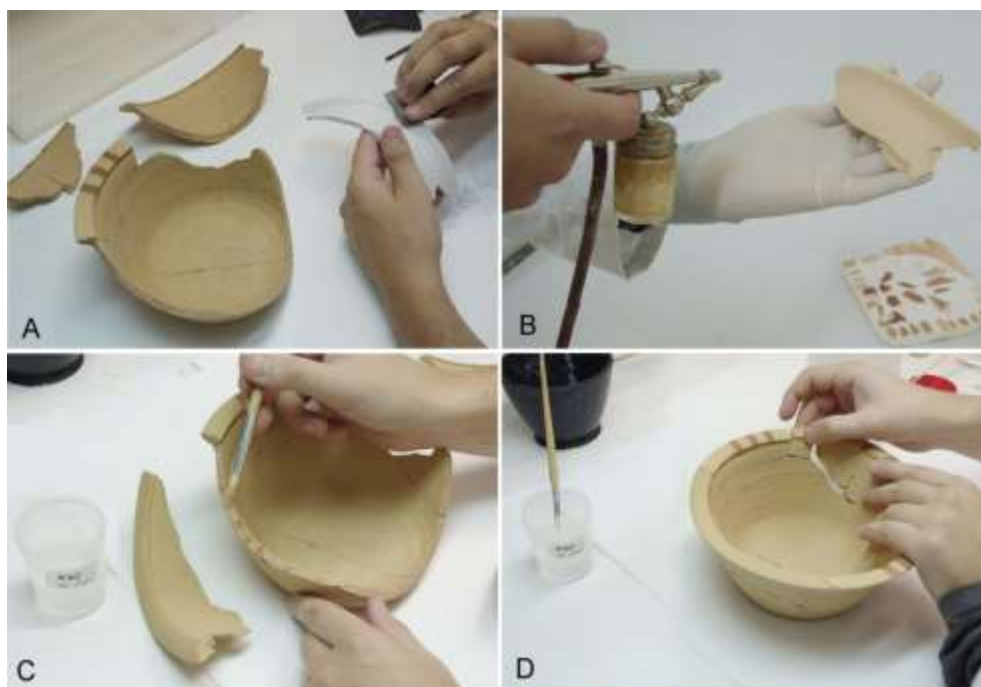


Figura 3. Lebrillo cerámico. A. Lijado de la escayola. B. Aplicación del color con la técnica del aerógrafo. C. Colocación de puntos de adhesivo para unir una de las reintegraciones. D. Montaje de otra de las nuevas piezas junto a algunos fragmentos originales.



Figura 4. Lebrillo cerámico. A. Fotografía antes de la intervención B. Fotografía después de la intervención.



Figura 5. Metapodio central de rinoceronte. A. Fotografía de la pieza antes de la intervención, donde observamos la antigua reintegración de escayola pintada. B. Protección de las superficies de contacto. C. Realización de la reintegración desmontable con masilla sintética Balsite.



Figura 6. Metapodio central de rinoceronte. A. Colocación de puntos de adhesivo en la zona compacta. B. Adhesión de la reintegración desmontable. C. El metapodio después de la intervención. D. Conjunto anatómico de los huesos del rinoceronte expuestos en sala.

Cáliz de vidrio (Gandía)

Copa de vidrio trabajado de época medieval (s. XV) perteneciente a uno de los ajuares de enterramiento hallados en la Colegiata de Santa María de Gandía (Vidal y Muñoz 2007). El cáliz llegó al taller de restauración con un montaje previo realizado con cintas adhesivas de papel, las cuales fueron poco a poco eliminadas con impregnaciones de acetona. Presentaba un delicado estado de conservación; un avanzado proceso de corrosión con picaduras y evidentes irisaciones en toda la superficie. La pieza estaba bastante completa, si exceptuamos pequeñas lagunas y una de mayor tamaño localizada en la zona del borde. Posiblemente en otra situación no hubiera sido necesario realizar la reintegración de los volúmenes perdidos para facilitar la lectura de la pieza, máxime teniendo en cuenta su estado de conservación y las dificultades técnicas que implica un proceso de reconstrucción en vidrio arqueológico. Pero en este caso había que adoptar otra decisión, porque precisamente en la laguna de mayor tamaño era necesario colocar algún tipo de refuerzo estructural para poder sujetar uno de los fragmentos de la pieza original que unía solo por un punto. Se trababa entonces de una operación imprescindible, no por una cuestión estética sino por motivos de estabilidad de la propia obra.

Para la realización de la reintegración desmontable empleamos en este caso una lámina de **polipropileno translúcido (PP) de 0'5 mm**. El PP es un material químicamente inerte, apto para su uso en conservación, aunque es susceptible a los efectos de la luz solar. Se manipula y trabaja con facilidad, su apariencia es similar a la del vidrio arqueológico, y puede moldearse aplicando calor. Puede colorearse ligeramente con pigmentos disueltos en Paraloid B72 en etil acetato para lograr una buena armonía con el original. El método de trabajo es sencillo y puede repetirse tantas veces como sea necesario para corregir errores hasta conseguir el perfil deseado, sin por ello afectar a la pieza; el primer paso consiste en colocar en la parte interior del original un trozo de PP y dibujar con un perfilador el contorno de la laguna para, posteriormente, cortarlo aparte con la ayuda de un bisturí [Figura 7]. Una vez obtenida la forma la ajustamos a la pieza, reblandeciendo ligeramente la lámina con un poco de aire caliente para obtener la curvatura deseada. Para finalizar solo queda adherir la nueva pieza en el interior de la laguna con Paraloid B72 al 25% [Figura 8].

Este sistema de reintegración desmontable con láminas sintéticas fue experimentado con éxito en otras piezas vítreas pertenecientes al mismo conjunto (Martínez, Pasíes y Peiró 2011; Pasíes, Martínez y Peiró 2012). Sus ventajas son varias, ya que permite una interacción mínima con el original durante el proceso de realización de la lámina y garantiza su fácil reversibilidad en el caso de que se desee su sustitución, ya sea por un cambio de criterio o porque se aprecie algún deterioro en la misma. El coste es mínimo y aunque requiere de una precisión a la hora del ajuste de la lámina, cualquier error no supone ningún problema, porque simplemente se desecha el nuevo fragmento y se realiza otro sin provocar daños sobre el original. Sin embargo esta alternativa ofrece también algunas limitaciones, ya que no puede ser empleada si se trata de lagunas muy grandes, con espesores de vidrio considerables o en formas de curvas muy pronunciadas.

Pavimento de mosaico opus tessellatum (Benifaió)

En 2001, en el transcurso de las obras de canalización del gas llevadas a cabo en el yacimiento de Font de Mussa, se descubrió durante el seguimiento arqueológico un pavimento musivo en *opus tessellatum* datado hacia final del siglo II d.C. y principio del III d.C., con medallón central policromo, que representa el tema de los orígenes de Roma y que ocupaba una habitación de aproximadamente 21 m². Desgraciadamente el pavimento apareció completamente partido en dos debido a la construcción de un colector en fechas que no hemos podido determinar con certeza, actuación que obviamente se llevó a cabo sin la correspondiente vigilancia arqueológica.

Las excepcionales circunstancias que caracterizaron el hallazgo imposibilitaron su conservación in situ, y la pieza tuvo que ser extraída y trasladada en secciones al laboratorio de restauración del Museo de Prehistoria, donde se desarrollaron las operaciones de limpieza, colocación de nuevo soporte y exhibición en una de las salas permanentes del museo (Pasíes y Buendía 2004). Las diferentes planchas que conformaban el conjunto fueron reagrupadas encima de un nuevo entarimado construido a medida sobre el suelo. El principal problema era buscar una solución a la gran laguna provocada por el colector y que recorría de parte a parte el mosaico. En ningún momento pretendimos ocultar su presencia con algún tipo de reconstrucción realizada con nuevas teselas o con un mortero inciso dibujando la forma de las mismas y posteriormente coloreado, sistemas estos utilizados en muchas de las intervenciones que a nivel nacional e internacional se han venido realizando hasta la fecha sobre pavimentos de mosaico (Pasíes y Carrascosa 2002). Nuestra idea era no negar la evidencia del daño provocado, que por desgracia forma ya parte de la historia documentada de la pieza, sino que pudiera al menos servirnos de recordatorio de lo que nunca se debió hacer. Buscamos sin embargo un punto intermedio, y optamos por la decisión de insinuar al menos las principales líneas del diseño decorativo. Como material de relleno la opción tradicional hubiera sido la aplicación de un mortero natural a base de cal e inertes variados, pero en este caso recurrimos al empleo de gravillas, seleccionadas de acuerdo al color y la granulometría más adecuadas.



Figura 7. Cáliz de vidrio. A. Fotografía antes de la intervención, donde observamos los refuerzos de papel adheridos a la pieza. B. Selección de la lámina de PP de 0'5 mm. C. Colocación de la lámina de PP en el interior de la laguna y perfilado a mano del contorno.



Figura 8. Cáliz de vidrio. A. El fragmento desmontable ya recortado con bisturí. B. Adhesión de la lámina de PP en el interior de la laguna con Paraloid B72. C. Detalle de la pieza con la nueva zona reconstruida.

El primer paso fue la sujeción a la estructura de unos finos listones de madera cortados a medida, que se adaptaron a las formas del dibujo decorativo central que deseábamos completar [Figura 9]. Sobre estos se colocó gravilla de color negro adherida con resina epoxídica, convirtiéndose en los únicos puntos fijos de todo el sistema. Definidos así los espacios, solo quedaba completar el relleno de la laguna colocando en el resto de la superficie una mezcla de gravillas sueltas de color negro y marfil en una proporción 1:7, que ofrecía una vibración, textura y tonalidad muy armónica con el original. El mismo material fue colocado en otras lagunas más pequeñas que también presentaba el pavimento. Una de ellas correspondía a una zona de quemado donde se emplearon hasta tres colores diferentes de gravillas para entonar con el color de la piedra original. En cualquier caso es una alternativa rica de posibilidades, que permite obtener resultados estéticos muy buenos con recursos muy sencillos [Figura 10].



Figura 9. Pavimento de mosaico. A. El mosaico in situ antes de proceder a su extracción. B. Tras su restauración el pavimento se ubica en una de las salas del museo. Colocación de los listones con gravilla negra adherida para dibujar las principales líneas decorativas perdidas. C. Detalle de la zona central tras colocar la gravilla suelta.

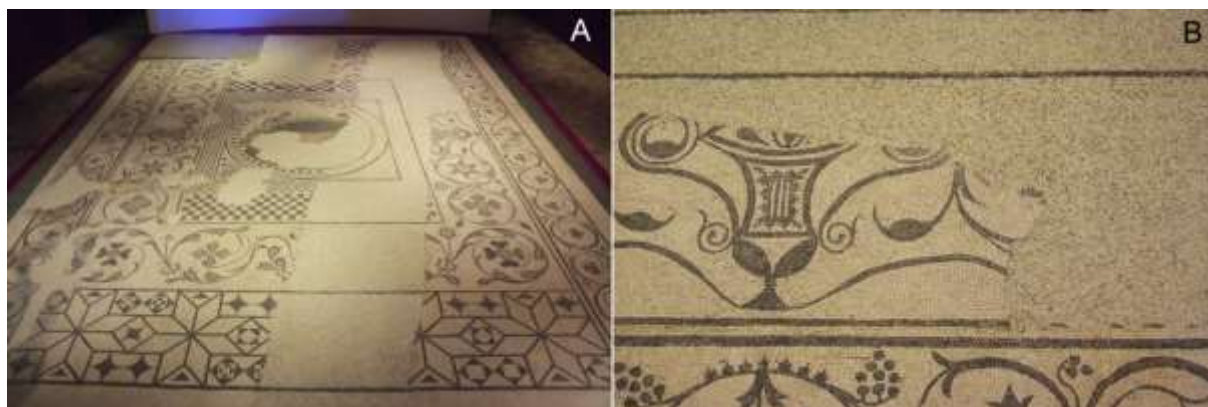


Figura 10. Pavimento de mosaico. A. Fotografía final del pavimento en una de las salas de exposición del Museo de Prehistoria de Valencia. B. Detalle de una zona del pavimento donde se aprecia la reintegración reversible de lagunas realizada con una combinación de gravillas sueltas

Podemos de nuevo confirmar que las ventajas que obtenemos con el empleo de este sistema son numerosas. Se trata de una propuesta técnicamente muy simple, limpia, rápida de ejecutar, totalmente reversible, económica y compatible con los materiales originales. Desde nuestro punto de vista es ideal para realizar la reintegración de pavimentos de mosaico conservados en museo, más aun si se trata de piezas que puedan ser trasladadas para ser expuestas en diversas exposiciones temporales. Indudablemente las obras deben presentarse en horizontal, pero es obvio que el mejor modo de conservar un pavimento de mosaico sin caer en una grave descontextualización es exponerlo sobre el suelo, y no colgado de una pared. Se requiere solamente de la preceptiva vigilancia de la sala y de unas sencillas labores de mantenimiento en el caso de que alguna persona haya podido remover la gravilla.

Pero no solo es un sistema óptimo para mosaicos expuestos en museos, sino incluso para piezas conservadas in situ. De hecho hemos experimentado que puede ser una buena alternativa para rellenar lagunas en las que se ha perdido la superficie teselar, pero donde se conservan el resto de estratos preparatorios, colocando en este caso algún tejido intermedio, lo que permitiría un eficaz estudio técnico del pavimento (Pasíes y Mai 2010).

Conclusiones

Cualquier proceso de reintegración supone una intervención directa sobre las piezas que no estará exenta de debates éticos sobre su necesidad, de decisiones sobre la metodología que se empleará, ni de la posibilidad de ocasionar daños al original. En el caso del tratamiento de materiales arqueológicos, donde la exigencia del respeto a su autenticidad es una característica que el conservador-restaurador debe priorizar, la viabilidad y las soluciones adoptadas deben ser bien reflexionadas.

Desde nuestra perspectiva actual existen recursos suficientes para que los criterios de reversibilidad y mínima intervención puedan convivir perfectamente dentro de un proceso de reintegración. Actuar con esa mentalidad no implica que no haya que intervenir, ni que no podamos buscar alternativas que logren aunar respeto y legibilidad de la obra. Es ahí donde nuestra investigación se centra en el planteamiento de propuestas que cumplan estos objetivos y que a la vez no precisen de una complicada metodología de elaboración ni de grandes dificultades técnicas para llevarlas a cabo.

La alternativa de las reintegraciones desmontables supone desde nuestro punto de vista un ventajoso avance en el cumplimiento de los criterios básicos de la restauración. Como hemos comprobado podemos recurrir al empleo de productos diversos dependiendo del material con el que trabajemos, pero los objetivos y méritos del sistema son siempre los mismos: crear rellenos desmontables, claramente separados del original, lo que posibilita su fácil reversibilidad sin por ello perjudicar la adecuada lectura de la obra. A nivel técnico las ventajas son varias y la complejidad del proceso de reintegración disminuye notablemente con respecto a los métodos tradicionales, ya que, al trabajarse los añadidos fuera del original, se agilizan los procesos de acabado y no deben preocuparnos en exceso los posibles errores que se puedan provocar, ya que estos no afectarían al material original y podrían subsanarse sin problemas. Se trata además de una metodología reversible, donde se minimiza la manipulación de la pieza y con ello los riesgos de provocar algún daño sobre la obra, y no solo durante el proceso de realización de la propia reintegración, sino incluso en una hipotética eliminación posterior de la misma.

En cualquier caso apostamos por aquellas intervenciones que continúen esta línea de investigación, donde el principal objetivo sea el desarrollo de sistemas de reintegración fácilmente reversibles en los que no se ponga en riesgo a las piezas. Y no se trata solo de una cuestión de criterios, sino de optimización de recursos, en la búsqueda de propuestas sencillas, económicas y efectivas, que ofrezcan un resultado óptimo sin afectar a la correcta conservación del material original.

Agradecimientos

Cuando entre los profesionales que trabajan en un museo existe un ambiente de colaboración interdisciplinaria, con una mentalidad abierta a nuevos planteamientos que sean beneficiosos para la conservación de las piezas, el trabajo del conservador-restaurador se hace mucho más sencillo. Nuestras palabras de agradecimiento a la directora del Museo de Prehistoria de Valencia, Helena Bonet, por su apoyo y confianza, a Milagros Buendía, M^a Amparo Peiró, Isabel Ferri y Manuel Moragues, que participaron en la realización de algunos de estos trabajos, y a todos los conservadores con los que diariamente tenemos la oportunidad de colaborar. Igualmente al Archivo del propio museo, de donde hemos extraído toda la documentación fotográfica mostrada en este artículo.

Bibliografía

ANDINO, L. y DEU, N. (2004). "Una alternativa a la reintegración tradicional. El uso de arenas coloreadas", *Kausis*, 2: 33-35. <http://www.patrimonioculturaldearagon.com/patr/contenido/publicaciones-escuelas-taller> [consulta: 12/3/2012].

APPELBAUM, B. (1987). "Criteria for treatment: reversibility", *Journal of the American Institute for Conservation*, 26-2: 65-73. <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic26-02-001.html> [consulta: 12/3/2012].

CARRASCOSA, B. y LASTRAS, M. (2008). "Sistemas alternativos para la reintegración y musealización de cerámicas arqueológicas". En *17th Meeting on Heritage Conservation*. Castellón, Vila-real, Burriana: Fundación la Llum de les Imatges, Conselleria de Cultura i Esport, Generalitat Valenciana, 509-512.

DAVISON, S. (1998). "Reversible fills for transparent and traslucent materials", *Journal of the American Institute for Conservation*, 37-1: 35-47. <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic37-01-004.html> [consulta: 12/3/2012].

DAVISON, S. (2003). *Conservation and Restoration of glass*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

DELLA TORRE, S. (2003). "Il rispetto dell'esistente e l'irreversibilità dell'azione". En *La reversibilità nel restauro. Riflessioni, esperienze, percorsi di ricerca. Atti del Convegno di Studi*, Bressanone: Arcadia Ricerche, 15-22.

ESCRIVA, F. y MADRID, J.A. (2009-2010). "El mundo virtual en la restauración. Aplicaciones virtuales para la conservación y restauración del Patrimonio", *Arché. UPV*, Valencia, 4-5: 11-20.

FERNÁNDEZ, M^a I. (2000). "Reflexiones sobre reversibilidad: la reversibilidad entre la teoría y la praxis", *PH, IAPH*, 30: 70-74. http://www.iaph.es/Patrimonio_Historico/cd/ficheros/10/ph30-70.pdf [consulta: 12/3/2012].

FONT, L. (2005). "El Departament de conservació i restauració del Museu d'Història de la Ciutat", *Quaderns tècnics de l'MHCB. Conservació i restauració*, 1: 11-31.

GAMBOGI, P.; FONTANELLI, R. y TUCCINO, W. (1998). "Restauro e musealizzazione in situ del mosaico della mansio romana di Collesalveti". En *Atti del V Colloquio dell'associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico AISCOM*, Roma: Edizioni del Girasole, 153-160.

GIUSTI, A.M. *et. al* (1987). "Restauration d'une mosaïque du baptistère de Florence; propositions techniques et méthodologiques". En *Mosaicos n° 4. Conservación in situ*, Soria: Diputación Provincial de Soria, 57-84.

GESCHKE, R. (2004). "Ceramic gap-fills for ceramic restoration", *The Conservator*, 28: 74-83.

HOGAN, L. (1993). "An improved method of making supportive resin fills for glass", *Conservation news*, London, 50: 29-30.

HOGAN, L. *et. al* (1996). "Reconstructing major missing areas of ceramics vessels using clay". En *Triennial meeting (11th) ICOM-CC*, Edinburgh, Scotland: ICOM-CC, 833-838.

ICOM (2008). "Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage". En *Triennial meeting (15th)*, New Delhi: ICOM-CC. <http://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolution-terminology-english/?id=744> [consulta: 13/3/2012].

KOOB, S. (2000). "New techniques for the repair and restoration of ancient glass". En *Tradition and innovation: advances in conservation*, London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 92-95.

KOOB, S. (2006). *Conservation and care of glass objects*. London: Archetype Publications.

KOOB, S. (1987). "Detachable plaster restorations for archaeological ceramics". En *Recent advances in the conservation and analysis of artifacts*. Jubilee conservation conference, London: Summer Schools Press, 63-65.

KOTOULA, E. (2011). "Old interventions & New possibilities", *e-conservation magazine*. 19: 40-47. <http://e-conservationonline.com/content/view/997> [consulta: 13/3/2012].

MARTÍNEZ, B.; PASÍES, T. y PEIRÓ, M^a.A. (2011). "Reversibility and minimal intervention in the gap filling process of archaeological glass", *e-conservation magazine*, 20: 40-54. <http://www.e-conservationonline.com/content/view/1010> [consulta: 12/3/2012].

ODDY, A. (1999). "Does reversibility exist in conservation?". En *Reversibility – does it exist?*, Oddy, A. y Carroll, S. (eds). London: British Museum, 7-10.

PASÍES, T. y CARRASCOSA, B. (2002). "La reintegración de lagunas en mosaicos pavimentales". En *Actas del XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*, Valladolid: Excmo. Ayuntamiento de Valladolid, 717-725. <http://es.scribd.com/doc/49861926/2002-Valladolid-reintegracion-mosaico> [consulta: 12/3/2012].

PASÍES, T. y BUENDÍA, M. (2004). "Mosaico de Font de Mussa (Benifayó, Valencia): Los procesos de conservación y restauración". En *El mosaico romano de "los orígenes de Roma"*. Barcelona: Gas Natural SDG, 101-115. <http://es.scribd.com/doc/49864956/2004-Benifayo-restauracion> [consulta: 12/3/2012].

PASÍES, T. y MAI, C. (2010). "Mosaico en Banyets de la Reina. III Fase". En *Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante 2008*, CD-ROM, Alicante: Colegio oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Alicante. <http://es.scribd.com/doc/58158443/2010-Pasies-T-y-Mai-C-CD-Alicante> [consulta: 12/3/2012].

PASÍES, T., MARTÍNEZ, B. y PEIRÓ, M^a.A. (2012). "Cuestiones de criterio en la intervención sobre vidrio arqueológico: hacer realidad el concepto de reversibilidad y mínima intervención". En *Actas del V Congreso del Grupo Español del IIC. Patrimonio Cultural. Criterios de calidad en intervenciones*, Madrid: Grupo Español de Conservación, 285-294.

PELLEGRINO, L., LONGO, A. y VENTURA, L. (2004). "Intervento di riconfigurazione". En *Atti I Convegno Internazionale di Studio La Materia e i Segni della Storia. Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo*, Palermo: Dario Flaccovio editore, 677-680.

PÉREZ, M. (1977). *Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia)*. Valencia: Serie Trabajos Varios 53. Diputación de Valencia. http://www.museuprehistoriavalencia.es/resources/files/TV/TV053_Perez_Ripoll.pdf [consulta: 12/3/2012].

QUIÑONES, M. y GARCÍA, J. (2009). "Restauración de vidrio arqueológico. Montaje de vidrio arqueológico sobre resina en las lámparas de la sinagoga de Lorca para su exposición". En *XX Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia*, Murcia: Consejería de Cultura y Turismo Región de Murcia, 267-275. <http://www.arqueomurcia.com/archivos/publicaciones/jornadspatri20/26%20restauracion%20vidrio%20resina%20Lorca.pdf> [consulta: 12/3/2012].

RISSE, E. (1997). "A new technique for the casting of missing areas in glass restoration", *Journal of Conservation & Museum Studies*, 3. <http://cool.conservation-us.org/jcms/issue3/risser.html> [consulta: 12/3/2012].

UNGARO, L., MILELLA, M. y VITTI, M. (2000). "Restauri ai mercati di Traiano e ai fori imperiali: tra conservazione e valorizzazione". En *Actas del XIII Congreso de Conservación de Bienes Culturales*, Lérida: Generalitat de Catalunya, 339-350.

VIDAL, C. y MUÑOZ, G. (2007). "La iglesia colegiata de Santa María de Gandía. Investigaciones recientes", *Caesaraugusta*, 78: 729-738. <http://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/27/22/53.vidal.pdf> [consulta: 12/3/2012].



Dra. Trinidad Pasíes Oviedo
Museo de Prehistoria de Valencia.
c/ Corona 36, 46003, Valencia.
trini.pasies@dival.es

Restauradora del Museo de Prehistoria de Valencia. Doctorada en 2004 por la Universidad Politécnica de Valencia, completa su formación con estancias en varios centros internacionales. Ha dirigido numerosas intervenciones sobre materiales arqueológicos, publicando en diversas revistas científicas los resultados de sus investigaciones e impartiendo cursos de especialización en colaboración con entidades públicas y privadas

Artículo recibido el 27/03/2012
Artículo aceptado el 22/07/2012

Estudios geométricos y constructivos de una bóveda tabicada de yeso en la Comunidad de Madrid: determinación de su autoría por Juan Guas

Rocío Maira Vidal

Resumen: Este trabajo presenta los resultados del estudio geométrico y constructivo de la bóveda de crucería del presbiterio de la iglesia parroquial de Nuestra Señora de las Nieves, en Manzanares El Real, al norte de la Comunidad de Madrid. Las obras de restauración que la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid junto con el Arzobispado de Madrid están llevando a cabo sobre el edificio, han permitido realizar diversas investigaciones entre las que se encuentra este trabajo. En primer lugar se llevó a cabo una toma de datos precisa con herramientas topográficas. Sobre estas mediciones se abordó el análisis de la traza de la bóveda, su monea y su proceso constructivo. Este estudio, apoyado en los demás trabajos de investigación, ha permitido determinar su autoría.

Palabras clave: Bóveda; Yeso; Tabicada; Juan Guas; Moldes; Monea; Construcción; Gótico; Baivel.

Estudos geométricos e construtivos de uma abóboda tabicada de gesso, na Comunidade de Madrid: a identificação do autor Juan Guas

Resumo: Este artigo apresenta os resultados do estudo geométrico e construtivo da abóbada de cruzaria da capela-mor da igreja paroquial de Nossa Senhora das Neves, em Manzanares El Real, a norte da Comunidade de Madrid. Os trabalhos de restauro no edifício, levados a cabo pela Direcção-Geral do Património da Comunidade de Madrid, juntamente com a Arquidiocese de Madrid, permitiram desenvolver diversas investigações, onde se inclui este trabalho. Em primeiro lugar, procedeu-se ao registo de dados precisos, com ferramentas topográficas. A partir dessas medições, analisou-se a traça da abóboda, sua montagem e seu processo construtivo. Este estudo, apoiado nos demais trabalhos de investigação, permitiu determinar a sua autoria.

Palavras-chave: Abóboda; Gesso; Tabicada; Juan Guas; Traça; Construção; Gótico; Esquadro e compasso.

Geometric and construction studies of a tabique plaster dome, in the Community of Madrid: the author's identification **Juan Guas**

Abstract: This paper presents the results of the geometric and constructive study of the rib vault in the apse of Nuestra Señora de las Nieves Church located in the town of Manzanares El Real (Madrid, Spain). The Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (the department of heritage of the regional government of Madrid) and the Archbishopric are carrying out restoration works on the building that have allowed us to develop several researches, like this study. First of all there have been taken accurate measures with a total station. This measurement has allowed us to study the geometric rules and its constructive process. This research, supported on the other studies realised, made possible to identify the project authorship.

Key words: **Vault; Plaster; Tile vault; Juan Guas; Geometric trace; Construction; Gothic; Mason 'square.**

Obras de restauración en la iglesia parroquial de Manzanares

La iglesia de Manzanares fue construida entre finales del siglo XV y mediados del siglo XVI. En ese momento la poderosa familia de los Duques del Infantado estaba construyendo el castillo, próximo a la iglesia, bajo la dirección del arquitecto Juan Guas.

Su planta de tipo basilical tiene tres naves. En su fachada sur se desarrolla un atrio con pórtico renacentista. Tiene una torre de planta cuadrada adosada a los pies, en su lado noroeste. Toda la

fábrica del templo es de mampostería de granito, a excepción de la actual capilla y del último cuerpo de la torre, ejecutados con sillería del mismo material. En el presbiterio encontramos una bóveda tabicada de yeso, objeto de esta investigación. La capilla aneja está también cubierta por una bóveda de crucería, en este caso de rosca de ladrillo y nervios de piedra.

La última intervención, realizada en la iglesia durante los años setenta, había sustituido la cubierta de la nave central. Además de las carencias funcionales que ofrecían las soluciones aplicadas, éstas distorsionaban notablemente el espacio interior y no se integraban en el edificio.

En el año 2008 se planteó la restauración del templo, acometiendo posteriormente las obras necesarias para su conservación en el marco del Convenio suscrito entre el Arzobispado de Madrid y la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

Para ello se acometieron previamente las investigaciones pertinentes. Se realizó una lectura de paramentos además de un estudio histórico-artístico¹. Ambos llegaron a las mismas conclusiones: la iglesia parroquial de Manzanares el Real, guarda relación con la construcción del Castillo Nuevo de Manzanares (1475-1480) y las obras del palacio del Infantado de Guadalajara (1480 -1483)². En ese momento don Íñigo López de Mendoza y Luna era el Conde del Real de Manzanares. El estudio histórico concluye que las tres obras debieron estar a cargo del equipo de constructores alarifes dirigidos por Juan Guas y sitúa la construcción de la bóveda que nos ocupa posterior al año 1479.

Por otro lado se tomaron muestras de los morteros existentes en distintas partes de la bóveda del presbiterio para conocer su morfología y composición³. Estos morteros fueron analizados mediante espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR por transmisión y FTIR-ATR)⁴. En los resultados se confirmó que todos los morteros de la bóveda (nervios, plementería, trasdós, etc.) estaban hechos enteramente de yeso. La presencia de cal solo se encontró en el mortero de los muros de la cabecera.

Se contactó también con el Ayuntamiento y con las organizaciones culturales del municipio para que aportasen la documentación e información que estimasen oportuna ayudando así en el desarrollo de la actuación.

Una vez recopilados todos los datos, el arquitecto Antonio Ábalos desarrolló el proyecto arquitectónico [Figura 1], que junto con las directrices y prescripciones indicadas por los técnicos de la Dirección General de Patrimonio Histórico, llevarán a la ejecución de las obras actualmente en curso. Se pretende poner en valor el elemento patrimonial y para ello se recupera la altura perdida de los volúmenes originales, planteando soluciones constructivas modernas que se manifiesten de manera natural, integradas en el contexto general ofrecido por el edificio histórico objeto de intervención.

La bóveda del presbiterio ha sido estudiada especialmente, como veremos a continuación, ya que no se ha conservado documentación alguna sobre ella, y por su factura se pensó en un principio que era de construcción reciente.

Las distintas investigaciones realizadas en el edificio, tratadas en equipo entre todos los intervinientes, han permitido detectar los valores que guardaba en su interior.

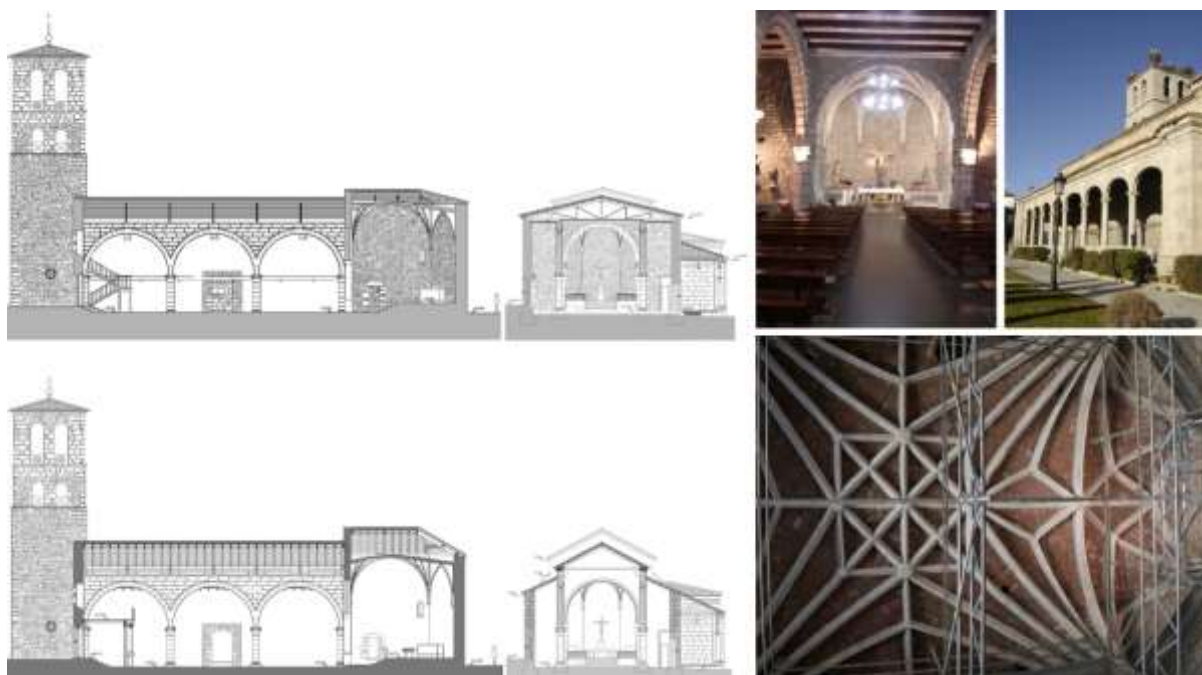


Figura 1. Arriba planos y fotos del estado inicial, abajo planos del proyecto de restauración: cortesía de Antonio Ábalos. Abajo a la derecha imagen de la bóveda objeto de la investigación.

Propósito, objetivos y relevancia de la investigación

La dirección facultativa de la obra encargó el levantamiento topográfico de la bóveda para poder documentar detalladamente una de las piezas más importantes del edificio.

Siendo tabicada de yeso en una localización con canteras próximas y con el resto de la iglesia construida en piedra, se presentaba como un elemento extraño en su contexto. Una vez llevadas a cabo las investigaciones de caracterización de materiales, se determinó que el ladrillo de su plementería databa del siglo XV-XVI. Esta datación de la bóveda se llevó a cabo por el método de termoluminiscencia, aplicado en materiales cerámicos, con el fin de establecer su momento de cocción. Se tomaron dos muestras del ladrillo de su plementería⁵ que fueron analizadas en el Laboratorio de datación y radioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid⁶.

Una vez datada la bóveda se planteó realizar su estudio pormenorizado. Los arquitectos del gótico tardío diseñaban y construían sus bóvedas basándose en un profundo estudio geométrico, por lo que se abordó esta investigación con el fin de aportar información sobre su autoría, (se ha dispuesto un glosario al final del artículo para facilitar su lectura.)

Las obras de restauración se apoyan siempre en grupos multidisciplinares que aportan diversas investigaciones desde diferentes disciplinas pero los estudios geométricos de esta índole no son corrientes fuera de las investigaciones académicas. Estos estudios pueden aportar documentación relevante para poner en valor el elemento patrimonial.

Metodología empleada

Para la medición de la bóveda de crucería se ha empleado instrumentación de última generación, que permite una toma de datos muy precisa. Se ha utilizado estación total láser Leica TCR805ultra. La campaña de medición se desarrolló a lo largo de dos semanas, durante julio de 2011, con un total de 21.946 puntos medidos. De esta forma se definieron sus deformaciones, su despiece y su geometría. El error máximo en la unión de los diferentes días de medición es de 4,8 milímetros [Figura 2].

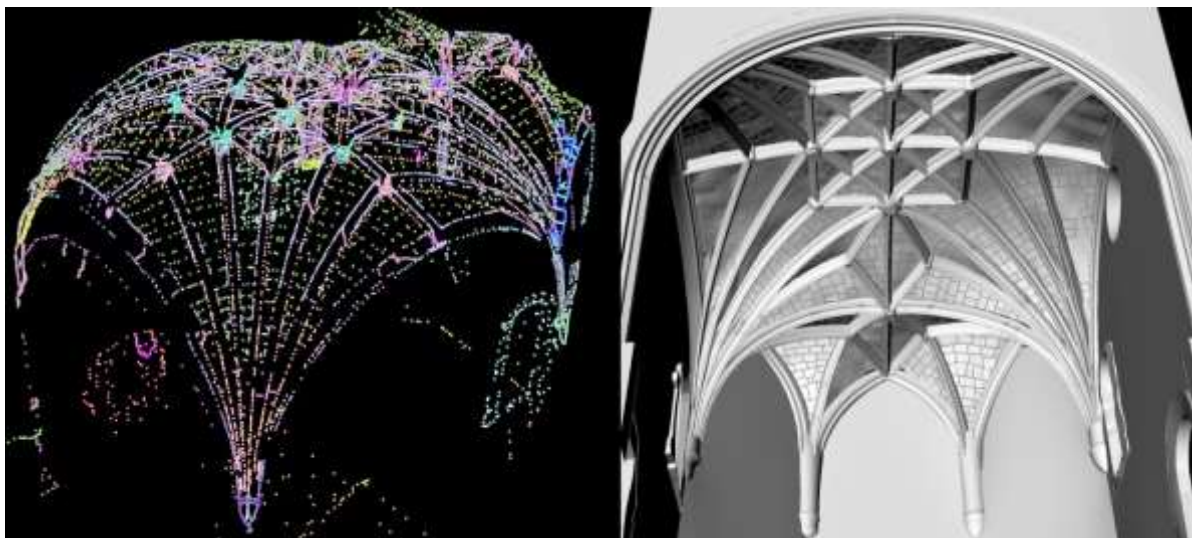


Figura 2. Nube de puntos y modelo 3D elaborados.

La escuela de Toledo

A mediados del siglo XV la Península Ibérica entró en contacto con el gótico que se estaba haciendo más allá de Francia, importándose técnicas, maestros canteros y arquitectos centroeuropeos. En Castilla se detectan dos focos de renovación del gótico distintos: el burgalés y el toledano. El diseño de la bóveda de Manzanares encuadra su construcción dentro de la escuela toledana. Sus comados son rectos, característica diferenciadora entre la escuela toledana y la burgalesa, que emplea nervios de proyección curva (Palacios 2009). Además el diseño de su traza es semejante al de algunas de las bóvedas de los principales representantes de esta corriente.

Diseño de las trazas de la bóveda: Proporción, tramas y geometría

En la época medieval se desarrollan dos sistemas reguladores: “ad triangulum” basado en el triángulo y “Ad quadratum” basado en el rectángulo. En España, al menos en las plantas, solo se ha detectado el uso de la proporción basada en rectángulos. Otra herramienta de diseño interesante es la modulación, basada en el conocimiento de la Antigüedad sobre los números armónicos. Las más utilizadas en nuestro país corresponden al manuscrito de Simón García (Palacios 2009: 85).

Se ha analizado la bóveda según estos parámetros. Su proporción es rectangular si tenemos en cuenta el tramo poligonal de la cabecera. Se trata de la proporción sexquitercia, es decir 4:3, la más utilizada en el gótico tardío. El triángulo de Pitágoras es el único con los tres lados formados por números enteros, 3, 4 y 5 unidades. Para conseguir este rectángulo solo hace falta colocar los dos triángulos rectángulos compartiendo su diagonal [Figura 3]. Esta proporción permitía el uso de la cuerda de 11 nudos para el replanteo (Palacios 2009). Al abatir el lado corto del rectángulo sobre su lado largo, conseguimos la posición del arco perpiño que separa el tramo cuadrado de la cabecera poligonal.

Los diseños de las crucerías de las bóvedas góticas se dividen en dos grupos: las bóvedas estrelladas, con su diseño centralizado, como la bóveda que nos ocupa, y las bóvedas en red. Las bóvedas españolas organizan sus diseños según la posición del tercelete y con la ayuda de tramas ortogonales como elemento regulador, que permiten fragmentar la bóveda y colocar las claves en puntos estratégicos (Palacios 2009).

Para analizar el diseño de la bóveda de Manzanares [Figura 3] comenzamos con su tramo cuadrado. Una trama 5x5 junto con los ejes principales de la bóveda, permiten determinar la posición de las claves principales en el centro del conjunto. Uniendo los extremos de los rampantes obtenemos un cuadrado inscrito girado 45° respecto a los ejes. El círculo inscrito en este cuadrado define, en su intersección con los rampantes, la posición del resto de las claves de este tramo. Solamente faltan dos claves en el lado Este, donde no se cumple la simetría. Estas se definen en la intersección de los terceletes con el cuadrado girado.

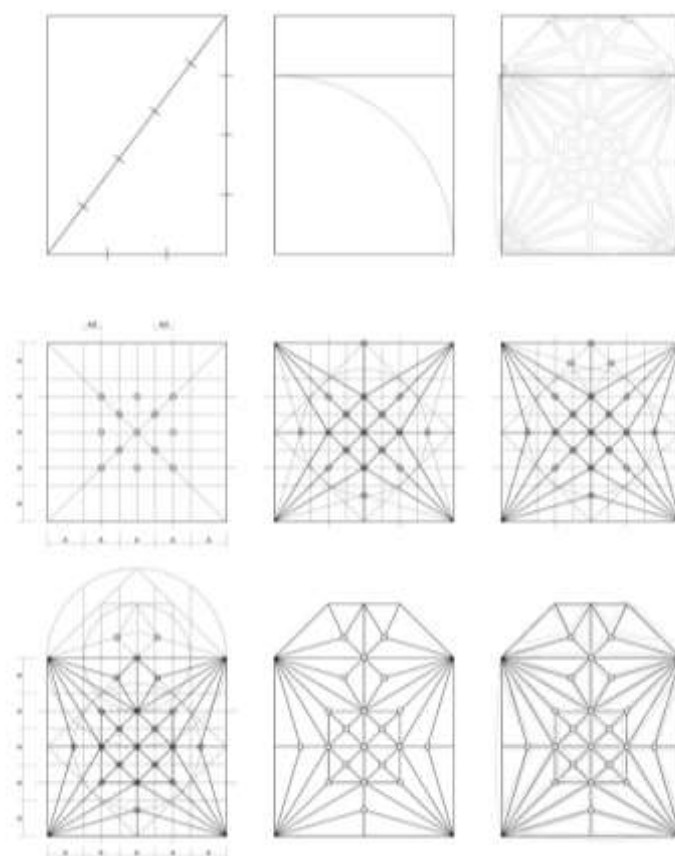


Figura 3. Proporción y geometría de su traza. Comparación con los datos medidos.

En este momento ya se pueden situar las claves del tramo poligonal de la cabecera con una simple simetría tomando como eje el arco perpiaño. Solo faltan por definir los tres lados que cierran el presbiterio al Este. Teniendo el lado central de la cabecera triconque, los lados laterales se obtienen al trasladar el cuadrado girado.

Comparando esta traza con los datos obtenidos de la estación, vemos que encaja perfectamente sobre la planta, con ligeros desplazamientos en la zona poligonal que podrían deberse a fallos en el replanteo o deformaciones posteriores [Figura 3].

El control de la forma y la estandarización de la construcción

Hasta el siglo XV, las bóvedas góticas españolas se limitan al cruce de dos nervios diagonales. Su forma es el resultado más o menos controlado de la curvatura que tienen estos nervios. A partir del siglo XV, las bóvedas góticas multiplican sus nervios. La concepción es completamente distinta ya que primero se escoge la forma de la bóveda y luego se obliga a que cada uno de esos nervios tenga la curvatura necesaria para conseguirla. Para ello se necesitó un profundo conocimiento de geometría (Palacios 2009).

La multiplicación de los nervios contribuye a la elasticidad de la construcción y facilita además el proceso de montaje⁷. Por otro lado puede complicar enormemente su proceso constructivo. Para evitarlo sus nervios se diseñan mediante técnicas de estandarización que permiten construir la bóveda con el menor número de arcos distintos. Se intenta conseguir el mayor grado de complejidad de la forma más sencilla posible. Estas técnicas son distintas en cada país⁸.

La montea de la bóveda de Manzanares

Para conseguir la montea de una bóveda hay que desarrollar un proceso previo mediante un método de proyección, hoy ya plenamente conformado y conocido como sistema diédrico. Este sistema permite determinar la elevación de una bóveda coordinándola con su planta. Solo las elites del gremio de cantería, poseían estos conocimientos (Palacios 2009).

La montea se definía a tamaño real en las "salas de trazas", habilitadas en obra con sus paredes y suelos enlucidos con yeso (Gómez 1998). Allí se tallaban cada una de las dovelas de los nervios de acuerdo con la curvatura definida previamente por el arquitecto.

Para determinar la montea hay que concretar previamente la línea de imposta. En Manzanares las jarjas han sufrido diversas transformaciones a lo largo de los años, por lo que no se podía asegurar su posición. Para definirla se han comparado las curvaturas de formeros, perpiaños y ojivos porque sus centros suelen situarse sobre ella. Efectivamente, todos coinciden, salvando las deformaciones que presenta la bóveda, en una línea de imposta ficticia que se encuentra justo donde empiezan las molduras de los nervios en los tambores de arranque, es decir, por encima de las ménsulas. Sobre esta base se empezaron a analizar las curvaturas de cada nervio⁹ [Figura 4]:

- Rampantes:

La bóveda es de rampante redondo rebajada. Las ligaduras tienen una curvatura muy poco pronunciada. Son arcos de círculo con su centro muy por debajo de la línea de imposta. Por tanto sus claves tienen elevaciones diferentes por lo que cada nervio llega a una altura distinta. Ambos rampantes, longitudinal y transversal, son distintos entre sí. El primero baja 16 centímetros más, en su unión con el perpiaño Este.

- Combados:
Parece haber una relación entre la curvatura de los rampantes y la de todos los combados, excepto los que se encuentran girados 45° en torno a la clave central.

Los combados que forman un cuadrado alrededor de la clave central y que tienen su posición paralela al rampante longitudinal, comparten su misma curvatura. Los paralelos al rampante transversal la comparten con éste último. Los demás tienen la curvatura del rampante longitudinal.

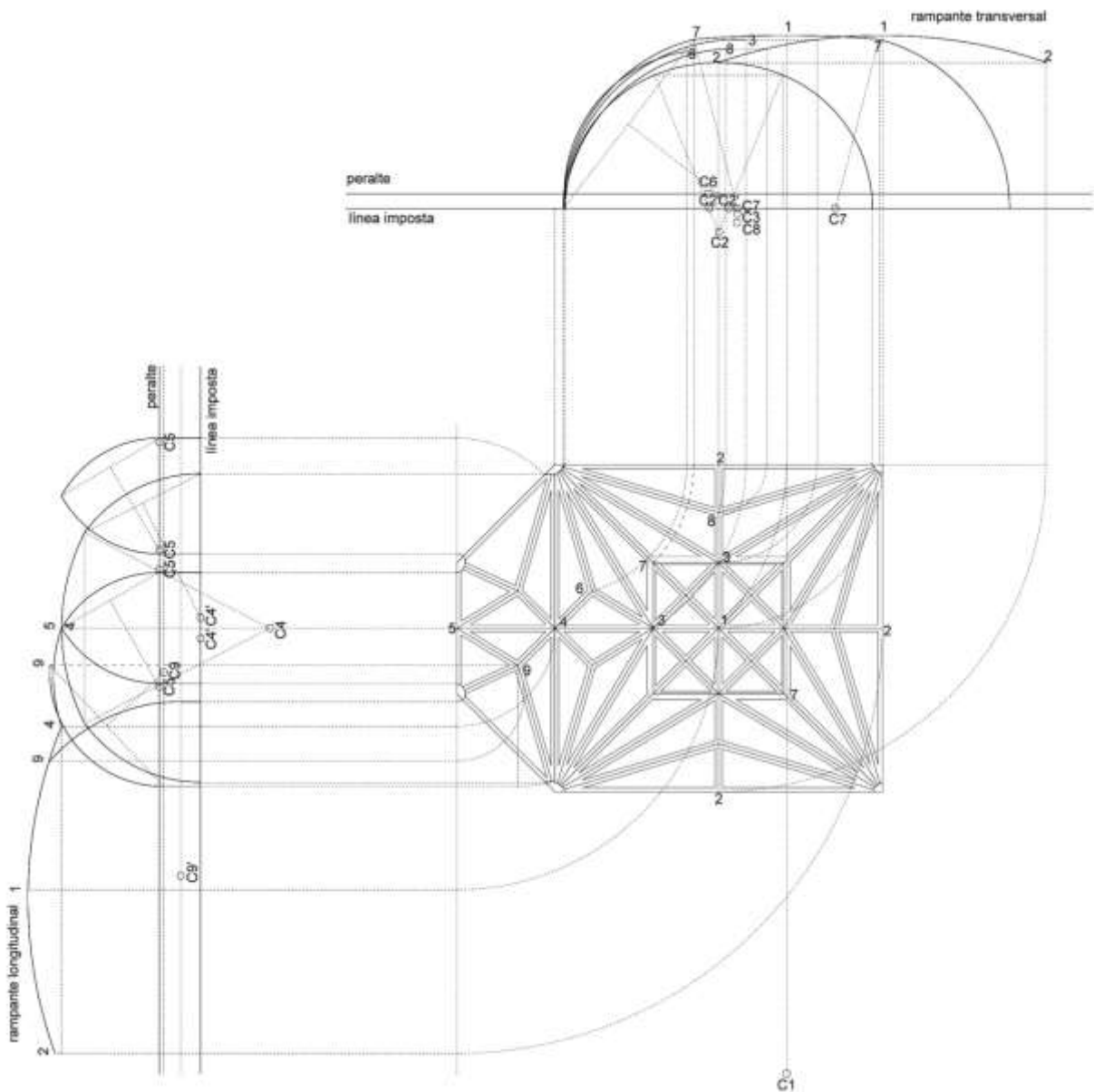


Figura 4: La montea.

- Formeros y perpiaños:

En el tramo cuadrado de la bóveda, los arcos formeros y perpiaños son arcos ovales o carpaneles, es decir, arcos de tres centros. Los dos formeros y el perpiaño que da a la nave central de la iglesia, son iguales entre sí¹⁰ (próximos al medio punto, solo bajan 0,19 metros). Se ha definido el punto de intersección entre las tres curvaturas a 1/12 de la altura que alcanzan los arcos.

El arco perpiaño que separa el tramo cuadrado de la bóveda de su cabecera poligonal, es también un arco oval. Este arco es más rebajado que los tres anteriores (0,36 metros respecto del medio punto). El punto de inflexión entre las curvaturas del arco oval se ha definido a 1/6 de la altura total.

Al comparar los cuatro se puede observar que son arcos ovales que comparten sus curvaturas inferiores, no la superior. Los combados, en forma de cuadrado girado 45° en torno a la clave central, tienen la misma curvatura que el tramo superior del arco oval de los formeros.

Los tres arcos formeros de la cabecera poligonal son arcos apuntados peraltados 1 metro sobre la línea de imposta. Tienen sus centros sobre la línea de peralte, prácticamente en el punto donde arranca el arco simétrico a ellos. La luz del arco central es 10 cm menor que la de los otros dos.

- Ojivos:

Los arcos diagonales son también arcos ovales (bajan 1,20 metros desde el medio punto). Tienen dos de sus centros en la línea de imposta y el otro 20,94 metros por debajo de esta. Su forma es muy plana en la zona superior. Las intersecciones entre las dos curvaturas se producen en las claves secundarias del ojivo.

- Terceletes:

Comparten la misma curvatura que el arco inferior de los nervios diagonales. El recurso de estandarización utilizado concretará la autoría de la bóveda, y lo veremos detenidamente más adelante.

Solo los terceletes situados más cerca del perímetro de la bóveda que se unen con el rampante longitudinal, cuatro en total, tienen su curvatura distinta. Están peraltados 0.36 metros sobre la línea de imposta. Su curvatura coincide con los arcos inferiores de los óvalos de formeros y perpiaños.

- Nervios de la cabecera trebolada:

Hay cuatro arcos que arrancan de las jarjas hacia las claves. Los dos que salen de las jarjas con mayor número de nervios, tienen un peralte de 90 cm y su curvatura es la del arco formero apuntado central.

Los otros dos arcos, que salen de las jarjas sencillas de tres nervios, están peraltados 48 cm sobre la línea de imposta y su curvatura es la de los arcos inferiores de los ojivos.

Estandarización inglesa. Autoría de la bóveda

En España se utilizaba por norma la estandarización francesa. No se ha detectado la utilización de la estandarización inglesa en ningún arquitecto español a excepción de Juan Guas (Palacios 2009). El arquitecto bretón ha utilizado este recurso en las bóvedas del Convento de Santa Cruz en Segovia y en el claustro de la Catedral de Segovia (Palacios 2009). Por tanto, el análisis del tipo de estandarización utilizada en Manzanares puede aportar conclusiones interesantes sobre la autoría de la bóveda.

Juan Guas no utiliza este mecanismo en todas sus bóvedas, pero es el único arquitecto que lo ha utilizado en nuestro país. Si no se detectase este recurso no se podría descartar su autoría. En cambio si es esta la estandarización utilizada, la autoría de Juan Guas se podría confirmar.

La estandarización inglesa utiliza la misma curvatura en ojivos y terceletes. Como cada arco debe alcanzar elevaciones distintas, se giran desde el arranque hacia delante o hacia atrás para conseguir la altura deseada¹¹. Este recurso se puede percibir visualmente¹², ya que al tener los arcos sus centros por debajo o por encima de la línea de imposta no son perpendiculares a la vertical en su arranque¹³.

En Manzanares todos los terceletes, excepto cuatro, tienen la misma curvatura que el tramo inferior del arco oval de los ojivos. La estandarización se realiza girando este arco hacia delante para alcanzar la altura a la que llega cada nervio. El arquitecto ha utilizado la estandarización inglesa. Se confirma así la autoría de Juan Guas [Figura 5].

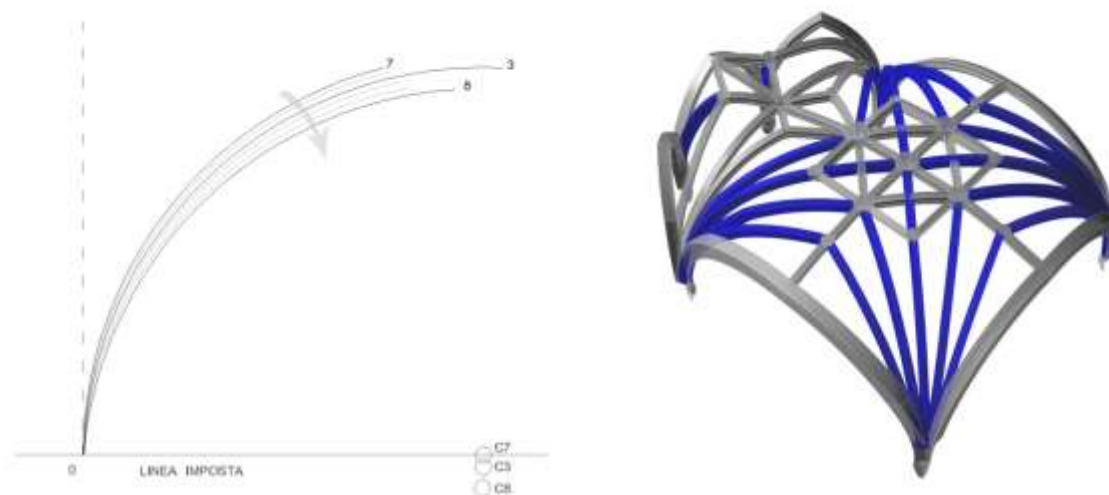


Figura 5. Curvaturas de ojivos (7) y terceletes (3 y 8): Estandarización inglesa (nervios en color azul).

Otros detalles que apoyan la autoría de Juan Guas

El arquitecto bretón aplica en varias ocasiones tendencias francesas en la construcción de sus bóvedas. (Gómez 1998). Algunas de ellas podemos encontrarlas en Manzanares.

Los nervios de la bóveda que nos ocupa tienen formas escultóricas que proyectan sombras. Las bóvedas con esta capacidad plástica aparecen en el siglo XV en España de la mano de maestros borgoñones, flamencos y alemanes. Como entalladores aportaron al corte de los nervios gran plasticidad escultórica, como si las labores de talla en madera se hubieran trasladado a la labra de piedra. Este recurso se desarrolla en los focos levantino y toledano. Guas es un buen ejemplo de ello (Gómez 1998).

Las molduras de los nervios presentan reposiciones de yeso de distintas épocas. Estas reintegraciones parecen indicar que se ha ido rellenando una moldura cóncava original que ocultaba la unión entre los nervios y la plementería. Con esta sección los nervios arrojarían sombra sobre la plementería provocando el engaño visual típico del flamboyante francés, que podemos ver en Saint Gervais de París (Palacios 2009) [Figura 6]. Parece que la plementería vuela por encima de los nervios sin tocarlos. Este recurso formal francés no ha sido detectado en los arquitectos españoles a excepción de Juan Guas, como vemos en las bóvedas del claustro de la Catedral de Segovia [Figura 10].

Existe también una modalidad de claves muy difundida en Francia, de la que apenas hay muestras en España. Son claves con nervios pinjantes que desarrollan su volumen hacia el intradós. La única bóveda española que se conoce con esta fórmula fue construida por Juan Guas para cubrir el ángulo sureste del claustro de la catedral de Segovia. Los nervios cruceros se descuelgan, sin llegar a apartarse de la plementería en el polo de la bóveda, arrastrando consigo a la clave mayor (Gómez 1998: 154). En Manzanares, al fijarnos detenidamente en la clave del perpiaño que separa los tramos cuadrado y poligonal de la bóveda, vemos que su forma se alarga hacia abajo tímidamente. Los nervios la acompañan en su descenso, alejándose en ese punto de su geometría oval [Figura 6]. Esta plasticidad recuerda la clave pinjante de Guas en Segovia.



Figura 6. Reposiciones en los nervios de Manzanares; bóvedas de Saint Gervais de París (foto de José Carlos Palacios); clave pinjante en la catedral de Segovia (Roberto Fernández Díaz) y en Manzanares.

Talla de las piezas

Vamos a abordar el análisis de los cuatro elementos que configuran la bóveda: nervios, claves, jarras y plementería:

- Los nervios:

En esta bóveda se dan los dos tipos de nervios que encontramos en el gótico: de molde cuadrado, orientados hacia el centro de la bóveda o situados sobre sus ejes principales; y de molde revirado, con su eje en vertical pero reajustando la moldura de una retícula cuadrada a una retícula oblicua (Rabasa 2000)¹⁴.

En este caso los nervios de molde cuadrado son los ojivos, los rampantes y los combados que describen los dos cuadrados en torno a la clave central. De molde revirado son los demás combados, todos los terceletes y los nervios de la cabecera triconque [Figura 7].

Con respecto al diseño de molduras en los nervios, hay dos tipos de secciones en Manzanares que corresponden a una jerarquía: los perfiles con molduras más pronunciadas, que se encuentran en los nervios de mayor importancia constructiva, ojivos, perpiaño, formeros y los terceletes que están

a cada lado de los diagonales; y los nervios de segundo orden, que serían los que presentan el perfil de molduras más suaves, los terceletes situados en el perímetro de la bóveda, los rampantes, todos los nervios de la cabecera trebolada y todos los combados restantes¹⁵.

Las dovelas de los nervios son de yeso¹⁶ y tienen una longitud de entre 30 y 40 centímetros. Solo varían de tamaño en las zonas superiores de cada nervio, donde se requiere trabajo *in situ* para encajar las últimas piezas antes de sus encuentros con las claves. El yeso es muy blando y permite una talla muy rápida. Después de estudiar el contexto y el elemento, pensamos que se emplearía una técnica mixta¹⁷, aprovechando las ventajas de la talla y la formación de piezas con molde.

Al no haber talleres de yeso en la zona, y no ser una técnica utilizada en Madrid, probablemente se encargaron las piezas prismáticas a un taller operativo lejos de Manzanares. El transporte siempre acarrea golpes y deformaciones. Posteriormente se terminaban en obra, con ayuda del baivel y la saltarregla, igual que en cualquier obra tradicional de cantería [Figura 7].

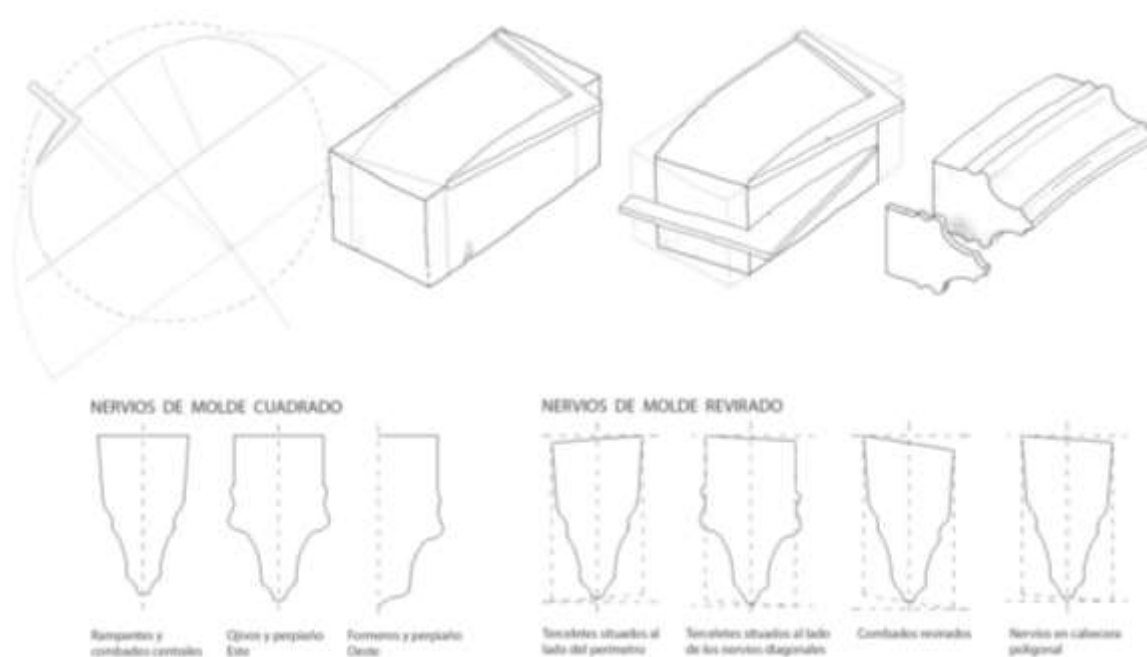


Figura 7. Arriba talla de una dovela de los ojivos (molde cuadrado), dibujos realizados por Roberto Fernández Díaz. Abajo secciones de cada nervio de la bóveda.

- Las claves.

Por la complejidad que conlleva su talla, las claves las hacían un grupo especializado de canteros. En Manzanares encontramos los dos tipos de claves que se dan en las bóvedas del gótico tardío: son las de molde revirado, que tienen el eje del cilindro en vertical; y las de molde cuadrado, es decir, orientadas hacia el centro de la bóveda por lo que su eje es perpendicular a la superficie de plementería.

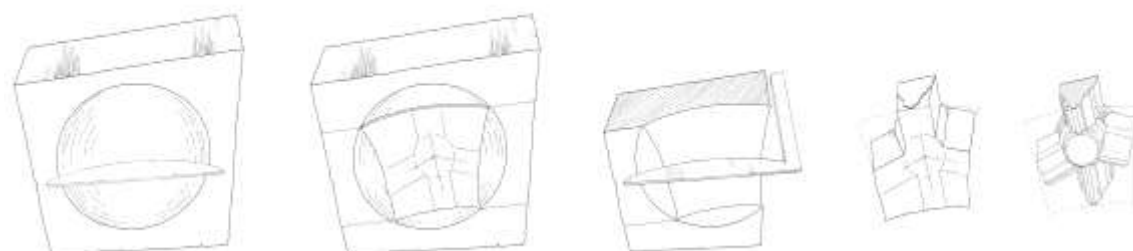
El proceso de talla para cada tipo de clave es distinto [Figura 8]. Las de molde revirado se tallan desde su trasdós. Partiendo de un prisma con superficie plana, se dibuja la planta en su trasdós. Se tallan las caras inclinadas donde acaban los brazos de la clave, llevando el ángulo con la saltarregla con respecto a la cara superior. Se colocan las plantillas en las caras inclinadas y se van labrado con

ellas los nervios y al mismo tiempo el cilindro central hasta que se van encontrando (Palacios 2009; Rabasa 2000).

Las de molde cuadrado se tallan desde su cara de intradós (Palacios 2009; Rabasa 2000). Se saca la plantilla en verdadera magnitud de esta cara y a partir de ella se talla la pieza, avanzando hacia el trasdós. Se le dará la inclinación correspondiente a los planos donde acaban los brazos de la clave. Posteriormente con las plantillas se moldean las secciones de los nervios.

En Manzanares hay solo dos claves con eje vertical, la clave polar y la del perpiaño Este. Esta última es una espléndida clave pinjante, con desarrollo hacia el intradós. El resto de las claves son de molde cuadrado¹⁸, con sus ejes girados hacia el centro de la bóveda. Se han encontrado restos de pintura decorativa en sus torteras. Los brazos suelen ser de escasa longitud para evitar errores. En Manzanares algunos prácticamente no existen, y otros en cambio llegan a tener más de 15 centímetros. Probablemente el conjunto se ha retocado in situ. Algunas de ellas tienen refuerzos metálicos, clavos de forja, para unir las a la plementería.

TALLA DE CLAVES DE MOLDE CUADRADO



TALLA DE CLAVES CON EJE VERTICAL

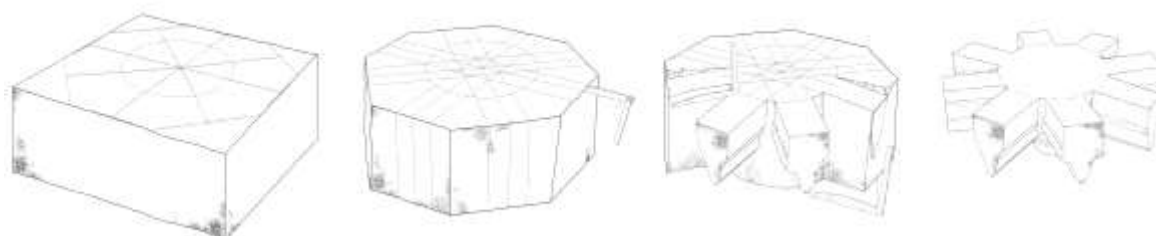


Figura 8: Arriba: talla de una de las claves pequeñas (de molde cuadrado). Abajo: talla de la clave central (con el eje vertical). Realizados por Roberto Fernández Díaz.

- Las jarjas.

Los enjarjes o arranques de los nervios, suelen ser las piezas más complejas de la bóveda junto con las claves. Aquí en cambio, se han simplificado notablemente.

Normalmente los jarjamentos son piezas superpuestas: cada una engloba todo el haz de nervios, con sus molduras, secciones e inclinaciones diferentes, lo que complica enormemente su talla.

Esta bóveda ha sufrido reintegraciones importantes en sus jarjas, especialmente en las ménsulas inferiores, que han variado mucho de tamaño y geometría.

Encontramos tres tipos de jarjas distintas que se repiten por la simetría del conjunto¹⁹. Dos de ellas recogen nueve y siete nervios respectivamente, y se han construido de la misma manera. La otra es más sencilla, solo llegan a ella tres nervios [Figura 9].

Las tres se apoyan sobre una ménsula en forma de medio capitel de yeso y cal. Las reintegraciones sobre la pieza original llegaban a tener 6 centímetros. Al eliminarlas se han encontrado restos de diversos pigmentos y varias etapas distintas. La forma original parece haber sido un escudo en medio relieve que se sustituyó por formas geométricas simples de menor calidad. Esta pieza terminaba en una moldura cóncava superior, de menor tamaño que las que encontramos ahora²⁰. Encima había una junta de mortero donde apoyaban las piezas del enjarje.

Las jarjas de múltiples nervios tienen dos piezas lisas de cal o trabadillo en forma de tambor realizadas en taller, con la decoración de yeso superpuesta in situ y trabajada continuando la forma de las molduras de cada nervio. Esta decoración presenta huella de gradina, además se falsean cajeados en su perímetro, todo ello con la intención de que pareciese piedra tallada.

Sobre ellas encontramos las dos únicas piezas complejas del conjunto, talladas en la sala de trazas con dos plantillas, la de la cara superior y la de la cara inferior, como los jarjamentos de cantería²¹. La cara superior de la última de estas piezas ya no es horizontal, presenta la inclinación necesaria para recibir a los nervios. Encima de ella se colocan las dovelas de cada nervio y se unen entre sí, con retoques in situ para dar continuidad en las zonas de intersección entre ellas y simular una sola pieza²². En las sucesivas la separación entre piezas es visible, y va apareciendo la plementería por detrás.

Las jarjas de tres nervios son simples tambores superpuestos sobre la ménsula-escudo, cuatro en total. El último tambor se une in situ con las dovelas de los arcos que le llegan, retocándolas para parecer molduras pertenecientes a la pieza. Los dos tambores inmediatamente inferiores presentan molduras de yeso realizadas in situ para dar continuidad a las anteriores. Los primeros tambores de la jarja tienen diversas fracturas.



Figura 9. Construcción de las jarjas simples (de tres nervios) y complejas (de siete). Dibujos realizados por Roberto Fernández Díaz.

- La plementería:

Es la superficie cóncava que da forma a la cascara de la bóveda. En este caso es tabicada de una sola vuelta, es decir, con ladrillos colocados de plano. Tienen un tamaño medio aproximado de 20 x30 centímetros²³. En su montaje no se requiere de medios auxiliares, ya que se tienden entre nervios tres o cuatro ladrillos ligeros, unidos con mortero de yeso, por lo que fragua rápidamente. Al no tener que tallar los plementos, la construcción de la bóveda es muy rápida. Los rellenos en sus riñones cubren 2/3 de la altura de la bóveda²⁴.

El aparejo empleado es a la inglesa, ya que la plementería sale de las jarjas en hiladas horizontales apoyándose en los nervios. Su disposición gira en torno al eje vertical formando las famosas trompetas inglesas. Al ir avanzando dejará una zona en la parte superior en forma de estrella, que se ha resuelto disponiendo los plementos de otra manera, más o menos desordenada, para cerrar la superficie [www.enjarje.com/levantamientos/manzanares.html].

La plementería nos indica cómo se ejecutó la bóveda. Las hiladas de despiece, la mayor parte de las veces, no tienen continuidad en el plemento siguiente. Esto quiere decir que la bóveda no se ha ejecutado como una tabicada, construyendo previamente la cascara de ladrillo y luego colocando los nervios, sino como las bóvedas de piedra. Los nervios son cimbras durante la ejecución, que luego permanecen. En este caso sirven fundamentalmente, por su escasa resistencia, como control de la forma de la bóveda. Estas plementerías se revocaban, ocultando su factura de ladrillo.

Forma de la bóveda y deformaciones detectadas

La cota más alta de la bóveda no es la clave central sino los combados que la rodean. Los rampantes redondos le confieren una volumetría esférica rebajada por la escasa diferencia de cota entre los formeros y la clave central (0,60 metros). El empleo de arcos ovals, disminuye la altura de la bóveda y con ello la de los muros, lo que contribuye a un abaratamiento de la construcción.

Hay un desplome en la cabeza de los muros norte y sur del presbiterio, de 18 y 6 centímetros respectivamente.

Proceso constructivo. Estructuras auxiliares

Primero se construía la plataforma de trabajo, que se situaba a la altura donde terminan las jarjas. Ahí se realizaba con cal sobre los tablones de madera el diseño de la crucería de la bóveda. Se volteaban los arcos formeros y los perpiaños, a modo de tirantes para estabilizar los lienzos todavía inestables. Después se disponían las cimbras de los demás nervios y se determinaba con pies derechos la altura exacta de cada clave. Una vez hechos, se adintelaba la plementería sobre ellos (Palacios 2009; Gómez 1998)²⁵ [www.enjarje.com/investigacion/manzanares.html].

La diferencia entre bóvedas de ladrillo con nervios de piedra o yeso puede reducir su coste a la mitad (Gómez 1998: 187). En una bóveda como la de Manzanares se ahorra tiempo, mano de obra cualificada y su manipulación es más sencilla.

Estudio comparativo de la bóveda con otros ejemplos españoles

La bóveda de Manzanares presenta similitudes con otros diseños de Juan Guas. En la bóveda del convento de Santa Cruz en Segovia, podemos ver uno de los diseños de traza en planta más fre-

cuentes en la escuela toledana. Se trata del cuadrifolio dibujado con nervadura secundaria recta, formando cuatro hojas romboidales en forma de pica. En Manzanares lo encontramos en los combados de su lado Este. Este diseño lo repite en el convento de Santo Tomás de Ávila y algo modificado en el conventual de El Parral, en Segovia. En las jarjas de la bóveda de Santa Cruz se puede ver como los nervios no salen tangentes a la vertical. Según la montea estudiada por José Carlos Palacios también hay estandarización inglesa, al igual que en las bóvedas del claustro de la catedral de Segovia (Palacios 2009: 172).

El diseño central con dos cuadrados de combados, uno de ellos girado, concéntricos a la clave polar, lo podemos encontrar en las bóvedas de San Juan de Toledo de Juan Guas (Palacios 2009: 159). También en la capilla del Sagrario de la Catedral de León de su discípulo Juan de Badajoz el Viejo (Palacios 2009: 135)

En la bóveda central del atrio de la catedral de Oviedo, Juan de Badajoz el Viejo, repite el diseño de los combados junto con las hojas romboidales en forma de pica (Palacios 2009: 182) [Figura 10].



Figura 10. Bóveda de la Catedral de Segovia, nave de San Juan de los Reyes (Toledo), convento de Santa Cruz (Segovia) y bóveda central del atrio de la catedral de Oviedo (Fotografías de José Carlos Palacios).

Las bóvedas de Juan Guas son casi todas de cantería. Podemos encontrar un ejemplo de ladrillo realizado por el bretón pero muy distinto a Manzanares en la Cartuja del Paular (Madrid), donde hace las bóvedas de nervios de piedra y rosca de ladrillo.

Conclusiones del estudio

Las características formales de la bóveda apuntan hacia la escuela de Toledo. Después de estudiar su traza se concluye que tiene proporción sexquitercia y apoya su diseño en una trama de 5x5 que ayuda a posicionar las claves con sencillos procesos geométricos. El resultado final es un diseño muy utilizado por algunos de los mayores exponentes de la escuela de Toledo, y especialmente parecida a las obras de Juan Guas.

El análisis de su montea ha revelado que se trata de una bóveda realizada con arcos ovales, es decir, de tres centros, que le dan su aspecto rebajado. Se ha utilizado además la estandarización inglesa, recurso no utilizado en España con la excepción de Juan Guas, lo que nos confirma su autoría. Otros detalles, esta vez compositivos, parecen apuntar de nuevo al arquitecto bretón, como es su clave pinjante y la forma de las molduras de sus nervios, características importadas del gótico francés y solo utilizadas en España por Juan Guas.

La construcción de la bóveda fue muy rápida. Tabicada de una sola vuelta con aparejo a la inglesa, sus nervios son dovelas de yeso fabricadas con técnicas mixtas: mediante moldes y talladas posteriormente con baivel. Las claves fueron realizadas en taller. En las jarjas se emplearon de nuevo técnicas mixtas, realizando unas piezas en taller, y otras in situ. Su proceso de montaje es el mismo

que para una bóveda de cantería, primero se colocan los nervios con cimbras y después se tiende la plementería encima.

Los materiales empleados son realmente sorprendentes en el momento y lugar de su construcción. Su talla está muy trabajada, especialmente en sus claves, así que no parece una construcción provisional. Podría ser el resultado de la urgencia en cerrar el presbiterio para algún evento social o político relevante, ya que el yeso se trabaja mucho más rápido que la piedra. Estos casos no son aislados en la historia de la construcción²⁶. En todo caso esta hipótesis que se apunta no se ha podido corroborar con datos históricos o documentales.

Agradecimientos

A la Dirección facultativa, Antonio Ábalos y Juan López, por las facilidades aportadas para la realización de este trabajo. Igualmente a la empresa constructora Mármoles y Granitos Cabanillas, especialmente a su restauradora Carla Olivé.

Mi agradecimiento a los dos organismos promotores de la obra, el Arzobispado de Madrid y la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, especialmente a Luis Serrano Muñoz, jefe de área de conservación y restauración, y José Juste Ballesta, técnico arquitecto de la Dirección General.

Hacer mención especial al arquitecto José Carlos Palacios Gonzalo, director de mi tesis doctoral, por su inestimable ayuda en mi conocimiento de las bóvedas de crucería y por sus consejos para realizar esta investigación.

Glosario

Arco oval o carpanel: arco formado por tres centros. Está compuesto de dos arcos de circunferencia situados en sus extremos con su centro en la línea de imposta, unidos con un arco superior, más tendido, con su centro situado por debajo de la línea de imposta.

Baivel: es una escuadra de brazos no articulados, uno recto que se orienta hacia el centro geométrico del arco y otro curvo que reproduce la curvatura del arco. Cada arco tiene su propio baivel, que se hace a partir de la montea.

Cercha: Tabla curva que servía para comprobar la labra de una dovela.

Enjarje, jarja o jarjamento: Arranque común de los nervios de una bóveda de crucería. Los nervios en esta zona, desde que nacen hasta que se separan, son molduras de un mismo sillar.

Montea o traza de la bóveda: trazado del despiece y los detalles de una bóveda a tamaño natural, para la obtención de plantillas. Se traza en el suelo o en la pared.

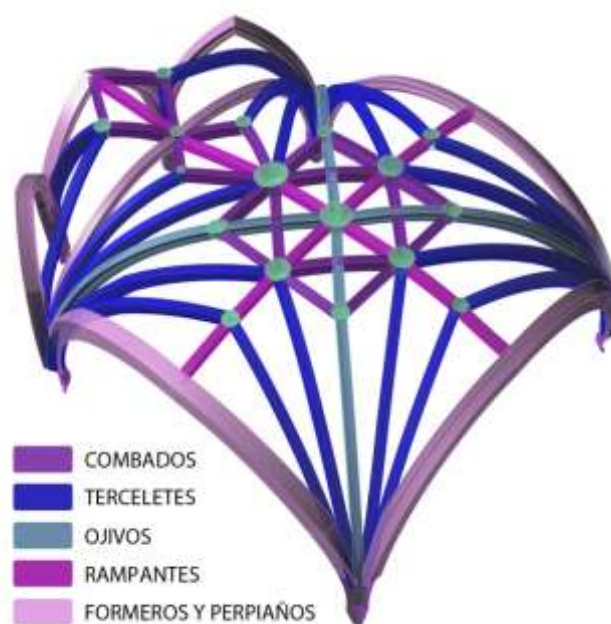


Figura 11. Tipos de nervios

Saltarregla: es una escuadra articulada que permite tallar los ángulos.

Tipos de nervios (Figura 11): nervio perpiaño, nervio ojivo, diagonal o crucero, nervio terceleté, nervio com-bado, nervio de ligadura o rampante, nervio formero.

Notas

- [1] El estudio de paramentos fue realizado por el Estudio de Arqueología y Patrimonio GROMA, en marzo de 2010. El estudio histórico-artístico fue realizado por Antonio Marchamalo Sánchez y Miguel Marchamalo Maín en abril de 2011. Debido a la ausencia de fuentes documentales directas, se utilizó el método deductivo a través de la recapitulación histórica basada en criterios cronológicos y estilísticos, para poder aproximar las fechas de construcción y la autoría de la bóveda.
- [2] Juan Guas y Enrique Egas trabajaron para el cardenal Pedro González de Mendoza cubriendo los pies de la nave central de la catedral de Toledo en 1493. Ambos arquitectos y su equipo de alarifes trabajaron en las obras más importantes de la familia Mendoza en el último cuarto del siglo XV..
- [3] Se tomaron cinco muestras en distintas partes de la bóveda: en el mortero de extradós, en el mortero de intradós de rejuntado de la plementería, en el mortero de los nervios, en el mortero del rejuntado del paramento de sillarejo de la cabecera y en el mortero de unión de las jarjas a los muros.
- [4] Estos ensayos fueron realizados por el laboratorio Arte-Lab S.L. Los resultados de este estudio han sido facilitados por la empresa constructora encargada de las obras de restauración, Mármoles y Granitos Cabanillas.
- [5] Las muestras tomadas se encontraban ocultas entre los nervios y la capa de yeso del trasdós de la bóveda, ya que no deben de haber estado expuestas a la luz porque podría distorsionar los resultados obtenidos.
- [6] Los resultados de este estudio han sido facilitados por la empresa constructora encargada de las obras de restauración, Mármoles y Granitos Cabanillas, que solicitó el estudio al laboratorio mencionado.
- [7] Los nervios están tan próximos que se pueden adintelar los plementos prescindiendo de estructura auxiliar.
- [8] La estandarización francesa traza todos sus arcos a partir de la curvatura de la semicircunferencia con sus centros en la línea de imposta. En la estandarización inglesa un mismo arco se inclina hacia delante y hacia atrás para definir todos los nervios. En el modelo alemán un solo arco da forma a la totalidad de la bóveda (Palacios 2009, 57-67)
- [9] Este estudio se ha realizado con las curvaturas del intradós de los nervios. En la monte se dibujan las curvaturas atendiendo a su intradós aunque a veces se hace con el trasdós. La elección de uno u otro depende de hacia dónde se enrasen los nervios en el jarjamento. (Palacios 2009).
- [10] El formero norte presenta un añadido de yeso de una restauración posterior y tiene su curvatura distorsionada en la zona superior. No se tuvo en cuenta en la investigación de la monte.
- [11] La estandarización inglesa evolucionará hacia métodos de simplificación a partir del uso de arcos ovales (Palacios 2009).
- [12] Las jarjas de la bóveda han sido modificadas en restauraciones posteriores. Por eso es necesario recurrir a un estudio pormenorizado para verificarlo.

- [13] Juan Guas solo utiliza arcos inclinados hacia delante (no hacia atrás), es decir, con sus centros por debajo de la línea de imposta (Palacios 2009).
- [14] Así se evitan los problemas de desacuerdos en la unión entre un nervio que asciende con otro horizontal. Además se adapta su trasdós a la curvatura de la bóveda.
- [15] En el tratado de Simón García, Rodrigo Gil de Hontañón aplica una jerarquía a los nervios (Palacios 2009; Gómez 1998).
- [16] Con tres capas: yeso grueso, yeso medio y acabado de escayola con las juntas pintadas. Éstas van casi a hueso, con mortero de yeso y cal.
- [17] Si pensamos en un sistema de simplificación solo a base de moldes, saldrían 17 distintos. Se ha descartado esta opción porque al comparar los nervios que tienen igual sección y los que tienen igual curvatura, vemos como el arquitecto no hace coincidir ambos parámetros para optimizar el proceso de construcción por moldes (saldrían 13 en total). Además las características de las piezas nos remiten a un proceso mixto y con retoques in situ.
- [18] Las claves de mayor tamaño han sufrido reintegraciones posteriores que parecen intentos de verticalizar sus cilindros centrales. Se percibe aun que sus ejes no son verticales.
- [19] Las jarjas del lado norte están muy modificadas. La situada al Noroeste, tiene un tambor liso de 80 centímetros que es una reposición posterior. La cata realizada ha revelado que se ha perdido el arranque original completamente. Este refuerzo podría ser coetáneo a los añadidos del formero Norte.
- [20] Realizadas con restos de ladrillos y piedras con cal.
- [21] En las jarjas de nueve nervios hay solo una pieza realizada en taller.
- [22] Se detecta que no es una sola pieza porque en la cara superior tiene diferentes alturas en cada nervio.
- [23] Las piezas de ladrillo tienen en algunos casos formas trapezoidales en los modelos realizados. Los ladrillos son rectangulares y del mismo tamaño, pero ha sido imposible medir las juntas de mortero entre las piezas, que en algunos casos son grandes e irregulares. Los ladrillos dibujados están absorbiendo esas irregularidades.
- [24] La bóveda se midió estacionando en el altar. No fue posible medir su trasdós porque las condiciones del edificio lo impedían. Las catas hechas en la plementería revelaron que la bóveda era tabicada de una sola vuelta. Teniendo el despiece del intradós de esta superficie ya se tenían los datos del trasdós. Solo se ha tenido que hacer una interpretación del despiece, siguiendo la lógica constructiva, en las zonas de plementería bajo los nervios y claves.
- [25] El dibujo de la construcción de una bóveda que propone Rodrigo Gil aborda como se realiza el proceso (Palacios 2009; Rabasa 2000; Gómez 1998).
- [26] En las Huelgas Reales de Burgos sus bóvedas de ladrillo y yeso del claustro de San Fernando y sus sólidos capaces en ménsulas y capiteles, son el resultado de un abandono de las obras, seguido posteriormente por la urgencia de su terminación para servir de escenario funerario (Palomo 2007; Ruiz 2007).

Bibliografía

- AITKEN, M.J. (1985). *Termoluminescence Dating*. London: Academic Press.
- AMADOR DE LOS RIOS, J. (1852). *Vida y Obra del marqués de Santillana*. Madrid: Espasa Calpe-Austral.
- ARTEAGA Y FALGUERA, C. (1940). *La Casa del Infantado, Cabeza de los Mendoza*, Volúmenes I y II. Madrid: Duque del Infantado.
- AZCÁRATE RISTORI, J.M (1958). *La Arquitectura Gótica Toledana del siglo XV*. Madrid: CSIC.
- AZCÁRATE RISTORI, J.M. (1970). *Inventario Artístico de la provincia de Madrid*. Madrid: Dirección General de Bellas Artes.
- BECHMANN, R. (1984). *Les racines des Cathédrales. L'architecture gothique, expression des conditions du milieu*. Paris: Payot.
- DEL PULGAR, H. (1970) (1500). *Los Claros Varones de España*, Edición. Salvat.
- DE SANTIAGO FERNÁNDEZ, J., DE FRANCISCO OLMOS, J.M. (2006). "La inscripción de la fachada del Palacio del Infantado de Guadalajara". En *Documenta & Instrumenta*, 4: 131-150.
- FITCHEN, J. (1981) (1961). *The Construction of Gothic Cathedrals. A Study of Medieval Vault Erection*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GÓMEZ MARTÍNEZ, J. (1998). *El gótico español de la Edad Moderna: bóvedas de crucería*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid.
- GÓMEZ LÓPEZ, C. (1991). "Los Alarifes en los oficios de la construcción (siglos XV-XVIII)". *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VII, Historia del Arte, t. 4, Revista de la Facultad de Geografía e Historia de la U.N.E.D: 39-52.
- GROMA (2010). *Informe del Estudio Histórico y Lectura de Paramentos en la Iglesia parroquial de Nuestra Señora de las Nieves*. Manzanares el Real, Madrid.
- HERRERA CASADO, A. (1990). *El Palacio del Infantado en Guadalajara*. Guadalajara: AACHE.
- QUINTANO RIPOLLÉS, A. (1954). *Biografía de un Partido Judicial. Aportación de Colmenar Viejo a la Historia de España*. Madrid: Diputación Provincial.
- LAYNA SERRANO, F. (1931). *El Palacio del Infantado de Guadalajara: Obras hechas a fines del Siglo XV y artistas a quienes se deben*. Madrid: Hauser y Menet.
- LAYNA SERRANO, F. (1935). *Castillos de Buitrago y Real de Manzanares*. Madrid: Nuevas Gráficas.
- LAYNA SERRANO, F. (1993-1996) (1942). *Historia de Guadalajara y sus Mendozas en los siglos XV y XVI*. 4 Vols. Guadalajara: Aache Ediciones.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, A.L. (1974). *El Real de Manzanares y su castillo*. Madrid: Diputación Provincial de Madrid.
- MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar*. 16 Tomos. Tomo XI. Madrid.
- Madrid, Archivo Diocesano, Libro de Visitas 1591, cuentas 1500-1599, caja 1, Manzanares el Real. Fábrica, Fab. Pue. 3013.

Madrid, Biblioteca de la Asociación Cultural el Real de Manzanares, carpeta 16.

MAIRA VIDAL, R., FERNÁNDEZ DÍAZ, R. www.enjarje.com/investigacion/manzanares.html. [consulta: 01/04/2012].

MARCHAMALO SÁNCHEZ, A., MARCHAMALO MAÍN, M. (2011). *Informe del Estudio Histórico Artístico en la Iglesia parroquial de Nuestra Señora de las Nieves*. Madrid, Manzanares el Real.

MORENA B., Aurea de la (1976). *Catálogo Monumental de Madrid*. I. Colmenar Viejo. Madrid: CSIC.

NICOLAU CASTRO, J. (1997). "El Arquitecto Juan Guas en el V Centenario de su muerte". *Toletum: Boletín de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo*, 36: 45-71.

PALACIOS GONZALO, J.C. (2009). *La Cantería Medieval. La construcción de la bóveda gótica española*. Madrid: Editorial Munilla-Lería.

PALOMO FERNÁNDEZ, G., RUIZ SOUZA, J.C. (2007). "Nuevas hipótesis sobre las Huelgas de Burgos. Escenografía Funeraria de Alfonso X para un proyecto inacabado de Alfonso VIII y Leonor Plantagenêt." *Goya*, 316-317: 21-44.

PECHA, F. H. (1977) (1632). *Historia de Guadalajara*. Guadalajara: Institución Marqués de Santillana.

RABASA DÍAZ, E. (2000). *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid: Akal ediciones.

WILLIS, R. (1910) (1842). *On the Construction of the Vaults of the Middle Ages*. London: The Royal Institute of British Architects.



Rocío Maira Vidal.
rociomaira@enjarje.com
Enjarje Arquitectura. www.enjarje.com

Arquitecta y Máster en Restauración y Conservación del Patrimonio arquitectónico por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM). Actualmente está realizando su doctorado sobre estereotomía y construcción de bóvedas sexpartitas en el mismo centro. Al mismo tiempo ejerce su profesión en su propio estudio de arquitectura. Ha realizado diversos proyectos de restauración del patrimonio y levantamientos para la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y el Arzobispado de Madrid.

Artículo recibido el 29/03/2012

Artículo aceptado el 24/08/2012

Estudios radiográficos determinantes para el conocimiento constructivo de tres esculturas policromadas realizados por el CCRBC de Castilla y León

Consuelo Valverde Larrosa, Cristina Gómez González, Juan Carlos Martín García, Pilar Vidal Meler, Milagros Burón Álvarez

Resumen: En este artículo se presentan los resultados del análisis radiográfico de tres esculturas de bulto redondo construidas con materiales distintos. Por medio del estudio de RX se determina el modo constructivo de las piezas y el estado de conservación de los materiales utilizados. Este tipo de estudios desvelan los secretos de las obras y son fundamentales para la investigación en profundidad sobre nuestro patrimonio cultural.

Palabras claves: Análisis radiográfico; Estudio multispectral; Escultura de papelón; Caña de maíz; Busto relicario; Estudio multidisciplinar; Metodología de trabajo.

Determinantes estudos radiográficos para o conhecimento construtivo de três esculturas policromadas, realizados pelo CCRBC de Castilla e León

Resumo: Neste artigo, apresentam-se os resultados da análise radiográfica de três esculturas de vulto redondo, construídas com materiais distintos. Através deste estudo de RX, determina-se o modo construtivo das peças e o estado de conservação dos materiais constituintes. Este tipo de estudo revela os segredos das obras e é fundamental para uma profunda investigação do nosso património cultural.

Palavras-chave: Análises radiográficas; Estudo multispectral; Escultura de papelão; Caule do milho; Busto relicário; Estudo multidisciplinar; Metodologia de trabalho.

Determinant radiographic studies for the constructive knowledge of three polychrome sculptures, carried out by CCRBC of Castilla y León

Abstract: In this article, we present the results of the radiographic analysis of three sculptures in round built with different materials. Through this study of RX, the constructive process and the conservation status of the constituent materials are determined. This kind of study reveals the secrets of the artworks and is essential for a thorough investigation of our cultural heritage.

Keywords: Radiographic analysis; Multispectral study; Cardboard sculpture; Corn stalk; Bust reliquary; Multidisciplinary study; Research methodology.

Introducción:

Entre las técnicas de estudios físicos habitualmente utilizadas en el Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León (C.C.R.B.C. de C. y L.) para el estudio de los Bienes Culturales están la reflectografía infrarroja, la radiografía y la fluorescencia ultravioleta. Estas técnicas, junto con la fotografía digital en el rango visible, aportan registros permanentes para su estudio, que debemos interpretar correctamente con el fin de conocer de forma integral los bienes culturales y poder planificar una adecuada intervención sobre ellos.

Este conjunto de estudios multispectral sin toma de muestras, se lleva a cabo en el C.C.R.B.C. de C. y L. como método de trabajo utilizando la radiación electromagnética de diversas longitudes de onda.

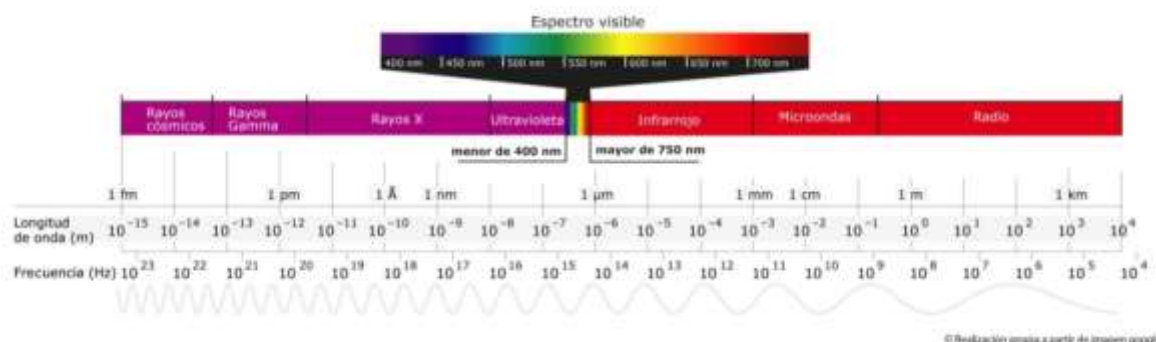


Figura 1. Gráfico que especifica las longitudes de onda y su frecuencia, correspondientes a cada espectro

En este artículo nos centraremos en los estudios con rayos X. Este tipo de radiación es capaz de atravesar cuerpos sólidos y dejar una impronta permanente sobre un soporte fotosensible de lo que encuentra a su paso, por lo que nos aporta valiosa información en cuanto al estado de conservación de policromías, reutilización de lienzos, añadidos de piezas, estructuras internas, ahuecados, **elementos "extraños" etc.** Los estudios físicos se complementan con los estudios químicos de caracterización de materiales, tanto de la policromía como del soporte, mediante micromuestras tomadas de diversas zonas de las obras.

El estudio integral de las obras en el C.C.R.B.C. de C. y L. es multidisciplinar, implicándose los diversos departamentos con el fin de conseguir un objetivo común. En este artículo se pretende evidenciar cómo el estudio radiográfico es fundamental para la comprensión integral de las obras que vamos a intervenir. Mostraremos un resumen de los resultados de los estudios radiográficos que se llevaron a cabo en el C.C.R.B.C. de C. y L. sobre tres esculturas de distinta naturaleza, y cómo estos estudios fueron fundamentales para desvelar cómo fueron construidas las obras. Consideramos que el momento de la restauración es único para realizar este tipo de investigaciones, ya que se separan de su ubicación habitual por un tiempo, pudiendo manipularlas libremente y en un lugar adecuado para su estudio.

Hemos elegido tres esculturas de bulto redondo con características materiales muy distintas entre sí, en los que la radiografía ha sido imprescindible para su comprensión estructural y constructiva. **Hablaremos del "Ecce Homo" perteneciente a la iglesia parroquial de Santiago el Real en Medina del Campo (Valladolid)**, catalogado como de la segunda mitad del siglo XVII y realizado con papel encolado. De principios del siglo XVII, realizado con papel amate, cañas y pasta de maíz, **es el "Cristo Crucificado" de la Colegiata de San Pedro de Lerma (Burgos)**. Por último, encuadrado en el siglo XVI y realizado en madera de roble, se analiza un busto relicario perteneciente a la iglesia parroquial de Joarilla de las Matas (León).

Proceso radiográfico

El C.C.R.B.C. de C. y L. cuenta con un equipo generador de RX, GEIT SEIFER, modelo ERESO 160 MRF3.1, de 160 kV y 3,7mA de tensión e intensidad máxima. Empleamos película médica de columna vertebral cuya longitud máxima es 120x30cm., una vez impresionada la película se revela automáticamente con una **procesadora AGFA "Curix 60"** durante 3 minutos a 34 grados. Siempre que sea posible, se realiza la radiografía en un solo disparo, optimizando la seguridad radiológica del personal y la calidad de la imagen que se obtiene. Una vez reveladas, cada placa se pasa a formato digital y se unen con programas de tratamiento de imagen para obtener una imagen de RX completa.

Habitualmente se trabaja en un búnker en el C.C.R.B.C. de C. y L., pero como el equipo es portátil podemos emplearlo en campo si así lo requiere la obra, como es el caso de uno de los ejemplos que se muestran en el artículo.

Estudio Radiográfico

Ecce Homo

Se trata de un busto perteneciente a la iglesia parroquial de Santiago el Real de Medina del Campo (Valladolid), datado en la segunda mitad del siglo XVII, cuyas dimensiones son 60cmx55cmx30cm. y tiene un peso total de 3,340 Kg. Está constituido fundamentalmente por papel, tela encolada y policromada, ojos de cristal, pestañas y pelo natural, cordón con hilo metálico, sogas policromadas para la corona y peana de madera (Martín 2012).

Nuestro interés residía en averiguar cómo estaba construido el busto para poder realizar un tratamiento integral de restauración, corrigiendo una deformidad estructural que se traducía en la excesiva inclinación del busto hacia atrás. Necesitábamos saber si estaba realizado completamente con papel y si la tela encolada a modo de clámide se había colocado por encima, o sólo tenía papel en las zonas visibles y el resto estaba realizado con telas encoladas. También nos interesaba averiguar si existía una estructura interna sobre la que descansara la imagen o era completamente hueco. La imagen se radiografió con todos los atributos colocados ya que nos suscitaba gran interés su heterogeneidad material.

Características de la imagen radiográfica

Se realizó la radiografía, tanto en vista frontal como lateral, uniendo dos placas dobles en disposición vertical para cada vista. En ambos casos se obtuvo la imagen completa con un solo disparo, aunque cambiando ligeramente las condiciones. Para la vista frontal se disparó a 45kV, 6mA, a 2 metros de distancia y durante 1,10 minutos. Para hacer el perfil se cambió la tensión a 55kV manteniendo los otros parámetros.

Según consta en el análisis estratigráfico realizado el Laboratorio de Química del C.C.R.B.C. de C. y L. (Barrera 2012), la preparación tiene distinta composición en la clámide que en las carnaciones. La clámide está compuesta por sulfato cálcico y cola animal, mientras que la carnación presenta abundante blanco de plomo. La presencia de este material da un aspecto característico en la placa radiográfica.



Figura 2. Ecce Homo en el espectro visible y RX (de frente y de perfil)

Características del soporte

Según la imagen radiográfica obtenida podemos ver en el lateral del brazo izquierdo una línea de mayor absorción radiográfica que llega hasta la base (las referencias de zonas se refieren siempre según vemos la imagen). Además la superficie que está cubierta por la clámide absorbe mucha más radiación que el resto, por lo que estábamos en condiciones de asegurar que se trataría de un busto realizado completamente con papel encolado al que se ha superpuesto la clámide de tela encolada.

En el interior solamente se observa una zona rectangular más radiopaca, que nos indicaría la presencia de una pieza colocada en oblicuo desde la base, a unos 13cm. del extremo derecho, y continúa en oblicuo hasta que apoya en el extremo derecho. El listón mide 42 cm. de longitud y tiene 1,5 cm. de anchura (medidas tomadas sobre la placa radiográfica). Se ve tanto en el frontal como en el perfil. Podríamos identificarlo como una pieza de refuerzo, que se colocó antes de ponerle la base para hacer presión y mantener el volumen de la pieza en ese punto.

El hecho de no tener ninguna estructura interna nos lleva a pensar que quizá lo construyeran a partir de un molde previo, que les sirviera de apoyo para pegar el papel encolado y que, tras el secado, pudieran desmoldar; obteniendo de este modo el volumen y la forma deseada. Posteriormente, sobre el busto obtenido, colocarían las telas dándole el acabado buscado.

En cuanto a elementos metálicos, encontramos un clavo actual en el nudo de la clámide, usado como refuerzo de unión al busto, y un total de 12 clavos de forja en la base, que nos revelan el modo de unir el busto a la base: los clavos están introducidos de arriba hacia abajo, quedando las cabezas casi a la vista. La altura de la base es de 1 cm., y podemos distinguir la dirección de la veta en la placa radiográfica. Como hemos dicho anteriormente, la clámide está realizada con telas encoladas y policromadas, lo que deja en nuestra placa radiográfica la huella tanto de la trama como de la urdimbre, huellas que se pueden observar de modo más evidente en las zonas de lagunas cromáticas.

Los ojos son de cristal y de dos tipos; el izquierdo es un globo completo de vidrio que se muestra como una zona de mayor absorción radiográfica con forma esférica que podemos ver muy claramente en el perfil. En la vista frontal se distingue sutilmente la niña de la pupila, pero es indicativo de la diferencia material en cuanto a la absorción de radiación. En este mismo ojo una línea muy blanca describe un círculo que, al analizarlo en la vista de perfil, corresponde a una pieza cilíndrica de 0,8 cm. (medida tomada sobre la placa radiográfica) que aparece a continuación del globo ocular. Probablemente sea una pieza de madera que sirviera para colocarlo en su posición correcta.



Figura 3. Detalle de la cabeza, vista frontal y perfil

En el caso del ojo derecho (según vemos la imagen) no es un globo completo, nos da una línea más radiopaca que define el ovalo del ojo. También se observa una sutil diferencia en cuanto a la absorción de radiación de la niña y de la pupila. Refiriéndonos al estado de conservación, en este caso aparece una línea muy blanca vertical rodeada de un área bastante absorbente a la radiación que correspondería a acumulación material, probablemente responde a una reparación del soporte, quizá a una rotura del ojo que se haya reforzado con algún material.

También se registran en la placa los atributos, aparecen dos óvalos, uno más grande que el otro, con un entramado de líneas en forma de nido. Corresponden a los dos nudos del cordón, compuestos por hilos metálicos que son muy radiopacos. El resto del cordón no nos deja señal, lo que nos indica que solamente tiene hilos metálicos en los nudos. La corona está realizada con sogá policromada que impresiona muy sutilmente nuestra placa radiográfica.

Cristo Crucificado de Lerma

El Cristo, datado a principios del siglo XVII, está ubicado a unos diez metros de altura, presidiendo el retablo mayor de la Colegiata de San Pedro de Lerma (Burgos), que alcanza una altura total apro-

ximada de quince metros. Pudimos acceder a él gracias al proyecto de restauración del retablo, promovido por la Fundación de Patrimonio de Castilla y León, en colaboración con la parroquia de San Pedro de Lerma, y cuya dirección facultativa corría a cargo del Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León.

Mide en centímetros 230x243x55 y su peso es de 14 kilos (sin la cruz). Su gran ligereza se debe al material que lo constituye: papel amate, madera de frondosa del género *Erithrina*, en concreto de colorín, cañas y pasta de maíz, identificado por el Laboratorio de Química del C.C.R.B.C. de C. y L. (Barrera 2012), aspecto que, sin duda, facilitó mucho las cosas para emplazarlo en el lugar que ocupa.

Características de la imagen radiográfica

El estudio radiográfico se realizó en la propia iglesia, bajando el Cristo del retablo. Fue fundamental mantener un área de seguridad radiológica controlada, ya que la película se impresionó en la propia iglesia. El entorno nos era propicio pues se encuentra situada en una zona elevada de la ciudad y rodeada de naturaleza en la cara norte. Además el gran espesor de los muros nos servía para contener la radiación.

Se pudieron desmontar los brazos que se encontraban desencolados, lo que facilitó la manipulación, pudiendo radiografiar tanto el frente como el perfil. Según el estudio estratigráfico realizado por el Laboratorio de Química del C.C.R.B.C. de C. y L. (Barrera 2012), la película pictórica está compuesta por blanco de plomo, lo que opone mayor resistencia a la radiación y refleja un tono blanquecino en toda la superficie de la placa radiográfica.

Se realizaron un total de cuatro disparos en las condiciones que se muestran en la siguiente tabla.

Figura 4. Características de radiografiado

Fecha	Zona	kV.	mA.	Tiempo (Minutos)	Distancia (Metros)
19/04/2011	Frente cuerpo completo	100	5	1,4	4
19/04/2011	Perfil cuerpo completo	110	5	1,4	4
19/04/2011	Perfil Cabeza	110	5	1,4	4
19/04/2011	Brazos frente	100	5	1,4	4

Gracias a la colaboración del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) utilizamos película industrial tipo II ASTM/D-7 de Agfa en formato de rollo, revelándola con procesadora Structurix NDT1 durante 8 minutos a 30 grados. Después se escanearon las placas con un escáner de transmisión ARRAY 2905 HD. Se utilizaron un total de 13 metros de película que hubo que cortar a medida para radiografiar tanto el frente como el perfil del Cristo y el frente de los brazos.

El estudio radiográfico fue decisivo para comprender la técnica de construcción de esta majestuosa escultura novohispana.



Figura 5. Cristo Crucificado en el espectro visible y RX (de frente y de perfil)

Características del soporte

Tanto en la vista frontal como en la lateral aparece una línea de mayor absorción radiográfica que discurre en paralelo al perímetro del Cristo, desde la cabeza hasta la mitad de ambos muslos. Es decir, tiene un hueco interior a modo de horma, sin ser una estructura interna propiamente dicha, **ya que se trata más bien de un "maniquí" hueco con un contorno similar al exterior, sobre el que terminan de dar volumen y forma.** De este modo podían construir esculturas de gran formato y peso ligero.

Si medimos sobre la radiografía en vista frontal, los resultados que obtenemos son los siguientes: la horma interna, a la altura de los hombros tiene 23,61cm, en la cintura 16,66cm y en la cadera 23,96cm. El grosor de cañas desde la horma hasta el exterior es de aproximadamente 6,47cm.



Figura 6. Detalle del tronco en vista de perfil y frontal. Horma interior.

Para construir las piernas sí utilizan unos listones de madera, que entran en el hueco de la horma; en el caso de la pierna derecha (según se mira la imagen) llega casi a la cadera; fuera de la horma, sobre el listón se maciza con cañas de maíz consiguiendo el volumen final deseado. El tipo de madera probablemente sea el mismo que se identificó en los pies: madera de frondosa del género *Erithrina*.

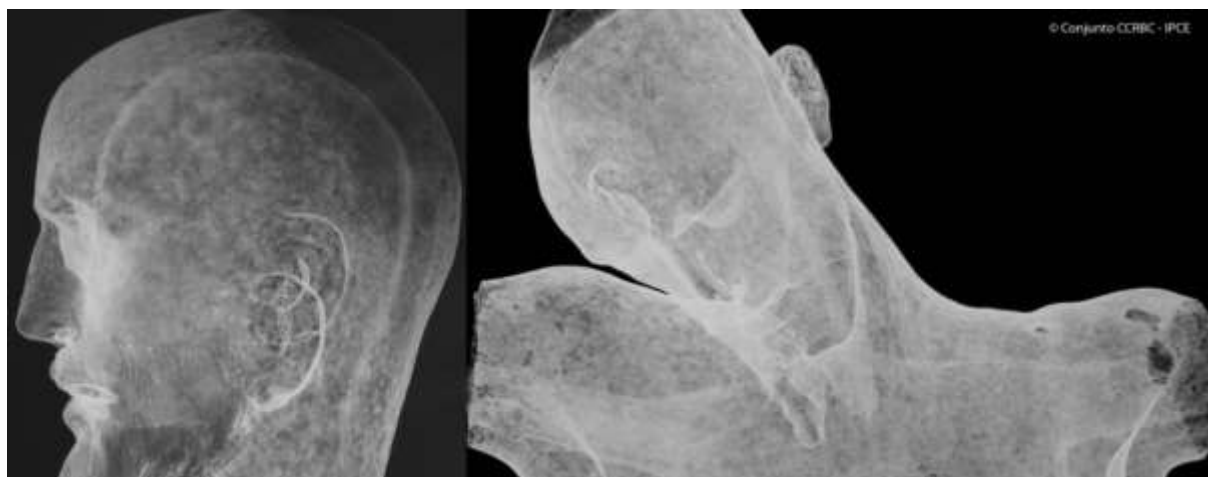


Figura 7. Detalle de la cabeza en vista de perfil y frontal. Horma interior.

La respuesta radiográfica en la cabeza es igual que en el tronco, hay un globo hueco y sobre él se disponen las cañas de maíz. Sin embargo los brazos responden a la misma tecnología constructiva que las piernas, pues no parten de una horma hueca, sino que se trazan macizos con las cañas de maíz.

Mediante la bibliografía consultada y el estudio radiográfico comprendimos el proceso de construcción de la obra. Posiblemente se parte de un modelo de figura humana esculpida en barro. Sobre ese modelo se aplican hojas de papel amate impregnadas en cola, cuando está cubierto por completo y seco el papel amate, lo desmoldan cortándolo por el lateral obteniendo así dos mitades, que unirán bien con papel amate o cosiéndolo. Esta técnica se practica de la misma manera tanto en el cuerpo, como en la cabeza. Para unir la cabeza con el tronco usaban un vástago (podemos ver una señal más clara en la placa). El molde del cuerpo llega hasta la mitad del muslo y a partir de aquí se ayudan de un listón de madera ligera por cada pierna a la que irán dando la forma y el volumen con las cañas de maíz.

En colaboración con el servicio de Restauración de la Diputación Foral de Álava, se realizó un estudio con videoendoscopio de 350 cm de lanza con visión frontal y perpendicular de la marca Olympus Opticla CO.LTD, modelo ILK-C. El objetivo utilizado fue el de la referencia AT60S-IV6C5. El acceso a la horma interna se realizó por los cilindros huecos que ensamblan los hombros con los brazos. Pudimos identificar la textura del papel amate así como las costuras de unión de las piezas desmoldadas. Conseguimos llegar hasta la mitad del muslo, donde empezaban a macizarse las piernas, pudiendo fotografiar las cañas de maíz y la pieza de madera que sirve de guía.

Para conseguir el volumen final de la imagen, el Cristo de Lerma está terminado mediante cañas de maíz adheridas a la horma interna, y sobre éstas se aplica pasta de maíz que unifica la superficie y da la posibilidad de tallar las zonas que les interese. Por último, lleva la capa de preparación y sobre ésta la película pictórica. Las extremidades (brazos y piernas), carecen de horma interna, son macizos, contruidos a base de cañas de maíz, pasta y el acabado de preparación con policromía.

El estudio endoscópico también permitió documentar en el interior de la horma unos dibujos a modo de pictogramas tributarios. A todos estos estudios físicos y químicos hemos de añadir el histórico y estilístico aportado por Pablo F. Amador de la Universidad Nacional Autónoma de México, **que encuadra la imagen de Lerma dentro de la producción del taller denominado de "Los grandes Cristos" (Amador 2012).**

Busto Relicario de Joarilla de la Matas

En el año 2011 ingresan en el C.C.R.B.C. de C. y L. dos bustos relicarios pertenecientes a la iglesia parroquial de Joarilla de las Matas (León) para proceder a su restauración. A ambos se les realizó un estudio radiográfico con resultados muy similares, por lo que nos centraremos en uno de ellos para detallar los datos obtenidos, en concreto del busto con número de registro 415.2.

Mide en centímetros 52x41x20 y pesa 4,678 kg. Está realizado en madera de roble dorada y policromada (Vidal 2012) y data del siglo XVI. En la parte superior de la cabeza tiene una tapa triangular que da acceso a un hueco poco profundo y forrado con tela. Nos interesaba conocer la zona interna de la imagen, cómo está construida y si contenían más reliquias en su interior.

Características de la imagen radiográfica

Se realizó el estudio radiográfico obteniendo la imagen en vista frontal y de perfil, en ambos casos en un solo disparo. Fueron necesarias dos placas dobles de columna vertebral, dispuestas en vertical para obtener la vista frontal, mientras que para la vista lateral se empleó una sola placa doble. Para la toma frontal se disparó a 80kV, 5 mA, a una distancia de 2,10 metros, durante 0,50 minutos y para el perfil se aumentó la tensión a 90kV manteniendo el resto de los parámetros.



Figura 8. Busto Relicario en el espectro visible y RX (de frente y de perfil)

Características del soporte

En la vista radiográfica del perfil observamos dos líneas verticales más absorbentes que corresponden a los ensambles de unión de las tres piezas que constituyen el volumen completo del busto. Las tres piezas tienen un grosor muy similar, unos 7cm (medidos sobre la placa radiográfica). Las dos principales constituyen el reverso y la zona central del busto, y la tercera pieza construiría el volumen correspondiente al pecho y al rostro. En la vista frontal observamos la línea de unión de

dos piezas más que correspondería a los hombros, la peana y la espiga interior de unión entre la pena y el busto. Por tanto, tenemos un total de siete piezas principales, de madera de roble, que constituyen el volumen completo del busto. Los ensambles están realizados a unión viva y llevan unas espigas de madera de refuerzo para asegurar la unión. En la placa radiográfica no hemos podido localizar estas espigas, pero han quedado marcadas en la policromía debido a los movimientos naturales de la madera. Se distinguen fácilmente en la unión de los hombros o en el pecho.

Lo más llamativo de la imagen radiográfica fue la presencia de dos zonas menos absorbentes a la radiación, situadas en la cabeza y en el pecho, que hemos de identificar como huecos en el interior de la escultura (dejan una señal oscura en la placa). Por la descripción del ensamblado de piezas y la bibliografía consultada al respecto, podemos afirmar que el ahuecado se hacía en las piezas principales, antes de ser ensambladas.

Dentro de las zonas de vaciado tenemos áreas de mayor absorción radiográfica, que evidencian la presencia de reliquias en el interior. Era habitual envolver los restos óseos con **telas "preciosas"**, sedas doradas, adornadas con hilos metálicos, tachuelas metálicas, o mediante entorchados, **conformando un "saquito" que albergaría reliquias. Así se refleja en la cabeza del busto relicario, donde encontramos hilos y adornos metálicos evidenciados en la placa radiográfica como líneas muy luminosas.** También se observan áreas más difuminadas pero muy absorbentes, que podríamos relacionar con **"saquitos" de reliquias o acumulación de telas. En la vista frontal distinguimos una mancha blanquecina muy definida a la altura de la frente, que en este caso correspondería a una reliquia sin envolver en telas, por lo que se distingue la forma de manera más nítida.**



Figura 9. Vaciado interior de la cabeza, vista frente y perfil. Detalle vaciado cabeza. Elementos metálicos, restos óseos y telas

La zona del pecho también está ahuecada del mismo modo que la cabeza y hay señales radiográficas que indicarían la presencia de reliquias en su interior. En este caso la señal es más confusa, ya que tenemos muchos elementos decorativos que interfieren en la lectura de la imagen. Del análisis de la imagen radiográfica se deduce que las reliquias eran introducidas en el interior al hacer el

ahuecado y antes de ensamblarlas, quedando ocultas y protegidas por el busto que las alberga. El ahuecado de la cabeza llegaría hasta la barbilla y el del pecho desde el comienzo del cuello hasta la base.

Por último haremos referencia a los elementos metálicos. Solamente debería aparecer la bisagra de la tapa junto con cuatro clavos de anclaje. Pero, además, se localizan tres clavos en la cabeza, uno en el cuello y cinco más en la base, que podemos relacionar con reparaciones realizadas a lo largo de la historia, seguramente para anclar piezas que tenían algo de holgura.

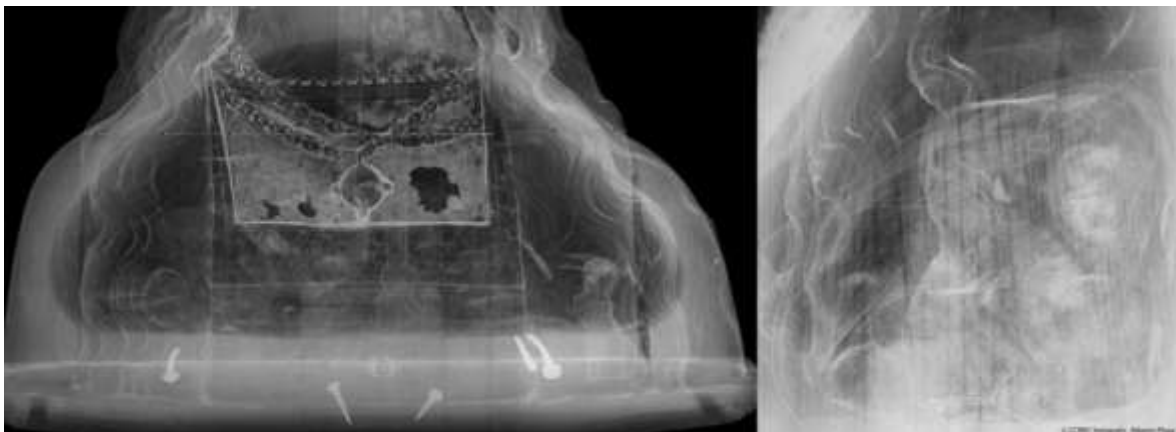


Figura 10. Vaciado interior del pecho, vista frontal y de perfil. Telas y restos óseos.

Conclusiones

Los estudios previos a las intervenciones de Restauración son fundamentales para conocer y profundizar en el proceso creativo de los maestros escultores en distintas épocas y talleres, dependiendo del material que emplearan y de la finalidad y uso de la escultura. Sólo a través de un planteamiento multidisciplinar podemos llegar a comprender las obras en su conjunto.

En los casos que se han mostrado en este artículo el estudio radiográfico ha sido imprescindible para desvelar los misterios constructivos que se esconden bajo la policromía. Si no se hubiera realizado nos quedaríamos en la superficie, en la mera acción mecánica de levantar suciedad o barnices oxidados, de reparar grietas o reintegrar cromáticamente. Sin embargo, con el estudio radiográfico hemos podido evidenciar y comprender la técnica constructiva de las tres esculturas.

El estudio en profundidad de estos bienes implica la necesidad de utilizar los avances tecnológicos a nuestro favor para acercarnos a sus orígenes, su historia, y averiguar en qué estado han llegado hasta nuestros días. Este tipo de pruebas deben incorporarse como metodología de trabajo de forma sistemática, ya que siempre aportan datos fundamentales para el conocimiento integral de nuestro patrimonio cultural y para abordar con garantías las intervenciones que se realizan sobre el mismo.

Agradecimientos

Quisieramos mostrar nuestro más profundo agradecimiento a todos quienes han colaborado de uno u otro modo en la investigación realizada:

- Al IPCE. Sección de Estudios Físicos. Área de investigación y Formación, autores del Revelado, digitalización y tratamiento informático de las placas radiográficas del Crucificado de Lerma, especialmente al Equipo de trabajo formado por Ángeles Anaya, Tomás Antelo, Rocío Bruquetas, Miriam Bueso y Carmen Vega.
- Al Servicio de Restauración de la Diputación Foral de Álava, Soledad Rojo, Marina López, Emilio Ruiz de Arcaute y al Instituto de Investigaciones Estéticas de México, UNAM, Pablo F. Amador.
Y por supuesto a todo el equipo del C.C.R.B.C. de C. y L. Gracias a todos.

Bibliografía

AA.VV. (2010) *El nacimiento de una pintura: De lo visible a lo invisible*. Valencia: IVCR, Museo de Bellas Artes de Valencia.

ALBA, L. y JOVER, M. (2009). **"Niños jugando a los dados de Pedro Núñez de Villaviciencia. Historia de una obra a través de su radiografía"**, *Ge-conservación*, 0:47-61.

AMADOR, P.F. (2002). **"Puntualizaciones sobre la imaginería "tarasca" en España. El Cristo de Telde (Canarias): Análisis y proceso de restauración"**, Tenerife: Universidad de La Laguna (Canarias), 157-173.

AMADOR, P.F. (2004). *Traza española, ropaje indiano*. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

BARRERA, M. (2011). **"Análisis químico del crucificado"**. En *Memoria de restauración del Cristo crucificado del retablo Mayor de la iglesia de San Pedro en Lerma (Burgos)*. Archivo de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León.

BARRERA, M. (2012). **"Análisis químicos del busto del Ecce Homo"**. En *Memoria de restauración del busto del Ecce Homo de la iglesia de Santiago el Real en Medina del Campo (Valladolid)*. Archivo de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León.

GABALDÓN, A., ANTELO, T., y VEGA, C. (2010). **"Estudio radiográfico del soporte de obras de dos autores castellanos del siglo XV: Pedro Berruguete y Fernando Gallego"**. En *La pintura europea sobre tablas. XV, XVI y XVII*. Madrid: Ministerio de Cultura, Secretaría General Técnica, 134-138.

GABALDÓN, A., ANTELO, T., y VEGA, C. (2010). **"Técnicas de imagen aplicadas al estudio de pinturas sobre tabla"**, En *La pintura europea sobre tablas. XV, XVI y XVII*. Madrid: Ministerio de Cultura, Secretaría General Técnica, 139-147.

ANTELO, T., GABALDÓN, A. y VEGA, C. (2004). **"Fernando Gallego en Trujillo: Estudios Físicos"**, *Patrimonio Cultural de España*, 8: 61-73.

ANTELO, T. Y GABALDÓN, A. (2004). **"Radiografía de gran formato"**, *Patrimonio Cultural de España*, 0: 202-213.

GARCÍA, R. y RUIZ, E. (2000) **"Los bustos relicarios de las once mil vírgenes. Claves para su estudio"**, *Akobe*, 1: 18-21.

LABASTIDA, L. (2005) **"El empleo de la videoscopia en el estudio de la imaginería ligera o de pasta de caña"**. *Anales del instituto de investigaciones estéticas*, 87: 199-216.

MARTÍN, J.C. (2012). *Memoria de restauración del busto del Ecce Homo de la iglesia de Santiago el Real en Medina del Campo (Valladolid)*. Archivo de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León.

VALERO, A.C. **"Cristos 'tarascos'. Un ejemplo custodiado en el convento de Carmelitas descalzas de Santa Teresa de Valladolid"**. Valladolid, Universidad de Valladolid, 1071-1078.

VALLEBUENO, M. (2000). "El Señor de mezquita: Un Cristo de caña del siglo XVI en Durango", *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, 76: 255-258.

VIDAL, P. (2012). *Memoria de restauración de dos bustos relicarios de la iglesia parroquial de Joarilla de las Matas (León)*. Archivo de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León.

VILLANUEVA, E. y AMADOR, P. "Descubrimiento de Códice mexicano en el Crucificado de Bornos, Cádiz" en *Videoteca del Patrimonio Histórico Andaluz*. <http://www.youtube.com/watch?v=Uz62bv5nrRY> [Consulta: 04/12/2009]



Consuelo Valverde Larrosa
consuelovalverdelarrosa@gmail.com

Consuelo Valverde Larrosa, trabaja como supervisora de la instalación radiactiva del Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León, especializada principalmente en el análisis radiográfico de las obras de arte. Es Licenciada en BB.AA. en la especialidad de Restauración de pintura y escultura, por la Universidad Santa Isabel de Hungría de Sevilla. Ha trabajado como restauradora para diferentes Fundaciones y empresas privadas, así como en tareas de investigación para varios museos, MNCARS, ARTIUM de Álava, y en el Museo Histórico de Écija.



Cristina Gómez González
gomgoncr@jcy.es

Cristina Gómez González, es Licenciada en Bellas Artes, especialidad de Restauración de pintura y escultura, por la Universidad Complutense de Madrid.



Juan Carlos Martín García
margarjr@jcy.es

Juan Carlos Martín García es Licenciado en Bellas Artes, especialidad de Restauración de pintura y escultura, por la Universidad Complutense de Madrid.



Pilar Vidal Meler
vidmelpi@jcyL.es

Pilar Vidal Meler, es Licenciada en Bellas Artes, especialidad de Restauración de pintura y escultura, por la Universidad de Barcelona.

Cristina Gómez, Juan Carlos Martín y Pilar Vidal; forman parte del Departamento de Pintura y Escultura del Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León. Realizan funciones de Restauración de obras de arte, Elaboración de informes y memorias finales, Redacción de proyectos de diagnóstico y valoración de trabajos de restauración, Dirección técnica del desarrollo de los trabajos de restauración, Asesoramiento técnico para montajes de exposiciones, traslado de bienes culturales, proyectos museísticos.



Milagros Burón Alvarez es
buralvmi@jcyL.es

Milagros Burón Alvarez es Licenciada en Filosofía y Letras Especialidades de Arqueología e Historia Antigua. Desde el año 2001 hasta 2008 ha ejercido como Técnico Arqueólogo en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. También ha trabajado en el ámbito docente como Profesora Asociada en la Universidad de León, en el Área de Arqueología. Desde noviembre de 2008 desempeña el puesto de Directora de Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Junta de Castilla y León.

Artículo recibido el 30/03/2012
Artículo aceptado el 05/10/2012

Tela encolada y cabello natural como técnicas aplicadas a la escultura tardogótica

Francisco Javier Casaseca García

Resumen: El estudio de un conjunto de crucificados del oeste de Castilla y León, de características formales similares, y enmarcados en la escuela escultórica centroeuropea, muestra que ya a finales del gótico y comienzos del renacimiento, se utilizó la tela encolada y el cabello natural como recursos plásticos. Aparecen antes de lo que se ha planteado hasta el momento, ya que habían sido considerados exclusivos de la teatralidad barroca. Se analizan sus aspectos formales y sus enormes analogías para establecer una tipología que los agrupe y defina, y se concluye con una aportación teórica para explicar el significado del uso de tales recursos en el momento de su creación.

Palabras clave: Tela encolada; Cabello natural; Peluca; Escultura Tardogótica; Técnica escultórica; Crucificado.

Encolagem e cabelo natural como técnicas aplicadas na escultura tardo-gótica

Resumo: O estudo de um conjunto de Cristo crucificado, do oeste de *Castilla e León*, com similares características formais e integrado na escola escultórica do centro da Europa, revela que já nos finais do Gótico e início do Renascimento, a tela encolada e o cabelo natural eram recursos plásticos já utilizados. Estes são anteriores ao que até ao momento se pensava serem exclusivos da teatralidade barroca. Analisam-se os aspectos formais e as profundas analogias, para estabelecer uma tipologia que os agrupe e os defina, e conclui-se com uma contribuição teórica, para explicar o significado do uso de tais recursos, no momento da sua criação.

Palavras-chave: Encolagem; Cabelo natural; Peruca; Escultura tardo-gótica; Técnica escultórica; Crucificado.

Sizing canvas and natural hair as applied techniques in the Late Gothic sculpture

Abstract: The study of a set of crucified Christs located in western Castilla y León with similar formal characteristics and framed in the Central European sculptural tradition, has led to the hypothesis that already by the late Gothic and early Renaissance, glued cloth and natural hair were used as artistic resources. They appear **earlier of what it's been thought as they were as they were considered exclusive of the baroque theatricality**. Its formal aspects and huge analogies are analyzed to establish a typology that groups them and define them, and concludes with a theoretical contribution to explain the significance of using such resources at the time of its creation.

Keywords: Glued cloth; Natural hair; Wig; Sculpture; Late Gothic; Sculptural technique; Crucified.

En este artículo se presenta el estudio¹ realizado sobre las técnicas escultóricas menos conocidas de un conjunto de seis esculturas renacentistas de cristos crucificados de similares características, tratando de mostrar su contemporaneidad y su gran parecido, que se dijeran salidos de la misma mano o taller, además de evidenciar aspectos formales diferenciadores como la talla y aspectos formales de la policromía. Estilísticamente poseen rasgos de la tradición escultórica germánica y flamenca, aunque adaptados a las particularidades que predominaban en Castilla entre los siglos XV y XVI. Se encuentran diseminados al oeste de Castilla y León, en las provincias de Salamanca, León y Palencia. Se profundiza en los aspectos técnico, formal y expresivo del empleo de la tela encolada y del cabello natural. Estos son recursos escultóricos poco estudiados y a menudo malin-

terpretados, pero que como veremos son habituales desde finales del gótico para expresar valores estéticos contrapuestos a los que ofrece la talla en madera.

Desde la perspectiva de la conservación y restauración se indaga con más profundidad en aspectos técnicos y materiales de las esculturas, empleando dos metodologías complementarias. Por un lado, el examen directo de las esculturas en su entorno, para determinar elementos constitutivos, sistemas de construcción, materiales y técnicos empleados. Así se estudian los estratos policromos presentes en cada obra tratando de determinar la cronología de cada uno y hasta qué punto una policromía única corresponde forzosamente al original. Y por otro lado se analizaron los datos de los informes previos y posteriores a los tratamientos de conservación y restauración a los que se hayan sometido las esculturas, para establecer la cronología de los materiales presentes y la historia material de las mismas. En algunos casos han colaborado los restauradores que las han intervenido, en otros se han tomado los datos directamente de los informes de restauración. Además se han tenido en cuenta los usos y funciones para los que estas esculturas fueron realizadas como factores determinantes de su significado e intencionalidad. Se han estudiado en primer lugar aquellos que han servido de modelo a los otros, y después los que se consideran copia de los anteriores.

Tanto en Italia como en España, se hicieron esculturas de crucificados y santos en madera y tela encolada, al menos desde el siglo XV (Speranza 2007). A pesar de la calidad de muchas de estas obras realizadas en nuestro país, no se les ha prestado la atención que merecen en toda su dimensión material. Tan solo se han hecho estudios aislados que parten de la idea preconcebida de que la escultura en madera de los siglos XV y XVI se realizaba únicamente con madera, y que cualquier otro material escultórico presente era un añadido posterior al momento de su creación, situación atribuida normalmente a los excesos del Barroco.

Al estudiar el empleo de tela encolada, se han encontrado ejemplos muy antiguos de época gótica, como el *Cristo Negro de la Concatedral de Cáceres*, o a caballo entre el gótico y el Renacimiento, como el *Cristo de Ventosa* en Santa María del Azogue en Benavente (Zamora)² Pero sobre todo, se pudo establecer una relación entre un grupo de crucificados tardogóticos basada en su similitud estilística, técnica y formal, contemporáneas en el tiempo. Se trataba de cristos tan parecidos que se dirían salidos de la misma mano o taller. La mayoría de ellos han pasado desapercibidos, y sólo han conseguido salir de su ostracismo al ser recuperados para las celebraciones de Semana Santa en sus lugares de origen, diseminados al oeste de Castilla y León, en las provincias de Salamanca, León y Palencia: el *Cristo de la Agonía Redentora* en Salamanca, el *Cristo de la Salud o de San Leonardo* en Alba de Tormes (Salamanca), el *Bendito Cristo de Villaquejida* (León), el *Cristo de la Agonía* en Sahagún de Campos (León), el *Cristo de la Misericordia* y el *Santo Cristo del Otero* ambos en Palencia. Este parecido formal ha permitido establecer la hipótesis del empleo habitual de la tela encolada y del cabello natural, como una forma de hacer escultura a finales del XV y principios del XVI. De forma pionera, se estudia la tela encolada, el cabello natural en pelucas y barbas postizas, y las cuerdas para los regueros de sangre, como recursos escultóricos expresivos, considerados elementos originales surgidos de la voluntad creativa de su autor o autores.

Cristo de la Agonía Redentora

Está situado en el crucero norte de la Catedral Nueva de Salamanca. Procede del convento de las Isabeles de la ciudad, afectado por la desamortización de Mendizábal, por la que tuvieron que excluirse y entregar la imagen al Cabildo Catedral de Salamanca en 1836. Desde 1987 sale en procesión en la Semana Santa salmantina². Imagen de Cristo crucificado de tamaño natural (175 x 165 x 35cm)³, representa el momento de la expiración. Es de madera de cedro⁴ tallada, salvo parte del paño de pureza que es de tela encolada, policromado, y con peluca de cabello natural en la

cabeza. Tiene además corona de espinas metálica, y cruz sustituida por una nueva recientemente. Está clavado a la cruz con tres clavos, y su pie derecho monta sobre su izquierdo. La herida del costado está inclinada y se sitúa entre las costillas del costado bajo. De frente las piernas dibujan un ligero arqueamiento hacia afuera que parte de la cadera y se cierra en los pies. Tiene el pecho hinchado, haciendo que se marquen las costillas. De perfil la figura describe un zigzag, donde los brazos están estirados hacia atrás, la cabeza y el pecho hacia delante, la cintura retrocede pegada a la cruz, las piernas están flexionadas adelantando las rodillas, y los pies pegados a la cruz. Los brazos se mantienen casi horizontales como asiéndose a la cruz. Su anatomía está marcada y detallada y, en palabras de Gómez-Moreno (1967), es *“producto de un estudio exacto y minucioso del natural”*, correspondiente a un cuerpo magro, bien proporcionado, y curtido por los rigores del trabajo y el esfuerzo. La musculatura es seca, definida sin excesos, dejando ver el esternón, las costillas, las rodillas y los tobillos. Tiene talladas venas y tendones en relieve, que se entrecruzan sinuosamente en forma de retícula por el cuello y las extremidades, aumentando la sensación de tensión. Encima de las rodillas, los talones y en los bordes de la planta de los pies se aprecian pliegues paralelos en la piel enjuta. La cabeza está inclinada hacia su derecha y su rostro agónico y agotado conmueve por su patetismo. Sus ojos hundidos y entreabiertos, las pupilas elevadas hacia el cielo en el último momento antes de exhalar, y en la boca abierta tiene tallados con detalle dientes y lengua. La policromía es gris rosada con cierta tendencia cetrina, modelando volúmenes, venas y golpes. Hay repartidos cientos de latigazos por toda la piel, de trazos cortos y cruzados en tonos azulados y oscuros con una línea rojiza, como si la piel se hubiera abierto y sangrara. De las heridas de la frente, el costado, manos y pies mana sangre con moderación. En las axilas y bajo el labio inferior hay un peleteado que dibuja el vello de esas zonas, y caen lágrimas de los ojos en forma de regueros de color lechoso. La cabeza es lisa, preparada para recibir peluca, que se ciñe a la frente con la corona de espinas metálica. Tuvo barba postiza, como demuestran imágenes fotográficas (Gómez-Moreno 1967: 203) anteriores a las intervenciones que ha sufrido⁵, donde se observan restos de cabellos y manchas oscuras del adhesivo usado para sujetarla. El aspecto lampiño actual no es propio de las representaciones iconográficas del crucificado.

El perizonium está formado por una larga banda de tela que cubre la cintura y parte de los muslos, hecho de tela encolada, con un drapeado de pliegues menudos, como un paño mojado y arrugado pegado al cuerpo. El sobrante, de madera tallada, se anuda aiosamente a su izquierda, con un extremo del lazo hacia arriba y otro más grande hacia abajo, con un drapeado movido, de pliegues que parten del nudo central y se quiebran como agitados por el aire. Está policromado en blanco con dos estratos, el inferior aparece amarillento, y el superior tiene matices agrisados que modelan el drapeado, pudiendo tratarse de la capa de color con algunas lagunas por las que se deja ver una preparación amarillenta. Tiene un vivo de bordado español o isabelino con motivos circulares repetidos y enmarcados por líneas rectas de color carmín en el anverso y azul en el envés. La tela encolada es de tafetán de lino de densidad media, y se encuentra en el mismo nivel que la madera tallada, sobre la que se aplicó para después preparar y policromar el conjunto. El lazo tallado se ensambla al resto de la imagen con clavos de hierro, como se comprobó durante las restauraciones mencionadas⁶.

En el *Cristo de la Agonía Redentora* no hay idealización, no es un modelo o estereotipo de Cristo en la cruz, sino que es un cuerpo concreto, palpable, que tiene sus rasgos individuales e imperfecciones, que lo hacen único e identificable, y que el escultor se ha esforzado en retratar. Tiene un elevado nivel de detalles expresivos, anatómicos y policromos, que tienen su correlación en el uso de cabello natural y de tela encolada como recursos para desarrollar el naturalismo que la imagen transmite con fuerza. Para algunos autores *“la peluca y un sudario moderno de trapo encolado”* desfiguraron y hacen *“desmerecer artísticamente la expresión de esta imagen”* (Gómez-Moreno 1967; Sánchez 1993), pues suponen que son añadidos. Blázquez Vicente (2001) lo atribuye a Juan de Balma-

seda, por su parecido formal con otros crucificados de este autor, y cronológicamente lo sitúa en torno a 1525.



Figura 1. Cristo de la Agonía Redentora (175 x 165 x 35cm) Catedral Nueva, Salamanca

Cristo de la Salud o de San Leonardo

El *Cristo de la Agonía Redentora* puede que sea una copia del *Cristo de la Salud o de San Leonardo* (Rodríguez 1922: 34-35) de la iglesia de San Pedro de Alba de Tormes, mandada hacer por la Universidad de Salamanca⁷, y con él se establecen paralelismos formales muy claros. Este soberbio crucificado tiene todos los indicativos para ser el predecesor y el modelo para el *Cristo de la Agonía Redentora* de Salamanca. Ambos son idénticos en la postura, las proporciones, la anatomía y los rasgos expresivos del rostro, utilizando cabello natural en la peluca. No es así en la barba, ni el perizonium, que en el *Cristo de la Salud* están tallados en madera con gran virtuosismo. Las diferencias técnicas pueden deberse a que el autor de este cristo fue capaz de resolver en madera tallada aspectos expresivos para los que otros autores necesitaron emplear la tela encolada o la barba postiza, o bien a que desconociera estas técnicas. Este paño de pureza tiene pliegues muy finos, horizontales y algo quebrados, y el lazo que se anuda a su izquierda sigue el mismo esquema que el *Cristo de la Agonía Redentora*. En el *Cristo de la Salud* las venas y los tendones aparecen tallados en relieve bastante acusados y detallados. Y la policromía también es semejante al de la Catedral sal-

mantina, incluso en las lágrimas blancas, salvo porque se encuentra algo oscurecida por la suciedad y barnices. Su deuda estilística con la escultura alemana y flamenca de finales del siglo XV y principios del XVI es patente⁸. Siendo ambas obras excepcionales, el Cristo de la Salud puede haber servido de modelo para el de la *Agonía Redentora*, pues es superior escultóricamente, y según Gómez Moreno, anterior en el tiempo –siglo XV-, y quizá también modelo para los demás cristos que analizamos en el presente artículo.



Figura 2: Cristo de la Salud o de San Leonardo (178 x 168 x 35cm) Iglesia de San Pedro, Alba de Tormes (Salamanca).

Bendito Cristo de Villaquejida

El *Bendito Cristo de Villaquejida* es una imagen dramática un crucificado que se venera en su camarín del retablo mayor de la iglesia parroquial del Santo Cristo y de Santa María de las Heras de Villaquejida (León), y que goza de una enorme devoción en toda la comarca, manifestándose en la fiesta que se celebra el 14 de septiembre en su honor. Es de tamaño natural (172 x 164 x 34cm) y representa el momento de la agonía final. Gómez Moreno lo describe como *“muy seco pero bien hecho”* (Gómez-Moreno 1925: 509). Es prácticamente igual al *Cristo de la Agonía Redentora* de Salamanca en todos sus aspectos formales. Postura y contorsión de la figura, tipo de anatomía, musculatura seca, tensión de los miembros, venas y tendones tallados en relieve –aunque con menor detalle-, pliegues y arrugas en la piel. Posición de la cabeza e idéntico rostro agónico, boca exhilante y ojos vueltos hacia arriba. La policromía también es de tonalidad similar a la de la Agonía

Redentora, pero peor conservada, a pesar de la restauración de 2007⁹. No presenta tantas marcas de tormento, ni el peleteado ni las lágrimas blanquecinas en los ojos de aquel. Los regueros de sangre son algo más abundantes con gotas que discurren serpenteantes, y la herida del costado es muy similar. La cabeza también es lisa y redonda, pensada probablemente para recibir peluca. Ésta se ciñe a la cabeza con una corona de espinas independiente tallada en madera, abultada, de tallos gruesos trenzados regularmente, que en algunas partes son prismáticos, y con espinas gruesas que siguen la dirección del trenzado. Esta corona está policromada en verde oscuro, y es muy parecida a la que presenta el crucificado del calvario del retablo mayor de la Catedral de Palencia, de Juan de Balmaseda. Al ser un elemento independiente, se podría extrapolar que la imagen fue hecha para tener peluca desde el principio, al igual que la barba de cabello natural, de la que carece en la actualidad y que no ha sido reintegrada en la reciente restauración. En las fotografías antes de la intervención (Parrado 1979: 151) se aprecian manchas blanquecinas y oscuras donde se ubicaría la barba, consecuencia de la degradación del adhesivo empleado para la sujeción de ésta sobre la policromía.



Figura 3. Bendito Cristo de Villaquejida (172 x 164 x 34cm) Iglesia del Santo Cristo y de Santa María de las Heras, Villaquejida (León).

El *perizonium* del *Cristo de Villaquejida* está formado por una banda de tela encolada que cubre la cintura y los muslos hasta la mitad, con drapeado sencillo y aspecto de tela mojada pegada al cuerpo, de pliegues finos, horizontales y diagonales que concurren en el lazo tallado en madera anudado a su izquierda, cuyos extremos sobrantes cuelgan ordenada y escalonadamente con pliegues delgados, repetidos y paralelos. En la parte inferior tiene ondulaciones y quiebros angulosos como movidos por el viento. Se adosa al resto del *perizonium* continuando los pliegues formados en tela encolada. El tejido de la tela encolada es tafetán delgado de lino, de trama cerrada y densa que no se deja apreciar a través de la policromía en temple¹⁰ blanco y sin motivos decorativos que la recubre. En la parte posterior la tela encolada presenta los bordes parcialmente quemados, y están ligeramente despegados de los muslos dejando ver la madera sin policromar. Este hecho facilita la reconstrucción del proceso de elaboración. La tela encolada se aplica sobre la talla y luego se policroma toda la escultura conjuntamente, apreciándose en el detalle del borde de la tela encolada sobre el que se monta ligeramente la carnación siendo ésta la última capa en aplicarse, de tal manera que el blanco del *perizonium* podría corresponder a una capa de preparación aplicada a toda la escultura y dejada "en reserva" como color del tejido.



Figura 4. Detalle del *perizonium* del Bendito Cristo de Villaquejida. Encuentro entre la tela encolada y el lazo tallado en madera. Se aprecia madera sin policromar bajo la tela encolada despegada del muslo.

Parrado del Olmo (1979) dice que es una escultura de buena calidad y se lo atribuye a Juan de Balmaseda, "nos recuerda por su canon, tipo de lazada del paño de pureza e inclinación de la cabeza, al crucifijo del retablo de la Capilla del Cristo de la Catedral de León", pudiéndolo realizar entre 1524 y 1527. Según este autor, el cabello natural de la peluca y barba parecen ser originales, sin aportar más datos.

Cristo de la Agonía

El *Cristo de la Agonía* está ubicado en el museo del Monasterio de Santa Cruz de las Madres Benedictinas en Sahagún de Campos (León), procedente de la iglesia de la Peregrina¹¹, donde tuvo mucha devoción y fama de milagroso, llegando al monasterio hace más de 60 años, según las monjas. Es una escultura de Cristo crucificado en su agonía, en tamaño natural (170 x 168 x 38cm). Formalmente tiene bastantes similitudes con las otras tallas estudiadas, aunque con ciertos matices. Vista de frente la figura es más sinuosa inclinando el torso y las piernas, con el punto de inflexión en la cadera. Los brazos son horizontales y paralelos al patibulum. La musculatura es menos seca, sin venas talladas, ni pliegues en la piel. La cabeza tiene la misma inclinación, y el rostro agónico es más redondo, mostrando los dientes en la boca exhalante. Los ojos están más abiertos mirando hacia arriba, y tiene talladas las orejas de pequeño tamaño, que asoman por debajo del cabello, dotando al conjunto de un aspecto primitivo y gotizante. La oscura policromía exterior tiene pocas señales de la flagelación, salvo ataduras en tobillos y muñecas, y azotes aislados en brazos y piernas. Presenta tonalidades verdosas en las rodillas, pies, manos, nariz y pómulos, muy habitual en las carnaciones de crucificados barrocos. Los regueros de sangre de las heridas de las manos, de los pies y del costado son ramificaciones largas, terminadas en gotas gruesas y están elaborados con cuerdas lacradas y policromadas¹². Bajo la tela encolada que hay entre las piernas se aprecia otra policromía más clara, de tonalidad gris rosado, también visible en las lagunas que presentaba antes de la intervención, y que podría tratarse de la policromía original. La herida del costado está ubicada más arriba que en los otros. La cabeza también es lisa con una capa de preparación sobre la que se ciñe la peluca con una corona de espinas hecha de sogas trenzadas, encolada y policromada, con largas espinas de madera dispuestas en sentido radial, como los fulgores de una aureola, que ocasionan abultamientos alargados al clavarse bajo la piel de la frente. Tiene barba y cejas de cabello natural, detalle éste último que sólo aparece en este cristo, y que han sido restaurados. El perizonium tiene un extraordinario parecido con el del *Cristo de Villaquejada* del que pudiera ser copia, pues la parte del paño que cubre la cintura y muslos tiene un drapeado similar, anudándose con el mismo tipo de lazada tallada en madera y con un drapeado parecido, con algo más de movimiento. El tejido de la tela encolada es de lino con ligadura de tafetán, delgado, de trama cerrada y densa, apreciable en una pequeña laguna que tiene en el borde de la parte posterior. El lazo de madera tallada presenta su parte trasera lisa sin tallar, indicando que su visión es frontal. Está policromado con temple blanco, y decorado con un filo negro y un vivo de oro, apreciándose una policromía subyacente, también blanca, de acuerdo a las fotografías de la intervención de 2007 facilitadas por la restauradora Marta Eva Castellanos. De tal modo se pueden relacionar las dos policromías de las carnaciones con las dos policromías del perizonium. La policromía externa, más oscura en las carnaciones y con decoración en negro y oro en el borde, de época barroca, y la subyacente más clara y grisácea en las carnaciones y blanca en el perizonium. La cruz es lisa y sin cartela, similar a la del *Cristo del Otero*.



Figura 5. Cristo de la Agonía (170 x 168 x 38cm) Museo del Monasterio de Santa Cruz de las Madres Benedictinas, Sahagún de Campos (León).

Todo indica que el *Cristo de la Agonía* es de comienzos del siglo XVI, y sus características formales coinciden con las de los otros cristos en un alto porcentaje, pero con leves diferencias debidas a una intervención en época barroca, cuando se cubrió la policromía original aplicando la actual más oscura y embotando detalles de la talla, pero que no ocultaron las características que denotan su primitivismo.

Cristo de la Misericordia

El *Cristo de la Misericordia* se encuentra en su retablo de una capilla lateral de la nave del Evangelio de la iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Calle o de la Compañía en Palencia. Fue donada por el obispo Pedro de Lagasca (1551-1561) a los jesuitas del templo donde se conserva actualmente (Blázquez 2001: 27). Desfila en Semana Santa con la Hermandad del Santísimo Cristo de la Misericordia desde el año 1943 (Gómez 2005: 92-93). Es un crucificado de tamaño natural (179 x 167 x 30cm), en el momento de la agonía, y tallado en un embón macizo sin ahuecar según las radiografías realizadas en la última restauración¹³. Guarda una estrecha similitud con los otros casos estudiados¹⁴, sobre todo con el de Villaquejida (Parrado 1979: 151), del que parece ser una copia o aquel de éste. Por no reiterar su descripción señalaremos únicamente aquellos matices que distinguen al Cristo de la Misericordia del Cristo de Villaquejida: *anatomía más marcada, sobre todo en las costillas. La herida del costado está más alta y la sangre que mana de ella, de las manos y los pies está hecha con cuerdas encoladas, lacradas y policromadas al igual que en el Cristo de la Agonía de Sahagún de Campos. El paño de pureza está realizado completamente con tela encolada y no tiene*

ninguna parte en madera tallada a diferencia de los ya estudiados, dando un paso más en el uso de un recurso realista que aleja a la obra de la idealizada concepción gótica de lo divino -que se podría asociar con la tela tallada en madera- de tal manera que, por medio del uso de la tela encolada en todo el perizonium, acerca la obra al aquí y al ahora humanizándola. El nudo del lazo que está a su izquierda, cae vencido por el peso y blandura del tejido, de forma natural, ya no es rígido y anguloso como los tallados en madera. El tratamiento del drapeado de la tela encolada es más escultórico que en Villaquejida, combinando grosores y direcciones diferentes en los pliegues, jugando con la profundidad. El naturalismo se acentúa con la insinuación de una turgencia en la zona de los genitales bajo la tela encolada, que resalta el efecto de tela mojada pegada al cuerpo, lo que da mayor humanidad y realismo a la escultura. Está hecho con una tela de tafetán de lino, de trama cerrada, y grosor mediano-fino, que puede apreciarse en el revés de un pliegue del lazo. La policromía es blanca sin decoraciones, con matices azulados y grises para modelar los pliegues. Tiene peluca y barba de cabello natural, como el de Sahagún de Campos, pero las cejas están pintadas. La barba es más larga y ondulada, con un peleteado en la policromía bajo el labio inferior para atenuar el contraste, similar al del *Cristo de la Agonía Redentora* de Salamanca. La corona de espinas que ciñe la peluca está hecha de rama de espino. La carnación es muy similar a la de Villaquejida y la de Salamanca, remarcando las heridas de la flagelación. A los pies de la cruz hay una representación del calvario con piedras, una calavera, dos fémures y otros huesos, en madera tallada y policromada, y que recuerda al de Balmaseda del retablo mayor de la catedral de Palencia.

El conjunto es una escultura de enorme calidad artística y en un estado de conservación excelente, y que parece conservar una apariencia muy parecida a la original del siglo XVI. Diversos autores (Camón 1961: 160) la han atribuido a Juan de Balmaseda¹⁵, por su parecido formal con el calvario del retablo mayor de la catedral de Palencia, obra suya documentada, y a partir de la cual se le atribuyen esta y otras obras.



Figura 6. Cristo de la Misericordia (179 x 167 x 30cm) Iglesia de Nuestra Señora de la Calle o de la Compañía, Palencia.

Santo Cristo del Otero

El *Santo Cristo del Otero* goza de una gran devoción en la ciudad, y está rodeado de hechos milagrosos documentados desde el siglo XV (Fernández 2009: 28). Mide 163 x 153 x 30cm, y representa a Cristo agonizando en la cruz. Se encuentra en un sencillo retablo del altar mayor de la ermita del Otero en Palencia. Artísticamente está al mismo nivel que el *Cristo de la Misericordia*, y formalmente son casi idénticos en la postura, proporciones, anatomía, rasgos expresivos, y empleo de cabello natural, salvo en algunos detalles. La cabeza está ligeramente más levantada, y la mirada se eleva al cielo. Las piernas están más juntas, y más verticales sin describir arqueamiento. Viste un faldellín o tonelete de terciopelo azul, pues ha perdido el perizonium escultórico de tela encolada¹⁶, del que queda su huella y que ha permitido estudiar el sistema constructivo original. Bajo el faldellín la zona pélvica tiene tallado un bulto que al cubrirlo con la tela encolada insinúa los genitales como en el de la Misericordia. El policromado desde la cintura hasta donde empiezan los muslos está incompleto pudiéndose leer los estratos que componen la carnación, tal y como sucede en los demás casos estudiados, donde aparece madera sin policromar bajo la tela encolada y en zonas recónditas de difícil acceso para los pinceles. En esta zona pélvica se aprecia la superposición de tres estratos de policromía diferentes, sobre una preparación blanca. El inferior es de color rosado grisáceo –que corresponde con el estrato original-, el intermedio de cierta calidad es más claro y anaranjado, y correspondería a época barroca, y el superior es verdoso y está aplicado groseramente y selectivamente en ciertas partes para ocultar desperfectos de los anteriores, observables por el escalón superficial. Además invade partes de la zona pélvica que están en madera desnuda sin policromar, lo que hace sospechar que se aplicó cuando el perizonium de tela encolada ya se había eliminado. A su izquierda, la superficie de madera sin policromar es lisa y plana probablemente por ser la zona de unión a “maderas vivas” con el lazo hecho en madera tallada, reforzado por medio de clavos que han dejado su huella en forma de tres orificios -si aceptamos que el lazo fuera de madera siguiendo el modelo de los de Salamanca, Villaquejida y Sahagún. La policromía intermedia barroca presenta regueros de sangre y oculta pequeñas lagunas en las partes frontales de la carnación original. El cabello natural de la peluca y de la barba está desordenado y degradado, desprendiéndose a mechones, y la peluca se ceñía al cráneo liso con una corona, hoy desaparecida. Fernández Morate (2009) explica la presencia de cabello natural como un añadido posterior sin aportar datos que lo justifiquen, sin embargo debido a las analogías formales del *Cristo del Otero* con los otros cristos estudiados no hay razón para sospechar que sea así, independientemente de que se hayan podido reponer en épocas posteriores, como consecuencia de su deterioro.



Figura 7. Santo Cristo del Otero (163 x 153 x 30cm) Ermita del Otero, Palencia.



Figura 8. Aspecto del Santo Cristo del Otero sin faldellín, marcas dejadas por el sistema constructivo con tela encolada.

El *Santo Cristo del Otero* es prácticamente idéntico al *Cristo de la Misericordia*, y muy similar a los otros de Villaquejida, Sahagún y Salamanca, a pesar de las transformaciones que ha sufrido a lo largo de su historia como el embotamiento y difuminado de detalles por superposición de estratos de policromía, o la pérdida del perizonium.

Conclusiones

El haber considerado la tela encolada y el cabello natural como añadidos posteriores de época barroca, ha supuesto que se los haya juzgado más severamente: *“el afán de realismo llevó a emplear recursos de dudosa licitud, como son el empleo del trapo encolado para las partes más finas de los ropajes, ojos de cristal y aún cabelleras postizas, limitadas éstas a imágenes de poca calidad artística; pero el abuso de tales recursos técnicos contribuyó a la decadencia de la escultura”* (Gómez-Moreno 1963: 18).

Pero el grupo de crucificados estudiados en este artículo son obras de notable calidad artística, incluyendo el uso de tales recursos. Todos ellos presentan una serie de elementos comunes que los identifican y pueden servir para adscribir a este conjunto cualquier otra obra que reúnan las mismas características:

- Están tallados en madera y policromados.
- El perizonium se realiza con tela encolada mientras que el lazo anudado puede ser de la misma tela o bien estar tallado en madera. Si bien han podido sufrir intervenciones y reparaciones, el uso de la tela encolada y el cabello natural pensamos que se trata de materiales y técnicas contemporáneas a las obras.
- El paño de pureza de tela encolada tiene pliegues finos, y ofrece un aspecto de mojado y pegado al cuerpo. Están policromados con temple blanco, y en ocasiones decorados en los orillos. El tejido empleado es tafetán de lino, apretado y de hilo medio/fino.
- Los cristos tienen cabello natural en la cabeza y/o en la barba, que van adheridos directamente sobre la preparación o la policromía. Parecen elementos originales a pesar de que hayan podido ser repuestos o eliminados posteriormente, y en ningún caso parecen añadidos posteriores.
- Tienen una anatomía dura, con la musculatura muy pronunciada, marcándose tendones y venas.
- La carnación original es de una tonalidad que varía del rosado hasta el gris con cierta tendencia cetrina en algunas zonas, además de numerosos latigazos y heridas repartidas por toda la piel.
- La corona de espinas, escultórica o natural, es un elemento elaborado de forma independiente que se coloca sobre la peluca.
- Están datados entre finales del siglo XV y el primer tercio del siglo XVI, algunos están atribuidos pero no documentados.
- Son imágenes que mantienen su función originaria para el culto, y han estado rodeadas de hechos milagrosos.
- Son de tamaño natural, con medidas muy similares.

Para intentar explicar el significado del uso de la tela encolada y del cabello natural, se aportan algunas teorías. Habitualmente se han aducido motivos de orden práctico: aligeramiento de peso, carencia de recursos técnico-artísticos para resolver los pliegues con talla, ahorro en tiempo y costes. Pero obviamente no responden a la cuestión, pues aquí no hay que aligerar peso, la pericia y la maestría escultórica en la talla del drapeado es evidente, y tampoco ha supuesto menor coste de ejecución. La elección tanto de la tela encolada como del cabello natural hay que buscarlo en una voluntad expresiva de su autor. Suponen un esfuerzo para expresar naturalismo, aportando una dosis de realidad, al adherirse y articularse con el resto de la escultura. En este afán, la representación de lo divino en estos crucificados se dota de una apariencia humanizada, cercana y tangible, y *"por medio de esa apariencia profana la identidad del suceso o rito religioso quedará legitimado como suceso verídico."*(Fernández 2009), dejan de ser re-presentación, para convertirse en simulacro de lo divino.



Figura 9. Detalle de la cabeza del Cristo de la Agonía. Se aprecia el empleo de cabello natural en las cejas, barba y cabellera.

La tela encolada lleva implícito el efecto del tiempo detenido, de la perpetuación de un instante a causa del encolado. Las telas en las prendas reales están sometidas a continuos movimientos y transformaciones en formas, pliegues y volúmenes, por efecto de la gravedad, tipo de fibra, hilatura, ligamento, peso y grosor del tejido que las conforman. En cambio, la tela encolada consigue fijar esas formas como en una instantánea volumétrica, y ya no se verá afectada en su forma aunque se mueva, o manipule, o por influencia del entorno.

Resulta desconcertante que se emplee en un mismo paño de pureza dos materiales y técnicas diferentes, madera tallada en el lazo anudado y el resto con tela encolada, si lo que se busca es naturalismo en el conjunto de la escultura. De nuevo hay una razón expresiva: las rectas, ángulos y curvas de los pliegues tallados aportan cierta esquematización y orden, mostrándolos vaporosos, y alzándose contra la gravedad. Es una metáfora de la eternidad y la divinidad de Cristo Crucificado, efecto que se logra técnicamente mejor con la madera tallada, pues la tela encolada cede a la gravedad y la caída del tejido. Es el caso del *Cristo de la Salud* de Alba de Tormes, cuyo paño de pureza está tallado íntegramente en madera para resaltar el aspecto eterno e idealizado de lo divino. En contraste, se sitúa la *humanizada* tela encolada de líneas vacilantes y nerviosas, que a veces son impredecibles, empapándose y adhiriéndose al cuerpo, cayendo y cediendo a la gravedad, en una instantánea en la que parece que el tiempo se ha detenido, como en el *Cristo de la Misericordia*, donde el perizonium está completamente hecho de tela encolada y muestra una humanización de

Cristo exacerbada, acercándolo al aquí y al ahora. Y entre ambas soluciones plásticas se encuentran los perizonios del *Cristo de la Agonía Redentora*, el Bendito *Cristo de Villaquejada*, el *Cristo de la Agonía* y el *Santo Cristo del Otero*, donde se optó por realizar el paño de pureza en tela encolada en un intento de acercamiento y de humanización –junto al empleo de cabello natural y de barba postiza-, mientras que el lazo anudado se realizó en madera tallada, para contrarrestar un exceso de humanización y por contraste mantener un cierto grado de idealización y eternidad en la representación sagrada.



Figura 10. Coexistencia de tela encolada y de drapeado tallado en madera en el perizonium del Cristo de la Agonía Redentora.

No existen pruebas que indiquen en estos cristos que la tela encolada¹⁷ y el cabello natural pudieran haber sido aditamentos barrocos, pues a pesar de las dificultades en el estudio de los distintos estratos de policromía, los datos obtenidos hasta ahora en su estudio indican que puedan ser originales:

- Bajo la tela encolada, en los casos en que se ha podido estudiar el interior total o parcialmente, se encuentra la madera tallada con formas anatómicas, y sin preparación ni policromía. Tampoco hay señales o indicios de retallados posteriores –por cambio de gusto u otros motivos-, lo que hace suponer que se concibió de esa manera para recibir encima la tela encolada, para posteriormente policromar el conjunto. Una transformación posterior podría haberse dado de manera aislada en alguno de los cristos, pero resultaría muy llamativo que se hubiera efectuado en todos los casos estudiados con el mismo resultado y empleando las mismas técnicas y materiales, ya que hay una distancia física que los separa, y ninguna relación entre ellos.
- Los estratos de preparación blanca de la policromía considerada original están al mismo nivel estratigráfico tanto en la tela encolada como en las partes talladas, sin encontrar incompatibilidades cronológicas.
- Las cabezas que tienen cabello natural se tallaron lisas, y no hay indicios de que fueran de otra manera y que se alisaran posteriormente, pues la preparación blanca del estrato considerado original se encuentra sobre la talla lisa.
- El cabello natural y las barbas postizas se encuentran adheridas sobre dicho estrato blanco de preparación, lo que los hace coetáneos de la policromía considerada original.

Debido a las enormes similitudes de las obras analizadas, se podría pensar que fueran obras de un mismo taller, e incluso establecer la hipótesis de que el *Cristo de la Salud* sea el modelo inicial en el que se basaron los otros cristos estudiados, por su gran calidad artística y por el hecho de que en él no se empleara tela encolada: bien pudiera ser obra de un artista centroeuropeo, traída o realizada en España, pero que desconocía el uso de la tela encolada, técnica ya empleada en el oeste de la actual Castilla y León, y que artistas locales usaron como adaptación local al copiar el modelo inicial de tipo centroeuropeo. Entre ellos pudiera encontrarse a Juan de Balmaseda, como han apuntado las atribuciones en algunos de los cristos, o su taller, y por ello se aprecian ciertas diferencias técnicas entre ellos. Hay que descartar la hipótesis de la dificultad técnica por parte del autor o autores de los demás crucificados, como lo demuestra la pericia mostrada en la talla del resto del perizonium, y del conjunto de la escultura. Tampoco es plausible la hipótesis de la dificultad económica, pues el uso de tela encolada no supone un ahorro sustancial de costes de producción o ejecución que justifique su elección para parte del paño de pureza. Por tanto, creemos que se trata de copias posteriores, y que a su vez muestran la expresión de un nuevo gusto, empleando recursos que tendrán su auge y completo desarrollo sobre todo con la imaginería barroca¹⁸.

En cualquier caso, se trata de técnicas y materiales que se han empleado en la escultura desde el siglo XV y forman parte de su materialidad e integridad, y que por tanto hay que estudiarlas, considerarlas y respetarlas, revisándolas desde la Historia del Arte para su mejor conocimiento y para evitar intervenciones de conservación y restauración que consideran la tela encolada y el cabello natural aditamentos no originales susceptibles de ser eliminados, corriendo el riesgo de que desaparezcan los pocos vestigios de un acervo técnico y artístico muy notable sobre todo en esta región.

Sin embargo, estos resultados pueden considerarse una primicia de un trabajo de investigación en cuya continuación se espera profundizar ampliando la documentación bibliográfica y verificando las hipótesis expuestas con otros análisis técnicos complementarios.

Notas

- [1] Forma parte de las investigaciones efectuadas por el autor para su tesis doctoral sobre este tema en la Universidad de Castilla-La Mancha.
- [2] Ambas son objeto de estudio inédito en la citada tesis, en el que se expone el uso de la tela encolada en épocas tan tempranas.
- [2] Desfila con la Real Cofradía Penitencial de Cristo Yacente de la Misericordia y de la Agonía Redentora.
- [3] Las medidas que se dan para todos los crucificados estudiados son sin cruz.
- [4] Informe de intervención de M^a Isabel Pantaleón Rodríguez, 2007. Archivo del CCRBC de la Junta de Castilla y León.
- [5] Restaurado en 1996 por la empresa Uffizzi de Salamanca, y en 2007 por M^a Isabel Pantaleón Rodríguez. Los restos de barba ya no aparecen después de 1996.
- [6] En 1996, los clavos fueron sustituidos por espigos de madera. En 2007 se colocó en la parte superior un espigo de haya de 12 cm de longitud y 8 mm de diámetro, y en la parte inferior otro de 6 cm de largo y 5 mm de diámetro. Archivo del CCRBC de la Junta de Castilla y León.
- [7] En el Catálogo Monumental de la Provincia de Salamanca, figura como del siglo XV, procedente del Monasterio de San Leonardo de la orden Jerónima en Alba de Tormes, *donde "debió gozar de fama, puesto que el Claustro de la Universidad de Salamanca envió una comisión a verlo en 1510 a fin de hacer otro para su capilla"*. Esa copia bien pudiera tratarse del de la Agonía Redentora.
- [8] Véase la obra de Tilman van der Burch (c.1430-1495), Anton Pilgram (c.1450-1515), o Tilman Riemenschneider (c.1460-1531), entre otros, donde los aspectos formales tienen parecidos más que evidentes.
- [9] Realizada por José Luis González Santos en 2007. En el Archivo Parroquial de Villaquejada se pudo consultar el Informe de Restauración.
- [10] De acuerdo a los datos reflejados en el citado Informe de Restauración consultado.
- [11] Es lo que queda del Convento de Franciscanos abandonado durante la Desamortización en 1835, y que actualmente se conoce como Iglesia-Santuario de la Peregrina.
- [12] Se aprecian en las fotografías hechas por la restauradora Marta Eva Castellanos en 2007, que nos facilitó para este estudio. También aparecen en la policromía original del Cristo de la Misericordia, por lo que pudiera descartarse como aditamento barroco.
- [13] Informe de intervención de Raquel de los Mozos, 2005. Archivo del CCRBC de la Junta de Castilla y León.
- [14] Blázquez Vicente lo relaciona con el de la Agonía Redentora de Salamanca, y basándose en ello lo atribuye a Balmaseda. (Blázquez 2001: 27-29).
- [15] **Portela Sandoval también lo atribuye a Balmaseda, pero no así el cabello natural, que "desvirtúa un tanto su calidad", creyendo que es un añadido posterior. (Portela 1977: 137)**
- [16] Seguramente se perdió en un incendio, como lo demuestra el ennegrecimiento en la madera desnuda y en la policromía de la zona pélvica. Esta pérdida es anterior a 1874, fecha de un inventario de

la ermita en el que figuran *"Siete toneletes del Divino Cristo, de varias clases y colores"*; hacía tiempo que se vestía la imagen por la cantidad de ropa que tenía en esa fecha. (San Martín 1985: 189-195)

- [17] Los aspectos técnicos, materiales y procedimentales de la tela encolada no se han abordado en el presente artículo, pues se plantean como una continuación del trabajo de investigación del que se presentan estas primicias.
- [18] El estudio de estos recursos en la imaginería barroca es objeto de la investigación que el autor se encuentra elaborando.

Bibliografía

BLÁZQUEZ VICENTE, F. J. (2001). *"Santísimo Cristo de la Agonía Redentora. Estudio Histórico Artístico. La cuestión de su autoría"*. *Revista Cruz de Guía*. Salamanca: Cofradía de Cristo Yacente de la Misericordia y de la Agonía Redentora. 20: 26-29.

CAMÓN AZNAR, J. *"La escultura y la rejería española en el siglo XVI"*. En *Summa Artis*, (vol. 18, pp. 156-164). Madrid: Espasa Calpe.

FERNÁNDEZ MORATE, S. (2009). *Cristo del Otero: leyenda, tradición e historia*. Palencia: Ayuntamiento de Palencia.

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J. A. (2009) *"Apariencia y atuendo en la imagen sagrada de vestir: el caso de Murcia"*. En *Congreso Internacional Imagen Apariencia*, Murcia: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. <http://congresos.um.es/imagenyapariciencia/imagenyapariciencia2008/paper/view/2181>. [consulta: 29/3/2012]

GÓMEZ GARCÍA, M.C. *Disposición del paño de pureza en la escultura del Cristo Crucificado entre los siglos XII y XVII*. Memoria para optar al grado de Doctor, bajo la dirección de Ana M^a Macarrón Miguel. Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, 2007. <http://eprints.ucm.es/75111/>. [consulta: 26/9/2012]

GÓMEZ PÉREZ, E. (2005). *La Semana Santa en la ciudad de Palencia. Cofradías, pasos, procesiones y tradiciones*. Palencia: Ayuntamiento de Palencia.

GÓMEZ-MORENO, M. (1925). *Catálogo Monumental de la Provincia de León*. Madrid: Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

GÓMEZ-MORENO, M. (1967). *Catálogo Monumental de España. Provincia de Salamanca, 1901-1903*. Madrid: Servicio Nacional de Información Artística.

GÓMEZ-MORENO, M. E. (1963). *"Escultura del siglo XVII"*. En *Ars Hispaniae. Historia Universal del Arte Hispánico* (vol. 16). Madrid: Editorial Plus Ultra.

PARRADO DEL OLMO, J. M. (1961). *"La imagen del Cristo de Villaquejida"*. *Revista Tierras de León*. León: Diputación Provincial de León. 36-37: 150-151

PORTELA SANDOVAL, J. (1967). *La Escultura del siglo XVI en Palencia. Colección Pallantia 4*. Palencia: Diputación Provincial de Palencia.

RODRÍGUEZ RUBIO, T. (1922). *Recuerdos y bellezas de Alba de Tormes*. Sevilla: Autor.

SAN MARTÍN PAYO, J. (1985). *El Cristo del Otero y Santo Toribio*. Palencia: Diputación Provincial de Palencia.

SÁNCHEZ Y SÁNCHEZ, D. (1993). *Catedrales, santuarios y ermitas de Salamanca: La Catedral Nueva de Salamanca*. Salamanca: Autor

SPERANZA, L. (2007). (A cura di) La scultura lignea policroma: ricerche e modelli operativi di restauro. Le antologie di "OPD Restauro". Firenze: Centro Di.



Francisco Javier Casaseca García
fcojaviercasaseca@gmail.com

Licenciado en Bellas Artes en la Universidad Complutense de Madrid, especialidades de Pintura y de Restauración. Es restaurador de obras de arte y profesor de conservación y restauración de escultura en la Escuela de Arte y Superior de Conservación y Restauración de Valladolid.

Artículo recibido el 30/03/2012

Artículo aceptado el 28/09/2012

Comunicar con los visitantes: una 'nueva' faceta profesional para los conservadores-restauradores

Santos M. Mateos Rusillo

Resumen: Los recursos patrimoniales están más expuestos que nunca a la interacción con los visitantes. Por tanto, ya no basta con trasladar a un público mayoritario unos determinados contenidos culturales, pues la actual situación demanda la inclusión de un tipo de mensajes que fomenten y favorezcan la relación recurso-visitante de forma sostenible. Y es precisamente la Difusión preventiva, entendida como una estrategia de sensibilización para informar y persuadir a los visitantes de la extrema fragilidad de los recursos patrimoniales, la que lo permite de forma óptima.

Además, utilizar esta estrategia es una magnífica herramienta al servicio de la identidad corporativa de los propios recursos patrimoniales y de sus conservadores-restauradores. Normalmente, muchas cuestiones relacionadas con las políticas y acciones de conservación preventiva no se explicitan a los visitantes, pero al integrarse en el discurso que se les traslada, permite que estos tengan una idea cabal de esos esfuerzos, lo que redundará en la imagen que tienen del recurso en cuestión y, por extensión, de sus conservadores-restauradores.

Palabras clave: Patrimonio cultural; Museo; Conservador-restaurador; Conservación preventiva; Difusión preventiva; Visitante.

Comunicar com os visitantes: uma 'nova' faceta profissional para os conservadores-restauradores

Resumo: Os recursos patrimoniais encontram-se mais sujeitos do que nunca à interacção dos visitantes. Deste modo, não basta divulgar determinados conteúdos culturais à maioria do público, pois a situação actual obriga à inclusão de um tipo de mensagens que fomentem e favoreçam a relação recurso-visitante, de forma sustentável. E é precisamente a Difusão preventiva, entendida como uma estratégia de sensibilização para informar e persuadir os visitantes da extrema fragilidade dos recursos patrimoniais, que a permite otimizar.

Além disso, a utilização desta estratégia é uma magnífica ferramenta ao serviço da identidade corporativa dos próprios recursos patrimoniais e dos seus conservadores-restauradores. Normalmente, muitas questões relacionadas com as políticas e acções de conservação preventiva não se explicam aos visitantes, mas integrá-las no discurso que lhes é transmitido permite-lhes ter uma ideia cabal desses esforços, resultando na imagem que têm do recurso em questão e, por extensão, dos conservadores-restauradores.

Palavras-chave: Património cultural; Museu; Conservador-restaurador; Conservação preventiva; Difusão preventiva; Visitante.

Communicate with visitors: a 'new' professional role for conservators-restorers

Abstract: Heritage resources are more exposed than ever to visitors. For this reason, the transmission of cultural content is not enough: the present situation demands the inclusion of some messages able to foment a sustainable relation between the visitor and the resource. And this can best be achieved with the Preventive Difusion, a sensitizing strategy to inform and persuade visitors about the extreme fragility of the heritage resources.

In addition, this strategy is a magnificent tool at the service of the corporate identity of the heritage resources and of the conservators: usually, preventive conservation actions and policies are not clear to visitors. But if they are included into the visit discourse, the public receive an accurate vision of the efforts done in that sense, and it allows them to have a clear idea of these efforts, lead-

ing to the image that they have about the resource in question and, by extension, of their conservators.

Keywords: Cultural heritage; Museum; Conservator-restorer; Preventive Conservation; Preventive Dissemination; Visitor.

*Quien antes pensaba en "secreto",
hoy tiene que pensar en "difusión"*

Gaël de Guichen

Introducción

Si los visitantes son una variable esencial en la gestión de los museos y otros atractivos patrimoniales, está claro que habría que exprimir todas las posibilidades a nuestro alcance para que su interacción sea totalmente positiva.

La mejor forma de conseguir una relación plena, basada en el respeto y la comprensión, es involucrando al visitante. Nadie sentirá empatía por un museo o atractivo patrimonial si solo se le prohíben cosas y no se le explica nada.

En este cambio de paradigma de la relación museo/atractivo patrimonial-visitante, que debería progresar paulatina y progresivamente de la prohibición a la justificación y de la falta de información a la explicación puntual, los profesionales de la conservación-restauración ocupan un lugar de privilegio: la primera fila de una nueva gestión relacional.

¿Quién sino es el profesional que sabe el qué y el por qué de determinadas acciones que no es bueno que hagan los visitantes en el ecosistema museístico? ¿Quién sino es el profesional que sabe el qué y el por qué de determinadas realidades físicas y ambientales de ese mismo frágil ecosistema?

En este artículo se hablará exclusivamente de una estrategia de comunicación que pretende incidir en el momento en que interactúan visitantes y bienes culturales visitados. Merece la pena puntualizar ahora que, en paralelo, existen disciplinas como la Interpretación del patrimonio que tienen un objetivo similar (Morales 2008) o toda una corriente teórica con multitud de aplicaciones prácticas que tiene como objetivo la sensibilización sobre estos temas no solo de los visitantes, sino del conjunto de la sociedad (Ruiz de Lacanal 2012). Es decir, la educación del patrimonio basada en el conocimiento «para» el patrimonio (que se suma al conocimiento «sobre» y «a través» del patrimonio), que permite desarrollar actitudes y valores de conservación y respeto (Juanola, Calbó y Vallès 2005:27-28). Como también es necesario comentar que en estos aspectos de sensibilización sobre la fragilidad de los recursos patrimoniales y del nuevo rol de los visitantes en su conservación han sido pioneros los gestores de espacios naturales, los primeros en ser conscientes del papel fundamental de los visitantes en la protección del patrimonio natural, como acertadamente comenta Gaël de Guichen (Guillemard 2011: 92).

Por ello, se comenzará por explicar qué es la Difusión preventiva, qué pretende y cuándo y cómo nace, para pasar a justificar la necesidad que los conservadores-restauradores la incluyan en su rutina laboral, acabando con algunas pistas para confeccionar píldoras de Difusión preventiva.

¿Qué es y qué pretende la Difusión preventiva? Definición y marco filosófico

Antes de ofrecer una definición de Difusión preventiva, es obligado definir la disciplina en la que se circunscribe, la Conservación preventiva. Según G. de Guichen (1995: 5), la Conservación preventiva es:

“L’ensemble des actions destinées à assurer la sauvegarde (ou à augmenter l’espérance de vie) d’une collection ou d’un objet.”

Concretando un poco más, según el ICOM-CC (*International Council of Museums-Committee for Conservation*, 2008) son:

“Todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al bien, o más frecuentemente un grupo de bienes, sin tener en cuenta su edad o condición. Estas medidas y acciones son indirectas – no interfieren con los materiales y las estructuras de los bienes. No modifican su **apariencia.”**

Como una más entre las muchas y variadas medidas y acciones para conservar preventivamente un bien cultural tenemos la Difusión preventiva, la estrategia de sensibilización para informar y persuadir al público visitante de la extrema fragilidad de los recursos patrimoniales, con la intención de incidir en una actitud capaz de fomentar comportamientos respetuosos y colaborativos (Mateos, Marca y Attardi, 2011: 8).

Una herramienta estratégica que, de forma independiente o integrada en el discurso general de mediación cultural (divulgativo o educativo), envía píldoras (léase mensajes) capaces de sensibilizar al público visitante de la fragilidad de los recursos patrimoniales, fomentando actitudes de respeto y comportamientos de buen uso (Nardi 1999; Guichen 2000; Ardemagni 2003; Ardemagni 2008). Las píldoras de Difusión preventiva vendrían a ser, ampliadas a todo tipo de públicos, lo que Nicole Gesché-Koning, presidenta del ICOM-CECA entre 1995-98 (*International Council of Museums-Committee for Education and Cultural Action*) llama los *Cinq minutes pour l'éternité*, aquellas pequeñas dosis sobre aspectos de conservación que los educadores de museos deberían integrar en sus actividades educativas destinadas a los más jóvenes (ICOM-CC 2007: 8).

Como una gran mayoría de visitantes de los bienes culturales activados como productos culturales no son conscientes de los muchos esfuerzos que se hacen para conservarlos y exponerlos de forma óptima (Gómez y Tapol 2009: 35), el objetivo esencial de la Difusión preventiva es conseguir su sensibilización, mediante recursos estrictamente comunicativos, sobre la fragilidad y los esfuerzos y dificultades para mantenerlos en buenas condiciones de conservación, potenciando así actitudes activas de respeto y protección. Como bien comenta Monica Ardemagni (Ardemagni 1997: 89), responsable hasta el 2004 de proyectos para la sensibilización del público del ICCROM (*International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*):

“Prevenir no quiere decir solamente tomar determinadas medidas para impedir el deterioro del bien, sino también informar al público que ese bien es frágil, que puede desaparecer para siempre y que necesita particular atención. La relación con el bien cultural se limita todavía al conocimiento de su existencia o de su importancia; hoy es necesario agregar otro elemento: la conciencia de su fragilidad.”

Un nuevo planteamiento que supone un cambio de paradigma sobre el papel y la responsabilidad de los visitantes. Utilizando el feliz juego de palabras ideado por el reputado especialista en conservación preventiva G. de Guichen (2000: 20), una nueva percepción que allá donde veía un visitante predador ahora verá un visitante protector:

“Pour beaucoup de professionnels du patrimoine, le public est source de revenu mais aussi ennemi du patrimoine: ils considèrent ce public comme un consommateur «prédateur». Pour assurer la survie du patrimoine culturel, cette mentalité doit absolument évoluer: de consommateur PRédaTEUR, le public doit devenir consommateur PRotecTEUR.”

El propio G. de Guichen (1984: 233) ya avisaba de la pérdida que suponía desestimar la posible ayuda del visitante:

“Los profesionales de los museos se privan de una ayuda inestimable si no apelan a la colaboración que el público puede y debe brindar en la tarea de conservación del patrimonio. Deberían por el contrario utilizar todos los medios a su alcance para informar al público sobre la fragilidad de las colecciones. Y en esta tarea los educadores de los museos podrían cumplir una función de importancia capital.”

Se considera a los visitantes como corderos que se han tenido que “calzar” una piel de lobo, obligados por unas activaciones patrimoniales donde en la mayoría de las situaciones no se les ha tenido en cuenta (Mateos 2006). Los visitantes no sólo pueden dejar de ser lobos depredadores, sino que pueden incluso ser auténticos protectores (Ardemagni 1997, 2003; Guichen 2000), obviamente si se piensa en ellos a la hora de planificar los productos patrimoniales, también desde el punto de vista comunicacional.

En definitiva, una estrategia comunicativa de probada solvencia para conseguir ese cambio de actitud y comportamiento, basada en dos verbos: justificar y explicar.

Justificar con determinadas recomendaciones el comportamiento que se les invita a tener durante la visita, colaborando en su uso correcto y respetuoso.

Explicar determinadas actuaciones o políticas de conservación preventiva que permiten visualizar de manera explícita el trabajo activo y continuado para conseguir su preservación.

Los productos patrimoniales, ya sean museos, centros expositivos, yacimientos arqueológicos o monumentos musealizados, verdaderos espacios de transmisión educativa y cultural, no deberían continuar utilizando exclusivamente medidas restrictivas para informar a sus usuarios de la actitud y comportamiento que se espera mantengan durante su visita. Las largas listas de prohibiciones pueden llegar a ser efectivas, pero sin lugar a dudas son nada o escasamente educativas. Cambiar el tono y explicar los motivos por los cuales se recomienda una determinada acción están más acordes con esos lugares de educación y cultura. Aunque bien es cierto que no se debe pecar de ingenuos como para creer que se deba abandonar totalmente la actual política de control y seguridad, cuando con bastante asiduidad nos asaltan y sobresaltan noticias de actos vandálicos perpetrados contra bienes culturales. Más bien lo que se propone es la utilización conjunta de ambas estrategias, la coercitiva y la educativa, planteando un futuro idílico (y quizá utópico) en que la primera ya no fuera necesaria.

Mensajes preventivos que ya se deberían enviar a los visitantes más jóvenes, uno de los públicos más importantes de los productos patrimoniales, integrándolos en las actividades didácticas que

se les ofrecen. Y debería ser así por partida doble, ya que se les sensibiliza para el hoy y para el mañana: un niño o niña sensibilizados sobre estos temas será un adulto igualmente sensible.

Algo que ya se tiene muy en cuenta entre los profesionales de este área de la mediación cultural, como demuestra la organización inglesa *Kids in Museums*, que viene publicando desde 2003 un manifiesto donde se recogen una serie de recomendaciones para facilitar la visita de niños y familias a los museos (el eslogan del manifiesto es muy significativo: '20 ways to make a visit family friendly'), entre las que se recoge alguna en este sentido. Unas recomendaciones que, como se verá a continuación, han ido evolucionando en los diferentes manifiestos:

“Be interactive and hands on – where kids can touch objects, and learn to know what **they are allowed to handle, and what they aren't** (Kids in Museums 2007).

'Don't touch' is never enough. Say why. Use positive remarks like, 'Isn't that a great painting! Let's look at it together from further back.' Teach respect by explaining why some things shouldn't be touched. Direct to something nearby which can be (Kids in Museums 2010).”

En su última versión, de 2012, es interesante ver el comentario del que parte la décima recomendación 'It was really fun wearing the white gloves so we could pick things up':

“Say 'Please touch!' as often as you can. Everyone finds real objects awesome. Direct kids to things that can be handled. **Teach respect by explaining why others can't**” (Kids in Museums 2012).

Apuntes sobre su corta historia

El nacimiento y desarrollo de esta estrategia tiene nombre, apellido y fecha de natalicio: Gaël de Guichen durante los años ochenta del siglo xx.

Los planteamientos teóricos de G. de Guichen los asumiría como propios el ICCROM, que los incluiría en el articulado de sus estatutos a partir del año 1991. A partir de ese año la mencionada organización intergubernamental se compromete, mediante el punto «e» del primer artículo de sus estatutos, a: “encourager les initiatives tendant à créer une meilleure compréhension de la conservation et de la restauration des biens culturels” (ICCROM 2005).

Fruto de ese compromiso estatutario, el organismo internacional dará un verdadero impulso al tema, diseñando a partir de entonces iniciativas piloto como modelo a seguir para los gestores de los recursos patrimoniales de todo el mundo, además de difundir la temática entre estos profesionales mediante la celebración de conferencias y *workshops* y la publicación de manuales y libros. Una alianza en la que se trabaja desde hace ya algo más de veinte años, cuando se iniciaron proyectos dirigidos exclusivamente al público infantil, para ampliarse paulatinamente al público adulto y a determinados sectores profesionales que se pueden utilizar como canales para difundir masivamente el tema, como los medios de comunicación y los operadores turísticos (Blondé 2000; Pardo 2000; Grattan 2004; Ardemagni 2004; Ardemagni 2008).

Como muestra de los proyectos dirigidos a los jóvenes, resalta el primero de los impulsados por el ICCROM (en este caso junto al ICR, el Istituto Centrale del Restauro), *Salvemos a Marco Aurelio*, iniciado el año 1985 para sensibilizar a ese segmento de público del deterioro del patrimonio aprove-

chando la restauración de la estatua ecuestre del emperador Marco Aurelio (Basile 1995; Blondé 2000: 117-119).

Para el público adulto, el ICCROM (también con la participación del ICR) seleccionó en 1997 como prueba piloto del proyecto *Juntos velamos por nuestro patrimonio* el sitio arqueológico de Ostia Antica en Roma, un laboratorio de pruebas pensado para sensibilizar a sus visitantes (Blondé 2000: 49-52).

Entre los preocupados por plantear la cuestión entre los profesionales de los medios de comunicación, se instauró el año 1991 el *Media Save Art Award*, pensado para premiar las mejores piezas periodísticas en prensa no especializada que tratasen los problemas de conservación del patrimonio cultural (Pardo, 2000; Ardemagni, 2007). Un premio al que se presentarían medios de comunicación españoles, consiguiendo que artículos como *Bòsnia i Croàcia: l'herència de guerra* (Jordi Zamora, *El Temps*, Valencia, 1997) y *San Jerónimo de Buenavista: los expolios del monasterio sevillano más saqueado* (Pablo Ferrand, *ABC*, Sevilla, 2001) recibiesen alguno de los premios (Ruiz de Lacanal 2002).

El último de los esfuerzos del organismo internacional se centró en conseguir la inclusión de mensajes explícitos sobre la fragilidad del patrimonio en las guías turísticas de gran tirada y difusión internacional, como las guías Lonely Planet, Michelin o Touring Club (Ardemagni 2004: 8). Para ello, se redactó el siguiente vademecum del turista responsable (ICCROM 2006):

“Les directives du tourisme responsable

Le patrimoine culturel est constitué de biens fragiles pouvant se détériorer à la fois lentement ou rapidement, en raison de phénomènes naturels et humains.
Même si cette détérioration ne peut pas être complètement arrêtée, votre comportement peut contribuer à en ralentir le processus.

Contribuez à la préservation du patrimoine pour les générations à venir

1. Acceptez les restrictions
Acceptez de bonne grâce certaines interdictions (ne pas toucher, ne pas photographier, ne pas courir) ou restrictions.
2. Evitez de toucher
Rappelez-vous que chaque contact, même le plus innocent effleurement, se transforme en menace lorsqu'il est répété par 1000, 10000, 100000 personnes.
3. Portez des chaussures adaptées
Pour éviter d'endommager les pierres ou mosaïques anciennes, portez des chaussures adaptées, et gardez talons hauts et semelles cloutées pour d'autres occasions.
4. Les désastres du sac à dos
Lorsque vous vous trouvez dans un espace clos et rempli de personnes, comme un tombeau ou une chapelle offrant des fresques, faites attention à votre sac à dos: il pourrait frotter contre les murs et détruire les fresques.
5. **Evitez l'escalade**
Les statues, les monuments et les murs anciens ont survécu à travers les siècles, et

ils sont vieux et fragiles. Evitez de les escalader pour prendre des photos ou vous faire photographier.

6. Stop aux graffitis
Bien que le désir d'être immortel soit inhérent à la nature humaine, résistez à la tentation de gribouiller votre nom ou de dessiner sur les monuments et les bâtiments.
7. Mosaiques manquantes
Vous aimeriez remporter à la maison en guise de souvenir un morceau de la mosaïque que vous avez tant admirée? Combien de visiteurs ayant le même souhait faudra-t-il avant que la mosaïque disparaisse pour toujours?
8. Achetez responsable
Les personnes dérobant les biens culturels de tous types ouvrent la voie au pillage **systematique et au trafic illicite d'œuvres d'art. Faites attention si vous achetez des objets dont la provenance est inconnue.**
9. Ne salissez pas
Les sites historiques et archéologiques ne sont pas des poubelles. Emportez vos détritiques avec vous!
10. Respectez le silence
Soyez respectueux de l'atmosphère de certains lieux qui invitent à la méditation et au silence, et évitez la pollution sonore (cris, klaxons, radios, téléphones mobiles etc.).

La protection de notre patrimoine culturel dépend de chacun de nous, et nous concerne à tous.”

Prácticamente de forma paralela al ICCROM, el CCA (Centro di Conservazione Archeologica di Roma) inició una línea de trabajo propia que incluía esa relación comunicativa con el público, basada en la apertura de las obras de restauración del Arco de Septimio Severo en el Foro Romano (el año 1985) o del Atrio del Museo Capitolino (entre 1990 y 1993), entre otros muchos (Nardi, 1995: 10). Quizá uno de sus proyectos de sensibilización más interesantes fue *Coliseo Mío*, llevado a cabo en el Coliseo romano a finales de los años 90, que contaba con seis programas de sensibilización pensados para seis tipos diferentes de público: *Coliseo mío, ¡qué bello eras!*, *Coliseo mío, ¡qué bajo has caído!*, *Coliseo mío, ¡qué te están haciendo!*, *Coliseo mío, quiero conocerte*, *Coliseo mío, te queremos mucho* y *Coliseo mío, eres mío* (Nardi 1999: 45-50).

Esas experiencias lideradas por el ICCROM llegarían años más tarde a España. En nuestro país, fue pionero el Museo Arqueológico de Granada con el proyecto que se desarrolló a partir del llamado Guerrero de Baza. Un proyecto dirigido al público infantil inspirado en el del Marco Aurelio desarrollado años antes por el ICCROM y el ICR (San Martín *et al.* 2001).

¿Por qué los conservadores-restauradores tienen que apostar por la Difusión preventiva?

El objetivo preventivo de la Difusión preventiva ya ha quedado claro, por lo que se comentará a continuación otro de sus objetivos: el de notoriedad e imagen de los profesionales que tienen la responsabilidad de velar por su óptima conservación, entre los que por su relevancia hay que mencionar a los conservadores-restauradores.

Como esas pistas ocultas que nos regala el mundo de la música, la inclusión de mensajes que explican determinadas actuaciones o políticas de conservación preventiva, que permiten visualizar de manera explícita el trabajo activo y continuado para conseguir su preservación, es una magnífica herramienta al servicio de la imagen pública del equipamiento y de sus gestores.

Para incidir en la opinión pública de los visitantes es obligado establecer una comunicación con ellos, modulando estratégicamente lo que se les quiere contar y cómo se les quiere contar. Lo que no se conoce no se valora. Y está claro que las instituciones patrimoniales y sus gestores hacen un intenso trabajo para asegurar su pervivencia que bien merece del reconocimiento público.

Integrar en el relato que se traslada a los visitantes alguna de esas cuestiones del día a día que normalmente no se explicitan, permite tangibilizar claramente los esfuerzos en ese sentido, lo que favorece la construcción de la imagen mental que tendrán del equipamiento en cuestión y, por extensión, de sus gestores y de sus conservadores-restauradores. Necesariamente mucho más positiva que en la situación anterior en la que ese tipo de información se eludía.

Una forma contundente de hacerlo es abandonar los talleres de restauración y realizar el proceso de restauración de una pieza en las mismas salas de exposición o trasladar allí directamente el taller (Figura 1).



Figura 1. Una forma rotunda para que el visitante conozca el trabajo de los conservadores-restauradores es trasladar el taller a las salas, como en este caso de la Pinacoteca di Brera de Milán (fuente: Santos M. Mateos).

Otra forma, más sutil, es informar a los visitantes de determinadas medidas o acciones de conservación preventiva. Por ejemplo, en una exposición, explicar que la intensidad lumínica es menor en la zona donde se muestran tejidos u obras sobre papel para asegurar así la correcta conservación de los frágiles objetos realizados en esos materiales. Algo que no solo sirve para que sean conscien-

tes del cuidado que se presta a las piezas, sino que además corrige la percepción negativa que algunos visitantes puedan tener al ver unos objetos con una iluminación tan escasa.

Algunas pistas para producir píldoras

Sirvan como ejemplo de lo que se habla los mensajes que se encontraban los visitantes de la Tate Britain de Londres antes de acceder a la exposición temporal *Rude Britannia: British Comic Art* (9 de junio-5 de septiembre del 2010), o los del Museo de las Escuelas Menores de la Universidad de Salamanca antes de acceder a la sala que conserva el llamado "cielo de Salamanca", la pintura mural que pintó en la segunda mitad del siglo xv el pintor Fernando Gallego para ilustrar la antigua bóveda de la biblioteca del Estudio universitario salmantino. Dos casos que ilustran otras tantas formas de explicar lo mismo pero utilizando para ello diferentes fórmulas comunicativas.

En el cartel que los visitantes se encontraban al iniciar la visita a la exposición de la pinacoteca londinense, se les explicaba puntualmente esta cuestión (Figura 2). Y se hacía mediante dos mensajes: un breve texto 'The light levels are kept at a low level throughout this exhibition, for the protection of Works of art' (Los niveles de luz se mantienen en un nivel bajo en esta exposición, para la protección de las obras de arte) y un pictograma con la silueta de una bombilla que incluía el texto 'Low light levels' (Bajos niveles de luz).



Figura 2. El cartel con los mensajes que informaban puntualmente a los visitantes de las condiciones lumínicas especiales de la exposición (fuente: Santos M. Mateos).

En el caso salmantino (Figura 3) se va un poco más allá, al construirse un mensaje que explica lo mismo pero utilizando otros recursos para conseguirlo. El texto, trilingüe, dice lo siguiente: 'Esta visita precisa un mínimo de cinco minutos de su tiempo para acomodarse al ajuste luminoso del espacio. Es una medida de conservación preventiva que garantiza la estabilidad de la pintura titulada "el cielo de salamanca" (1473) que es obra del pintor Fernando Gallego (Salamanca 1440 ¿? 1507)'.
'



Figura 3. El cartel que avisa a los visitantes del tiempo que tardará su vista en adaptarse a las condiciones lumínicas del espacio en el que se expone "el cielo de Salamanca" (fuente: Santos M. Mateos).

Contrariamente a los dos casos descritos, cuando no se comunican este tipo de detalles (desgraciadamente algo más usual de lo que sería deseable), se está perdiendo una oportunidad de oro para explicarle al visitante el trabajo que se hace en un museo tras las bambalinas, dejando que además pueda llegar a pensar cosas negativas sobre algo que es totalmente necesario y positivo. ¿O es que alguien piensa que pasar de una zona iluminada con intensidad a otra en penumbra no es percibido negativamente por el visitante que no conoce las razones técnicas para que así sea?

Además de incluir este tipo de información que explica determinadas decisiones que atañen a la correcta conservación de los objetos y espacios patrimoniales, no hay que olvidar que el concepto de conservación preventiva también puede aplicarse al propio visitante. En este sentido, se trataría de todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros accidentes, asegurando una visita segura y placentera. Si como defendemos, tan importante es el patrimonio cultural como los visitantes que lo disfrutan, también habría que tenerlo en cuenta.

Por ejemplo, es muy buena idea avisar a los visitantes de la Torre de Londres de las precauciones a tomar ante los míticos cuervos que viven en ella (Figura 4), lo que seguro que ha evitado, evita y evitará más de un susto o una desgracia, a la par que demuestra a los visitantes que se tiene en cuenta su confort durante su estancia en las instalaciones. Es un caso especialmente interesante, ya que permite ilustrar las dos formas de dosificación de las píldoras de Difusión preventiva: en formato monodosis –léase de forma independiente– (Figura 4) o en dosis integradas en el relato divulgativo o educativo que le descubre al visitante los secretos del producto patrimonial, en este caso la Torre de Londres (Figura 5).



Figura 4. En varios idiomas, el cartel avisa a los visitantes de la Torre de Londres del peligro de los aparentemente inofensivos cuervos (fuente: Santos M. Mateos).



Figura 5. En uno de los carteles divulgativos que explican la leyenda de los cuervos, se aprovecha para alertar que sólo el *Yeoman Ravenmaster* puede acercarse a ellos (fuente: Santos M. Mateos).

Conclusión

Por todo lo comentado, está claro que los conservadores-restauradores deberían incluir esa 'nueva' *expertise* comunicativa entre sus muchos y variados conocimientos y habilidades profesionales. No se habla de un nuevo experto y de una nueva especialidad, se habla de incorporar la cuestión comunicativa entre las competencias de los profesionales de la conservación y la restauración.

Para conseguirlo, no estaría mal comenzar por incorporarla decididamente en la formación específica de los futuros profesionales, en nuestro país el Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Algo que se contempla de manera ambigua en el *Real Decreto 635/2010, de 14 de mayo* que regula el contenido básico de esta enseñanza superior (BOE 2010). No tiene cabida en ninguna de las asignaturas del programa docente (ni entre aquellas que conforman el núcleo de formación básica ni entre las de especialización), aunque curiosamente sí se tiene en cuenta entre las competencias (transversales y generales) que debe poseer el alumnado al finalizar los estudios, concretamente:

Competencia transversal:

Contribuir con su actividad profesional a la sensibilización social de la importancia del patrimonio cultural, su incidencia en los diferentes ámbitos y su capacidad de generar valores significativos.

Competencia general:

Tener capacidad para obtener, presentar y difundir información sobre los bienes culturales y la metodología de los procesos de conservación-restauración."

Si los responsables de la gestión de museos y atractivos patrimoniales quieren conseguir proyectar esa imagen positiva en la mente de los visitantes, la implicación de los conservadores-restauradores debe ser clara y directa. De forma que, en los procesos de difusión que se establecen con los visitantes de la institución, su papel pase del mayoritariamente de reparto que tienen en la actualidad al de protagonistas principales.

Aquello que no se comunica no se conoce y, por tanto, no se valora. Y para ser visibles, para pasar de un papel a otro, los conservadores-restauradores tendrían que exigir su participación en la construcción del relato que se traslada a los visitantes, cerciorándose así de la inclusión de esas pequeñas píldoras de Difusión preventiva que explican su trabajo. Parafraseando a N. Gesché-Koning, asegurando sus cinco minutos para la eternidad.

Por tanto, la labor de un conservador-restaurador no debería limitarse a la tradicional vigilancia de los recursos patrimoniales bajo su responsabilidad, pues tendría que extenderse más allá, llegando a incidir directamente, mediante la comunicación, en los usuarios de esos bienes culturales. Seguramente eso ayudará a que se valore socialmente y con justicia su papel capital en la gestión de nuestro patrimonio cultural.

Bibliografía

ARDEMAGNI, M. (1997). "La conservación preventiva y el gran público". En *Actas del Coloquio Internacional sobre la conservación preventiva de bienes culturales*, Hidalgo, J. M. (coord.). Vigo: Excma. Diputación provincial de Pontevedra, 89-104.

ARDEMAGNI, M. (2003). "¿Público predador o público protector? Cómo involucrar al público en la conservación del patrimonio", *Mus-A. Revista de las instituciones del patrimonio histórico de Andalucía*, 2: 99-103.

ARDEMAGNI, M. (2004). "¡Atención visitante!", *ICCROM Boletín*, 30: 8.

ARDEMAGNI, M. (2007). "Patrimonio y público. La labor de sensibilización a través de los medios de comunicación". En *Patrimonio cultural y medios de comunicación*, DD. AA. Sevilla: Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, 71-79.

ARDEMAGNI, M. (2008). "El público y la conservación del patrimonio". En *La comunicación global del patrimonio cultural*, Mateos Rusillo S. M. (coord.). Gijón: Trea, 111-129.

BASILE, G. (1995). "Les enfants peuvent aussi contribuer à la sauvegarde des œuvres d'art", *Cahiers d'étude-Study Series*, París: ICOM-International Committee for Conservation, 1: 11-12.
http://archives.icom.museum/study_series_pdf/1_ICOM-CC.pdf. [Consulta: 27/04/2012].

BLONDÉ, A. (ed.) (2000). *Jeunes et sauvegarde du patrimoine. Cahier de sensibilisation des jeunes à la fragilité et à la conservation du patrimoine / Youth and the Safeguard of Heritage. Approaches to raising youth awareness of the fragility and the conservation of cultural heritage*. Roma: ICCROM.

BOE (2010). *Real Decreto 635/2010, de 14 de mayo*, 137: 48548-48564.

GÓMEZ, M., TAPOL, B. de (2009). "Medio siglo de Conservación Preventiva. Entrevista a Gaël de Guichen", *Ge-conservación*, 0: 35-44.

GRATTAN, N. (2004). *ICCROM & Public Advocacy*. Roma: ICCROM. <http://www.iccrom.org>. [consulta: 16/03/2012].

GUICHEN, G. de (1984). "Enseñar a conservar el patrimonio", *Museum*, 144 (xxxvi, 4): 232-233.

GUICHEN, G. de (1995). "La conservation préventive: un changement profond de mentalité", *Cahiers d'étude-Study Series*, París: ICOM-International Committee for Conservation, 1: 4-6.

GUICHEN, G. de (2000). "Introduction. Notre patrimoine est fragile: protégeons-le!". En *Jeunes et sauvegarde du patrimoine. Cahier de sensibilisation des jeunes à la fragilité et à la conservation du patrimoine / Youth and the Safeguard of Heritage. Approaches to raising youth awareness of the fragility and the conservation of cultural heritage*, Blondé, A. (ed.). Roma: ICCROM, 13-23.

GUILLEMARD, D. (2011). "Conservation préventive, le témoignage d'un pionnier: entretien avec Gaël de Guichen", *Technè*, 34: 87-94.

ICCROM (2005). *Statuts de l'ICCROM*.

http://www.iccrom.org/fra/00about_fr/00_01govern_fr/statutes_fr.shtml. [consulta: 15/04/2012].

ICCROM (2006). *Les directives du tourisme responsable*.

http://www.iccrom.org/fra/05advocacy_fr/05_01raising_fr/01raisingtour_fr.shtml. [consulta: 15/04/2012].

ICCROM (2008). *Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage*. <http://www.icom-cc.org/242/about-icom-cc/what-is-conservation/>. [consulta: 15-06-2012].

ICOM-CC (2007). "Rapport de la séance de l'ICOM-CC à la Conférence générale de l'ICOM à Vienne", *Bulletin*, 26: 07-09.

JUANOLA, R.; CALBÓ, M.; VALLÈS, J. (2005). *Educació del patrimoni: visions interdisciplinàries. Arts, cultures, ambient*. Girona: Institut del Patrimoni Cultural de la Universitat de Girona.

KIDS IN MUSEUMS (2007). *The Manifesto*. <http://www.kidsinmuseums.org.uk/wp-content/uploads/2007/08/kids-in-museums-manifesto.pdf>. [consulta: 16/04/2012].

KIDS IN MUSEUMS (2010). *Kids in Museums Manifesto 2010*. <http://www.keepandshare.com/doc/2332449/kim-manifesto-a4-low-res-pdf-october-28-2010-10-36-am-854k?da=y>. [consulta: 16/04/2012].

KIDS IN MUSEUMS (2012). *Kids in Museums Manifesto 2012*. <http://www.kidsinmuseums.org.uk/manifesto/>. [consulta: 16/04/2012].

MATEOS, S. M. (2006). "Corderos con piel de lobo: estrategias comunicativas para desenmascarar a los usuarios del patrimonio cultural". En *Congreso Internacional sobre Gestión Turística de Patrimonio Cultural*. Marchena (Sevilla): texto inédito.

MATEOS, S. M.; MARCA, G.; ATTARDI, O. (2011). "Sensibilizando al visitante: la Difusión preventiva", *Miradas desde la copa. e-Revista de Comunicación y Patrimonio cultural*, 3: 5-16. <http://www.comunicacionpatrimonio.net/e-revista/>. [consulta: 12/12/2011].

MORALES MIRANDA, J. (2008). "El sentido y metodología de la interpretación del patrimonio". En *La comunicación global del patrimonio cultural*, Mateos Rusillo, S. M. (coord.). Gijón: Trea, 53-77.

NARDI, R. (1995). "Open-heart Restoration: Raising the Awareness of the Public", *Cahiers d'étude-Study Series*, París: ICOM-International Committee for Conservation, 1: 09-11.

http://archives.icom.museum/study_series_pdf/1_ICOM-CC.pdf. [consulta: 27/04/2012].

NARDI, R. (1999). "Implicar al público: un nuevo enfoque de la educación para la conservación", *Museum International*, 201: 44-50.

PARDO, G. (ed.) (2000). *Presse et sauvegarde du patrimoine. Recueil d'articles de presse abordant le thème de la fragilité du patrimoine et de sa conservation / The Press and the Safeguard of Heritage. Collection of press articles on the subject of the fragility of cultural heritage and its conservation*. Roma: ICCROM.

RUIZ DE LACANAL, M. D. (2002). "Dos artículos referidos a España entre los premiados en el Premio Media Save Art", *Revista de Restauración y Rehabilitación. Revista Internacional del Patrimonio Histórico*, 62: 13.

RUIZ DE LACANAL, M. D. (2012). "La educación para la conservación del patrimonio cultural. Una educación para todos los públicos". En *Actas del IV Congreso Internacional de Educación Artística y Visual. Arte, educación y cultura. Aportaciones desde la periferia*. Jaén: Red Sociedad, Arte y Gestión cultural.

SAN MARTÍN, C. et al. (2001). "Sensibilizar para conservar: una experiencia con público infantil en un museo arqueológico", *PH. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 34: 138-145.



Santos M. Mateos Rusillo
santos.mateos@uvic.cat

Historiador del arte, es profesor titular de la Universidad de Vic (Barcelona).
Desde el 2009 es editor del portal web *Miradas desde la copa. Portal de Comunicación y Patrimonio Cultural*:
www.comunicacionpatrimonio.net.

Artículo recibido el 03/05/2012
Artículo aceptado el 13/07/2012

Los soportes textiles de pintura de caballete en México, siglos XVII-XIX. Aportaciones históricas tras su restauración

Rita Sumano González

Resumen: El presente artículo aborda la forma en que ciertos lienzos textiles fueron usados como soportes de pintura de caballete en México durante los siglos XVII al XIX. Se llevó a cabo un estudio usando como fuente primaria doscientos informes de trabajo de pinturas que habían sido restauradas por el Seminario Taller de Restauración de Pintura de Caballete de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía en México (STRPC-ENCryM-INAH). Los registros de técnica de factura de los soportes se organizaron de acuerdo a una ficha de análisis textil y se vertieron en una base de datos, para después interpretarlos utilizando estadística descriptiva. Los resultados del análisis estadístico orientaron la investigación histórica, que se sirvió de fuentes vivas, materiales, bibliográficas y documentales. De esta investigación se desprendieron datos relevantes sobre la forma en que los lienzos fueron usados como soportes de pintura de caballete lo que puede contribuir a su estudio y a una mejor conservación de las pinturas.

Palabras clave: Soporte textil; Caballete; México.

Os suportes têxteis na pintura de cavalete no México, nos séculos XVII-XIX.
Contribuições históricas dos seus restauros.

O presente artigo aborda a forma como certos tecidos foram usados como suporte na pintura de cavalete, no México, durante os séculos XVII a XIX. Como fonte primária, utilizaram-se duzentos relatórios de pinturas que haviam sido restauradas pelo Seminário Oficina de Restauo de Pintura de Cavalete da Escola Nacional de Conservação, Restauo e Museologia, do México (STRPC-ENCryM-INAH). Os registos da técnica de manufatura dos suportes foram compilados de acordo com uma ficha de análise dos têxteis, e foram reunidos numa base de dados, para depois serem interpretados através de estatística descriptiva. Os resultados da análise estatística orientaram a investigação histórica, que se baseou em fontes vivas, materiais, fontes bibliográficas e documentais. Desta investigação resultaram relevantes dados sobre a forma como os tecidos foram utilizados como suporte na pintura de cavalete, podendo contribuir para o seu estudo e para uma melhor conservação das pinturas.

Palabras- chave: Suporte textil; Cavalete; México.

Canvas supports on Mexican paintings, 17th – 19th century. Historical contributions after restoration

Abstract: This article examines the way in which certain canvases were used as supports for Mexican paintings from the 17th to the 19th century. This work used as a primary source of information two hundred registers of paintings that have been restored in the Workshop-Seminar for Canvas Painting Restoration from the National School of Restoration, Conservation and Museography from the National Institute of Anthropology and History (STRPC-ENCryM-INAH). These registers were based on a set of criteria for textile analysis and the results were held in a data bank. Descriptive statistics were used to interpret the data. The results of the statistical analysis guided the historical research, which used personal, material, bibliographical and documentary sources of information. This research revealed relevant data concerning the origin, the material composition and facture of the canvas and could contribute significantly to their study and preservation of the paintings.

Key words: Canvas supports; Paintings; Mexico.

Introducción

La pintura de caballete ha sido una de las expresiones artísticas más socorridas en México desde la conquista española, modificándose a través del tiempo tanto estética, como iconográfica y materialmente. Sin embargo, aun hasta hace poco, se ha estudiado la imagen en menoscabo de la materialidad del objeto, provocando un desequilibrio en el conocimiento que tenemos sobre las pinturas. Por tal razón, se decidió enfocar esta investigación en la técnica de factura de los soportes textiles de la pintura de caballete mexicanas de los siglos XVII al XIX, para así ayudar a entender e interpretar la evidencia material que contienen.

En el ámbito de la conservación, a la base o sustento sobre el que se realiza una pintura se le llama *soporte*, siendo el textil la forma más frecuente de sustentar la pintura de caballete mexicana. Si bien los soportes textiles suelen presentar estructuras particulares que los caracterizan según las distintas épocas y escuelas artísticas, existen pocos estudios detallados a este respecto, entre ellos los de Rolf, Koller y Bruquetas (Rolf 1984; Koller 1984; Bruquetas 2007), que se enfocan en la Edad Media, la pintura contemporánea y los Siglos de Oro español, respectivamente.

El uso y abuso del método de rentelaje o reentelado en la restauración, ha despertado el debate sobre la conservación de las características originales de los soportes textiles. Tal interés se ve reflejado desde 1974 en diversos congresos internacionales; el primero de ellos, el *International Symposium of Comparative Lining Techniques*, propuso una moratoria en este proceso hasta que no se determinaran sus efectos sobre las obras y la efectividad de los nuevos materiales utilizados. El año siguiente, durante el congreso del ICOM, se decide suspender los rentelajes durante un mínimo de tres años y se designa un comité encargado de evaluar el proceso, llamado *Stretchers and Relining* (Perez 2003: 94). En 1995, se lleva a cabo en el *United Kingdom Institute of Conservation* la conferencia *Lining and Backing: the Support of Paintings, Paper and Textiles*, donde se compara y evalúa el proceso en soportes textiles y de papel. Diez años más tarde, se lleva a cabo el congreso *Interim Meeting: International Conference on Painting Conservation. Canvases: Behavior, Deterioration & Treatment*, donde se discute el tema de los soportes textiles, centrándose principalmente en los procesos de restauración que los afectan. Allí, Konrad Laudénbacher menciona la importancia de indagar en los soportes textiles como parte de la evidencia material que nos deja la pintura, señalando la necesidad de hacer estudios exhaustivos a este respecto (Laudénbacher 2005:111-118).

El estado del soporte es fundamental para la conservación de las pinturas y, muchas veces, las alteraciones que aparecen en la superficie son efectos provenientes de problemas en él. Los procesos de restauración inciden directamente no sólo sobre la imagen, sino también sobre la materialidad del objeto pudiendo modificar sus características de manera irreversible. Al entender la importancia de la evidencia contenida en los soportes textiles de las pinturas de caballete, se comprenden los alcances de una desafortunada intervención de restauración que pudiera modificar las características originales de la obra. Un análisis y registro adecuado del reverso de las obras ayudará a proteger la valiosa evidencia que contienen los soportes, y a su vez, mejorará la caracterización del deterioro presente, y, por tanto, ayudará a establecer pautas para llevar a cabo métodos de limpieza, refuerzos y montajes adecuados.

Metodología

El estudio está basado en los informes de trabajo elaborados por los estudiantes de la Licenciatura en Restauración que cursaron el Seminario-Taller de Restauración de Pintura de Caballete de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del Instituto Nacional de Antropología e Historia (STRPC-ENCRYM-INAH) entre los años 1997 y 2009. De dichos informes se extrajo un

número total de cuadros de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión de muestra: que las pinturas hubieran sido intervenidas y registradas en el STRPC; que tuvieran soporte textil; que se tratara de pintura producida en territorio mexicano; que pertenecieran a los siglos XVII, XVIII o XIX; que no existieran dudas respecto del siglo en el que fueron pintadas; que las intervenciones anteriores al momento del informe no hubieran modificado irreversiblemente los datos del soporte; que el informe en el que se encontraron registrados los datos fuera confiable y estuviera respaldado por pruebas científicas (observación bajo microscopio, pruebas a la gota, análisis materiales e instrumentales, etcétera).

Para sistematizar la información, se realizó una base de datos electrónica y se cuantificó la incidencia de las características de los soportes textiles según variables establecidas en una ficha de análisis textil, que aborda lo relativo a la conformación del tejido y su uso como soporte de pintura de caballete.

En un artículo anterior, hablé sobre la *técnica de factura* de los lienzos utilizados como soportes de pintura de caballete y allí se abordaron las variables relativas a la conformación del hilo y del tejido, como torsión, ligamento textil, densidad de hilos y caracterización de la fibra, entre otras (Sumano 2011: 42-50). En el presente artículo, sin embargo, se hará énfasis en ese segundo momento en que estos mismos lienzos fueron usados como soportes de pinturas: se analizan las variables relativas a las dimensiones del soporte, formatos, formas de montaje al bastidor, marcaje y huellas de reutilización.

Con las variables establecidas, se realizó una estadística cuantitativa y descriptiva (porcentajes, media, mediana, rangos, desviación estándar y correlaciones), utilizando el programa Excel® y OriginPro 8 SR0®. De los 352 informes revisados originalmente, 152 se excluyeron por no cumplir con los criterios de inclusión de muestra, y los 200 cuadros restantes constituyeron el tamaño de muestra o "N". **En total, se examinaron 27 registros del siglo XVII, 136 del XVIII y 37 del XIX.** Los resultados del análisis estadístico ayudaron a orientar la investigación histórica que se sirvió de fuentes vivas, materiales, bibliográficas y documentales.

Resultados

A continuación se exponen los resultados más relevantes de esta investigación. Las características del tejido en los lienzos de los siglos XVII al XIX, se describen brevemente para contextualizar al lector.

Características del tejido

De acuerdo con nuestro análisis estadístico, los soportes que corresponden al siglo XVII son principalmente tafetanes de lino con densidades de tejido de 11 X 12 hilos/cm²; mientras que en el siglo XVIII la densidad de tejido aumenta a 12 X 13 hilos/cm² –ver glosario-. Los orillos encontrados en los lienzos de ambos siglos, indican un ancho de tela no mayor a los 113 cm. Los soportes de pinturas pueden estar compuestos por varios lienzos y/o partes de ellos, y pueden combinarse varias fibras en un mismo soporte de pintura. Tanto en el siglo XVII como en el XVIII, se utilizaron fibras mexicanas endémicas y mezclas locales de fibras en las costuras de unión de los lienzos (Sumano 2010: 4-28)

En su mayoría, los soportes textiles del siglo XIX que se analizaron resultaron ser también tafetanes de lino, pero en este siglo se incorporan nuevos ligamentos textiles y nuevas fibras como el yute o el algodón. Los lienzos utilizados en este siglo se puede dividir en dos grandes campos: manuales e

industriales. Los primeros muestran hilado manual, nudos y baja densidad de tejido, mientras que los segundos presentan una alta densidad de tejido (media de 17 X 18 hilos/cm²), hilos regulares, tejidos cerrados, delgados y homogéneos (Sumano 2011: 42-50).

El lino es la fibra más presente en los lienzos de todos los siglos estudiados, (95% de los casos en los siglos XVII y XVIII y 60% en el siglo XIX).

Formatos

El 85% de los lienzos analizados del siglo XVII fue ejecutado en un formato rectangular, el 11% en uno mixtilíneo y sólo un cuadro –representativo del 3.7%– fue hecho en formato circular (tondo). Hacia el siglo XVIII se mantiene la predominancia de los cuadros rectangulares, sin embargo se introducen cuadros ochavados, ovales y compuestos que, juntos, representan un 15% del total de las obras analizadas.

La forma más frecuente de montar los lienzos al bastidor durante el siglo XVII fue pegarlos con cola de origen animal. En el siglo XVIII este porcentaje disminuye a 51.32%, y en el siglo siguiente se reduce a 42.86%. El uso de elementos metálicos como clavos –solos o auxiliados con adhesivo–, aumenta conforme transcurren los siglos. Se pudo observar que aquéllos lienzos que carecen de pestañas que los sostienen al bastidor son los de formatos mixtos o rectangulares. En los formatos mixtos este distintivo podría estar evidenciando una técnica de factura particular que buscaba adaptar los lienzos a cualquier tipo de forma. Por un lado se lavaba y preparaba el soporte textil y, a continuación, se colocaba alineado sobre una superficie lisa –posiblemente todavía húmedo para que al secar se tensara un poco la tela–. Por otro lado, se encolaba el canto de frente del bastidor y, estando el adhesivo aún mordente, se volteaba sobre el soporte extendido y algo húmedo. Posteriormente, se dejaba secar y simplemente se cortaba el contorno sobrante del soporte con una navaja dejando un cuadro sin pestañas y adecuado perfectamente a la forma del bastidor [Figura 1].



Figura 1. La Oración en el huerto. Pintura en formato mixto montada en un lienzo sin pestañas. Proveniente de La Parroquia de San Matías en Pinos, Zacatecas (Tomado de Dávila Lorenzana: 2001. Cortesía: Archivo del STRPC-ENCRYM).

Dimensiones y extensiones del soporte

La media del alto de las pinturas analizadas del siglo XVII es de 139.64 cm, en el siglo XVIII aumenta a 163.66 y en el siglo XIX se reduce a 114.16 cm. La misma tendencia se repite en el ancho y por tanto en la superficie total de los lienzos [Figura 2].

Siglo	N	Media	Desviación estándar (±)	Rango	Mediana
Alto					
XVII	27	139.64	43.96	69 - 227	145
XVIII	136	163.66	71.92	35.4 - 550.5	167.25
XIX	37	114.16	51.98	59 - 238	90.5
Ancho					
XVII	27	99.65	36.15	49 - 212	100
XVIII	136	117.76	68.20	25.8 - 633	106
XIX	37	85.24	36.79	42.5 - 210	70.6

Figura 2. Alto y ancho (en centímetros) de los cuadros en los siglos XVII, XVIII y XIX.

En estadística descriptiva, la media corresponde a la suma de todos los datos dividida por el número total de ellos. Es lo que se conoce como "promedio". Se denomina rango estadístico (R) al intervalo de menor tamaño que contiene a los datos. Permite obtener una idea de la dispersión de los mismos. La mediana es aquel valor que ocupa el lugar central, de modo que la mitad de los casos queda por debajo de ese valor y la otra mitad por encima.

Debido a que las piezas que componen los soportes pueden ser lienzos completos o solo fragmentos de éstos, se ha decidido llamarlos *partes que componen al soporte*, refiriéndose genéricamente tanto a los fragmentos como a los lienzos enteros. En el siglo XVII, el número de partes que componen un soporte fue predominantemente uno; mientras que en el siglo XVIII este número aumenta inclusive hasta 18 partes, considerando que las dimensiones de los soportes son mayores en este siglo. Durante el siglo XIX los soportes vuelven a estar hechos de una sola parte.

Para unir los lienzos fue necesario utilizar adhesivos y pespuntos. Durante el siglo XVII la forma más utilizada fue la costura simple, presente en un 50% de los casos. Le sigue la costura enrollada con una presencia de 25% y, por último, el empalme de telas presente en un 12.5% de los casos [Figura 3]. En los siglos siguientes esta tendencia se mantiene. Para unir los lienzos se usaron hilos de diferentes fibras: en el siglo XVII se presentan fibras de agave (12.5% de nuestra muestra) y de seda (12.5%); en el resto de los casos no hay registros. Para cuadros del siglo XVIII encontramos que 6.5%

son de fibras de yute, 1.61% de algodón con seda, 3.23% de agave y 4.84% de lino. El resto de los informes no lo especifica.

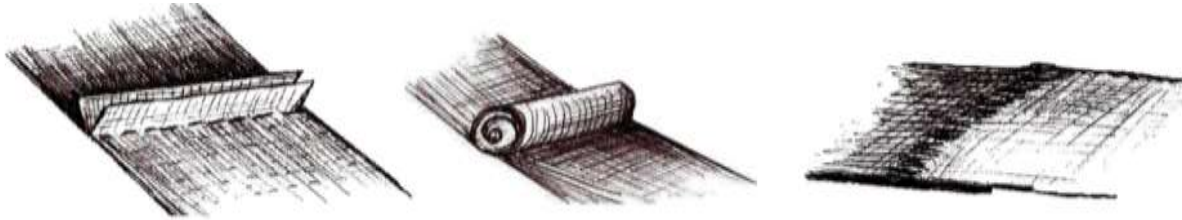


Figura 3. Costura simple, izquierda. Costura enrollada (al centro). Empalme de telas (derecha). Dibujos: Autor. Nota: para más información véase el Glosario.

Para compensar el cambio de textura provocado por la costura de unión, los pintores novohispanos la cubrieron por el anverso con una tira delgada de papel que homogeneizaba la superficie. La totalidad de los cuadros del siglo XVII que cuentan con más de una parte en su soporte, presentan esta tira de papel que disimula la unión de las telas. Durante el siglo XVIII, 72.58% de los cuadros cuentan con esta característica, mientras que 8.06% prescinde de ella. Sabemos que en el XIX la práctica se mantiene en un 22.22% de los cuadros, sin embargo faltan registros para más del 60% de las obras analizadas, por lo que no ha sido posible derivar conclusiones a este respecto.

Pastas originales

La aplicación de lo que los restauradores mexicanos llaman *pastas originales*, se refiere a un recurso que utilizaron los pintores para extender la superficie pictórica más allá de los límites del lienzo. Para esto, el lienzo se pegaba al canto frontal del bastidor y la ampliación se rellenaba con el mismo material con el que se elaboraba la base de preparación, consiguiendo así el mismo grosor de toda la superficie a pintar, como se muestra en la [Figura 4].

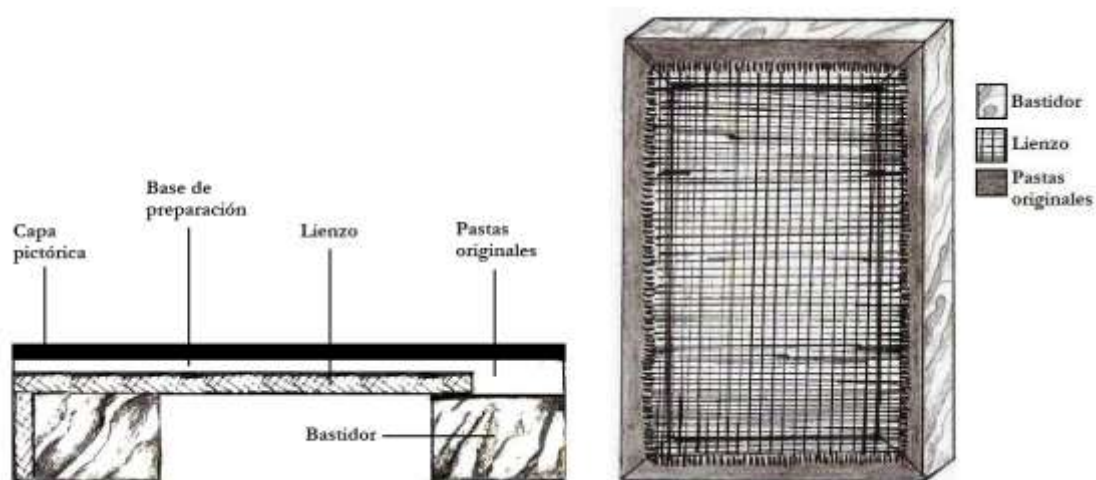


Figura 4. Esquema de pastas originales, vista transversal (izquierda) y esquema de vista frontal (derecha). Dibujos: Autor

Esta característica está presente en un 15%, 12.5% y 5.41% de los lienzos del siglo XVII, XVIII y XIX, respectivamente. Cuando se recurrió al uso de pastas, éstas cubrían por lo general 3 ó 4 elementos del bastidor, lo que hace pensar que se trataba de una forma más de compensar la escasez de lienzos.

Los agujeros pareados

En un 15% y 13% de los lienzos analizados de los siglos XVII y XVIII, respectivamente, se puede apreciar lo que los restauradores mexicanos llaman *agujeros pareados*. Estos agujeros, que pueden correr de cabezal a cabezal, de larguero a larguero o describiendo una fila inclinada, varían en número desde las decenas hasta superar la centena. No atraviesan ni parecen estar incidiendo de manera intencional sobre la capa pictórica o la base de preparación, lo que indica que los lienzos fueron agujerados en forma previa a su montaje sobre el bastidor. Por otro lado, se puede inferir que estos agujeros son evidencia de una actividad llevada a cabo en la época colonial, puesto que ningún lienzo del siglo XIX posee esta característica.

Tras la observación de esquemas y fotografías pertenecientes a 163 cuadros con agujeros pareados –27 del siglo XVII y 136 del siglo XVIII–, se ha podido distinguir que dichos agujeros están dispuestos con una simetría en espejo y siguen patrones de disposición con líneas rectas y ángulos de 90°, como se muestra en la figura 5.

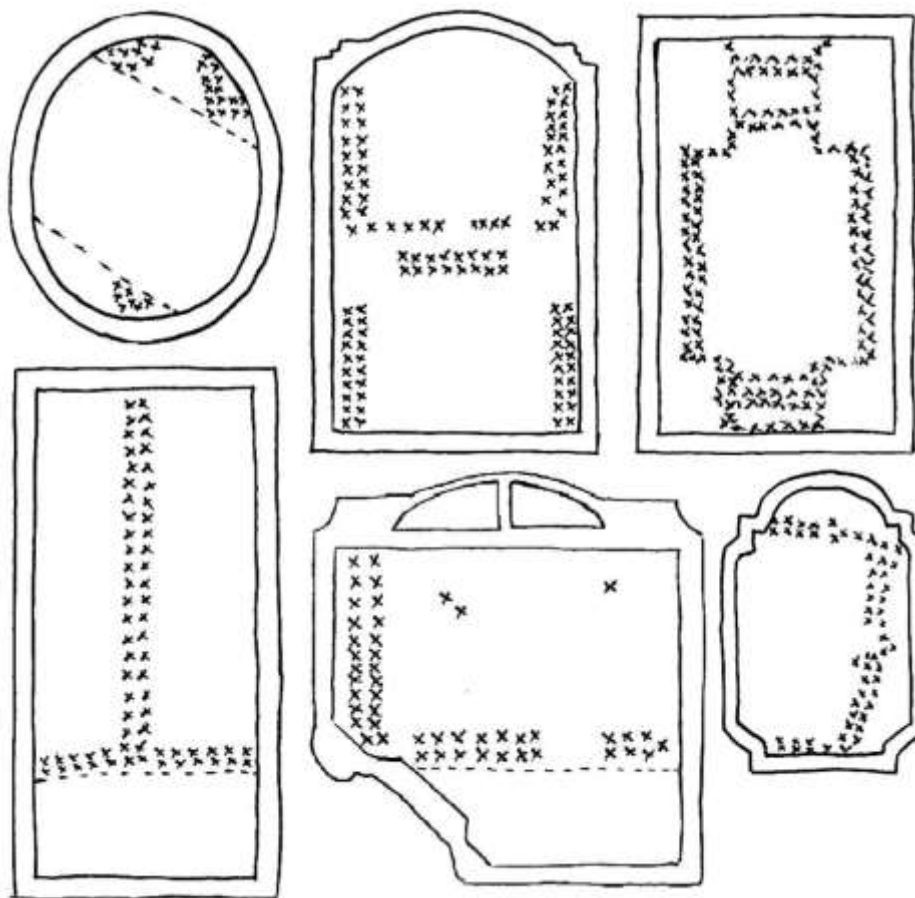


Figura 5. Disposición de los agujeros pareados en algunos cuadros que conforman la base de datos. Dibujo: Autor.

Relacionados con estos agujeros se puede observar una serie de soluciones que el pintor usaba para tapanlos y crear una superficie lisa en el lienzo, como rellenarlos con pastas, fibras, base de preparación con cargas, papel y parches de tela.

Inscripciones y sellos

Se utiliza el término general de inscripciones para denominar a las palabras, los números, las letras, signos ilegibles y sellos inscritos en el reverso de las pinturas, sobre el soporte o el bastidor. Un cuarenta y dos por ciento (42.5%) de los lienzos de todos los siglos viene acompañado de distintas inscripciones que pueden o no ser contemporáneas a la elaboración del cuadro. Esta investigación no ha podido abordar más que superficialmente el tema de las inscripciones, puesto que para hacer un estudio serio sería necesario cotejar el material pictórico, la caligrafía y el contenido de cada una. La aportación más relevante de este trabajo se refiere a los llamados “sellos” en los reversos de las pinturas, por lo que sólo se hará referencia a ellos.

Estas marcas están presentes en un 7.14% y 3.75% de los lienzos del siglo XVII y XVIII, respectivamente, con la posibilidad de que algunas de las inscripciones registradas por los restauradores como números y letras (un 40% del total de las pinturas), se traten también de estos registros o “sellos”. Este tipo de inscripción, a pesar de no tratarse literalmente de sellos, se ha llamado así para definir un grupo de inscripciones con características comunes, como entrelazar letras y números y estilizar los caracteres S, M y N, como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Diversas inscripciones consideradas “sellos” encontradas en soportes de las siguientes obras (de izquierda a derecha de arriba abajo): *Desposorios de la Virgen*, procedente del Seminario Arquidiocesano de Chihuahua, sellos “MP 4J” y “MD V242”; *Fray Francisco de Jesús María*, procedente del Convento de Guadalupe, Zacatecas, sello “NVEB”; *El sueño de San José*, procedente del museo regional de Tlaxcala, sello “NBM2” al revés; y *Cristo renovado*, procedente de Santuario Mapethé, Hidalgo, inscripción “AN29”. Dibujos basados en fotografías de los informes: Autor.

Discusión

La estructura del soporte determina en forma esencial la superficie de la pintura, cambia su brillo, color y textura, por lo que las consideraciones de tipo práctico no son suficientes para explicar, por ejemplo, la preferencia de un lienzo sobre una tabla, o de una tela de lino sobre una tela de seda. Los pintores saben -formal o intuitivamente- que las características de los soportes repercutirán en el resultado final de la obra, tanto en la imagen como en su estado de conservación, por lo que la elección de un soporte adecuado es resultado de una seria reflexión por parte del artista.

Las ordenanzas no especifican el material constitutivo del que debían estar hechos los soportes y, más bien, fueron los pintores los que buscaron asiduamente los lienzos de lino, a pesar de las dificultades que esto implicaba. De acuerdo con la opinión de algunos pintores encuestados a este respecto, el lino resulta ser una fibra idónea para formar soportes, pues casi no absorbe la pintura y mantiene un grado de fidelidad al trazo del artista que difícilmente se logra en lienzos de otras fibras. El lino es una fibra resistente que soporta las tensiones del montaje, mantiene sus dimensiones originales y no se deforma fácilmente. Esto explicaría cómo, durante cientos de años, los pintores estuvieron dispuestos a buscar tafetanes de lino a pesar de todas las dificultades que esto implicaba: la ausencia más o menos general de esta fibra en territorio americano, los escasos cultivos de lino en la península, los altos precios, los encargos a telares y trapiches, las telas reutilizadas e inclusive las importaciones ilegales (Sumano 2011: 42- 50).

Todo lo anterior dio lugar a un contexto muy particular que se refleja tanto en la conformación de los lienzos, como en el modo en que fueron utilizados como soportes de pintura de caballete. Los resultados evidencian cómo la carestía de material obligaba a los pintores menos adinerados a incorporar recursos para aprovechar las telas al máximo: utilizaban pastas; dejaban pestañas muy pequeñas o inexistentes; se cosían varios fragmentos para formar lienzos de un tamaño útil y se reutilizaban textiles hechos con otro propósito. La práctica de reutilización de lienzos aparece reflejada en la documentación. En la Nueva España, las primeras ordenanzas de los pintores fueron presentadas ante el cabildo de la Ciudad de México el 30 de abril de 1557 y fueron confirmadas ese mismo año por el Virrey Luis de Velasco; en 1686 fueron reformadas y ratificadas por el Virrey Conde de Paredes Marqués de la Laguna. En estas ordenanzas se menciona la existencia de cuatro tipos de pintores: los imagineros, los doradores, los fresquistas y los sargueros. Las ordenanzas de los pintores abarcan una amplia gama de especificaciones, la mayoría destinadas a controlar la producción y evitar el comercio informal. Especifican también el tipo de exámenes y grados de los participantes del gremio, las habilidades que debían demostrar y los límites entre el oficio de un artesano y otro. En *Otras ordenanzas de doradores y pintores*, en 1557, se establece

“Que las imágenes que se hubieren de vender sean pintadas en lienzo nuevo cortado de la pieza, so pena de que al que labrare en lienzo viejo pierda las sargas, y más pague diez pesos aplicados como dicho es” (Barrio Lorenzot 1932: 20).

Como muestra este último párrafo, hacia finales del siglo XVI al cabildo le fue necesario especificar que no se debían usar lienzos viejos, debido a que esta práctica se había extendido entre los pintores por la falta de sargas, principalmente las hechas de lino. Con fecha 1686, y bajo el título *Nuevas ordenanzas que siguen a las antecedentes de los pintores* se especifica que:

“Ninguno pinte en lienzos viejos, ni en lienzos de China, sino sólo en lienzo crudo de Castilla nuevo y bien aparejado, so pena de perder la pintura aplicándola, como dicho es, y asimismo que ninguno dore, ni estofe si no fuere con muy buenos materiales de Castilla pena de veinte pesos como dicho es” (Barrio Lorenzot 1932: 24).

El sistema de organización de trabajo en los obrajes de paños españoles no era el mismo que el de la Nueva España; por lo que es posible inferir que cuando, por ejemplo, Francisco de Peñafiel dice en 1539 **“que va a hacer en Puebla paños como en Segovia”**, no se está refiriendo a la forma de organización del trabajo, sino a la calidad del producto final (Viqueira y Urbiola 1990:61). De una **forma análoga, es posible especular que cuando las ordenanzas indican que se usará “sólo lienzo crudo de Castilla nuevo y bien aparejado”**, se está hablando de la calidad del producto final y no de la procedencia del lienzo. Ya desde 1565 se había dispuesto por cédula real que, para tejer los paños, **se siguieran las ordenanzas existentes en Castilla, “que sean tejidos, tundidos y señalados conforme está ordenado en el obraje y todo lo demás que a su fabricación, labor y comercio pertenece”** (Barrio Lorenzot 1932: 20). Es importante recalcar que la provincia de Castilla prácticamente no producía lino y cáñamo, sin embargo sí manufacturaba géneros provenientes de otras provincias como Granada y Orihuela, e importaba también géneros extranjeros. El lino español rara vez se exportaba, puesto que las cosechas apenas eran suficientes para satisfacer la demanda local (Serre-rra Contreras 1974: 48).

Si bien el lino ha sido el protagonista en cuanto a la conformación del tejido se refiere, a la producción de pintura de caballete mexicana también se incorporan otras fibras provenientes de cosechas locales, lo que se puede constatar en el material de algunos lienzos y sus costuras de unión. En *Otras ordenanzas de sayaleros* (1721) se documenta la existencia de una producción textil indígena que se manejaba en forma independiente de los obrajes y los gremios, y que utilizaba las fibras nativas como principal material para sus textiles. Un tipo de hilo muy particular utilizado en la unión de los lienzos del siglo XVII y XVIII es aquél que combina seda y algodón. La industria sericícola se implantó en la Nueva España temprana y exitosamente, pero su cultivo fue prohibido en 1596, cuando el virrey Conde de Monterrey recibe la orden de impedir la resiembra de vid, seda, cáñamo, lino y olivo, entre otros, intentando así proteger al mercado peninsular. Esto provocó que muchos de los cultivadores de seda se inclinaran por el algodón o incluso mezclaran ambas fibras.

La escasez de lienzos y la preferencia por aquellos de lino, deja constancia en la presencia de los **“agujeros pareados”**. Debido a que la existencia de agujeros en un soporte no es algo deseable, es viable postular que indican carestía de material o falta de recursos. Es posible asumir que dichos lienzos se traten de reutilizaciones de telas que tuvieron otro propósito, como las velas para embarcaciones o molinos de viento, que en España solían hacerse de lino (Rojas Sola: 2010). Estos mismos agujeros se han identificado en textiles que no son soportes de pinturas, como en un forro de un estandarte textil jesuita del siglo XVII-XVIII, proveniente de Cusarare, Chihuahua, restaurado en el Seminario Taller de Restauración de Textiles de la ENCRyM. Esto reforzaría la teoría de que los agujeros son consecuencia de una práctica de reutilización que no se circunscribe a la creación de pintura de caballete, sino que responde a la carestía de lienzos de lino en México. Así mismo, en sólo cinco casos, los cuadros con agujeros pareados son de autor o se encuentran firmados, el resto se trata de cuadros de autor desconocido y factura más bien popular, lo que refuerza la hipótesis sobre la carestía de material, especialmente en centros rurales no regulados por los gremios.

Hoy en día, estos agujeros siguen provocando problemas de conservación que los restauradores mexicanos han subsanado con el uso de pastas compuestas de fibras de lino aglutinadas con gacha, para rellenar los agujeros y crear una superficie estable.

Por otro lado, es posible que la escasez de lienzos y las actividades al margen de las ordenanzas hayan provocado también la necesidad de aumentar el control gremial. Hacia 1540 la producción textil en la Nueva España debió haber crecido significativamente, pues las primeras normas de calidad fueron puestas en marcha; se pidió que:

“los veedores tengan cuidado de que no salga de esta Ciudad, ninguna pieza de sayal o jerga sin estar sellada con el sello de la Ciudad, so pena de diez pesos por cada pieza que sellaren sin la dicha ley por la primera vez, y por la segunda privación de oficio por diez años” y “Que los veedores y selladores registren, y vean los sayales y jergas que vinieron de fuera, y estando conforme a esta ordenanza los marquen y no lo estando impidan su venta y los denuncien a los fieles ejecutores” (Barrio Lorentz 1932:63).

También se determinó que:

“(...) los paños que se hacen en esta ciudad [de México] se haga un sello como los que se acostumbra hacer para sellar todos los paños que se hicieren en esta ciudad para que se sellen con él, y no se puedan vender otra manera so las penas de la pragmática que sobre ello hablan” (Barrio Lorentz 1932:63).

En ese mismo año las Actas de Cabildo reiteran que **“(...) está hecha una marca para marcar los paños que en esta ciudad se hicieren” (Actas de cabildo de la Ciudad de México 1540-43)**. Si bien los paños se **“sellaban” con la idea de reglamentarlos, al parecer cada veedor tenía su marca particular**. Una actividad análoga podría ser el marcaje de piezas metálicas hispanoamericanas, donde se pueden identificar varias marcas diferentes: de autor, de localidades, del ensayador o el impuesto fiscal o quinto. A pesar de los múltiples intentos por ordenarlas y regularizarlas, la práctica pocas veces siguió a la teoría, haciendo del marcaje un tema amplio y complejo que aún debe ser investigado.

Conclusiones

Puesto que el lino fue la fibra textil más usada para conformar los soportes textiles de las pinturas de caballete mexicanas de los siglos XVII al XIX y el acceso a esta fibra era muy limitado, en el territorio mexicano se fomentó una circunstancia particular entre los pintores, que hicieron grandes esfuerzos por obtener tafetanes de lino durante cientos de años. Este esfuerzo es aún visible en los soportes textiles de las pinturas de caballete, que evidencian a través de su materialidad la carestía lienzos y los recursos utilizados para subsanarla.

Existieron características comunes a todos los siglos, como la forma de unir el lienzo al bastidor con cola animal, seguida del uso de elementos metálicos, cuya presencia aumenta conforme pasa el tiempo. También durante todos los siglos, los pintores echaron mano de recursos que permitían compensar la carestía de material, como hacer cuadros sin pestañas, reutilizar lienzos, usar pastas, unir varios lienzos o partes de ellos y coser las uniones con muy poco material sobrante. En este contexto, es viable postular que los pintores echaban mano de lienzos de lino elaborados con otro propósito, como los originalmente destinados para las aspas de los molinos de viento españoles o las velas de las embarcaciones.

Nuevas líneas de investigación pueden abrirse basadas en el estudio de los soportes textiles de las pinturas de caballete en México. Por ejemplo, las diversas inscripciones que presentan los lienzos tanto coloniales como decimonónicos merecen un estudio detallado que correlacione los tipos de tinta utilizada, la caligrafía, el contenido de las inscripciones, su ubicación y su forma.

Al entender la importancia de la evidencia contenida en los soportes textiles de las pinturas de caballete, se ayuda a comprender los alcances de una intervención que modifique las características originales de la obra; así como el valor del registro que se lleva a cabo de ellas. El conflicto entre la restauración como una actividad técnica y la restauración como una disciplina antropológi-

ca/científica reside en el apropiado registro e interpretación de los datos obtenidos de la obra. No sólo es necesario atender la materialidad del objeto, sino registrar y derivar de ésta, información útil para el entendimiento de la obra y de su historia.

Glosario

-Agujeros pareados: agujeros dispuestos en simetría en espejo, presentes en los lienzos de los cuadros del siglo XVII y XVIII, que resultan de la reutilización de lienzos de lino usados originalmente con otro propósito.

-Costura enrollada: forma de unión de las partes que componen al soporte de un cuadro, donde se enrollan sobre sí los sobrantes de las telas, ocupando distintos tipos de puntadas para asegurar la unión.

-Costura simple: forma de unión de las partes que componen al soporte de un cuadro, donde se toman los sobrantes de las telas y se costuran por su base, formando una unión con apariencia labiada.

-Densidad de tejido: número de hilos por centímetro cuadrado.

-Empalme de telas: forma de unión de las partes que componen al soporte de un cuadro, donde se empalman dos telas una sobre otra. La unión no lleva costuras, pero se refuerza con algún adhesivo.

-Ligamento textil: se refiere a la forma en la que se entrecruzan los hilos de la trama y de la urdimbre para formar una tela

-Pastas originales: recurso que utilizaron los pintores para extender la superficie pictórica más allá de los límites del lienzo; pegando el textil al canto frontal del bastidor y rellenando la ampliación con el mismo material con que se elaboraba la base de preparación.

-Sarga: ligamento textil donde los hilos de urdimbre y trama hacen bastas por encima de dos o más hilos de la dirección opuesta, en una progresión regular hacia la derecha o hacia la izquierda. Término que a veces se hace extensivo a toda la pintura sobre tela. En documentación antigua, este término significa también lienzo o tela.

-Tafetán: ligamento textil donde cada hilo de urdimbre se entrelaza con cada uno de los hilos de trama.

Bibliografía

BARRIO LORENZOT, F., comp. (1932). *Ordenanzas de gremios de la Nueva España*. México: Secretaría de Gobernación-Dirección de Talleres Gráficos.

BRUQUETAS GALÁN, R. (2007). *Técnicas y materiales de la pintura española en los Siglos de Oro*, 2ª ed. 1ª reimpr. Madrid: Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico.

Ciudad de México, Archivo Histórico de la Ciudad de México, *Actas de cabildo de la Ciudad de México*. (1543-44 Vol. IV, 9 de marzo de 1543).

DÁVILA LORENZANA, L. (2001). *Oración del Huerto*. Informe de trabajo STRPC-ENCRyM-INAH, México, s/ed.

ESTERAS MARTÍN, C. (1992). *Marcas de platería hispanoamericana, siglos XVI- XX*. Madrid: Ediciones Tuero.

GONZÁLEZ ANGULO, J. (1983). *Artesanado y ciudad a finales del siglo XVIII*. México: FCE.

GUZMÁN SOLANO, M. (1999). *Informe de los trabajos realizados en la obra titulada: La Justicia Divina: Título adecuado: La Fe*. Informe de trabajo STRPC-ENCRyM-INAH, México, s/ed.

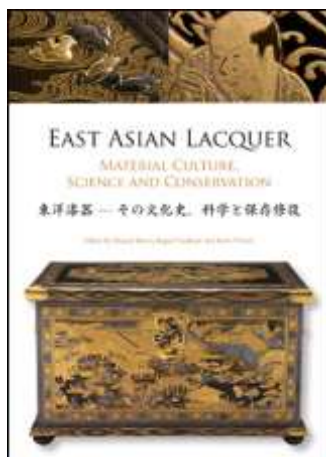
- KHULIGER MARTÍNEZ, V. (2003). *Informe del trabajo realizado a la obra inmaculada procedente de la Parroquia de San Francisco, Pinos, Zacatecas*. Informe de trabajo STRPC-ENCRyM-INAH, México, s/ed.
- KOLLER, M. (1984). "Das Staffeleibild der Neuzeit". En *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken*, Tomo I, Stuttgart: Philipp Reclam, 261-464.
- LAURENBACHER, K. (2005). "Reentelados, parches y remiendos. Mucha tela". En *Interim meeting: International Conference on painting conservation. Canvases: behavior, deterioration & treatment*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia: 11-119.
- MIÑO GRIJALVA, M. (1993). *La protoindustria colonial hispanoamericana*. México: FCE.
- ROJAS MUÑOZ, C. (1999) *Informe final de los trabajos realizados en la obra. Virgen con niño -La Caridad*. Informe de trabajo STRPC-ENCRyM-INAH, México: s/ed.
- ROJAS SOLA, J.I. (2010). Comunicación escrita, Departamento de Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos de la Universidad de Jaén, España.
- SERRERA CONTRERAS, R. (1974). *Cultivo y manufactura de lino y cáñamo en Nueva España (1777-1800)*. Sevilla: Escuela de estudios Hispano Americanos de Sevilla, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- STRAUB, R. (1984) "Tafel- und Tüchleinmalerei des Mittelalters". En *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken*, Tomo I, Stuttgart: Philipp Reclam, 131-259.
- SUMANO GONZÁLEZ, R. (2010). *Estudio de la técnica de factura de los soportes textiles de la pintura de caballete en México, siglos XVII al XIX*, tesis de Licenciatura en Restauración, México, ENCRyM-INAH.
- SUMANO GONZÁLEZ, R. (2011). "Los soportes textiles de las pinturas mexicanas: estudio estadístico e histórico". En *Revista Intervención*, México: INAH, Año 2, No. 3: 43-50.
<http://www.ilam.org/ILAMDOC/edu/Revista%20Intervencion.3.0.pdf>.
- VEIGA DE OLIVEIRA, E., GLAHANO, F. et al. (1978). *Tecnología tradicional portuguesa: o linho*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica-Centro de Estudos de Etnologia.
- VIQUEIRA, C. y URQUIOLA, J. (1993). *Los obrajes en la Nueva España, 1530-1630*. México: CONACULTA.
- VV.AA. (1995). *Lining and Backing: the Support of Paintings, Paper and Textiles*. UKIC Conference 7-8 Noviembre, Londres: UKIC.



Rita Sumano González
ritasumano@hotmail.com

Licenciada en Restauración por la ENCRyM-INAH y Maestra en Tasación de Arte y Antigüedades por la UAH. Beneficiaria del Programa de Becas Para Estudios en el Extranjero del FONCA-CONACyT (2010-2012) y premio INAH a la mejor tesis de licenciatura en conservación (2011).

Artículo recibido el 03/05/2012
Artículo aceptado el 13/07/2012



East Asian Lacquer: Material Culture, Science and Conservation.

Shayne Rivers, Rupert Faulkner, Boris Pretzel (eds.)

Archetype Publications.
London November 2011.
240 páginas, 297 x 210 mm.

ISBN: 9781904982609.

Esta publicación es fruto de un proyecto de investigación internacional de 5 años de duración (del 2003 al 2008) que tuvo como desencadenante el estudio de un método apropiado para la conservación del llamado “Mazarin Chest” del Victoria and Albert Museum.

La colaboración entre Londres y Tokio no estuvo exenta de problemas de diversidad de criterios entre los conservadores occidentales, para los que culturalmente la reversibilidad de los tratamientos es un concepto básico en las intervenciones y los orientales que afrontan estos problemas mediante reintegraciones con el lacado tradicional japonés, no reversible.

Para los profesionales occidentales tanto las técnicas como los tratamientos de objetos lacados con urushi, (una laca procedente de la savia del *Rhus Verniciflua* y otros árboles de la familia de las Anacardiáceas), nos son prácticamente desconocidas, a pesar de tener numerosos ejemplos, de diferentes calidades, en nuestros museos. Para intentar rellenar esta laguna común, la Fundación Getty ya propuso un primer encuentro de debate sobre el tema en junio de 1985, que dio como resultado la magnífica publicación de 1985 “*Urushi Proceedings of the Urushi Study Group*” editado por Brommelle, N. S. and Perry Smith, que puede (y debe) descargarse en la página web de la Fundación:

http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/urushi.html

La laca oriental forma parte de un refinado mundo de valores sociales, económicos, estéticos, simbólicos y sensoriales. Técnica importada de China pero desarrollada en Japón, pronto se convirtió en un método para elaborar objetos de lujo, que desde el siglo X –XI se utilizaban como regalos de estado de los diplomáticos japoneses a China y desde la segunda mitad del s. XVI llegó a ser un importante medio de intercambio, difundido al resto del mundo primero por los portugueses y más tarde por los holandeses.

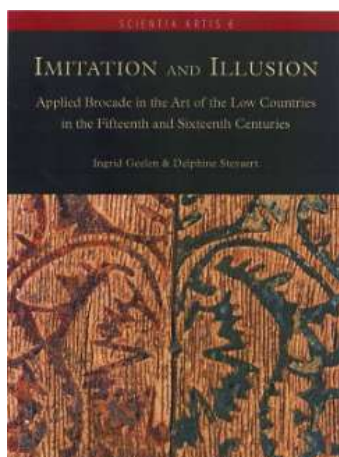
Recubrimiento tradicional de objetos de metal, madera, cerámica o cuero, tiene la doble función de proteger el material de base frente a los agentes externos a la vez que ornamental y decorativa. Resistente a la humedad, al calor, ácidos, bases y disolventes orgánicos, se ve afectada por la luz y la radiación ultravioleta si se le expone a ellas durante periodos prolongados de tiempo, dando como resultado una superficie mate. El remedio más utilizado es la aplicación de un nuevo relacado para refrescar las áreas alteradas, en Oriente con urushi aplicado según los métodos tradicionales y en Occidente con barnices o distintos tipos de lacas, práctica que ocasiona problemas derivados de la distinta composición de los recubrimientos y que da lugar a nuevas decoloraciones y a la formación de microfisuras. La retirada de esas capas añadidas sin alterar el original suele ser el principal problema en las intervenciones de restauración de este tipo de objetos.

Aunque el urushi en sí no se ve afectado por la humedad, esta puede afectar a las obras al penetrar entre las distintas manos de laca o entre el lacado y el objeto, provocando el desprendimiento de láminas por pérdidas de adhesión, o de cohesión en el caso de las superficies decoradas con pigmento, metal en polvo o en hoja, o madreperla.

La definición, estudio y resolución de esos complejos problemas son los objetivos de este libro, que toma como excusa el Mazarin Chest para realizar estudios históricos más amplios, establecer las distintas técnicas de fabricación y analizar las alteraciones y sus causas. Estos estudios previos se desarrollan y aplican en ejemplos prácticos tanto de limpiezas como de reintegraciones, fijaciones o conservación preventiva.

Esta es, sin duda, una valiosa obra de consulta para todos aquellos que sean responsables de la intervención y conservación de artes decorativas de procedencia o influencia oriental.

Emma García
Instituto del Patrimonio Cultural de España



Imitation and Illusion. Applied Brocade in the Art of the Low Countries in the Fifteenth and Sixteenth Centuries

Ingrid Geelen & Delphine Steyaert. Con la contribución de Cécile Glaude, Elisabeth Ravaud, Jana Sanyova, Steven Saverwins & Wivine Wailliez

Scienza Artis 6. Edita KIK/IRPA (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium - Institut Royal du Patrimoine Artistique)

Bruselas, 2012.

Cubierta dura, 660 páginas, 230 x 290 mm

ISBN: 978-2-930054-11-7

El Instituto Real del Patrimonio Cultural de Bélgica (IRPA) ha publicado un importante libro, como resultado de diez años de investigación, sobre la técnica de brocados aplicados vista a través de la comparación con los textiles que imitan. En la Edad Media los tejidos suntuosos se citan entre los indicadores más apreciados del estatus de prestigio y de riqueza, tanto en la vida secular, como en la eclesiástica. La representación realista y reconocible de estas lujosas sedas, terciopelos y brocados en oro constituyó un elemento crucial en las artes visuales y un reto para los artistas. Los pintores y policromadores se esforzaron por imitar las telas de moda mediante el uso del brocado aplicado, una forma altamente sofisticada de decoración en relieve obtenido al prensar una hoja de estaño sobre un molde, que se adhería posteriormente a la superficie pictórica. El juego de luces y sombras sobre estos relieves evocan la ilusión deslumbrante del oro de los paños brocados en la policromía de las esculturas, y en algunos murales y pinturas sobre tabla.

Ingrid Geelen y Delphine Steyaert son investigadoras del IRPA, institución dedicada al estudio, la conservación y mejora del patrimonio artístico en Bélgica. Las autoras han unido sus conocimientos y su experiencia para abordar el estudio de una de las técnicas más interesantes de decoración en relieve, que se inició hacia finales de la Edad Media, a principios del siglo XV. Parece que, a finales del siglo XVI quedó relegada al olvido, siendo sustituida por otros procedimientos pictóricos más estables.

El libro de La imitación y la ilusión es el resultado de un estudio detallado de brocado aplicado en el arte de los Países Bajos. En él se describen las recetas a partir de las referencias de archivo, los materiales empleados y se estudian los aspectos que atañen a morfología, textura, diseño, relieve y tipología. Asimismo, se muestra el desarrollo histórico de esta técnica desde su aparición los talleres de Bruselas, su continuación en los maestros policromadores en el siglo XVI y su expansión en el ámbito europeo tardomedieval. La selección de los brocados se hacía en función del tipo de obra (paneles, murales, esculturas en madera, fondos de las cajas de los retablos, etc.) y los textiles que representaban, en combinación con otras técnicas decorativas.

Los estudios de laboratorio realizados en el IRPA han permitido identificar los distintos materiales utilizados y las técnicas de ejecución a través de análisis morfológicos y métodos de identificación de los componentes inorgánicos y los materiales orgánicos. La radiografía ha supuesto otra contribución significativa a la comprensión de esta técnica de policromía medieval.

Para terminar, este volumen presenta un catálogo con abundantes ilustraciones que incluye 85 pinturas sobre tabla, pinturas murales, esculturas, retablos y elementos arquitectónicos, adornados con brocados aplicados. La mayor parte pertenecen a los Países Bajos (66), pero hay otros ejemplos del Patrimonio de Francia (3), Alemania (5) y Suecia (11). En cada una de las obras documentadas en este catálogo se localizan los elementos brocados, con un esquema del diseño de las decoraciones y una ficha con la documentación adjunta generada en cada caso: localización, medidas, elementos constitutivos, análisis realizados, etc.

No se trata de un libro con un nivel elemental, sino que va encaminado a ofrecer una información exhaustiva y puesta al día dedicada a un público especializado. Constituye un referente internacional para el estudio y el tratamiento respetuoso de este tipo de decoración en relieve. Le brinda al lector un examen en profundidad de los aspectos históricos, geográficos, morfológicos y técnicos de este tipo de relieves hechos con estaño. Se dirige a todos aquellos que se interesen por el ingenio ilusionista de los artistas medievales, a los restauradores de pinturas y esculturas que trabajen sobre obras tardo-medievales, científicos e historiadores que documenten obras de este tipo, estudiantes y docentes de estas disciplinas. Ofrece un testimonio muy valioso de la variedad visual y la magnificencia material del arte medieval tardío.

Marisa Gómez
Instituto del Patrimonio Cultural de España



Nuestra España
La protección del tesoro artístico de España durante la guerra.

Número extraordinario con un suplemento ilustrado y dos dibujos de Pablo Picasso, Director del Museo del Prado, hechos especialmente para el presente boletín.

Comité Ibero Americano para la defensa de la República Española. París
 Col. Facsímiles de Revistas, Renacimiento, Sevilla, 2012.

21 págs., 8 ilustraciones y 2 láminas de Picasso

La revista *Nuestra España*, publicada entre 1939 y 1941, por el exilio republicano, editó un número extraordinario dedicado a exponer los métodos y criterios que se habían empleado durante la guerra para proteger el tesoro artístico español de los peligros provocados por la conflictiva situación bélica. La Editorial Renacimiento, dentro de su meritoria labor de recuperación de textos de aquella época, rescata este valioso ejemplar en su colección de Facsímiles de Revistas.

El papel ideológico y político desempeñado por *Nuestra España* ya había sido estudiado por Jorge Domingo Cuadriello –miembro del Instituto de Literatura y Lingüística de La Habana– en la publicación *Editores, Editoriales y Revistas del Exilio Republicano de 1939*, coordinada por Manuel Aznar Soler (2006). En su artículo, Cuadriello analiza el contenido desde octubre de 1939, en que aparece su primer número, hasta junio de 1940, periodo en el que se editaron los números con regularidad mensual. Después, ya salieron de forma más esporádica, hasta finalizar en el último trimestre de 1941. Se llegaron a publicar un total de trece números. Estuvo dirigida por Álvaro Albornoz, desde La Habana, junto con Manuel Altolaguirre y Jesús Vázquez Gayoso.

Este número extraordinario, reproducido ahora en facsímil, de *Nuestra España* fue programado para dar cuenta públicamente del rigor y esmero en la planificación decidida por el Gobierno de la República española para cuidar de todos bienes artísticos del país en tiempos de guerra. En ese sentido, también encerraba una contundente contestación a un artículo publicado en la revista *L'illustration* que acusaba a los dirigentes republicanos de vandalismo artístico. Con gran vehemencia se aborda la injusticia de tales noticias y se expone de manera detallada la labor realizada no solo por el Gobierno legal, sino también por el pueblo y las milicias en esas actividades de salvamento.

Se describen minuciosamente las primeras medidas de protección y las dificultades iniciales: la obra legislativa aprobada por la República durante la guerra en materia de protección de obras de arte, con la creación de la Junta para la conservación y protección del patrimonio artístico, y sus atribuciones, expuesto todo ello en los decretos de julio de 1936 y de agosto del mismo año. Asimismo, se unificaron los trabajos de protección, quedando a cargo de la Dirección General de Bellas Artes (decreto de 2 de enero de 1937), se creó un Consejo Central de Archivos, Bibliotecas y Tesoro Artístico (1 de febrero de 1937), y una Junta Central del Tesoro Artístico (5 de abril del 37).

En otro apartado se especifican las técnicas de evacuación de las obras de arte: transporte y adaptación de los depósitos. Se detallan los criterios de selección y organización de los embalajes. Entre

ellos se cita, por ejemplo, la prohibición de superar los vehículos los quince kilómetros por hora, con el fin de minimizar las vibraciones y el movimiento de las obras. Por ello en el viaje de Madrid a Valencia, se empleaban así unas 32 horas.

Esa labor de rescate y salvamento también permitió encontrar, por parte de la Junta, obras y objetos de arte desconocidos hasta ese momento. Además, se custodiaron obras maestras de colecciones particulares, y de las Bibliotecas y Archivos. Incluso se llegaron a crear, para facilitar el trabajo de cuidado y vigilancia, nuevos museos como el de Indias, el de Pintura y Escultura de Orihuela, y el Naval de Barcelona.

Se dedican otras páginas a señalar la colaboración del pueblo en estos cometidos de salvación del patrimonio. Y se añaden testimonios de personalidades extranjeras que fueron testigos de esta labor como André Chamson, conservador del Palacio de Versalles, Agnes Humbert, funcionario de los Museos Nacionales de Francia, Sir Frederic Kenyon, conservador y director del Museo Británico, entre otros.

Sorprende y llama la atención que en momentos tan difíciles, en plena guerra, se dedicaran tantos esfuerzos a la preservación de este patrimonio colectivo, empleándose, además, las tecnologías más adecuadas, en aquella época, para realizar el trabajo con las máximas garantías. Y aunque este aspecto olvidado de la guerra ha sido, por fortuna, tratado recientemente en otras publicaciones e incluso en documentales, como la exposición celebrada en el Museo del Prado -y el catálogo del Ministerio de Cultura- *Arte Protegido: Memoria de la Junta del Tesoro Artístico durante la guerra civil*, y el documental *Las cajas de la guerra*, este facsímil nos recupera la memoria y las palabras de los **propios artífices de aquel "milagro" y de la manera en que se llevó a cabo** tan hercúlea acción de protección.

Ana Calvo
Universidad Complutense de Madrid



Paisajes Culturales del Patrimonio Mundial

Edición a cargo de Ana Luengo y Mechtild Rössler

Ayuntamiento de Elche

Elche, Junio 2012

362 páginas, 300 x 250 mm.

ISBN: 9878492667109

La publicación coincide con la celebración en 2012 del cuadragésimo aniversario de la Convención del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (París 1972). Este acuerdo supuso un hito al reconocer la interacción crucial entre los seres humanos y su entorno, tratando de garantizar que la Lista de Patrimonio Mundial reflejara la diversidad cultural y natural de valor universal excepcional existente en el mundo. España ratificó esta Convención diez años después y sus Directrices Prácticas se convirtieron en el primer documento internacional donde se establecía la figura del paisaje cultural con sus diversas categorías. Se cumple también este año el vigésimo aniversario de la incorporación de los paisajes culturales como una nueva categoría de bienes susceptibles de ser declarados **Patrimonio Mundial. En el párrafo 47 de las Directrices Operativas se definen como “las obras combinadas de la naturaleza y el hombre”. En el momento de la edición se relacionan 69 bienes distribuidos en 50 países, constituyendo un corpus importante aunque apenas supongan un 7,4% de los 936 bienes incluidos actualmente en la Lista del Patrimonio Mundial.**

La obra es un completo y detallado repertorio de los paisajes culturales que ostentan esta declaración, su edición está promovida por el Ayuntamiento de Elche, ciudad donde se ubica el Palmaral Histórico reconocido por la UNESCO desde el año 2000 y ha contado con el apoyo de las ayudas para Proyectos de Conservación, Protección y Difusión de Bienes declarados Patrimonio Mundial, convocadas por la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

El objetivo de la publicación es además de fomentar el conocimiento y la difusión de este tipo de bienes culturales, ayudar a la sensibilización sobre la importancia de los valores del paisaje. Aunque como afirma Carmen Añón, asesora de la obra, en el primer capítulo titulado *Génesis y desarrollo de la Convención del Patrimonio Mundial: los Paisajes Culturales* “**por delante quedan aún grandes retos como la comercialización de la cultura, la sostenibilidad de nuestra forma de vida, la defensa y valorización de las culturas indígenas y la formación de auténticos expertos que puedan poner en marcha una gestión adecuada que asegure la conservación de estos bienes tan frágiles**”. Los paisajes culturales son un instrumento para ayudarnos a encontrar un lenguaje común, “**en un camino difícil pero no imposible de encuentros, civilización y paz**”.

Mechtild Rössler del Centro de Patrimonio Mundial nos detalla en el segundo capítulo *El valor universal excepcional de los Paisajes Culturales y los criterios para su inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial*, incluyendo además unos extractos de las Directrices Prácticas.

También Peter Fowler, vinculado como Ana Luengo a UNESCO, nos describe en el capítulo tercero *El Patrimonio Mundial y sus Paisajes Culturales: desafíos en el espacio, tiempo y gestión* las características que los definen y los instrumentos necesarios para llevar a cabo una administración eficaz de los mismos.

A continuación se incluyen las fichas descriptivas de todos los Paisajes Culturales pertenecientes a la Lista del Patrimonio Mundial, con su ubicación, evolución histórica y una detallada descripción de cada uno de ellos. El siguiente capítulo nos habla de su distribución geográfica, y también se explican las amenazas que les afectan como los desastres naturales, el desarrollo económico y urbano, el turismo, la contaminación, ... **A continuación se enumera la relación de Paisajes Culturales** que tienen la condición de Patrimonio Mixto Natural y Cultural, describiendo el Palmeral de Elche que es considerado como paisaje cultural evolutivo. También se citan los que fueron declarados en 2011 durante el proceso de edición del libro.

La publicación se cierra con el texto de la Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (París 1972) y con una recopilación de Bibliografía general y específica muy completa y un índice de Paisajes Culturales clasificados por países.

Como conclusión podemos afirmar que se trata de un estudio pionero en su género con una información individualizada sobre cada uno de los Paisajes Culturales declarados Patrimonio Mundial así como un relevante análisis de las características generales que configuran el propio concepto de Paisaje Cultural. Es una obra de consulta imprescindible para los interesados en esta especialidad.

Ana Laborde Marqueze
Instituto del Patrimonio Cultural de España



Fatto d'Archimia. Los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas.

Editado por Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones, D.L. 2012.

306 páginas; 28 x 23cm.

ISBN: 978-84-8181-506-1

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, ha presentado recientemente esta publicación, como resultado de las Jornadas Técnicas de alta especialización en el campo de los pigmentos artificiales y técnicas artísticas, organizadas durante dos años por el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) en colaboración con el grupo internacional de trabajo del ICOM CC Art Technological Source Research (ATSR).

Fatto d'Archimia. Los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas, es el resultado de estas jornadas, en las que se contó con algunos de los mejores especialistas en el tema, tanto nacionales como internacionales. En ellas, se expusieron trabajos y resultados de las investigaciones más relevantes en torno a la historia, uso, identificación, fabricación, reproducción y análisis, de algunos de los pigmentos artificiales aplicados a las técnicas pictóricas, desde la Antigüedad hasta el siglo XIX.

Estructurado en diecisiete capítulos, en castellano o en inglés, se abordan todas las cuestiones relacionadas con este importante tema dentro de la tecnológica artística, y que en la actualidad se está convirtiendo en un campo de investigación en sí mismo.

Su contenido se divide en dos partes. En los siete primeros textos se abordan, de manera general, todos los aspectos relativos a la investigación de los pigmentos artificiales. Y en los diez últimos, se expone de manera monográfica, las investigaciones experimentales y resultados concernientes a pigmentos concretos.

Así, en la primera parte, Stefanos Kroustallis y Marián del Egido con *Artificio y artificial: una breve introducción*, hacen un recorrido histórico y conceptual de los pigmentos artificiales, basándose en las destacadas referencias bibliográficas, a partir del conocimiento empírico y la alquimia, hasta llegar al desarrollo de la química moderna. Mark Clarke dentro de *Fatto d'Archimia: alchemy and artificial pigments*, introduce la historia del descubrimiento, manufactura, recetas, uso y evolución de los conocimientos alquímicos de los pigmentos artificiales hasta el Renacimiento. Margarita San Andrés, en *Química moderna y producción de nuevos pigmentos*, destaca la ampliación de los materiales pictóricos como consecuencia del progreso de la química a partir del s. XVIII, sus protagonistas y aportaciones más destacables en el campo artístico. Stefanos Kroustallis con *El color de las palabras: problemas terminológicos e identificación de los pigmentos artificiales*, ejemplariza las cuestiones que afectan a la variación terminológica, en cuatro de los pigmentos artificiales más utilizados. Rocío Bruquetas, se basa en fuentes históricas de carácter económico y comercial en *Colores de artificio: comercio y producción en España hasta 1800*, para estudiar el comercio de pigmentos en

España, modo y lugares de distribución, fabricación e influencia en su aplicación. Las diferentes técnicas instrumentales y métodos analíticos, aplicables estos al estudio e identificación de pigmentos artificiales, son descritas por Marisa Gómez con *Las técnicas analíticas de estudio de los pigmentos artificiales: identificación e interpretación en obras de arte reales*. Por último, Leslie Carlyle, en el texto *Practical considerations for creating historically accurate reconstructions*, considera todos los aspectos requeridos para reproducir y recrear la fabricación del blanco de plomo a partir de antiguas recetas.

En la parte monográfica del libro, los autores exponen trabajos relacionados con algunos de los pigmentos artificiales más importantes. Basándose en fuentes históricas, libros de recetas, tratados o manuales, la mayoría de estos autores, exponen sus trabajos de investigación relacionados con la reproducción de estos pigmentos, detallando todas las circunstancias que han tenido en cuenta, sus análisis, correspondientes resultados y conclusiones.

Así, Günter Grundmann y Mark Richter con *Types of dry-process artificial arsenic sulphide pigments in cultural Heritage*, presentan un estudio comparativo, mediante diferentes técnicas de análisis, de la estructura cristalina de pigmentos artificiales rojos y amarillos de sulfuro de arsénico (oropimente y rejalgar) preparados por el método seco, con sus equivalentes naturales. Otros amarillos como los de plomo, estaño y antimonio son tratados en *Memory and matter of cultural heritage: lead, tin and antimony based yellow pigments* por Ulderico Santamaría et al., dónde presentan el proceso de reproducción de estos pigmentos, intentando recrear las condiciones y los métodos descritos en las recetas antiguas. Jo Kirby, dentro de *Red lake pigments: Sources and Characterisation*, centra su investigación en la metodología de obtención de lacas rojas, analizando estas en obras maestras en las que han sido aplicadas.

El bermellón es abordado en dos capítulos. Uno firmado por Rocío Bruquetas *El bermellón de Almadén: de Plinio a Goya*, dónde presenta un recorrido a través de la historia y terminología del bermellón español, detallando la manufactura y obtención del mineral (cinabrio) y de su homólogo artificial. Un segundo texto, *The making of vermilion in medieval Europe: historically accurate reconstructions from The book on how to make colours*, presentado por Maria Joao Melo y Catarina Miguel, se profundiza en los aspectos tecnológicos medievales relacionados con la fabricación del bermellón, e investiga las recetas dadas en los más importantes tratados de esa época.

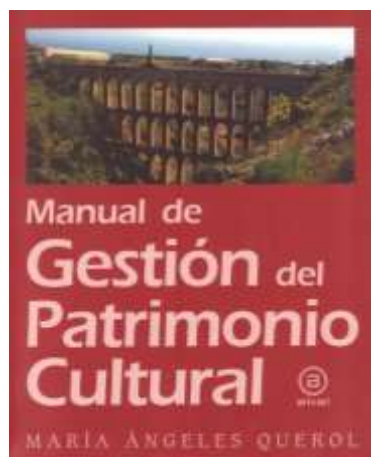
El pigmento conocido como *verdigrís* ocupa otros dos capítulos, *Verdigrís. Terminología y recetas de preparación*, y en *Patrones de identificación del verdigrís: elaboración a partir de la reproducción de las recetas antigua*. Ambos textos por Margarita San Andrés et al., dónde exponen un extenso trabajo de investigación, recopilando las diferentes recetas para la obtención del *verdigrís*, la terminología relacionada con las fuentes documentales, así como, los resultados obtenidos tras la reproducción de algunas de las recetas.

Dentro de los azules, Manuel Sánchez del Río en *Maya blue Studies in relation to history and archeology*, muestra la caracterización analítica de este color para intentar esclarecer su estabilidad. Y Marisa Gómez et al, hacen un interesante estudio sobre las posibles causas de alteración y degradación en los *Azules de Cobalto*, su fabricación, análisis, uso en la pintura española y sustitución por otros azules.

Por último, en el capítulo sobre el color negro *Artificial Black pigmento. The case of Frankfurter Schwarz / Frankfurt Black / Noir de Francfort / Franckfort Zwart / Negro de Frankfurt* presentado por Ad Stijnman, se analiza la historia de este pigmento artificial que dejó de elaborarse en el siglo XX, y cuya aplicación principal fue la fabricación de tinta calcográfica.

Si bien se trata de una publicación muy especializada, este campo de estudio es cada día más importante, y dónde cada vez se están realizando más investigaciones para llegar a conocer los procesos de transformación de algunos de ellos, por lo que esta publicación se convierte en una herramienta muy útil para los profesiones del arte.

M^a Concepción de Frutos Sanz
Instituto del Patrimonio Cultural de España



Manual de Gestión del Patrimonio Cultural

María Ángeles Querol

Ediciones Akal

Madrid, 2010

541 páginas, con ilustraciones en blanco y negro, cuadros, esquemas y textos complementarios; 230 x 185 mm.

ISBN: 978-84-460-3108-6

La información relacionada con el Patrimonio Cultural es cada vez más abundante porque también crece, día a día, el interés por recuperarlo, conocerlo y conservarlo. Y, consecuentemente, surgen dudas e interrogantes sobre las formas y teorías que toda intervención requiere. Se trata de una cuestión compleja y en la que se interfieren, a veces, los más opuestos intereses. En las últimas décadas han proliferado tanto las prácticas como las doctrinas y, en no menor grado, las legislaciones institucionales. Estas últimas han tenido como objetivo desarrollar una normativa orientada a difundir y establecer unos criterios colectivos que deben respetarse.

Esta misma abundancia de material informativo, síntoma de la importancia asumida por las labores de conservación patrimonial, también provoca, paradójicamente, dificultades y confusiones. Para el profesional y el estudiante de estas disciplinas resulta en ocasiones complicado orientarse y estar al día entre tantas aportaciones generadas. Por tanto, articular con un criterio pedagógico los conocimientos existentes, de manera que se puedan consultar y utilizar, era una necesidad latente, a la que ha querido responder la profesora María Ángeles Querol. Esta dedicación recopiladora y esta puesta en orden de un material disperso facilitan así un acceso fácil e inmediato, permitiendo solventar dudas. Pero también posibilita otro tipo de lectura, gracias a los planteamientos y criterios selectivos utilizados: el de un manual -como indica el título- para adentrarse en el complicado mundo del conocimiento necesario para gestionar e intervenir en el Patrimonio Cultural.

Además, María Ángeles Querol, catedrática de la Universidad Complutense de Madrid, ha querido también sentirse acompañada por las opiniones y escritos de otros 52 especialistas, que introduce a lo largo de todo el texto en forma de recuadros. De manera que ha estructurado un libro asequible y variado, en el que se puede seguir el itinerario trazado por ella para cumplir la misión emprendida, pero, a su vez, permite al lector conocer otras aportaciones recientes de las más autorizadas voces de cada una de las cuestiones abordadas y debatidas.

El libro se inicia con toda una serie de preguntas a las que se pretende dar respuesta a través de la publicación. Está dividido en cinco secciones, dedicando la primera a los conceptos de Patrimonio Cultural y a la legislación sobre el mismo, tanto española como internacional. La segunda sección aborda la cuestión de la gestión del Patrimonio Cultural a través de capítulos subtítulos como "Conocer", "Planificar", "Controlar" y "Difundir". En la sección tercera se contemplan los distintos tipos de Patrimonio Cultural: Patrimonio arquitectónico, Patrimonio arqueológico, Patrimonio Etnológico, Patrimonio Cultural inmaterial, Patrimonio industrial, científico y técnico, y, finalmente,

Patrimonio documental y bibliográfico. La cuarta sección está dedicada a las instituciones del Patrimonio Cultural: las administraciones públicas; los museos; los archivos; las bibliotecas; los consorcios, fundaciones y asociaciones; los institutos, universidades y centros de investigación; la UNESCO y el Patrimonio Mundial; y el Consejo de Europa. La quinta y última sección está centrada **en una serie de reflexiones bajo el epígrafe de "El Patrimonio Cultural: un asunto social",** comentando aspectos como la ética, el conocimiento o el uso social del Patrimonio Cultural, así como su presente y su futuro.

Ana Calvo
Universidad Complutense de Madrid



***El experto frente al objeto.
Dictaminar las falsificaciones y las atribuciones falsas en el arte visual***

RONALD D. SPENCER (ED.)

Prólogo de Eugene Victor Thaw. Presentación de Lluís Peñuelas i Rexach
Traducción de Ester Gómez Cirera.

Colección Arte y Derecho. Fundació Gala-Salvador Dalí. Marcial Pons
(www.marcialpons.es). Madrid / Barcelona / Buenos Aires 2011

277 páginas, 23,5 x 16,5 cm.

ISBN: 978-84-9768-834-5

El original de esta obra –*The Expert versus the Object. Judging Fakes and False Attributions in the Visual Arts*– fue editado por Oxford University Press, en el año 2004. Esta traducción constituye el primer número de la colección “Arte y Derecho” de la Fundación Gala-Salvador Dalí. Su editor o compilador es Ronald D. Spencer abogado, residente en Nueva York, especializado en Derecho del arte y en legislación de fundaciones culturales.

En la presentación de la obra ya se explica cuál es la intención que preside este conjunto de trabajos: **poner en evidencia que “hoy el sistema jurídico condiciona como nunca la creación artística, su difusión, conservación y comercialización”.** Para conseguir este propósito el libro se articula mediante diversos artículos, agrupados en dos partes – “Autenticación y peritaje experto” y “Autenticación y legislación”, en los que participan especialistas europeos y americanos.

En la primera parte se abordan las diversas formas de autenticar y expertizar, el problema de las falsificaciones, la relevancia de los catálogos, las firmas como medio de autenticación de la caligrafía, las técnicas de análisis y examen, y la problemática del arte contemporáneo. Colaboran en estos apartados: Francis V. O’Connor, Peter C. Sutton, Max J. Friedländer, John Tancock, Michael Findlay, Peter Graus, Eugene Victor Thaw, Noël Annesley, Patricia Siegel, Sharon Flescher, Samuel Sachs II y Rustin L. Levenson.

El contenido de esta sección se centra en el problema de las falsificaciones, sobre todo de pinturas pero también de esculturas, tanto de obras antiguas como modernas, las dificultades para identificarlas, para demostrar el fraude, y conseguir sentencias legales al respecto. A lo largo de todo el libro se exponen ejemplos entre los que destacan las referencias a Rembrandt y al *Rembrandt Research Project*, a Mark Rothko y Jackson Pollock en cuanto a pintura contemporánea, o a escultura de Calder. En ocasiones se alude a la gran dificultad que entraña la identificación de obras auténticas pintadas en el pasado.

Algunos autores insisten en la importancia primordial del peritaje por parte de los *expertos* (*connoisseur*, *connoisseurship*) especialistas en un autor o periodo artístico. Estos con su percepción visual, su formación histórico-artística, los conocimientos técnicos y su experiencia son los mejores avales para las correctas atribuciones. Así lo afirma Eugene Victor Thaw –expresidente de la Fundación Pollock-Krasner–: **“Cuanto más artilugios científicos aparecen para el análisis de obras e arte, más convencido estoy de que nada puede sustituir un ojo humano bien entrenado.** Las herramientas científicas resultan muy útiles para examinar y reparar el estado físico de las obras de arte, y

también son útiles para fechar los componentes y materiales. Pero cuando no se trata de un tema de pigmentos u otros materiales claramente fraudulentos, cuando la decisión se basa en criterios sutiles, no hay nada que pueda reemplazar el ojo del **experto**".

Algunas de las aportaciones tienen como objetivo revelar la contribución de la ciencia aplicada a la investigación de las producciones artísticas. Pero, en general, las opiniones expuestas coinciden en señalar que su efecto positivo se reduce a confirmar o localizar la obra en una época o contexto, pero rara vez permite identificar sin duda alguna al autor concreto que la realizó.

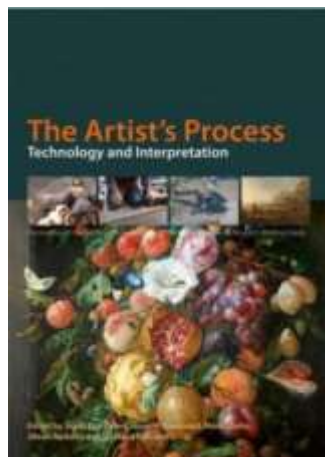
También se aborda la cuestión de los catálogos razonados, convertidos actualmente en herramientas de referencia y valoración estética (un papel que antiguamente desempeñaban los inventarios), facilitando así atribuciones que, en ocasiones, alteran precios e influyen en el mundo financiero de las cotizaciones del mercado del arte. Finalmente, el artículo dedicado al IFAR (Fundación Internacional de Investigaciones sobre Arte) aboga por mantener, a la vez, las tres vías posibles para investigar la autenticidad y atribución de una obra: el peritaje experto, la documentación académica, y el examen físico y técnico de la obra.

La **segunda parte del libro, "Autenticación y legislación", contiene tres artículos de Ronald D. Spencer** que hacen referencia a cuestiones legales, centradas en Estados Unidos; uno de Theodore E. Stebbins que trata de la responsabilidad del experto, y el último, de Van Kira Reeves, sobre las especificidades de la legislación francesa.

Estas páginas aportan numerosos ejemplos prácticos, con anécdotas y diferencias de opinión expuestas en sentencias de tribunales. Asimismo figuran noticias y datos sobre las garantías existentes en relación a la compra y venta de objetos artísticos en Estados Unidos y en Inglaterra. Incluso se analiza una sentencia legal en Nueva York que protege las opiniones de los expertos. También encierra interés un artículo en el que se tratan las grandes diferencias existentes en todos estos aspectos formales con respecto a la legislación francesa. Se alude con frecuencia, a lo largo de la publicación, a cuestiones conflictivas provocadas por los procesos de restauración a los que fueron sometidas ciertas obras. Un caso muy ejemplar en este aspecto es el de un cuadro de Egon Schiele.

Como en todo volumen colectivo, existen desigualdades en la calidad e interés de los enfoques. Pero cabe concluir que el material reunido puede ser útil como libro de lectura y consulta. Concluye la obra con un práctico índice analítico, a través del cual se pueden buscar las obras citadas, nombres propios y terminología utilizada.

Ana Calvo
Universidad Complutense de Madrid



The Artist's Process. Technology and Interpretation

Edited by Sigrid Eyb-Green, Joyce H. Townsend, Mark Clarke, Jilleen Nadolny and Stefanos Kroustallis

Archetype Publications Ltd.

Londres, 2012

217 páginas, ilustraciones en color y blanco y negro, 210x297mm, pasta blanda

ISBN: 978-1-904982-73-9

Las fuentes de información sobre los materiales y tecnología artística son muy variadas. Su estudio es ciertamente apasionante y ha despertado el interés de diferentes grupos de investigación, algunos de ellos de carácter interdisciplinar. Los resultados de sus trabajos han demostrado la variedad de fuentes existentes y la riqueza de la información que contienen.

The Artist's Process. Technology and Interpretation, recientemente publicado por Archetype Publications, recoge los trabajos presentados en el cuarto simposium internacional organizado por el grupo de trabajo ATSR (Art Technology Search Research) del CC-ICOM. Este evento se celebró en Viena en el año 2010 y contó con la colaboración del Instituto de Conservación y Restauración de la Academia de Bellas Artes de Viena. De los cuarenta y seis trabajos publicados, veintitrés corresponden a las Comunicaciones Orales y trece a las aportaciones en la modalidad Poster. Sus contenidos son un claro ejemplo de las distintas fuentes de las que se puede extraer información referida a los materiales y técnicas artísticas, así como de la interpretación de lo que en ellas se contiene. Asimismo, se constata el carácter interdisciplinar de estas investigaciones con la participación de historiadores, historiadores del arte, conservadores, tecnólogos y químicos.

Después del prefacio firmado por Sigrid Eyb-Green, Joyce H. Townsend, Mark Clarke, Jilleen Nadolny y Stefanos Kroustallis, editores de esta publicación, el primer artículo recoge la conferencia inaugural impartida por el Dr. Nicholas Eastaugh, director de Art Access and Research Ltd y cofundador del Proyecto *Pigment Project* de la Universidad de Oxford. Bajo el título "From source to chronology; studies on macro-scale behaviour in art technology", el autor hace una interesante reflexión en torno a la diferencia entre invención e innovación y plantea la conveniencia de aplicar los modelos utilizados en otras disciplinas, para extraer la máxima información de los múltiples datos que los investigadores recopilan sobre temas aislados. De esta forma, sería posible establecer cuando una invención relacionada con los materiales y tecnologías artísticas pasa a ser una innovación en el mundo del arte y sus repercusiones en la producción artística.

Los artículos recogidos en esta publicación reflejan la variedad de fuentes, que van desde las fuentes de información oral y *realia*, tal es el caso de los trabajos de T. Tallian ("Living sources: experts, masters and practitioners"), A. Stijnman ("Some thoughts on *realia*: material sources for art technological source research") y H. Kutzke y B. Topalova-Casadiago ("Exploring an artists' practice: Edvard Munch's paint tubes"), hasta las revisiones de fuentes documentales retrospectivas, tratados y textos sobre tecnología artística que, desde su primera redacción han sido transcritos, copiados o reeditados en múltiples ocasiones, lo que refleja la importancia que tuvieron en su época. Dentro de este grupo se encuentra otro trabajo de Stijnman ("A short-title bibliography of the *Secreti* by Alessio Piamontese") y las aportaciones de D. Oltrogge ("Theophilus: a methodological approach to Reading and art technological source") y M. Clarke ("Reworking and reuse: adaptation and use in workshop texts"), en los que se discuten la finalidad de las múltiples copias de los textos medievales. Entre éstas hay algunas que son meras copias de los originales,

realizadas con fines académicos y de consulta, mientras que otras fueron adaptadas para un uso eminentemente práctico, siendo estas últimas las que realmente reflejan la práctica artista en los talleres medievales. Siguiendo en la misma línea de revisión y estudio de antiguos tratados, en este simposium A. Wallert da a conocer un tratado holandés del siglo XVII, que trata sobre la pintura al óleo (“*De Groote Waereld in ’t Kleen Geschildert. The Big World Painted Small: a Dutch 17th century treatise on oil painting technique*”)

En otros artículos se describen los datos recogidos en ciertos tratados y textos referidas a técnicas de iluminación. Este es el caso de otra aportación de M. Clarke (“A unique 12th century illuminator’s treatise: an original composition incorporated in the Brussels *Compendium artis picturae*”) y el trabajo de C. Miguel *et al.* (“The book on how one makes colors of all shades in order to illuminate book’s revisited”). Este último se centra en el texto portugués *Libro de como si fazen as côres* e incluye los resultados de las reproducciones de recetas referidas a la obtención de pigmentos y colorantes.

Llaman la atención los artículos que investigan otro tipo de fuentes documentales menos estudiadas, pero cuyo examen pone de manifiesto su enorme potencial. Un claro ejemplo es el trabajo de R. Bruquetas y S. Kroustallis en el que se revisan las demandas legales del artista español Alonso Berruguete, y constata los datos que contiene sobre los materiales utilizados por este artista (“Judging art: lawsuits involving the painter and sculptor Alonso Berruguete as sources for art technology”). También resulta novedosa la investigación de M. Koller (“An unknown art technological source for Austrian Baroque art: the diaries of Abbot Hieronymus Übelbacher of Dürnstein for 1710-40”), que estudia los diarios o agendas de trabajo de los artistas barrocos, en los que se dejaba constancia de los materiales y formas de trabajo, así como algunas anotaciones sobre limpiezas y tratamientos de conservación de las obras. Igualmente aporta datos de interés otro trabajo de R. Bruquetas, en el que la autora desglosa en detalle los datos recogidos en los documentos conservados en el Palacio Real de Madrid, referidos a los materiales utilizados por Goya y otros pintores españoles del siglo XVIII (“Sources for the study of pigments used by Goya and other 18th century Spanish painters”).

Dentro de este mismo grupo de fuentes menos habituales, se encuentran otras interesantes aportaciones referidas al estudio de obras artísticas de los siglos XIX y XX. A. Pohlmann en su artículo “*Bernteinlack, Vernis Vibert and Weimarweiß: the letters of Lyonel Feininger (1871-1956) as a key source for his painting technique*”, investiga la correspondencia que el pintor germano-americano, Lyonel Feining, mantiene con su esposa, también pintora, y en la que comenta los materiales que utiliza y sus métodos de trabajo. Igualmente, la investigación de D. Ormond (“Interpreting Van Gogh’s plain air painting practice: written sources versus painted image”), se apoya en la correspondencia que Van Gogh mantiene con su hermano, centrándose en las cartas en las que describe los materiales y métodos que aplicó durante la ejecución de dos obras concretas, ambas pintadas al aire libre. Lo recogido en estas cartas es confirmado mediante un detallado estudio de las obras: *Girl in a Wood* (1882) y *Fishing Boats* (1888). La aportación de K. Kinseher “Ernst Berger and the late 19th century Munich controversy over painting materials”, gira en torno al interés surgido en el siglo XIX sobre la durabilidad y aportaciones de los nuevos materiales, que estaban apareciendo en el mercado y, dentro de este contexto, relata el conflicto surgido entre Ernst Berger, conocido como pintor y muy valorado por sus investigaciones sobre las técnicas pictóricas tradicionales, y Adolf W. Keilm, fundador de la *Sociedad alemana para el estudio racional de los métodos de pintura*.

Otras aportaciones se centran en algunas prácticas artísticas muy específicas, como son el trabajo de ebanistería, orfebrería y esmaltado. Este es el caso de los trabajos de S. Formánek (“A glimpse of the Renaissance: colors and geometrical patterns on a southern game board of the late 16th century”), T. Davidowitz *et al.*, (“Identifying 16th century paints on silver using a contemporary manuscripts”) y Ch. Krekel y H. Fuertes (“Saffron for purity: raw materials for the production of coloured glazes in 16th-century”). Dentro de este grupo también se puede incluir la investigación de A. Le Gac *et al.*, sobre los materiales y técnicas de decoración en relieve, aplicados en la escultura policromada barroca (“Raised decorations applied to Baroque polychrome sculpture in Coimbra, Portugal: the production of painter-gilders or sculptures?”).

Siguiendo la línea de investigación dirigida a la reproducción de las instrucciones recogidas en antiguas fuentes documentales, el trabajo de M. Stols-Witlox *et al.*, trata sobre la preparación y métodos de refinado

del blanco de plomo (“To prepare White excellent...’: reconstructions investigating the influence of washing, grinding and decanting of stack-process lead White on pigment composition and particle size”). En esta misma línea se encuentran las aportaciones de I. van Leeuwen *et al.*, (“Instructions on the making of pastel crayons and their use in pastel painting: a manuscript in the Rijksmuseum, Amsterdam”) y la de A. Kaminari *et al.*, (“Reconstruction and imaging of copy press samples”).

Las aportaciones presentadas en este simposium en la modalidad Poster, son publicadas en un formato más reducido. No obstante su lectura es también de interés, y al igual que las contribuciones anteriores, en ellas se abordan una amplia variedad de temas.

Independientemente de los objetivos planteados en cada uno de los trabajos publicados en este libro, de los procesos artísticos abordados y de las fuentes de información consultada, su lectura es muy recomendable para todos aquellos interesados en conocer todo lo que hay detrás de la producción artística.

Margarita San Andrés Moya
Universidad Complutense de Madrid

www.revista.ge-iic.com