



Ge-conservación
Conservação | Conservation

Dirección Editorial:	Rocío Bruquetas Galán
Consejo de Redacción:	María Aguiar, Emilio Cano Ruíz, Rafael Fort González, Emma García Alonso, Silvia García Fernández-Villa, Marisa Gómez González, Ana Laborde Marqueze, Emilio Ruiz de Arcaute Martínez, Margarita San Andrés Moya
Secretaria de Edición:	M ^a Concepción de Frutos Sanz
Revisores:	Maite Barrio Olano, Pedro Garcia Adan, Vanessa Henriques Antunes, María Isabel Herráez Martín, Agnes Le Gac, Edson Motta, Anna Nualart Torroja, Pedro Pérez García, M ^a Dolores Ruiz de Lacanal, Noelia Yanguas Jiménez
Webmaster GEIIC:	M ^a Concepción de Frutos Sanz y Emma García Alonso
Diseño página web:	Pepe Nieto PEZRED
Maquetación:	M ^a Concepción de Frutos Sanz y Emma García Alonso
Traducción:	María Aguiar
Foto portada:	Estratigrafía. M. Gómez y C de Frutos ©. 2015

ISSN: 1989-8568



Esta publicación utiliza una licencia Creative Commons

Se permite compartir, copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra con el reconocimiento expreso de su autoría y procedencia.

No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

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



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 y la procedencia.

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. Sede: I.P.C.E. C/Greco, 4 28040 Madrid. Asociación Declarada de Utilidad Pública por Orden del Ministerio del Interior 3404/2009 (BOE 18-12-2009).

Ge-conservación
Conservação|Conservation

www.revista.ge-iic.com
E-mail: revista@ge-iic.org
www.ge-iic.com
E-mail: administracion@ge-iic.org

Revista indexada en:

e-revist@s



REBIUN



Universidad
Complutense
Madrid



Índice

Artículos	Páginas
<i>Para a história do restauro de pintura em Portugal: as antigas intervenções no retrato de José António de Oliveira Machado, da Biblioteca Nacional de Portugal</i> António João Cruz y Carla Rego	5
<i>Re-evaluating the roles of the cleaning process in the conservation of paintings</i> José Manuel Barros García	14
<i>Conservación y mantenimiento del patrimonio inmueble: la Cruz de Término de El Masnou</i> Manuel Ángel Iglesias Campos; M. Núria AVECILLA Palau y Marta Llach Berné	24
<i>Restauración de modelos anatómicos en cera: Colección del Real Colegio de Cirugía de San Carlos</i> Alicia Sánchez Ortiz	37
<i>Análisis de los criterios de intervención en Bienes Eclesiásticos</i> María José González López	50
 Reseñas de publicaciones	
<i>Natural Colorants for Dyeing and Ink Pigments</i> Susanna Marras	61
<i>Environmental Management for Collections. Alternative Preservation Strategies for Hot and Humid Climates</i> Nieves Valentín Rodrigo	63
<i>El brocado aplicado en Aragón. Fuentes, tipologías y aspectos técnicos</i> Maite Barrios Olano	65

Para a história do restauro de pintura em Portugal: as antigas intervenções no retrato de José António de Oliveira Machado, da Biblioteca Nacional de Portugal

António João Cruz y Carla Rego

Resumo: Uma pintura sobre tela, de finais do século XVIII, aparentemente em bom estado de conservação, mostrou que afinal já sofreu danos muito significativos, possivelmente devido às más condições de acondicionamento em que esteve. Na primeira metade do século XIX encontrava-se num depósito em Lisboa, para onde foram recolhidas as obras retiradas dos conventos, então extintos em Portugal. A pintura foi depois sujeita a numerosas intervenções de restauro, das quais as mais extensas foram tecnicamente bem executadas, provavelmente em finais do século XIX ou princípios do século XX, ainda que seguindo princípios diferentes dos actuais. Com base no estudo efectuado, recorrendo a diversos métodos de exame e análise, são descritas as intervenções detectadas, especialmente as operações de tratamento dos rasgões e de lacunas, algumas das quais executadas de forma pouco comum, assim como são identificados os materiais usados nessas intervenções.

Palavras-chave: história, restauro, pintura, tela, tratamento, rasgões, lacunas, reintegração cromática.

To the history of painting restoration in Portugal: ancient interventions in the portrait of José António de Oliveira Machado, from the National Library of Portugal

Abstract: A canvas painting from the late 18th century, apparently in good condition, revealed that, after all, had already suffered considerable damage, possibly due to poor storage conditions. In first half of the 19th century, it remained in a storage at Lisbon, together with other works collected from the extinct Portuguese convents. The painting was then subjected to numerous restoration interventions, being the more extensive ones, technically well executed, probably in the late 19th or early 20th century, although under different principles from nowadays. Based on the study carried out and using various methods of examination and analysis, the restoration interventions are described, especially the treatments of tears and gaps, some of which were executed in a rather unusual manner. Materials used in these interventions, are also identified.

Key words: history, restoration, painting, canvas, treatment, tears, gaps, chromatic reintegration.

Para la historia de la restauración de pintura en Portugal: las intervenciones antiguas en el retrato de José António de Oliveira Machado, de la Biblioteca Nacional de Portugal

Resumen: Se presenta el estudio de una pintura sobre lienzo de finales del siglo XVIII, aparentemente en buenas condiciones pero que ha sufrido daños muy importantes, posiblemente debido a las malas condiciones del almacén de Lisboa donde fue trasladada en la primera mitad del siglo XIX junto con otras obras de los conventos entonces desamortizados en Portugal. La pintura fue sometida a numerosas intervenciones de restauración, las más extensas de las cuales fueron técnicamente bien ejecutadas, probablemente a finales del siglo XIX o principios del siglo XX, aunque de acuerdo con principios diferentes de los actuales. En base al estudio llevado a cabo utilizando diversos métodos de examen y análisis, se describen las intervenciones detectadas, especialmente las operaciones de tratamiento de desgarros y de lagunas, algunas de las cuales fueran ejecutadas de una forma inusual, y se identifican los materiales utilizados en estas intervenciones.

Palabras clave: historia, restauración, pintura, lienzo, tratamiento, desgarros, lagunas, reintegración cromática.

Introdução

A pintura do espólio da Biblioteca Nacional de Portugal que representa o magistrado e desembargador José António de Oliveira Machado (1696-1777) [figura 1], com 84 cm altura por 64 cm de largura, é de autoria desconhecida, mas deve ter sido realizada entre 1750 e 1786 e incorporada na actual colecção em 1837 (Rodrigues 2013). Trata-se de uma obra sobre tela com as habituais características gerais, de natureza técnica e material, de uma pintura a óleo do século XVIII, tal como é sugerido quer pela observação directa da mesma, quer pelos resultados obtidos ao longo deste estudo.

À primeira vista, a obra parece estar em bom estado de conservação e não aparenta ter sofrido danos significativos nem ter sido alvo de significativas intervenções de restauro. Contudo, uma observação detalhada da sua superfície, além de evidenciar a habitual rede de estalados, característica de uma pintura antiga, permite concluir que já foi objecto de importantes intervenções de restauro que, no entanto, não estão documentadas. Considerando-se que há registo das intervenções recentes realizadas nas obras desta colecção, a sua ausência neste caso sugere que os restauros a que esta pintura foi sujeita são relativamente antigos.

Com o objectivo de contribuir para a história do restauro de pintura em Portugal, procedeu-se a um estudo que pretendeu identificar tais restauros, perceber a que problemas pretenderam responder, como foram executados, em que princípios se basearam e de que forma condicionaram a obra física e a imagem que hoje observamos. Para o efeito, a pintura foi deslocada para o Laboratório de Conservação e Restauro de Pintura de Cavalete e Escultura em Madeira Policromada do Instituto Politécnico de Tomar.

Métodos de exame e análise

Além da observação da pintura com lupa binocular (Leica M320) e da realização de fotografia com radiação visível (normal, luz rasante e pormenores), foram efectuados diversos exames e análises mais específicos.

Fotografias de infravermelho e de fluorescência de ultravioleta foram realizadas com câmara digital Mamiya 645AFDII com Back digital Phase One P21+ com filtro Lee 87, no primeiro caso, e filtro Lee 1B UV Absorber da LeeFilters e filtros de correcção de cor CC50M e CC30Y, no segundo caso.

A radiografia foi efectuada com ampola Art-Gil, tensão de 34 kV, intensidade de corrente de 5 mA, 1 min de exposição e película Kodak Industrex AA 400.

Foram recolhidas 15 amostras, que se pretendeu que contivessem todas as camadas, as quais, depois de montadas em resina acrílica e polidas, foram analisadas com microscópio óptico Olympus CH30 equipado com máquina fotográfica

Olympus DP10. As mesmas amostras, após recobrimento com filme de carbono, foram também analisadas com microscópio electrónico de varrimento Hitachi 3700N com detector de raios X dispersivo de energia Bruker XFlash 5010 SDD usando tensão de 20 kV e intensidade de corrente de entre 110 e 125 μ A.

Amostras de fibras foram analisadas por microscopia óptica e por recurso aos reagentes Herzberg e Lofton-Merrit. Para a análise das amostras do adesivo utilizado na reentelagem foram obtidos espectros de infravermelho num espectrómetro de infravermelho com transformada de Fourier Bruker Alpha com módulo de reflexão total atenuada com cristal de diamante.

Estado geral da pintura e intervenções realizadas

Os exames realizados, nomeadamente a radiografia [figura 2], a fotografia de ultravioleta [figura 3] e a fotografia de infravermelho, mostraram claramente que, não obstante o aparente bom estado em que se encontra a pintura, a obra já sofreu importantes danos e foi sujeita a numerosas operações de restauro. Do mais geral para o mais localizado, sem que seja seguida a ordem cronológica, podem-se destacar os seguintes acontecimentos em que a pintura esteve envolvida.



Figura 1. José António de Oliveira Machado, Biblioteca Nacional de Portugal, inv. 10943/BN.

A pintura foi reentelada, não estando, portanto, directamente visível a tela original.

A grade actual, com aspecto relativamente recente, não é a original. Em primeiro lugar, porque se trata de uma grade extensível, com cunhas, ou seja, de um tipo que, mesmo em França, onde surgiu, só se tornou comum em finais do século XVIII (Buckley 2012). Em segundo lugar, porque a tela inicialmente estava numa grade com maiores dimensões e foi cortada. O corte ocorreu a toda volta, mas foi mais significativo do lado direito (do observador) uma vez que aí, ao contrário do que sucede dos outros lados, não se observa a deformação da tela devida à tensão originada pela fixação à grade (Van de Wetering 2000). Considerando o reduzido corte realizado em três dos lados e o facto de, como mostra a radiografia [figura 2], nos limites actuais do quadro haver a toda a volta uma faixa em que a pintura original se destacou, é possível que o corte não tenha sido realizado com o objectivo de alterar o formato, mas apenas para remover uma parte danificada da tela.

A tela sofreu extensos rasgões [figura 2 e figura 3]. O principal tem início no queixo do retratado e, devido a várias subdivisões da linha de ruptura, afecta grande parte da metade inferior da pintura. A irregularidade da linha e a sua orientação um pouco aleatória mas simultaneamente com troços mais ou menos rectilíneos sugerem que este rasgão resultou de acondicionamento incorrecto (Nicolaus 1999: 80). Tendo em conta as deficientes condições em que as pinturas estiveram, na década de 1840, no Depósito das Livrarias dos Extintos Conventos instalado no Convento de São Francisco (Soares et al. 2012a), parece muito provável que este rasgão tenha ocorrido então — ainda que o seu tratamento possa ter ocorrido muito mais tarde. Outro rasgão tem orientação vertical e aconteceu no lado esquerdo da pintura, defronte ao rosto junto ao limite interior da grade. Ainda que esta posição sugira que este segundo rasgão ocorreu depois de a tela ter sido colocada na actual grade, este não coincide exactamente com o limite da grade, podendo ter resultado do anterior engradamento. De qualquer forma, a linha de ruptura deste rasgão diferencia-se da do maior, uma vez que, no troço vertical, é muito menos irregular, quase sugerindo resultar de algo cortante [figura 2]. Há também rasgões de pequena dimensão, como um que se observa ao centro, na gola da casaca, podendo estes dever-se à perda de resistência da tela em resultado da oxidação da celulose (Nicolaus 1999: 82). Muito provavelmente, foram todos estes rasgões que estiveram na origem da reentelagem.

Além dos destacamentos já referidos, resultantes dos rasgões e do desgaste em todo o perímetro do quadro, a pintura sofreu outros pequenos destacamentos, principalmente na parte inferior, que poderão ter a mesma causa que o rasgão principal. De uma forma geral, as lacunas foram preenchidas com massas e reintegradas. Como adiante se explica, estes tratamentos ocorreram, no mínimo, em quatro ocasiões distintas — o que ajuda a explicar a sua distinta aparência, quer na radiografia [figura 2], quer na

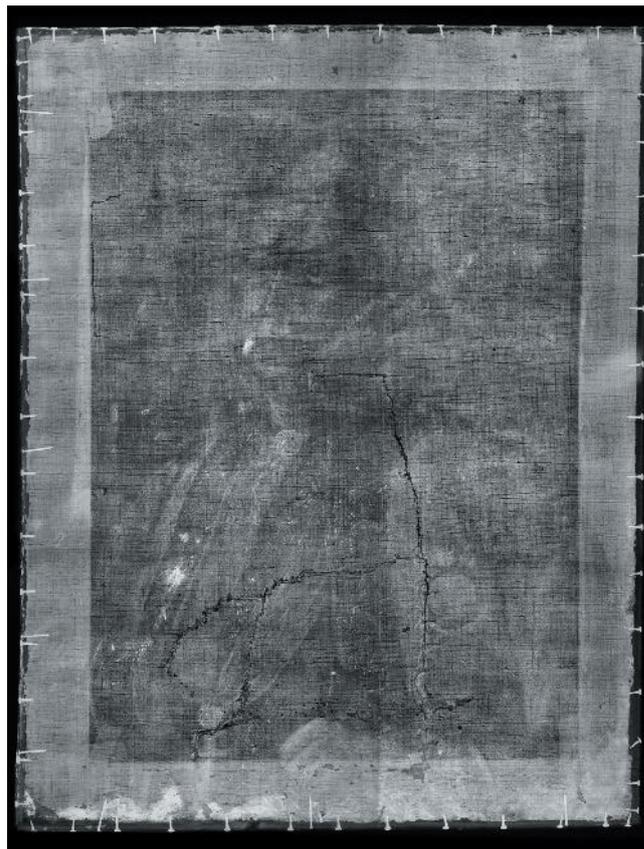


Figura 2. Radiografia.

fotografia de ultravioleta [figura 3]. Também o uso de dois tipos de pregos na fixação da tela à grade, como se observa na radiografia, é um testemunho de diferentes intervenções.

A fotografia de ultravioleta mostra também a existência de zonas repintadas, especialmente sobre os rasgões, rosto e quadrante inferior da pintura [figura 3].

Tratamento dos rasgões

Actualmente, a fragilidade do suporte original é colmatada pela suturação dos dois rasgões, cosidos directamente na tela de reentelagem que proporciona igualmente um reforço estrutural à pintura [figura 4]. De acordo com a identificação feita por microscopia óptica, a tela de reentelagem é de juta (quando a original é de linho) e o fio utilizado na sutura é de algodão. Segundo os espectros de infravermelho, a reentelagem foi feita com cola animal. A reentelagem seguida de suturação não parece ser um tratamento comum e, pelo menos num caso como este, só se justifica se o autor da intervenção tiver sérias dúvidas sobre a adesão entre as duas telas ou se pretender planificar o mais possível a pintura nas zonas de rasgão. Atendendo a que superfície da pintura se encontra bastante deformada junto aos dois rasgões principais [figura 5], é possível que tenha sido esta a razão da suturação, mas, se assim aconteceu, o sucesso foi limitado. Neste caso, a não

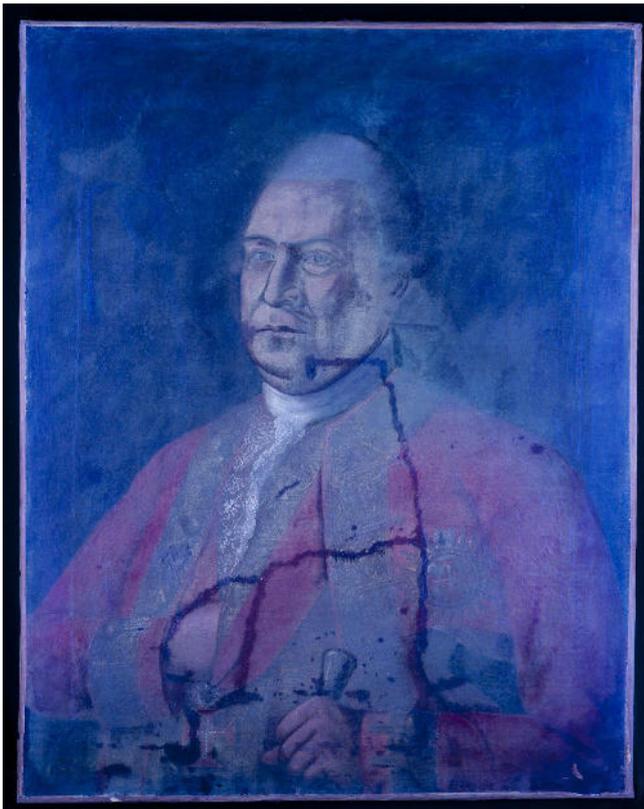


Figura 3. Fotografia de fluorescência de ultravioleta.

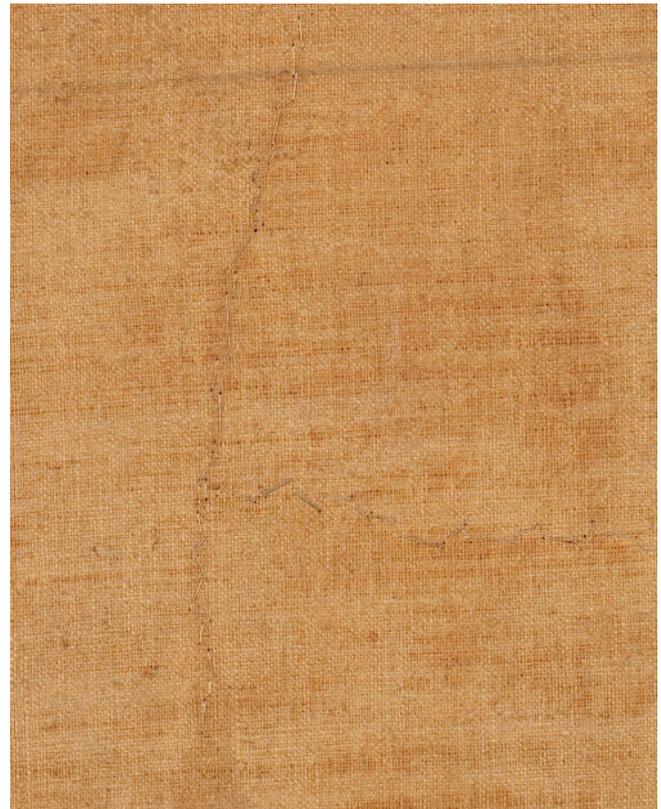


Figura 4. Sutura visível no reverso.

suturação dos rasgões de menor dimensão resultaria de uma deformação nessas zonas não ser significativa.

Independentemente das razões que levaram a essa combinação da reentelagem com a suturação, a documentação obtida sugere que este não foi o primeiro tratamento dos rasgões. Nalguns troços mais ou menos horizontais do rasgão, na fotografia de ultravioleta observam-se pequenos traços perpendiculares à linha de ruptura, espaçados poucos milímetros, que parecem corresponder a pontos que mantêm junto os dois lados do rasgão, enquanto na radiografia se nota, de um lado e do outro da linha, o que parece corresponder a furos por onde passa, ou passava, a linha. Em qualquer um dos casos, o padrão observado nesses documentos é bem diferente do que se vê no reverso. Por outro lado, a radiografia mostra que foram usados dois materiais de preenchimento diferentes no rasgão principal: na metade superior um material muito pouco opaco aos raios X e nalgumas zonas da metade inferior (a começar no troço mais ou menos horizontal existente a meia altura) um material significativamente mais opaco. No rasgão do lado esquerdo, junto à grade, há também zonas de diferente opacidade. O uso com a mesma função, no mesmo rasgão, de dois materiais diferentes — os quais, como a seguir se refere, foram identificados numa amostra — sugere duas intervenções diferentes, a segunda das quais realizada numa ocasião em que o primeiro tratamento já não cumpria a sua função. Considerando que o branco de zinco, um material que ainda em 1859 era considerado um “produto novo e quasi

desconhecido no nosso paiz” (Santos 2012: 285), é um dos constituintes da massa de preenchimento usada nessa segunda intervenção, é muito pouco provável que esta seja anterior a finais do século XIX.

A suturação de um rasgão não parece ser um tratamento frequente em Portugal no final do século XIX ou início do século XX. Manuel Macedo, que era conservador do museu que esteve na origem do Museu Nacional de Arte Antiga, no único manual de restauro de pinturas então publicado, recomendava a planificação dos bordos do rasgão com ferro e a colagem da junta com cola animal (grude) (Macedo 1885). Outros tratamentos, visíveis nalgumas obras (Maltieira et al. 2013), envolviam o uso de remendos, que, porém, Macedo criticava severamente e que, por outro lado, veio a ser recomendado como processo geral para o tratamento de rasgões por um manual elaborado com o objectivo de servir de referência a nível internacional (International Museums Office 1940). Um terceiro tipo de tratamento de telas danificadas era a reentelagem, o qual, possivelmente, foi o mais comum em Portugal durante grande parte do século XX (Couto 1952), aliás como parece que aconteceu por todo o lado (Hackney et al. 2012). Portanto, o tratamento envolvendo a combinação da reentelagem com a suturação, observado na pintura em estudo, parece não ser comum e, eventualmente, poderá vir a ser considerado como marca identificativa de uma oficina de restauro. De qualquer forma, testemunha a diversidade de abordagens que têm sido seguidas nas intervenções de restauro em Portugal.

Tratamento das lacunas

As lacunas resultantes dos rasgões foram preenchidas com uma massa de cor branca, ainda que a camada de preparação original tenha uma cor bem mais escura, sendo constituída por mistura muito heterogénea, sobretudo, de branco de chumbo, ocre castanho com elevado teor de argilas e cré, aplicada em dois estratos que se diferenciam, entre outros aspectos, pelo teor de cré significativamente mais elevado no estrato superior. Nesta pintura, portanto, não foi seguida a prática que parece ter sido comum no passado de usar uma massa de preenchimento com luminosidade semelhante à do material da preparação original (Fuster-López 2012).

Essa massa de preenchimento de cor branca usada nos rasgões, no entanto, foi diferente nas duas intervenções referidas. A distinção é especialmente evidente numa amostra recolhida na zona do rasgão lateral, uma vez que nela se observam, sobrepostos, os dois materiais [figura 6]. De acordo com os resultados obtidos por microscopia electrónica de varrimento, a camada inferior, portanto a da intervenção mais antiga, é constituída essencialmente por cré (carbonato de cálcio), surgindo menos opaca na radiografia, enquanto a da intervenção mais recente, que, como já se referiu, não deve ser anterior a finais do século XIX, é constituída por uma mistura de cré com branco de zinco (óxido de zinco) em concen-



Figura 5. Fotografia de luz rasante.

trações idênticas. Estas camadas foram identificadas em diversas outras amostras, embora não simultaneamente como neste caso.

O branco de zinco, ainda que em mistura, não parece ter sido habitualmente usado com esta função, mas a situação era diferente no que respeita ao cré. Noutras regiões, este com frequência era empregue nas massas de preenchimento (Fuster-López 2012) e, segundo Macedo (que o refere sob o nome de alvaiade de Espanha), era o material de preenchimento de lacunas geralmente utilizado em Portugal em finais do século XIX (Macedo 1885). O cré também era habitualmente usado dessa forma nas oficinas de restauro do Museu Nacional de Arte Antiga em 1940 (Albuquerque 2004) — e, provavelmente, quer antes quer depois dessa data. Curiosamente, o cré, que não era usado isoladamente como pigmento, fazia parte das listas de materiais a adquirir em 1864 e em 1888 para o restauro de pinturas da mesma colecção a que pertencia a obra em estudo (Soares et al. 2012b).

Uma vez que não são evidentes sobreposições na radiografia, estas massas de preenchimento das lacunas parece circunscreverem-se às zonas de lacuna, tal como recomendava Luciano Freire no início do século XX (Cruz 2007). Por outro lado, deve notar-se que na segunda intervenção referida foram mantidas as massas anteriores — algo que, provavelmente, Macedo e Freire aprovavam (Cruz 2007), pelo que, de certa forma, se revela aqui também uma preocupação de minimizar a intervenção.

Os princípios seguidos no tratamento das lacunas resultantes dos rasgões não foram adoptados nas intervenções que incidiram especialmente na periferia da pintura, sobretudo no lado inferior, onde é possível detectar duas situações que, muito provavelmente, correspondem a duas intervenções diferentes.

Por um lado, algumas lacunas foram preenchidas com uma massa que, segundo uma das amostras recolhidas [figura 7], é constituída essencialmente por branco de chumbo (carbonato básico de chumbo) misturado com pequena concentração de um composto de cálcio. Esta massa é responsável pelas manchas de elevada opacidade que se observam sobretudo no canto inferior esquerdo da radiografia [figura 2]. Ao contrário das outras, não ficou limitada às zonas de lacuna, sobrepondo-se significativamente à camada cromática original, conforme se observa na referida amostra, onde se sobrepõe aos estratos castanhos e vermelhos originais que assentam na camada original de preparação. Portanto, este material é de uma intervenção muito menos cuidada do que as duas já referidas e deve ter ocorrido depois destas, pois de outra forma provavelmente teria sido removido.

Por outro lado, há diversas lacunas que não foram preenchidas, tendo sido reintegradas cromaticamente a um nível inferior [figura 8]. Evidentemente, correspondem a zonas de menor opacidade na radiografia e, das quatro

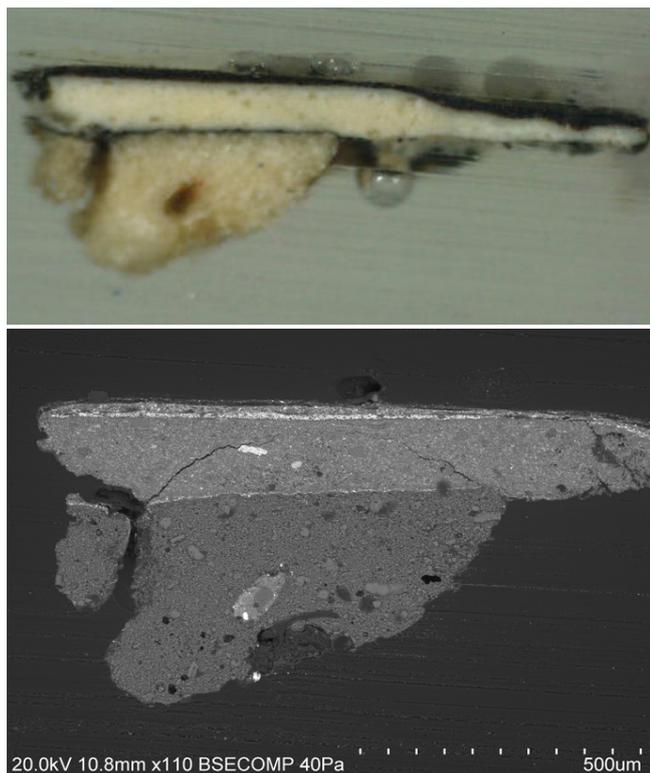


Figura 6. Amostra recolhida na zona do rasgão à esquerda: microscopia óptica e imagem de electrões retrodifundidos (microscópio electrónico de varrimento).

intervenções identificadas, deverá ser a mais recente — pois, se tivesse sido realizada antes da mencionada imediatamente atrás, as lacunas muito provavelmente teriam sido preenchidas com a massa à base de branco de chumbo. Desconhece-se, contudo se essa minimização da intervenção resultou de um princípio de conservação ou se simplesmente foi uma forma expedita de resolver a descontinuidade visual causada pelas lacunas.

Reintegração cromática e repintes

A reintegração cromática das lacunas foi efectuada de uma forma ilusionista, de modo a disfarçar o mais possível os danos que a pintura sofreu. Durante muito tempo este era o procedimento adoptado, afirmando-se claramente na segunda metade do século XIX que nas zonas em falta de um quadro deviam ser aplicadas as “novas tintas com tal esmero e arte, que sem alterar as tintas originais, haja tal homogeneidade de tons, que apenas deixe, mesmo a homens inteligentes, a dúvida se foi ou não restaurado” (Rodrigues 1875: 326). Ainda que no início do século XX o restaurador Luciano Freire manifestasse a opinião de que devia ser possível distinguir entre a matéria original e a matéria acrescentada pelo restaurador, mas sem prejudicar o efeito do conjunto (Cruz 2007), a tradição anterior manteve-se durante muito tempo e em meados do século XX ainda a prática

habitual no Museu Nacional de Arte Antiga era a de esses retoques serem “feitos de tal sorte que inteiramente se ajustem com as cores antigas e circundantes” (Couto 1952).

Segundo os resultados obtidos por microscopia electrónica de varrimento, a reintegração cromática efectuada após a aplicação das massas de preenchimento mais antigas, isto é, as massas constituídas essencialmente por cré, foi realizada através da aplicação de estratos cromáticos, por vezes muito finos, em que geralmente estão misturados diversos pigmentos. Estes pigmentos em grande parte fazem parte da lista de materiais recomendados para o restauro de pinturas em finais do século XIX (Macedo 1885): branco de chumbo (identificado através do Pb), negro animal (P), vermelhão (Hg e S), amarelo de Nápoles (Sb e Pb), ocre (Fe, Si e Al) e azul de cobalto (Co e Al). No entanto, foram igualmente utilizados outros pigmentos: o viridian (Cr), que também não coloca problemas de conservação, e o amarelo de zinco (Zn e Cr na proporção atómica de, aproximadamente, 1:1), que tem tendência a escurecer por acção da luz (Eastaugh et al. 2004). Este, de todos os pigmentos referidos, é o menos comum. É um pigmento moderno, mas já era conhecido em Portugal em meados do século XIX (Santos 2012). No caso de alguns pigmentos, foram usa-

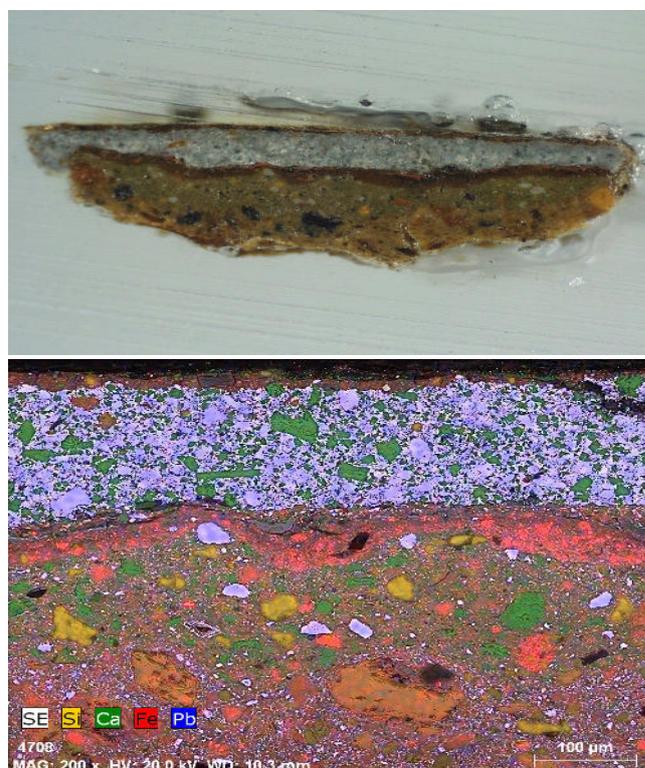


Figura 7. Amostra recolhida junto ao limite inferior da pintura, na zona acastanha da decoração da casaca: microscopia óptica e imagem do microscópio electrónico de varrimento, da parte superior da amostra, com mapa de distribuição de diferentes elementos químicos — entre os quais o chumbo (assinalado a azul), que surge concentrado na camada de cor branca.



Figura 8. Lacuna de grande dimensão no canto inferior direito.

dos materiais de menor qualidade, uma vez que com frequência se detectou a presença de branco de bário (Ba e S) — um pigmento que é usado como carga, isto é misturado com outros, para os tornar mais económicos.

Estes pigmentos mostram que o restaurador não se limitava a usar os materiais tradicionais e que, por outro lado, os materiais disponíveis tinham algumas limitações em termos de qualidade ou que o restaurador não tinha especiais preocupações a esse respeito — algo que parece ser pouco provável tendo em conta o cuidado na sua execução.

Na intervenção seguinte que foi efectuada nos rasgões, em que foi utilizada uma mistura de cré (identificado através do Ca na ausência de S) com branco de zinco (Zn) como massa de preenchimento, também foram empregues branco de chumbo (Pb), negro animal (P), vermelhão (Hg e S), ocre (Fe, Si e Al) e azul de cobalto (Co e Al) — por vezes igualmente com carga de branco de bário (Ba e S). Foi ainda usado o vermelho de Marte (Fe, estando ausente Si e Al).

Da intervenção mais localizada que incidiu na zona inferior da pintura e que é responsável pelas manchas de maior opacidade aos raios X, apenas se dispôs de uma amostra [figura 7]. Na camada superficial dessa amostra, com cor castanha, foi usada uma mistura de ocre castanho (Fe, Si, Al), negro animal (P) e um pouco de vermelhão (Hg e S) — por um lado, pigmentos usados nas outras intervenções, mas, por outro lado, pigmentos que são dos mais comuns.

Numa das amostras que corresponde ao preenchimento mais antigo dos rasgões, a camada cromática da reintegração não assenta directamente na massa de preenchimento, mas entre as duas existe uma camada de material orgânico com cerca de 2 μm que deve ter função de isolamento [figura 9]. Uma camada com semelhante composição, mas bastante mais espessa (20 μm), foi observada noutra amostra, mas directamente sobre a camada original de preparação. Se resultam de

uma mesma intervenção, não é possível saber com os dados disponíveis. No que diz respeito aos pigmentos usados nas camadas cromáticas de repinte colocadas sobre essas camadas orgânicas, além de pigmentos já mencionados (branco de chumbo, negro animal, ocre e, como carga, branco de bário), foram detectados branco de titânio (Ti), amarelo de crómio (Cr e Pb) e, com a função de carga, uma argila (possivelmente caulinite, devido a razão atómica Si:Al de, aproximadamente, 1:1). Os repintes efectuados com branco de titânio não poderão ser anteriores a cerca de 1920, quando teve início a sua comercialização (Eastaugh et al. 2004), e, provavelmente foram realizados significativamente depois, uma vez que há sempre um lapso de tempo importante até que um pigmento se torne conhecido e usado por artistas (Santos 2012) — algo que é previsível que também se verifique entre restauradores.

Noutras amostras, de uma forma esporádica e em posição muito superficial, foram ainda detectados vermelho de cádmio (Cd, S e Se) e litopone de amarelo de cádmio (Ba, Cd, S, Se) — sendo que aquele ficou disponível no comércio em 1910 e o segundo foi objecto de patente em 1921 (Eastaugh et al. 2004). Atendendo a essa localização e ao facto de essas amostras terem sido recolhidas em zonas de menor fluorescência de ultravioleta, esses dois pigmentos deverão ser de repintes relativamente recentes, ainda que não documentados.

Conclusão

O retrato de José António de Oliveira Machado, como muitas outras pinturas, aparenta estar em relativamente bom estado de conservação, mas o estudo realizado mostrou que no passado foi sujeito a diversas intervenções de restauro, algumas bastante importantes. As mais significativas, ainda que seguindo princípios ilusionistas diferentes dos princípios actualmente adoptados, parece terem sido executadas de forma minimamente cuidada, contrariamente a outras encontradas na obra.

Os danos que motivaram estas intervenções mais extensas suportam a hipótese de esta pintura ter entrado no Depósito das Livrarias dos Extintos Conventos, caso em que mostram as más condições de acondicionamento a que as obras foram sujeitas.

No que diz respeito ao conhecimento dos processos de restauro no passado, sobre os quais ainda há muito por saber, os procedimentos e materiais aqui detectados dão conta de uma diversidade de situações. Os resultados obtidos poderão ser úteis no futuro para a identificação dos tratamentos de restauro noutras obras e para o conhecimento da história material das mesmas. No entanto, o estudo das intervenções parece ser mais difícil do que o estudo dos materiais e das técnicas usadas na obra original, pois os materiais das intervenções

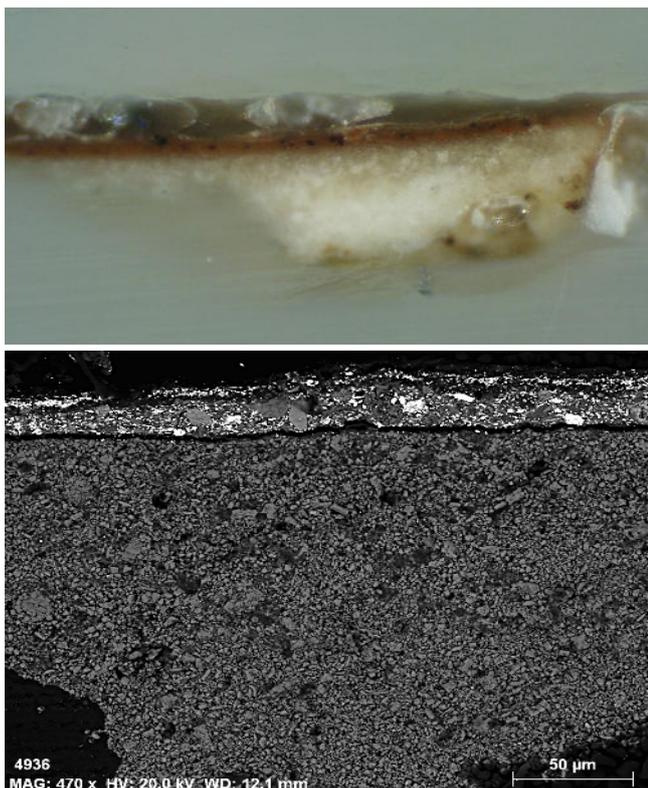


Figura 9. Amostra recolhida na mão, junto ao punho do bastão: microscopia óptica e imagem de electrões retrodifundidos (microscópio electrónico de varrimento) onde, no topo da camada espessa da massa de preenchimento, se observa uma fina camada escura que corresponde a material orgânico, sobre a qual se encontra a camada avermelhada da carnação.

não só se revelam através de uma forma fragmentada como com facilidade vão sendo substituídos ou afectados durante as intervenções subsequentes.

Agradecimentos

Agradece-se à Biblioteca Nacional de Portugal, em especial à sua actual directora, Maria Inês Cordeiro, e a Teresa Lança Ruivo, todo o apoio que tornou possível este estudo; a Gonçalo Figueiredo (IPT) as fotografias com iluminação normal, de luz rasante, de infravermelho e de ultravioleta; a Vítor Gaspar (IPT) a radiografia e a identificação das fibras; a Lúcia Mateus e Andreia Pardal (IPT) a preparação das amostras e sua fotografia no microscópio óptico; e a António Candeias (Laboratório Hércules) as facilidades que permitiram a realização das análises através de microscopia electrónica de varrimento e espectroscopia de infravermelho. Finalmente, agradece-se à Fundação para a Ciência e Tecnologia o financiamento do projecto “Eneias – A colecção de pintura da Biblioteca Nacional de Portugal: do resgate do património artístico conventual na implantação do Liberalismo ao estudo integrado de conservação e divulgação” (PTDC/HIS-HEC/113226/2009), em que este estudo se integra.

Referências

- ALBUQUERQUE, B. (2004). “Intervenção de conservação e restauro no Retábulo da Capela de Nossa Senhora da Consolação dos Alvins ou da Carreira”, *Tecnologia & Qualidade*, 50: 37-39.
- BUCKLEY, B.A. (2012). “Stretchers, tensioning, and attachments”. Em *The Conservation of Easel Paintings*, J.H. Stoner, R. Rushfield (coord.). Abingdon: Routledge, 148-160.
- COUTO, J. (1952). “Aspectos actuais do problema do tratamento das pinturas”, *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga*, 2(3): 3-23.
- CRUZ, A.J. (2007). “Em busca da imagem original: Luciano Freire e a teoria e a prática do restauro de pintura em Portugal cerca de 1900”, *Conservar Património*, 5: 67-83.
- EASTAUGH, N., WALSH, V., CHAPLIN, T., et. al. (2004). *The Pigment Compendium*. A dictionary of historical pigments. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- FUSTER-LÓPEZ, L. (2012). “Filling”. Em *The Conservation of Easel Paintings*, J.H. Stoner, R. Rushfield (coord.). Abingdon: Routledge, 586-606.
- HACKNEY, S., REIFSNYDER, J., MARVELDE, M.t., et. al. (2012). “Lining easel paintings”. Em *The Conservation of Easel Paintings*, J.H. Stoner, R. Rushfield (coord.). Abingdon: Routledge, 415-452.
- INTERNATIONAL MUSEUMS OFFICE (1940). *Manual on the Conservation of Paintings*. Paris: International Institute of Intellectual Cooperation.
- MACEDO, M. (1885). *Restauração de Quadros e Gravuras*. Lisboa: David Corazzi, Editor.
- MALTIEIRA, R., CALVO, A., CUNHA, J. (2013). “A tela como suporte na exuberância do espaço arquitectónico português. Seu valor histórico, técnico e material como elemento essencial na estratégia de conservação”. Em *VIII Jornadas de Arte e Ciência*, GVe Sousa, E Vieira (coord.). Porto: Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa, 194-205.
- NICOLAUS, K. (1999). *Manual de Restauración de Cuadros*. Köln: Könemann.
- RODRIGUES, F.A. (1875). *Diccionario Technico e Historico de Pintura, Esculptura, Architectura e Gravura*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- RODRIGUES, R.M. (2013). Comunicação pessoal.
- SANTOS, S.B. (2012). *Introdução e Circulação de Novos Materiais de Pintura em Portugal no Século XIX*. Tese de doutoramento. Porto: Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes.
- SOARES, C.M., RODRIGUES, R.M., CRUZ, A.J., et. al. (2012a). “Conservação e destruição de pinturas dos conventos extintos em Portugal durante o século XIX”, *ECR - Estudos de Conservação e Restauro*, 4: 231-248. <http://revistas.rcaap.pt/ecr/article/view/3095>.

SOARES, C.M., RODRIGUES, R.M., CRUZ, A.J., *et. al.*(2012b). "Historical and material approach to the paintings at the Portugal National Library: contributions to the history of conservation and restoration of easel painting in the 19th century", *International Journal of Heritage in the Digital Era*, 1(S1): 283-288. <http://dx.doi.org/10.1260/2047-4970.1.0.283>.

VAN DE WETERING, E. (2000). *Rembrandt. The Painter at Work*. Berkeley-Los Angeles-London: University of California Press.



António João Cruz
ajccruz@gmail.com

Doutoramento em Química Analítica (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1993). Professor Adjunto e director do Mestrado em Conservação e Restauro da Escola Superior de Tecnologia de Tomar, do Instituto Politécnico de Tomar. Principais interesses: estudo laboratorial das obras de arte; tratados técnicos antigos relacionados com os materiais usados nas obras de arte; história dos materiais; história da conservação e restauro. Director da revista *Conservar Património* e membro da comissão científica e referee de diversas revistas nacionais e internacionais. E-mail: ajccruz@gmail.com.



Carla Rego
cmrego@ipt.pt

Doutoranda em Investigación y Creación en Arte (Universidade do País Basco) e Mestre em Museologia e Património Cultural (Universidade de Coimbra, 2008). Docente de conservação e restauro de pintura e escultura na Escola Superior de Tecnologia de Tomar, do Instituto Politécnico de Tomar. Principais interesses: conservação e restauro de pintura (antiga e contemporânea) e escultura em madeira policromada; história da conservação e restauro; gestão de colecções; museologia. E-mail: cmrego@ipt.pt.

Artículo enviado el 23/05/2014
Artículo aceptado el 14/04/2015

Re-evaluating the roles of the cleaning process in the conservation of paintings

José Manuel Barros García

Abstract: At a time when defining the conservation of cultural heritage is undergoing important changes, it is necessary to rethink the roles of the cleaning process applied to paintings. Throughout the nineteenth and the twentieth century, the cleaning of paintings was the subject of continuous controversy which developed both in the academic field and in the pages of newspapers. In general, attempts have been made to define, one way or another, exactly what the role of cleaning should be. Four of these roles have been (and still are): cleaning as a conservation procedure, as revelation (of the original work or of the artist's intent), as aesthetic presentation, and as a way of improving legibility. This article reviews these roles, their limitations and also raises a number of questions and issues in order to re-evaluate cleaning, taking into account contributions by the new theories of conservation.

Key words: cleaning, aesthetics, legibility, painting, methodology, theory of conservation.

Re-evaluando los roles del proceso de limpieza en la conservación de pinturas

Resumen: En un momento en el que se están produciendo importantes cambios en la forma de definir la conservación del patrimonio cultural, es necesario reconsiderar los roles de la limpieza de pinturas. Durante los siglos XIX y XX, la limpieza de pinturas fue motivo de continuas controversias, tanto en el campo académico como en las páginas de los diarios. Se han realizado algunos intentos de definir, de una forma u otra, cuál debe ser la función de la limpieza. Cuatro de esos roles han sido (y todavía son): la limpieza como conservación, como revelación (de la obra original o de la intención del artista), como presentación estética y como forma de mejorar la legibilidad. Este artículo revisa estos roles, sus limitaciones y también presenta una serie de cuestiones con el objetivo de reconsiderar la limpieza, teniendo en cuenta las aportaciones de las nuevas teorías de la restauración.

Palabras clave: limpieza, estética, legibilidad, pintura, metodología, teoría de la restauración.

Reavaliando as funções do processo de limpeza na conservação de pinturas

Resumo: Num momento em que estão a acontecer importantes alterações na forma de definir a conservação do património cultural, é necessário reconsiderar as funções da limpeza de pinturas. Durante os séculos XIX e XX, a limpeza de pinturas foi motivo de controvérsias contínuas, tanto no campo académico como nas páginas dos jornais. Fizeram-se algumas tentativas para definir, de uma forma ou de outra, qual deve ser a função da limpeza. Quatro dessas funções foram (e ainda são): a limpeza como conservação, como revelação (da obra original ou da intenção do artista), como apresentação estética e como forma de melhorar a legibilidade. Este artigo revê estas funções, as suas limitações e também apresenta uma série de questões, com o objectivo de reconsiderar a limpeza, tendo em conta os contributos das novas teorias do restauro.

Palavras-chave: limpeza, estética, legibilidade, pintura, metodologia, teoria do restauro.

Introduction

Within the field of cleaning paintings some very important changes have been observed since the 1980s, with Wolbers' introduction of new cleaning systems and a new view on how to approach cleaning. The door opened by Wolbers (2000) has led to an increase in interest concerning the design of new cleaning systems and the effects of chemical agents on the pictorial structure. However, little or nothing has been done to define what cleaning is (or should be), what its aims are (or should be). Texts dealing with this issue during the last twenty years are, indeed, few.

During the twentieth-century, theoretical approaches towards cleaning have split into two main groups formed during the *Cleaning Controversy*: one point of view which we could call objective (which in practice is expressed through complete cleaning) and another point of view which we could call *critical* (in practice shown in partial and selective cleaning). For several decades, since the exhibition *Cleaned Pictures* in 1947 in the National Gallery, London, conservators belonged to either one group or the other, in a kind of endless confrontation. These debates ended up by provoking a lack of interest in the meditation on the cleaning of paintings (conceptual and philosophical issues), for fear of falling into old disputes, old utopias, and old arguments. However, cleaning continues to provoke important controversy. A recent example can be found at the Louvre, with the cleaning of *The Virgin and Child with Saint Anne* by Leonardo da Vinci (Sciolino 2012).

Much controversy is related to the technical and chemical aspects of cleaning. For example, if the mechanical cleaning can have negative consequences, if the solvents used are too aggressive, if they cause leaching or if certain chemical agents can leave harmful residues on the pictorial structure (solvent gels, chelating agents, surfactants, high boiling point solvents, etc.). However, without a doubt, the most heated debates arise concerning decision-making; whether certain non-original layers should or should not be removed, for example, varnish layers (if the varnish is original, making decisions can be even more difficult), overpaints or aged inpaintings. In other words, what exactly is the purpose of removing non-original layers? What is the role of cleaning?

This paper is divided into two main parts. The first one deals with the traditional roles of cleaning. Although, to start with, cleaning can be defined quite simply (the removal of non-original layers), a variety of different roles can be aimed at, according to the results the conservator wishes to attain. The study of specialized literature shows that the opinions and theories concerned with cleaning fall into four main groups, four different points of view on what the role of cleaning should be: cleaning as conservation, as revelation of the artist's intent, as aesthetic presentation, and as a way of bettering legibility. These

main points of view concerning the purpose of cleaning will be discussed. Obviously, this revision is partial, as the arguments have many nuances and there is much interplay between the different roles, which would require a longer, fuller text. The revision's purpose is just to provide a foundation in order to explain how cleaning could be re-evaluated. In the second part, "Beyond cleaning", some ideas are put forward in order to offer a starting point for further discussion. The aim is not to provide definitive answers but to highlight and suggest some lines of work which indeed seem promising with regard to making headway in the construction of a much more comprehensive cleaning methodology.

The traditional roles of cleaning

Cleaning as a conservation procedure

The least problematic way of understanding cleaning is as an act of conservation. Cleaning can be essential for an object's stability and to prevent later, more serious damage. In this sense, cleaning would be considered an act of remedial conservation (ICOM-CC 2008).

In the case of paintings, cleaning as remedial conservation nowadays is usually understood to be the systematic removal of dirt deposited on the objects we wish to preserve. We understand dirt to be made up of a wide variety of materials which have been deposited accidentally onto an object, which implies the need for a continual removal to avoid an excessive accumulation (which would mean, among other things, more difficulty in cleaning). Lloyd, Brimblecombe, and Lithgow (2007) have shown in a most enlightening way the problem of deposition of dust on objects preserved in historic houses and the huge economic cost of cleaning.

Some authors have tried to apply this concept of cleaning as remedial conservation in general, to all processes of cleaning paintings. A good example would be Bradley Jr.'s opinion. In pointing out the four purposes of cleaning, he emphasizes first and foremost the prevention of damage in the original paint layers due to the contraction of varnish: "The most important purpose of cleaning is to prevent such damage, not to improve the appearance of the picture" (Bradley Jr. 1950: 2.01).

The aim of cleaning can also be to allow other conservation procedures to be carried out, as noted by Ruhemann ([1968] 1982: 189): "In some cases [...] most of the varnish has first to be gently removed to make a proper penetration by a fixing adhesive possible [...]. In many cases, before lining operations are begun, old retouchings and putty fillings have to be eliminated". Removing some of the layers (varnish, overpaints, fillers) may be the only way of gaining access to the original pictorial structure and subsequently being able to carry out the necessary procedures for the painting's conservation.

So, cleaning may be carried out to prevent damage or to enable other conservation procedures to be put into practice. However, the most usual reasons, and also the most controversial ones, are cleaning as revelation, as aesthetic presentation and as improvement of legibility.

Cleaning as revelation

Cleaning can be understood as revelation, “to reveal its original form at some point in its past” (Caple 2000: 33). Baudrillard has indicated that “there are two distinctive features of the mythology of the antique object that need to be pointed out: the nostalgia for origins and the obsession with authenticity” ([1968] 2005: 80). Regarding authenticity, this is manifest in a series of obsessions: the work’s origin, the date of its creation, the name, and traces of the author.

From this point of view, cleaning is a way of revealing, of recovering the authentic work of art, the original state. But it can also be understood as a way to recover the artist’s intent, an extremely complex issue which has been studied by many scholars (Carrier 1994; Dykstra 1996; Phillips 1997; Livingston 2003; Hill Stoner 2009; Scott 2015). Without going into the numerous ways of understanding the problem of the artist’s intent, it can be expressed as a search for a cleaning criterion which could be considered objective. In its most dogmatic form it has appeared as *complete cleaning*, that is, as the recovery of the original paint layer completely stripped of later deposits. Several authors have expressed this kind of approach, such as, for example, MacLaren and Werner (1950) or Ruhemann ([1968] 1982). These authors have defended that in showing the creator’s traces (brush strokes, texture, etc.) the work is seen as it really is, authentic.

Hedley has brilliantly pointed out that, in fact, the three schools of cleaning (complete, partial, and selective cleaning) “defends its practice in terms of closeness to the artist’s intent. [...] Everyone wishes to have God, or at least an Old Master, on his or her side” (1990: 11). Defenders of partial and selective cleaning affirm that while it is no longer possible to recover the artist’s intent in a pictorial structure which may have suffered severe chromatic modifications, a recovery of the lost harmony is possible by means of a “glaze effect” (Del Serra 1993: 59) through the layer of varnish. In some way, the restorer is able to compensate, during cleaning, the alterations of the paint layer and restore some of the original harmony of colours to the work of art, by means of partial or selective cleaning (Philippot 1966; Del Serra 1993). The old varnish, although it may not be original, could, according to this theory, harmonize the colours, balancing chromatic alterations, and allowing a partial recovery of the artist’s intent. However, it must be remembered that it may not always be possible to carry out a partial or selective cleaning correctly. The coatings of shellac are a good example of this kind of situation, where, usually, it is only possible

to carry out a complete cleaning (Bergeon, 1990).

Criticism roused by the idea of restoration as the recovery of authenticity or of the artist’s intent will not be developed here. There are several notable works (Hedley 1985, 1990; Dykstra 1996; Muñoz Viñas 2005, 2009) which have clearly shown that these concepts cannot be considered objective grounds in conservation. The artist’s intent cannot be considered a criterion by itself; it is, rather, a partial guide (Carrier 1994). It can be a more determinant criterion if the painter is alive or if he has left clear instructions as to how his works should be preserved. However, even with knowledge of those intentions, compliance with that will as sole criterion is not always possible: “Knowing the artist’s wishes and intention, however, does not automatically mean that the restorer’s interventions should be in line with them. Consequently, one is inclined to conclude that restoration has a certain autonomy independent, to some extent, from the artist’s intentions” (Van de Wetering [1989] 1996: 196). It is not always possible to recover, by means of cleaning, the appearance of the painting, as intended by its author.

Cleaning as aesthetic presentation

The cleaning of paintings has been (and still is) closely related to aesthetics. There are several ways of approaching cleaning from this relationship, but only two, which can be considered representative, will be dealt with here.

The first is that the cleaning of paintings, like all aspects of restoration, should be based on what makes a work of art be a work of art. Perhaps Brandi is the best representative of this point of view. One of the central ideas in his theories is that “the practice of restoration itself must rigorously be derived from the maxim which makes it inseparable from aesthetics” (Brandi 1950: 11). Although he subsequently goes on to give this forceful assertion more subtle nuances, the centre of his thought can be found in the artistic nature of painting. It is impossible to do justice here to the richness of Brandi’s theories and to the diverse range of shadings which enrich possible interpretations of his texts each time they are read. However, such theoretical wealth does not actually allow a methodology with which to approach cleaning, in all its complexity, to be articulated. Although the painting may have, in particular, an aesthetic dimension, it can also possess other values (religious, ethnographic, documentary, etc.) which have no place in Brandi’s theories. He is only concerned with historical and aesthetic values, although the singularity, the essence of the painting, is always aesthetic. The historical dimension is seen (in relation to cleaning) only vaguely, directly linked to a very ambiguous definition of *patina*, which symbolizes the passage of time and, at the same time, materializes it. Furthermore, this concept also introduces a degree of confusion regarding other concepts. In some cases, Brandi refers to patina, although with a certain lack of precision, as the natural ageing of the materials. In other cases, the

word patina is used to mean *pigmented varnishes or glazes* (Hedley 1985; Barros García 2005).

Moreover, the presence of historical traces on the work of art itself can pose a problem, as they do not actually form part of the work, understood as an artistic creation. The preservation of these traces must be subject to the requirements of the aesthetic nature of paintings: "Whenever the condition of a work of art is found to require the sacrifice of part of its material, the sacrifice, or any other treatment, must be performed from the viewpoint of what the aesthetic requires" (Brandi [1949] 2005: 48). In any case, Brandi aims at resolving the difficult balance between aesthetic and historical values, as in the case of patina, from a theoretical approach which would allow decisions to be made without basing them on taste or subjective opinion.

If the search for certain objectivity is obvious in Brandi's thought (obviously of a very different kind to that defended by authors such as Ruhemann), there is a second way of approaching the relationship between cleaning and aesthetics which, to a great extent, renounces this aim. This option recognizes the cardinal importance of subjectivity in the process of restoration, its relationship with obtaining a response, of pleasure or displeasure, or with what the viewer considers to be visually correct (aesthetically coherent). It is a point of view based on the viewer's emotional response, on a personal aesthetic judgment: "Subjective assessment of elements in a picture is of vital importance. [...] I feel that in the cleaning of pictures the sensual effects created by application of pigment should be given special attention" (Leigh 1975: n.p.).

Hedley (1985) carried out a magnificent work when he linked the three approaches to cleaning (complete, partial, and selective) to the different ways of viewing the artist's intent. But it also showed how different in importance certain elements of the aesthetic experience were for each approach. To put it simply, recovering chromatic intensity was of maximum importance in complete cleaning whereas the harmony of colours was the fundamental value for selective cleaning. In the case of partial cleaning, a great importance was given to chromatic balance and also to the permanence of a certain sense of the passage of time. Hedley considered that these approaches to cleaning "are parallel ways of constructing a new relationship to the artist's intent and the passage of time" (1990: 11). This construction had as its aim the establishment of a new pictorial unity from the principle of aesthetic coherence.

The great importance given to the aesthetic consequences of restoration, and the different options available, have placed cleaning under a relativist viewpoint, as something which is linked exclusively to changes in taste: "There are no absolutes any more in the aesthetics of restoring paintings, only relativities -no objective truths, only subjective ones. Provided ethical principles have

been observed, whether or not a particular restoration is acceptable is a matter for individual taste and judgment" (Bomford 1994: 39).

Moreover, cleaning also needs a structured methodology, which would lack clarity if the sole aim were, above all, subjective. The purpose of cleaning cannot be reduced to just bettering an aesthetic presentation although, obviously, all cleaning has important and unavoidable aesthetic consequences.

Cleaning as improvement of legibility

Another important concept in the discussion concerning conservation criteria (and especially cleaning criteria) is that of legibility: "the ability of an object to be correctly comprehended or 'read' by the observer" (Muñoz Viñas 2005: 99). The idea of legibility in restoration can be related to the aim of improving "perception, appreciation and understanding" of damaged cultural heritage (ECCO 2002). This is a concept which has been pointed out as an aim in cleaning (NorMal 1995), as a more subtle and elegant idea which partially substitutes the aesthetic approach, and the one relative to recovering the artist's intent. It is a concept related to the subjectivist aesthetic approach, insofar as both focus on the viewer. It is also a concept which can be linked to that of author's intent, as the work can be considered legible if the result is in keeping with the painter's intentions.

A very interesting discussion was started in the first few years of this century in the Italian magazine *Kermes* concerning legibility as a criterion for restoration. Especially noteworthy are some of the arguments put forward by Paolucci where he shows that, in fact, the restorer reveals exactly that which is sought in a given moment in history: "The 'legibility' is the way in which we, here and now, believe a given artist should be contemplated and enjoyed [...] the most skillful restorer would therefore be capable of producing those results most in tune with the public's expectations at a certain moment in time" (2002: 16). Paolucci and other authors (Muñoz Viñas 2005; Favre-Félix 2009) have shown that the pretensions of objectivity, and of a solid methodological foundation that this concept has, are not acceptable. In the end, restoring in search of greater legibility means having to choose from among different options, conditioned by the point of view held when the restoration is carried out (in much the same way as occurred with the aesthetic approach). In many cases, it can also simply be a way of justifying the results obtained, as often happens under the pretension of recovering the artist's intent.

Beyond cleaning

More often than not, the traditional roles of cleaning are based on recovering something which was lost but who-

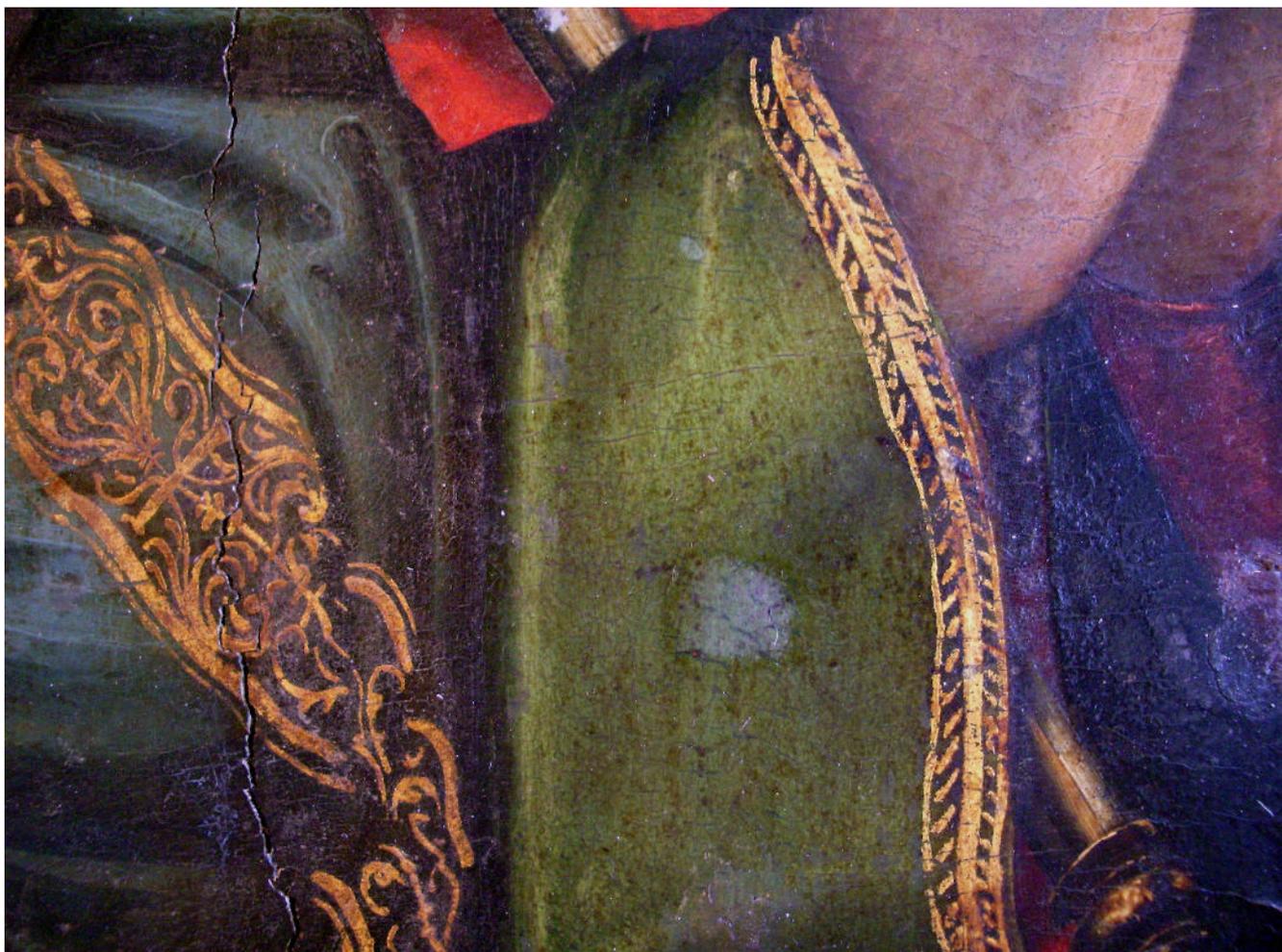


Figura 1. Detail of the cleaning. St. Matthias and St. Philip. Attributed to Paolo da San Leocadio (c. 1445-c. 1514). Private collection (Madrid).

se retrieval is desirable: the original appearance of the work, the artist's intention, an adequate aesthetic presentation or a correct legibility. However, it is impossible to create a methodology of effective criteria for all cases of cleaning from those wishes, no matter how legitimate they may be. All attempts in this line have led to a blind alley.

Although nowadays, these traditional roles can be criticised (or even ignored), no alternatives have been put forward; no new theories to enable a clear definition of what cleaning objective(s) should be. Some issues which are key in this re-evaluation are set out below. This paper does seek to suggest some ideas which could serve as a starting point when thinking about whether it is, in fact, possible to go beyond that which, at present, is defined as "cleaning."

Functions of non-original layers

The original layers applied on a painting support can be classified according to function, that is, by means of stu-

dying what the objective was in applying that stratum. Thus the strata can be labelled, for example, as ground, priming or original pictorial layer, according to data such as composition and location within the stratigraphic structure. Non-original strata (deliberate deposits, that is, excluding dirt) have also been applied, and with a function, although their application took place *after* the original pictorial structure was created. The main aims of these strata can differ greatly although for the most part their purpose is to reinterpret the work, changing its formal elements; altering its stylistic or iconographic content; to mask the presence of missing areas of colour; to achieve the protection of surface and more saturated colours; to modify gloss or to consolidate a detached pictorial structure.

Two of the main reasons which prompt the decision to remove a non-original layer are either, because it is not considered to carry out a correct function (for example, an overpaint hiding the original image or a varnish which is too glossy) or, because it no longer fulfills its function (for example, a cracked filler or a varnish which has darkened). However, it is also possible to find non-original

strata whose former function would perhaps, now, not be considered correct, but which may serve a new purpose(s). Some modesty-motivated overpaints are accepted nowadays because they provide valuable historical data (Bergeon 1990).

In other cases, the non-original strata are preserved because a new work has been created which cannot, by any means, be restored to a similar-to-original state. This is the case with some paintings which have suffered important transformations, such as, for example, the central panel of *San Domenico Altarpiece* (San Domenico, Fiesole) by Fra Angelico (Baldini 1982), or *The Feast of the Gods*, painted by Giovanni Bellini in 1514 and later modified by Dosso Dossi and Titian (Plesters 1993). In these cases, it is impossible to speak of original and non-original strata, as all the pictorial strata together, create a new painting, different from the first, original, painting.

There are no studies whatsoever concerned with how to evaluate the possible functions non-original layers may have today. As Cremonesi (2010) so rightly pointed out, a possible starting point could be to think of the strata we find in a painting as part of what that work is today, regardless of whether they are original strata or not.

Re-evaluation of damage

Cleaning a painting starts in response to what stakeholders consider to be a damage: darkening due to deposits of dirt, yellowing of a varnish coating, etc. However, the yellowing of a layer of varnish may be seen as damage in one context but not in another. A religious painting covered in darkened varnish may be more valuable if it is not cleaned when the sacred image is meaningful for the faithful precisely due to its darkened appearance (Ruhemann 1982: 46). However, if the same varnish hinders its liturgical use, that transformation would be considered to be negative. As Ashley-Smith has pointed out "In general, the term "damage" should be used where there is a permanent and noticeable loss in value or potential" (1999: 101).

Several authors have studied the topic of values and have shown the decisive influence of these on how culturally significant objects are conserved (Muñoz Viñas 2005). Hoeniger (1999) has contributed some very interesting examples which show how different ways of assessing a painting can influence the decisions concerning the cleaning of that particular painting. According to Hoeniger the evaluation during the nineteenth century, and most of the twentieth century, of early Italian painting as "primitive" (lower status of the images regarding those produced during the High Renaissance), by part of the art-history and museum communities, has affected the way these works are cleaned. For example, the purist radical cleanings of the 1950s and 1960 removed all areas deemed to be later additions and repaints, although only

a few traces could be recovered of the original painting, which was practically destroyed. In these cases it was considered more important to recover the fragments of original painting than to maintain the unity and coherence of the image. To put it as clearly and simply as possible: "Cleaning decisions attempt to maximize what is most valued about an object" (Rhyne 2006: 169).

Obviously, a number of questions arise at this point. How can we accurately assess "damage"? Although there are a lot of cases which are clear enough, there are many others which can give rise to important doubts. How can the state of conservation of the non-original strata be evaluated? For example, what degree of yellowing makes it necessary to remove a varnish layer? Furthermore, How can we determine which values are being altered by non-original strata? In order to answer all these questions, it is perhaps necessary to take the previously mentioned idea as a starting point: the strata (original and non-original) found in a painting form part of what a given work is today. This implies that the function(s) of the non-original strata must be studied, considering whether the strata can be thought of as damage and how they can affect values which are deemed necessary to preserve.

Documentation and dissemination

At present, the process of documentation can be considered the cornerstone of the different tasks within the field of conservation and restoration of cultural heritage. However, there is a need for greater dissemination of the documentation pertinent to cleaning processes and stratigraphic data. The information published is usually insufficient to help develop research in the field of cleaning. Many museums only publish monographs which are not easy to obtain and, only too often, the information concerning cleaning is not sufficiently detailed. Cleaning is a process which is essentially concerned with subtle details: very thin strata which are hardly visible, numerous sensitive decisions made throughout the whole process, etc. All this information is fundamental for conservators-restorers when working on other paintings and it can also be very useful for many researchers. The information which is usually published is just not enough in order to understand how the intervention was carried out, so there is a need for standardized systems which allow a great deal of information to be gathered more accurately and disseminated with ease (Barros García and Guillén Juan 2012).

One way of obtaining a standardized system for recording cleaning is to adapt the tools used in stratigraphic archaeology. The main tool is the "stratigraphic unit (SU) recording sheet" which enables all the information regarding a SU (for example, an overpaint) to be gathered together: its description, composition, location, stratigraphic relationships, and in the case of its having been removed, the techniques which were used (Barros García

2009). The other tool used in recording is the stratigraphic diagram or “matrix”, a flow chart which allows complex three-dimensional stratigraphic structures to be translated into a two-dimensional format. The diagram describes the chronological relationships among the layers (original and non-original). When a layer is recognized, its number is registered (the layers are represented as numbered rectangles) and then it is situated on the diagram, according to its stratigraphic position. The relationships are drawn as lines and the position of the connected rectangles describe different types of relation between units. This capacity to gather in a single diagram all of the SU which could otherwise only be visualized through a great number of sections, along with the possibility of processing that information through software programs, make this kind of diagram an extremely useful resource (Barros García 2004; Barros García, Reina de la Torre and Pérez Marín 2014).

Complete and accurate documentation enables a better understanding of the whole decision-making process in such a complex operation. All the data gathered will facilitate knowledge concerning how the non-original layers were arranged prior to cleaning and exactly how the cleaning was carried out, how strata were valued, what hypotheses decisions were based on. The whole process will be recorded in a way which will allow a better and greater control over the decisions made, and the results obtained. In short, it means being able to expand the possibility of innovation, of advancing in a field of research in which there is still a great deal to do if we indeed aspire to attain something we can call, with propriety, “cleaning methodology” (Barros García 2014).

Conservation project

One very usual way of understanding cleaning is to think that it just consists in designing a cleaning system to remove a target stratum without damaging neither chemically nor physically the other strata underneath. Undoubtedly, this is a key issue. However, cleaning is not just a physico-chemical problem. Cleaning must be understood within the larger context of a conservation project (Cremonesi 2010), where a great many different issues must be taken into account. Two of these aspects are very important, although they are not always paid as much attention as they deserve. One is the relationship between cleaning and all the other procedures (treatment of support, filling, etc.). The other has to do with all those preventive conservation issues which could reduce the need for future cleaning: avoiding residues from conservation procedures, reducing darkening of varnish (UV filters, etc.), avoiding accumulation of dirt, etc., to name but a few.

In addition to these technical problems, other issues, which are directly related to the role of cleaning, must be taken into account. One of these is the audience’s point

of view, the point of view of a visitor to a museum, for example. Would it be convenient to carry out an approximation to the cleaning from the point of view of its impact on the audience? This is the subject of an interesting study by Nicosia (2010), which offers some results, although clearly, the topic needs further research.

In other fields, such as the management of archaeological sites and cultural heritage places, many projects of great interest are being developed, for example “Heritage Values, Stakeholders and Consensus Building” (Getty Conservation Institute). The main aim is “[...] to advance the ability of heritage professionals to constructively engage with stakeholders by bridging conservation and public dispute resolution practices through a program of research, application, and dissemination” (GCI 2010).

If the works are to be exhibited in a museum for visitors to enjoy and study, their points of view should be taken into account. The usual argument against this is that non-specialists do not have the necessary technical knowledge and are therefore unable to judge whether a painting should be cleaned or not, or how it should be cleaned. The idea that only technicians, conservators should be concerned with cleaning is, indeed, a mistake. While it is true that most visitors do not possess knowledge about conservation, it is the museum’s duty to enlighten its visitors, not just organize mega-exhibitions conceived as spectacular shows. A layperson may not be able to choose which solvent should be used in a cleaning process but he/she certainly may have an opinion concerning, for example, the state of a painting in comparison to others by the same author, style or period. If visitors are given comprehensive information before a conservation process is carried out, they will be able to participate in the decision-making process.

An example is the project *Change or damage?*, carried out in the collection at Kenwood House (north London), studying changes to veneer and marquetry furniture. One of the objectives is “to allow visitors to share their opinions on aesthetic damage to marquetry” (Luxford and Thickett 2013: 68). Allowing the participation of museum visitors in the research “help understand how damage is perceived by the public and different groups of heritage professionals” (Luxford and Thickett 2013: 74). These views will be taken into account in order to define damage and determine conservation treatments.

This would be, in short, *negotiated* conservation (Muñoz Viñas 2005), a strategy which can really help a museum become part of cultural life and let works of art be perceived as belonging to the community.

Conclusion

This is a key moment in the conservation of cultural heritage. A huge amount of information is available con-

cerning the materials and techniques used by painters, the physico-chemical processes involved in the aging of paintings, and about materials and techniques for conservation purposes. However, the aims of conservation processes are not always clearly defined, and this is especially true in the case of cleaning.

It is not so much a case of asserting that traditional roles of cleaning are wrong, but more a case of considering them insufficient with regard to shaping the criteria to be followed. The study of non-original strata, their function in the construction of the current image and its physico-chemical relations with the original layers, are some aspects which must be studied in greater depth. In addition, there are two issues which are essential in order to advance beyond what is considered to be "cleaning" nowadays. The first of these is the use of more complete and accurate recording systems together with their dissemination so that conservators and researchers around the world can have much more information made available to them. The second is to bear in mind that cleaning does not only affect the material nature of the work, but also the values as perceived by the visitors: aesthetic, symbolic or historic values. This means that the audience should be considered as an active element which can also intervene in the decision-making process, which would mean a very important change.

Cleaning is an extremely complex process and may have different aims. It can be considered a conservation procedure as well as a restoration procedure, and even as part of the process of study of a work. During cleaning it is possible to obtain data of great value regarding the stratigraphic relationships among the different layers (varnish, overpaints, etc.) and about the history and conservation conditions of the polychrome work. All the aforementioned implies it is necessary to stop and think. And, in order to arrive at the correct answers, first and foremost, the right questions must be asked.

References

- ASHLEY-SMITH, J. (1999). *Risk assessment for object conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- BALDINI, U. (1982). *Teoría del Restauro e unità di metodologia*. Firenze: Nardini Editore.
- BARROS GARCÍA, J. M. (2004). "The use of the Harris Matrix to document the layers removed during the cleaning of painted surfaces", *Studies in Conservation*, 49(4): 245-258.
- BARROS GARCÍA, J. M. (2005). *Imágenes y sedimentos. La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Institución Alfonso el Magnánimo.
- BARROS GARCÍA, J. M. (2009). "Recording stratigraphic relationships among non-original deposits on a 16th century painting", *Journal of Cultural Heritage*, 10(3): 338-346.
- BARROS GARCÍA, J. M. (2014). "Cleaning areas: the location of tests in the cleaning of paintings", *International Journal of Conservation Science*, 5(3): 283-294. <http://www.ijcs.uaic.ro/public/IJCS-14-26-Barros.pdf>. [accessed 10 March 2015].
- BARROS GARCÍA, J.M. and GUILLÉN JUAN, C.M. (2012). "Cleaning pictorial heritage: management and dissemination of cleaning records and stratigraphic data", *International Journal of Heritage in the Digital Era*, 1 (supplement 1): 159-164. <http://multi-science.metapress.com/content/c4g2121725850677/fulltext.pdf>. [accessed 20 January 2015].
- BARROS GARCÍA, J.M., REINA DE LA TORRE, A. and PÉREZ MARRÍN, E. (2014). "The combined use of cross-section analysis and other stratigraphic recording systems in the cleaning of two panel paintings from the fifteenth- and sixteenth-century", *Studies in Conservation* [published online]. <http://dx.doi.org/10.1179/2047058414Y.0000000128> [accessed 24 January 2015].
- BAUDRILLARD, J. (2005). *The system of objects*, trans. by J. Benedict, 1st ed. 1968. London: Verso.
- BERGEON, S. (1990). *Science et patience» ou la restauration des peintures*. Paris: Editions de la Réunion des musées nationaux.
- BOMFORD, D. (1994). "Changing taste in the restoration of paintings". In *Restoration: Is it acceptable?*, Oddy, A. (ed.). London: British Museum, 34-40.
- BRADLEY Jr., M.C. (1950). *The Treatment of Pictures*. Cambridge, Mass.: Art Technology.
- BRANDI, C. (2005). *Theory of restoration*, trans. by C. Rockwell, 1st ed. 1949. Firenze: Nardini Editore - Istituto Centrale per il Restauro.
- BRANDI, C. (1950). "Il fondamento teorico del restauro", *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, 1: 5-12.
- CAPLE, C. (2000). *Conservation skills. Judgement, method and decision making*. New York: Routledge.
- CARRIER, D. (1994). "Restoration as interpretation: a philosopher's viewpoint". In *Altered states. Conservation, analysis and the interpretation of works of art*, Watson, W. M. (ed.). South Hadley, Mass.: Mount Holyoke College Art Museum, 19-27.
- CREMONESI, P. (2010). "L'amaro caso del Dimetilsolfossido.... Ovvero, dove sta andando l'opera d'arte, la sua conservazione, la ricerca scientifica che la riguarda?", *Ge-conservación*, 1: 9-36. <http://www.ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/5/8>. [accessed 20 January 2015].
- DEL SERRA, A. (1993). "La pulitura di riduzione nei dipinti antichi", *OPD Restauro*, 5: 58-61.

- DYKSTRA, S. W. (1996). "The artist's intention and the intentional fallacy in fine arts conservation", *Journal of the American Institute for Conservation*, 35(3): 197-218.
- ECCO (2002). *ECCO professional guidelines (I). The profession*. <http://www.ecco-eu.org/about-e.c.c.o./professional-guidelines.html>. [accessed 20 January 2015].
- FAVRE-FÉLIX, M. (2009). "Ambigüités, erreurs et conséquences: «Rendre l'œuvre lisible»", *CeROArt*, 3. <http://ceroart.revues.org/1140>. [accessed 18 January 2015].
- GCI (2010), "Heritage Values, Stakeholders and Consensus Building", The Getty Conservation Institute. http://www.getty.edu/conservation/our_projects/field_projects/heritage/. [accessed 10 March 2015].
- HEDLEY, G. (1985). On humanism, aesthetics and the cleaning of paintings. Unpublished lecture text. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- HEDLEY, G. (1990). "Long lost relations and new found relatives: issues in the cleaning of paintings". In *Appearance, opinion, change: evaluating the look of paintings*. London: United Kingdom Institute for Conservation and the Association of Art Historians, 8-13.
- HILL STONER, J. (2009). "Degrees of authenticity in the discourse between the original artist and the viewer". In *Art, conservation and authenticities. Material, concept, context*, Hermens, E. and Fiske, F. (eds.). London: Archetype Publications, 13-21.
- HOENIGER, C. (1999). "The restoration of the early Italian "primitives" during the 20th century: valuing art and its consequences", *Journal of the American Institute for Conservation*, 38(2): 144-161.
- ICOM-CC (2008). Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage. <http://www.icom-cc.org/242/about-icom-cc/what-is-conservation/#.Uu1LwbSoTgE>. [accessed 18 January 2015].
- LEIGH, V. T. (1975). "Some thoughts on aesthetic aspects of picture cleaning". In *ICOM Committee for Conservation. 4th Triennial Meeting*. Venice: ICOM, n.p.
- LIVINGSTON, P. (2003). "Intention in art". In *The Oxford Handbook of Aesthetics*, Levison, J. (ed.). Oxford: Oxford University Press, 275-290.
- LLOYD, H., BRIMBLECOMBE, P. and LITHGOW, K. (2007). "Economics of dust", *Studies in conservation*, 52(2): 135-146.
- LUXFORD, N. and THICKETT, D. (2013), "Change or damage? Using dissemination to encourage public involvement in conservation research". In *The public face of conservation*, Williams, E. (ed.). London: Archetype Publications, 66-75.
- MACLAREN, N. and WERNER, A. (1950). "Some factual observations on varnishes and glazes", *The Burlington Magazine*, 92: 189-192.
- MUÑOZ VIÑAS, S. (2005). *Contemporary theory of conservation*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- MUÑOZ VIÑAS, S. (2009). "Beyond authenticity". In *Art, conservation and authenticities. Material, concept, context*, Hermens, E. and Fiske, F. (eds.). London: Archetype Publications, 33-38.
- NICOSIA, G. (2010). "Le vernis des apparences", *CeROArt*, 5. <http://ceroart.revues.org/1483>. [accessed 18 January 2015].
- NORMAL (1995). "Il capitolato speciale tipo per il restauro dei dipinti su tavola", *Kermes*, 22: 58-65.
- PAOLUCCI, A. (2002). "La leggibilità dell'opera d'arte antica", *Kermes*, 46: 15-16.
- PHILIPPOT, P. (1966). "La notion de patine et le nettoyage des peintures" *Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique*, 9: 138-148.
- PLESTERS, J. (1993). "Examination of Giovanni Bellini's Feast of the Gods: a summary and interpretation of the results", *Studies in the History of Art*, 45: 374-391.
- PHILLIPS, D. (1997). *Exhibiting authenticity*. Manchester: Manchester University Press.
- RHYNE, C. S. (2006). "Clean art?", *Journal of the American Institute for Conservation*, 45(3): 165-170.
- RUHEMANN, H. (1982). *The Cleaning of Paintings*, 1st ed. 1968. New York: Hacker Art Books.
- SCIOLINO, E. (2012). "Leonardo painting's restoration bitterly divides art experts", *The New York Times*, January 3. <http://www.nytimes.com/2012/01/04/arts/design/clash-over-restoration-of-leonardos-virgin-and-child.html?pagewanted=all>. [accessed 18 January 2015].
- SCOTT, D.A. (2015). "Conservation and authenticity: Interactions and enquiries", *Studies in Conservation* [published online]. <http://dx.doi.org/10.1179/2047058414Y.0000000159> [accessed 19 February 2015].
- VAN DE WETERING, E. (1996). "The autonomy of restoration: ethical considerations in relation to artistic concepts". In *Historical and philosophical issues in the conservation of cultural heritage*, Stanley Price, N., Kirby Talley Jr., M. and Melucco Vaccaro, A. (eds.). Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 193-199.
- WOLBERS, R. (2000). *Cleaning painted surfaces. Aqueous methods*. London: Archetype Publications.

**José Manuel Barros García**jobargar@crbc.upv.es

Doctor en Bellas Artes (2001). Desde 1996 hasta 2004 ha ejercido principalmente tareas como conservador-restaurador de obra pictórica, realizando trabajos para la Generalitat Valenciana y la Universitat de València, entre otras instituciones. Desde 2004 es profesor en el Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales e investigador en el Instituto de Restauración del Patrimonio (Universidad Politécnica de Valencia). Ha publicado numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales como, por ejemplo, en *Studies in Conservation* y en el *Journal of Cultural Heritage*. Es autor del libro *Imágenes y sedimentos. La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico* (2005).

Artículo enviado el 02/02/2014

Artículo aceptado el 01/04/2015

Conservación y mantenimiento del patrimonio inmueble: la Cruz de Término de El Masnou

Manuel Ángel Iglesias Campos; M. Núria Vecilla Palau y Marta Llach Berné

Resumen: La conservación y el mantenimiento del patrimonio inmueble tiene un coste económico que debe ajustarse a los presupuestos de las instituciones responsables de su tutela, y aún más en la actualidad. Adaptar los estudios a las necesidades reales de la intervención y obtener información suficiente para el seguimiento posterior es de vital importancia y permite actuar según los criterios establecidos. En este trabajo se expone un ejemplo de colaboración entre instituciones en el que se adecuaron los medios técnicos y los recursos disponibles para plantear la intervención y establecer un protocolo detallado de seguimiento. Sistematizando las necesidades reales, a partir de los primeros análisis visuales, se realizó un estudio previo sencillo que facilitó información esencial para efectuar los trabajos y proponer unos controles periódicos. Tras más de un año del inicio del proyecto, la racionalización de los objetivos y la colaboración y el compromiso entre las instituciones y las personas implicadas, han permitido alcanzar los propósitos programados.

Palabras clave: Cruz de término, arenisca silíceo, costra negra, alveolización, biodeterioro, programa de mantenimiento.

Conservation and maintenance of built heritage: The wayside Cross in El Masnou

Abstract: The cost of preservation and maintenance of built heritage must fit the budgets of the institutions responsible for their care and upkeep, especially at present. Adapting preliminary studies to the actual requirements of intervention and obtaining enough information for its continued monitoring is extremely important, and allows an intervention according to the established criteria. This paper presents an example of collaborative action between institutions. Technical means and resources were fitted to the intervention and used to set up a detailed monitoring protocol. Organizing actual needs from the initial visual analysis, a simple previous study was carried out to provide essential information dealing with the work schedule and subsequent monitoring. After more than a year into the project, rationalization of specific requirements, collaboration and commitment between institutions and people involved has allowed the achievement of the outlined objectives.

Key words: Cross, siliceous sandstone, black crust, alveolization, biodeterioration, maintenance program.

Conservação e manutenção de património imóvel: o cruzeiro de El Masnou.

Resumo: A conservação e a manutenção de património imóvel tem um custo económico que deve ajustar-se aos orçamentos das instituições responsáveis pela sua tutela e, ainda mais na actualidade. Adaptar os estudos às necessidades reais da intervenção e obter informação suficiente para dar seguimento posterior, é de vital importância e permite actuar segundo os criterios estabelecidos. Neste trabalho, expõe-se um exemplo de colaboração entre instituições em que se adequaram os meios técnicos e os recursos disponíveis para planear a intervenção e estabelecer um protocolo detalhado de acompanhamento. Sistematizando as necessidades reais, a partir das primeiras análises visuais, realizou-se um estudo prévio simples que providenciou informação essencial para efectuar os trabalhos e propor alguns controles periódicos. Após mais de um ano sobre o início do projecto, a racionalização dos objectivos, a colaboração e o compromisso entre as instituições e as pessoas implicadas, permitiram alcançar os objectivos traçados.

Palavras-chave: Cruzeiro, arenito silicioso, crosta negra, alveolização, biodeterioração, programa de manutenção.

Introducción

Los estudios y trabajos realizados en la Cruz de Término de El Masnou se enmarcan en el programa de soporte a la conservación y restauración que la Xarxa de Museus Locals que la Oficina de Patrimonio Cultural (OPC) de la Diputación de Barcelona viene desarrollando desde 2001. Una de las líneas del Programa de Conservación y Restauración pretende implementar planes de conservación preventiva mediante inspecciones periódicas —y de seguimiento a medio y largo plazo— que permitan mantener el Patrimonio Cultural Local en las mejores condiciones posibles, aunque en algunos casos, dependiendo de la obra y de las necesidades del municipio, supone también intervenir *in situ* con personal del Laboratorio de Conservación y Restauración de la OPC. Gracias a esta metodología de trabajo, adaptada a los medios técnicos y económicos disponibles, y siguiendo los criterios establecidos para estas intervenciones (AA.VV 2013, AA.VV 2003), se pretende llevar un seguimiento documentado de estos bienes culturales y estudiar la evolución y la eficacia de los tratamientos realizados.

Partiendo de los objetivos del Programa, esta intervención se realizó a petición del Museo de La Náutica de El Masnou. La finalidad primera era determinar el estado de conservación de la Cruz de Término y posteriormente, a partir de unos estudios previos, proponer y realizar los tratamientos necesarios y elaborar una propuesta de seguimiento y control.

A pesar del mal estado de conservación, principalmente del capitel, la voluntad del consistorio por mantener la

Cruz *in situ* fundamentaba un proyecto y una intervención encaminados a frenar los procesos de degradación e implementar, a continuación, un plan periódico de conservación. El programa de control y mantenimiento serviría, además, para evaluar la intervención realizada, para determinar si los procesos de degradación continuaban y a qué ritmo, y para proponer soluciones que permitiesen la conservación en su ubicación actual.

La Cruz de Término

La Cruz de Término de El Masnou es uno de los elementos patrimoniales inmuebles con mayor valor histórico-artístico del municipio y el único testimonio medieval que se conserva. Es una obra devocional de estilo gótico tardío, similar estilísticamente a las cruces de término de las poblaciones vecinas de Teià y Alella.

El Masnou es un municipio situado a 17km al noreste de Barcelona, en la comarca del Maresme. Orográficamente, se encuentra entre la Sierra Litoral y el mar. Tiene un clima mediterráneo suave, con veranos calurosos y húmedos e inviernos templados. Las lluvias, irregulares y escasas, se concentran en otoño y primavera, y ocasionalmente pueden ser muy intensas. Aunque no es una población industrial, su cercanía con el área metropolitana de Barcelona hace que se encuentre en una zona de contaminación importante (Actium Patrimoni Cultural, SL. 2010, pp. 6-17).

Antiguamente, cuando El Masnou aún no existía como municipio y sin que se sepa con exactitud, la Cruz de Término se encontraba en la actual avenida Joan XXIII, delimi-



Figura 1. Cruz de Término y detalles de las piezas con decoración escultórica y epigrafía. © Manuel A. Iglesias Campos.

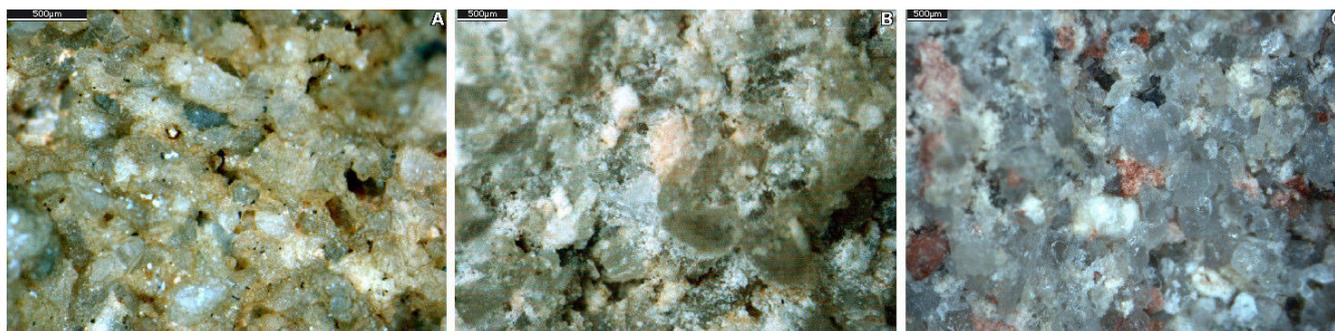


Figura 2. Material pétreo: (A) anverso de una muestra, (B, C) reverso de dos de las muestras. © Manuel A. Iglesias Campos.

tando los términos de Teià y Alella. Hacia 1818, cuando en la necrópolis de la iglesia de Sant Pere se construyó el conocido como Cementerio Viejo, la Cruz se trasladó a este nuevo emplazamiento. En 1868, al construirse el actual cementerio, proyectado por el arquitecto Miquel Garriga i Roca en la parte alta del municipio, se volvió a trasladar, reubicándose, sin conocer la fecha exacta, en el centro del nuevo camposanto sobre un basamento de ladrillo recubierto con mampostería irregular y rodeado de un parterre cuadrilobular¹. Durante el siglo XX, se colocaron sobre este basamento tres placas conmemorativas que recogen hechos históricos de la población. El cementerio, actualmente en proceso de recuperación, es para el municipio un conjunto artístico de gran valor testimonial.

La Cruz, declarada BCIN en 1963², está esculpida en piedra y conserva diferentes morteros de unión y recubrimientos cromáticos artificiales³. Consta de basa, fuste, capitel y cruz propiamente dicha⁴, y mide aproximadamente 3m de altura sin contar el basamento actual⁵. La basa es octogonal y moldurada, con la inscripción *ANNO CHRISTI MD*. El fuste, también octogonal, se remata con un capitel con la imagen de ocho santos dentro de hornacinas —no identificados por su mal estado de conservación—. En la cruz se representa a Cristo crucificado con la calavera a los pies en una de sus caras; en la otra, a la Virgen con el niño en brazos; y en los laterales, motivos vegetales y florones calados [Figura 1].

Se desconoce si la disposición y orientación actuales se corresponden con las iniciales y si los morteros y recubrimientos cromáticos podrían ser originales⁶. Tampoco se sabe si tras las reubicaciones se realizaron tratamientos de limpieza y/o protección, aunque la observación directa parece indicar que sí.

Estudios previos

A partir de los primeros análisis visuales se decidió realizar un estudio previo sencillo, con un coste asumible dentro del presupuesto del proyecto, que facilitase la información suficiente para la intervención y para programar los controles posteriores. Así, tras una observación in situ mediante microscopio digital portátil y macrofoto-

grafía, se tomaron muestras directas con las que estudiar en laboratorio los diferentes materiales (pétreo, morteros y recubrimientos cromáticos artificiales) y los indicadores de alteración (costras, biodeterioro y sales solubles). Las muestras se seleccionaron por su representatividad aprovechando pequeños desprendimientos en fisuras y descamaciones. Los equipos empleados en el laboratorio fueron el microscopio estereoscópico Leica M165C con 7,3-120× y software de visualización y medición Leica Stereo Explorer 3D, el conductímetro Crison EC-Meter Basic30+, y el pH-metro Crison pH-Meter basic 20+.

La información se recogió en fotografías generales y de detalle que se utilizaron, además, como soporte directo para la cartografía. También se confeccionaron diferentes tablas en las que sintetizar las observaciones y los resultados del todo el proceso.

Material pétreo

El material escultórico es una arenisca silíceo con ligeras variaciones según la pieza concreta [Figura 2]. Su textura es detrítica y granosoportada, predominando granos equigranulares con formas subangulosas, que presentan contactos completos y entre los que existe porosidad intergranular. De manera general los granos esqueléticos corresponden a cuarzo y a porcentajes variables de fragmentos de roca, feldspatos, y, más accesoriamente, moscovita. El material intersticial que aparece entre los granos se caracteriza por una notable variabilidad ya que se identifica desde una matriz arcillosa a una cementación que puede variar de silíceo a carbonatada. Petrográficamente se puede clasificar como una arenisca lítica y sus características se corresponden con la arenisca de Montjuïc (Esbert *et al.* 1999, Farrando Boix 1999, Gómez-Gras *et al.* 2001).

La textura de acabado superficial es lisa, o más bien microrugosa por el tamaño de los granos minerales —entre 150-300µm—. El análisis de la rugosidad superficial en muestras poco alteradas indica una diferencia media entre picos y valles entre 100-200µm.

En el fuste y en la basa se distingue una capa superfi-

cial de aspecto *no pétreo* y ligeramente cristalina. La observación del anverso de las muestras con microscopio estereoscópico confirmó su presencia. En el reverso, en cambio, se apreciaba cierta descohesión entre los granos minerales por pérdida de las fases de unión y un relativo deterioro de las formas de los granos [Figura 2]. El análisis por absorción de gota de agua en todas las muestras de material pétreo, observado con microscopio estereoscópico, permitió comprobar, además, que en el anverso no se producía casi absorción pero sí en el reverso, lo que podría relacionarse con la presencia de algún tratamiento que reducía la penetración del agua desde el exterior.

Morteros

En las uniones entre las piezas se conservan diferentes morteros que podrían estar relacionados con los diversos traslados y montajes de la Cruz. Son morteros de cal aérea y/o morteros hidráulicos de unión y/o de rejuntado localizados entre la cruz, el capitel y el fuste —el encaje entre el fuste y la basa está hecho con plomo— [Figura 3]. Puntualmente se observan también morteros de cemento en el basamento de mampostería.

Los morteros mayoritarios son de coloración rosácea y por sus características, su ubicación y su disposición frente al resto de los conservados, podrían corresponder al montaje de finales del XIX. Entre capitel y fuste tienen una forma rectangular, recubren cuñas de madera —en la cara N, donde se había perdido parte de este mortero, se observan restos de estas cuñas— y sobre ellos se aprecia un recubrimiento cromático artificial de tonali-

dad rosácea. Tienen una textura y composición similar a la de morteros hidráulicos documentados en el mismo periodo en esta región (Iglesias Campos *et al.* 2014), con áridos silíceos de tamaño arena fina y gruesa, morfología principalmente angulosa y subredondeada, y dosificación aproximada de 1:4 [Figura 3M1].

Dos tipologías minoritarias se conservan también en la unión entre capitel y fuste. Una se corresponde a la de un mortero de cal con áridos silíceos de tamaño arena media y fina con morfología principalmente angulosa y subredondeada y dosificación aproximada de 1:3. Tiene, además, un recubrimiento cromático artificial de color amarillento. Este mortero solo se ha localizado en tres de las caras de unión entre capitel y fuste, está colocado directamente sobre la piedra [Figura 3M2] y en algunas zonas aparece por debajo del rosáceo. La otra tipología se corresponde a la de un mortero de cal sin apenas árido. Por su ubicación debió de utilizarse para unir el capitel y el fuste en algún momento de su historia y, cuando aparece, está por debajo del resto de los morteros [Figura 3M3].

Es necesario indicar que en análisis microquímicos de estos morteros con ácido clorhídrico se observó una fuerte efervescencia en el reverso de la muestra, pero no en el anverso. Al igual que lo comentado al hablar de la piedra, los análisis por absorción de gota de agua de las muestras confirmaron que en el anverso no se producía absorción y sí, en cambio, en el reverso. Esto parecía indicar de nuevo la existencia de un tratamiento en la parte exterior que reducía la penetración del agua y, en este caso también, la del ácido.



Figura 3. Sistemas de unión entre las partes de la Cruz: macrofotografías (superior) e imágenes a microscopio estereoscópico (inferior) —(M1) mortero de unión capitel-fuste, (M2) mortero de recubrimiento en junta entre capitel-fuste con cromatización ocre, (M3) mortero de unión capitel-fuste, (M4) encaje con plomo entre fuste y basa—. © Manuel A. Iglesias Campos.

Existen otros morteros que, por su carácter puntual y por no estar relacionados tipológicamente con ninguno de los utilizados en los montajes de la Cruz, aquí no se consideran. Este sería el caso del empleado en dos pequeñas repeticiones del fuste —mortero de cal con árido silíceo grueso— y de los de rejuntado del basamento de mampostería —morteros de cemento con diferentes composiciones y proporciones que parecen relacionarse con intervenciones periódicas de mantenimiento—.

Recubrimientos cromáticos artificiales

Como se ha apuntado, sobre estos morteros se conservan dos recubrimientos cromáticos artificiales —uno de tonalidad rosácea y el otro de tonalidad amarillenta— que por su disposición apuntan a momentos diferentes [Figura 4]. El de tonalidad rosácea [Figura 4A] tiene un aspecto similar al de una lechada de mortero pigmentada, sin conocer exactamente su composición. Rellena los espacios intergranulares y los valles de la textura de acabado de la piedra, y recubre zonas con suciedad, fragmentaciones y morteros de juntas. Se encuentra repartido irregular y puntualmente por toda la Cruz y, aunque tiene cierto grosor en las zonas más protegidas —entre 50-120µm—, en la mayoría de los casos su aspecto actual es de veladura. Por su disposición podría considerarse el más moderno de los dos.

El de tonalidad amarillenta, cuando se conserva, se encuentra normalmente en los volúmenes más internos del capitel [Figura 4B]. Está aplicado tanto por encima del relieve como en pérdidas de volumen, lo que evidencia que no es de origen. Este recubrimiento cromático tiene una textura lisa pero fisurada, su grosor oscila entre las 200-400µm, y en su superficie se observan restos de suciedad y costras negras. Análisis microquímicos sobre muestra con ácido clorhídrico apuntan a una composición carbonatada. Podría tratarse de un recubrimiento a la cal teñida con pigmentos tierras y escasa proporción de áridos silíceos muy finos. Aunque actualmente solo se conserva en el capitel también se debió aplicar en la cruz, ya que al analizar el reverso de una costra negra de esta zona se observaron restos puntuales.

Cabe indicar que en un punto de una de las muestra del recubrimiento amarillento, se ha observado un estrato de blanco por debajo, también de composición carbonatada y escasa proporción de áridos silíceos finos, que no se corresponde con otros recubrimientos o morteros aquí observados, por lo que podría tratarse de un encalado anterior [Figura 4C].

Estado de conservación

Depósitos superficiales, costras y pérdidas de volumen

El conjunto presentaba un estado de conservación muy variable según la pieza concreta y su orientación actual⁷. Visualmente destacaba la gran diferencia de acumulación de depósitos superficiales entre la zona superior —cruz y capitel— y la inferior —fuste y basa—.

Sobre el material pétreo y de manera general, las principales alteraciones se relacionaban con pérdidas de volumen por pequeñas descamaciones, fragmentaciones, alveolizaciones y diferentes depósitos superficiales de suciedad compactada, recubrimientos biogénicos y, puntualmente, costra negra dendrítica.

La cruz presentaba en casi toda su superficie pequeñas descamaciones con pérdida de volumen y, en la cara noroeste, costras de suciedad compactada, recubrimientos biogénicos y costra negra dendrítica —localizada exclusivamente en uno de los calados de los brazos horizontales— [Figuras 5A, B, C, D, H].

En el capitel, además de alteraciones similares a las de la cruz, la diferencia entre la orientación noroeste y suroeste era mayor. La cara suroeste presentaba alveolización y arenización localizadas, sobre todo en una de las figuras de los Santos [Figura 5E]. Además, se podía distinguir fácilmente la presencia de costra negra en las zonas más internas de relieve, donde no se había producido lavado del agua de lluvia y en donde se conservaba el recubrimiento cromático de tonalidad amarillenta. En estos casos su textura era dendrítica, tenía gran adherencia con el sustrato y su grosor oscilaba entre 200-400µm. La composición car-



Figura 4. Recubrimientos cromáticos artificiales: (A) macrofotografía de cromatización rosa, (B) macrofotografía de cromatización ocre, (C) imagen a microscopio estereoscópico de sección de cromatización ocre. © Manuel A. Iglesias Campos.

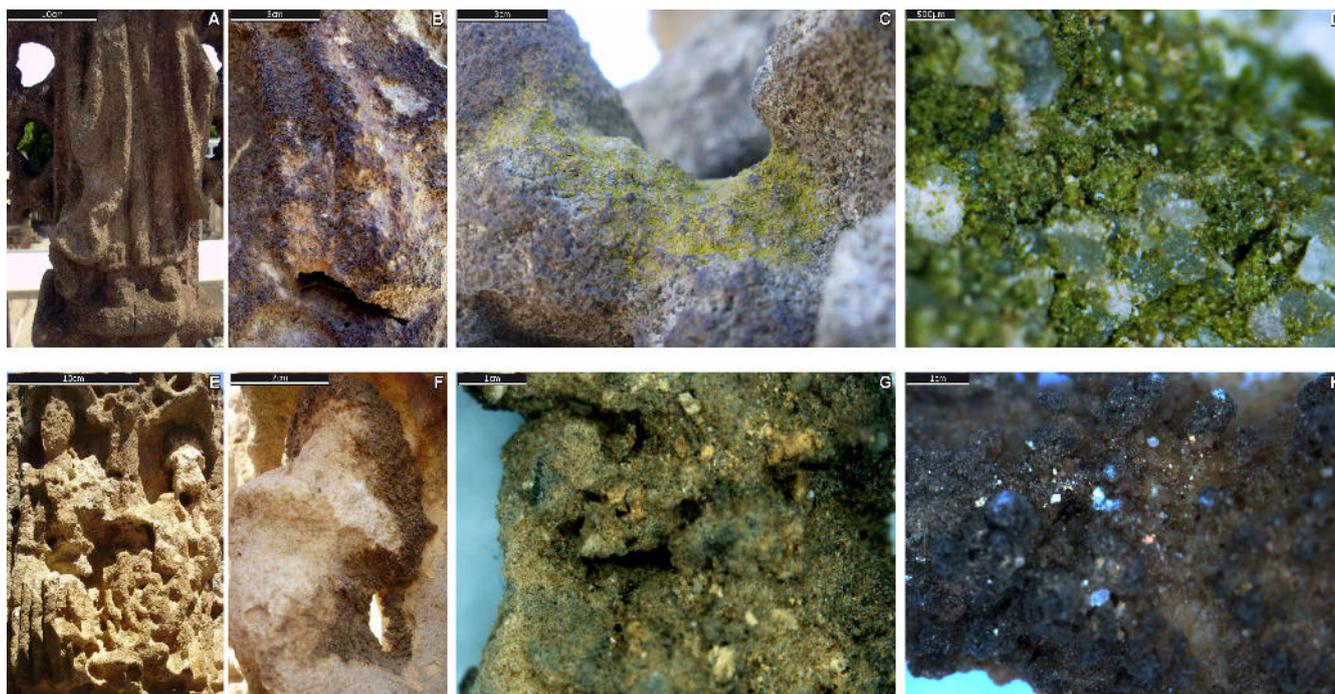


Figura 5. Alteraciones cruz y capitel: (A) fotografía de depósitos superficiales y descamaciones, (B) detalle de depósitos superficiales y descamaciones, (C) macrofotografía de crecimientos liquénicos, (D) imagen a microscopio estereoscópico de crecimientos liquénicos, (E) fotografía de alveolizaciones y descohesión del material pétreo, (F) macrofotografía de costra negra dendrítica y descohesión del material pétreo, (G) imagen a microscopio estereoscópico del reverso de costra negra dendrítica, (H) imagen a microscopio estereoscópico del anverso de costra negra dendrítica. © Manuel A. Iglesias Campos.

bonatada del recubrimiento cromático amarillento había favorecido este proceso de sulfatación intenso [Figura 5F]. Es necesario remarcar la relación entre la costra dendrítica y este recubrimiento cromático ya que, al observar con microscopio estereoscópico una muestra de costra negra del interior de uno de los brazos de la cruz, donde no se conservaba este recubrimiento, en el reverso sí que se pudieron observar restos puntuales [Figura 5G].

El fuste tenía un mejor estado de conservación, con pequeñas pérdidas de materia por disyunción, abrasión o golpes, y una capa de suciedad muy superficial; en cambio, la basa presentaba cierta erosión diferencial y estaba limpia. Por comparación, la diferencia de suciedad con las partes superiores parecía indicar que el fuste había tenido un tratamiento de limpieza mayor, quizás en el último traslado y montaje, y que la basa, aparte de una posible limpieza como la del fuste, se *limpiaba* habitualmente durante el riego del parterre en el que se ubica el conjunto.

Todos los morteros, en cambio, tenían un buen estado de conservación y no se apreciaban degradaciones significativas. Solo puntualmente en los conservados en la cruz y en el capitel aparecían costras de suciedad compactada y costra negra dendrítica, pero ninguno presentaba problemas significativos de disgregación. Es necesario destacar la diferencia de desgaste entre el mortero de unión de la cruz con el capitel y la piedra del capitel porque indicaba que el material pétreo se había ido degradando más que el mortero después de su colocación.

Biodeterioro

La presencia más importante de indicadores de biodeterioro se localizaba en la cruz y en el capitel [Figuras 5C, D]. De manera generalizada se observaban organismos casmoendolíticos, principalmente hongos y líquenes, que habían colonizado la textura microrugosa de la piedra y que parecían haber provocado pequeñas microfisuras, posiblemente por la alternancia de periodos de hidratación-deshidratación. En el caso de las formaciones liquénicas, la mayoría masas granulares y pulverulentas, el grado de adherencia era muy diferente. En la cara norte de la cruz también se documentaron recubrimientos más o menos uniformes de algas epilíticas y endolíticas, coincidiendo con zonas puntuales de descamación. La presencia de briofitos, y más en concreto de pequeñas colonias de musgos, se restringía a las partes más internas y profundas del relieve escultórico, sobre todo en la cara norte del capitel, ya que habían aprovechado una ligera acumulación de depósitos terrosos superficiales para establecerse en esas zonas.

Estos indicadores de biodeterioro, además de cambios cromáticos dependiendo del periodo estacional, parecían haber favorecido una cierta descohesión del material pétreo por la acción de sus elementos de fijación y por los subproductos derivados de su metabolismo.

Además del biodeterioro que afectaba directamente a la Cruz, hay que mencionar el del basamento de mamposte-

ría. En él suelen crecer diferentes especies de plantas superiores, algunas trepadoras, aprovechando las pérdidas de mortero entre sus piedras. Aunque se recortan o eliminan de manera periódica durante los trabajos de mantenimiento del recinto, vuelven a desarrollarse rápidamente al aprovechar las condiciones apropiadas que el espacio les ofrece. Respecto a este tipo de biodeterioro, la basa era la parte más afectada y, aunque en el momento de realizar el estudio no había plantas superiores, se pudieron observar restos de raíces aéreas de especies trepadoras adheridas a su superficie.

También, aunque de manera muy puntual y casi exclusivamente en la cruz y en el capitel, existían depósitos de guano, con una elevada adherencia al sustrato, y nidos de arácnidos.

Sales solubles

Como algunas de las alteraciones parecían estar relacionadas con la presencia de sales solubles, se realizó una campaña de apósitos con fibras de celulosa y agua desionizada en las cuatro caras de la Cruz. Los puntos se seleccionaron según las formas de alteración predominantes que pudiesen relacionarse con presencia de sales —principalmente alveolizaciones y descamaciones en este caso—. Es necesario indicar que en el momento de colocar los apósitos casi no se observó absorción de agua en la piedra. Esta escasa penetración, como se ha comentado, se pudo comprobar en laboratorio sobre alguna de las muestras mediante análisis por absorción de gota de agua que indicaban la existencia de un producto que reducía su penetración —y que deberá tenerse en cuenta al evaluar los resultados de los apósitos—.

Los valores diferenciales de conductividad no mostraron presencia significativa de sales solubles. Las medidas eran muy bajas —promedio de $8,71\mu\text{s}$ — y parecían indicar que las sales solubles no estaban relacionadas, *a priori*, con los procesos de descamación puntual ni con las alveolizaciones del capitel. Con estos resultados, el origen de las descamaciones de la cruz y del capitel parecía relacionarse más con procesos de biodeterioro, y principalmente de los derivados de organismos epilíticos y endolíticos⁸. En cambio, la alveolización de la cara suroeste del capitel podría estar más vinculada a procesos de erosión eólica con orientación hacia la zona afectada.

Al obtener estos valores tan bajos de conductividad se decidió medir el pH de la solución. Los resultados obtenidos —promedio de 5,63— suelen ser relativamente habituales en areniscas silíceas y no permiten relacionar su origen con residuos de contaminación o efectos de lluvia ácida.

De todos modos, como los resultados eran algo extraños y para relacionarlos con los valores obtenidos en los apósitos, ya en laboratorio, aprovechando las pequeñas muestras de piedra, se pusieron dos de los fragmentos en agua

desionizada durante 24 horas para medir conductividad y pH. Los resultados indicaban que cerca de las zonas alveolizadas de la cara suroeste del capitel había una presencia moderada de sales solubles — $290\mu\text{s}$ — pero que, debido al posible recubrimiento observado en las muestras, el agua del apósito no había penetrado y, por tanto, no las había absorbido. Los valores de pH de las soluciones dieron valores más bajos que los de los apósitos, en torno a 4,88⁹.

Esta información se tuvo en cuenta para plantear la intervención y los controles posteriores, y se decidió realizar nuevas mediciones tras la limpieza para establecer comparativas —los resultados se exponen en el apartado de tratamiento—.

Hipótesis

Como se ha comentado, no se conserva ninguna documentación sobre intervenciones anteriores, pero el estudio de los materiales y de las alteraciones, y las fechas de los traslados, permiten establecer determinadas hipótesis sin que, evidentemente, supongan afirmaciones sobre la historia del monumento.

Así, hacia principios del siglo XIX, tras haber estado ubicada desde su construcción en el límite entre Teià y Alella, la Cruz se traslada a la necrópolis de la iglesia de Sant Pere. La ubicación de los dos morteros de cal hace pensar que puedan ser de este momento [Figura 6]. A su vez, el recubrimiento cromático de tonalidad amarillenta, que aparece tanto por encima de la piedra y de los morteros de cal como en el interior de las alveolizaciones y pérdidas de volumen, también podría corresponder a este traslado. Pensar en una degradación progresiva de la Cruz desde su construcción —año 1500 según inscripción— y una posible adecuación al colocarse en el nuevo espacio, no parece una proposición del todo equivocada.

Posteriormente se vuelve a trasladar, sin saber la fecha exacta de su colocación, al incluirla Miquel Garriga i Roca en el diseño de 1868 para el nuevo cementerio. De este momento podrían ser los morteros hidráulicos de coloración rosácea que aparecen encima de los de cal y también lo podría ser el recubrimiento cromático de la misma tonalidad que rellena la textura de acabado de la piedra y recubre zonas con suciedad, fragmentaciones y morteros de junta [Figura 6]. En este momento también podría haberse realizado una limpieza con algún tratamiento agresivo que no llegaría a ser totalmente efectivo —como demuestran los restos de costras negras dendríticas que quedan sobre el recubrimiento cromático amarillento y ciertos depósitos compactados bajo el recubrimiento rosáceo—. También se podría haber aplicado un producto protector para reducir los efectos del agua en el material. Pensar en una intervención importante para adecuar la Cruz al nuevo cementerio, teniendo en cuenta que en él se construyeron panteones de gran valor artístico, tampoco parece una idea del todo errónea.

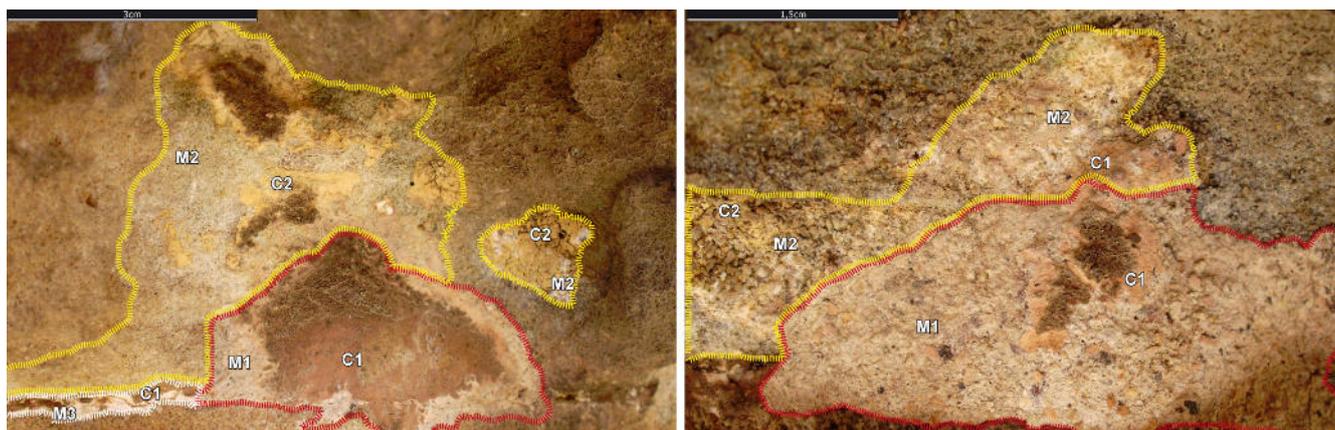


Figura 6. Disposición y estructura de morteros y recubrimientos cromáticos artificiales: (M1) mortero rosáceo, (M2) mortero de cal, (M3) mortero de cal sin apenas áridos, (C1) cromatización rosa, (C2) cromatización ocre. © Manuel A. Iglesias Campos.

En el siglo XX, aparte de la colocación de tres placas conmemorativas en el basamento, no se tiene referencia de ninguna intervención. En aquel momento y en trabajos posteriores de mantenimiento se pudieron colocar los morteros de cemento que existen entre las juntas del basamento. Es de suponer también que, debido a la diferencia de suciedad entre basa-fuste y capitel-cruz, en riegos de mantenimiento de la zona ajardinada en la que se ubica la Cruz, se ha podido realizar alguna limpieza con manguera y agua.

Intervención

Los objetivos generales de la intervención se centraron en la limpieza y saneamiento de la Cruz, asegurando la conservación de las intervenciones anteriores —morteros y recubrimientos cromáticos—. Su ubicación en el exterior, en un espacio de necrópolis donde la mayor parte de mausoleos y esculturas tienen problemas similares, impide plantear una solución efectiva sin pensar, además, en un seguimiento y en un mantenimiento.

Debido a las características de los materiales y alteraciones se priorizó la limpieza mecánica en seco. Primero se eliminaron mediante pincel, cepillo y aspirador los depósitos menos coherentes y, posteriormente, se emplearon bisturí y micromotor —de manera puntual— y microproyección de abrasivos a baja presión —general— para retirar los depósitos de suciedad compactados, las costras negras y los recubrimientos biogénicos. Antes de la primera limpieza se preconsolidaron dos áreas muy descohesionadas del capitel mediante silicato de etilo con biocida —Bio Estel CTS®—. El producto se aplicó a pincel y la zona se selló durante 15 días con film de polietileno para evitar una rápida evaporación.

En la limpieza general se utilizó microabrasímetro —con deshumidificador de aire y compresor de 3CV— y boquilla recta de 1,2mm de diámetro. Además de la suciedad compactada y las costras negras, se intenta-

ba retirar —o afectar— el recubrimiento *crystalino no pétreo* porque reducía la transpiración del material. Se necesitaba, por tanto, un mecanismo de limpieza en el que predominase una erosión controlable. Esto se tuvo especialmente en cuenta para la selección final del producto y del ángulo de la microproyección.

Con relación al producto, debido al tamaño de la boquilla que limitaba la granulometría de los abrasivos a utilizar y a las características de la suciedad, se hicieron diversas pruebas con silicato de aluminio 80-160µm y piedra pómez 188µm a diferentes presiones, ángulos y distancias. Se descartaron otros abrasivos habituales como microsfera de vidrio, vidrio micronizado u óxido de aluminio por ineficacia frente al tipo de recubrimiento a eliminar, por tamaño o por dureza, respectivamente. Finalmente se utilizó silicato de aluminio para trabajar con una partícula aristada y laminar, en comparación con la morfología más globular de la piedra pómez, porque favorecía el efecto buscado. La piedra pómez se descartó también porque, debido a su elevada friabilidad, generaba una gran cantidad de polvo en el área de trabajo que se adhería a la superficie, y aunque se podía retirar con relativa facilidad mediante aspiración, posibles residuos que pudieran quedar en intersticios y fisuras resultarían, por su higroscopicidad, perjudiciales para los materiales (Iglesias *et al.* 2006, p. 686). Con relación al ángulo, a pesar de que estudios recientes indican que el ángulo que menos modificaciones provoca en materiales detríticos es el de 75° y el que más el de 45° (Iglesias-Campos *et al.* 2014, Iglesias-Campos 2014), se prefirió emplear esta última opción ya que se pretendía afectar, y en lo posible retirar, el tratamiento superficial que impermeabilizaba la superficie.

Evidentemente, el estado de conservación determinó la presión —entre 0,5-2bar— y la distancia —entre 5-20cm—, que se fueron modificando según el grado de alteración del material y la dureza de los depósitos a retirar [Figura 7].

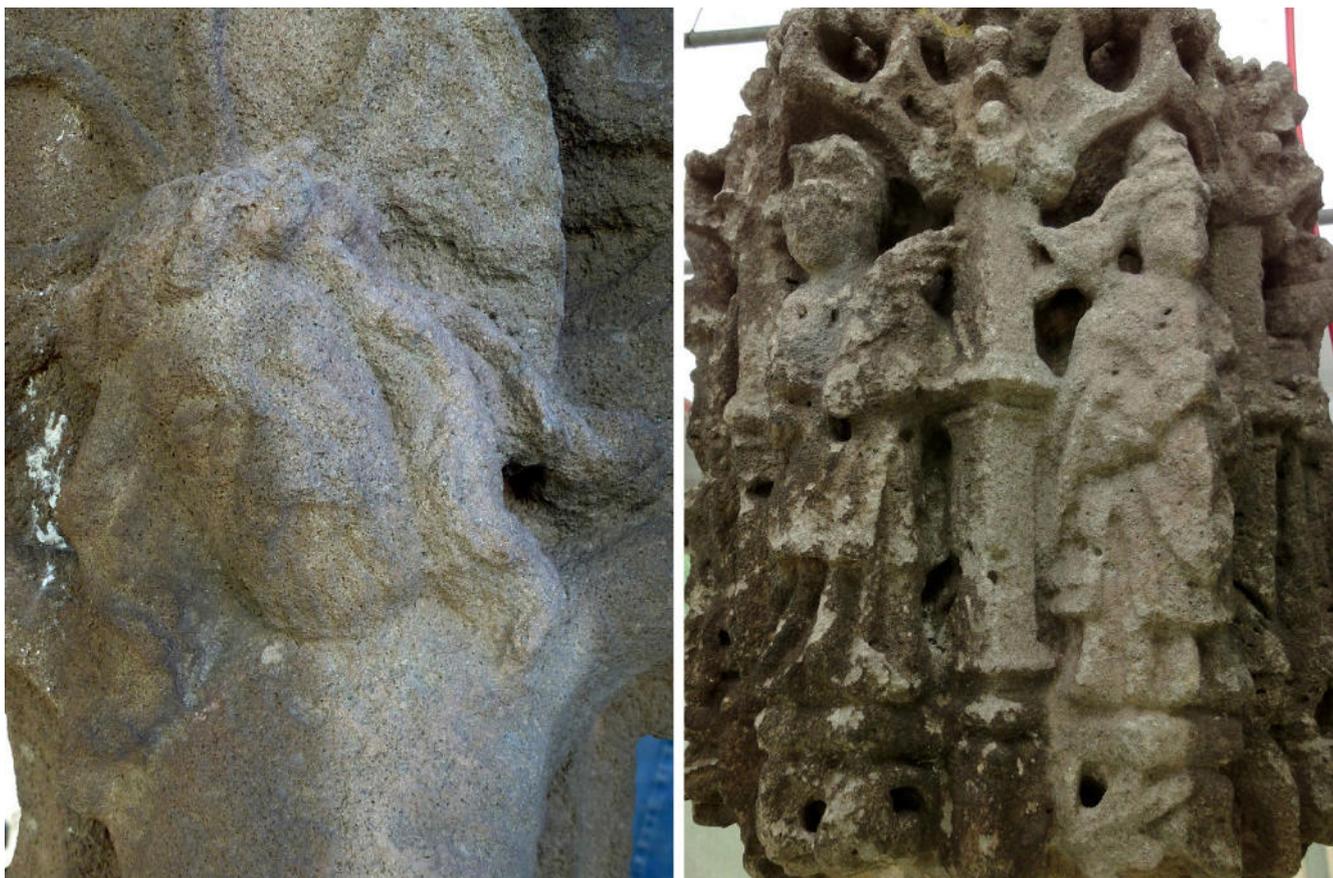


Figura 7. Limpieza con microproyección: detalle de la cruz (izquierda) y del capitel (derecha). © M. Núria Avecilla Palau.

La limpieza se realizó en sentido descendente. En la cruz, la microproyección se realizó entre 0,5 y 1,5bar ya que no existía disgregación importante del sustrato. En el capitel, donde la descohesión era más acusada, la presión no superó los 0,5bar y, según la zona, se aumentaba ligeramente al reducir la distancia de trabajo —entre 10-20cm en las zonas más alteradas y entre 5-10cm en el resto—. En el fuste, en mejor estado de conservación, se pudo trabajar con presiones de 1,5-2bar; y en la basa, con erosiones diferenciales, a 1bar.

Tras la limpieza en seco, y de manera puntual y selectiva, se realizó una limpieza química —Desogen® al 2% neutralizado posteriormente con agua desionizada— en la cara norte de la cruz y capitel donde la microproyección de abrasivos no eliminaba totalmente los recubrimientos biogénicos.

Finalizada la limpieza, tal y como se ha comentado al hablar de las sales solubles, se realizó una nueva campaña de apósitos en los mismos puntos que en el estudio preliminar. A diferencia de la primera campaña, al colocarlos se observaba visualmente una ligera absorción de agua en la piedra.

Los valores diferenciales de conductividad continuaron siendo bajos —promedio de 47 μ s—, aunque más elevados que en la primera campaña. Resulta cuando

menos curioso que después de limpiar la suciedad superficial, en la que están depositadas sales ambientales, aumenten ligeramente las medidas de conductividad. Estos resultados parecen indicar que con la limpieza mecánica se había eliminado parcialmente el producto que reducía la penetración de agua, favoreciendo un intercambio interior-exterior en el material. Los valores de pH fueron ligeramente más bajos, aunque sin modificaciones sustanciales —promedio de 5,45—. Al igual que en la primera campaña, se puso un fragmento de piedra de la zona alveolizada en agua desionizada que continuaba indicando una presencia moderada de sales, pero más elevada que en los apósitos —157 μ s—, y un pH similar, aunque ligeramente más bajo —5,22—.

La reintegración se limitó a las oquedades provocadas por alteración, buscando un sellado que redujera la acumulación de agua, la de depósitos de partículas ambientales o la formación nidos de insectos. En algunas partes del capitel se reintegraron también líneas decorativas deterioradas que modificaban el diseño escultórico y, por tanto, la caída de agua [Figura 8].

Las descamaciones y pequeñas fisuras se consolidaron internamente con inyecciones de mortero fluido —PLM-S®—. Este mortero se empleó también en el sellado de las fisuras, en el biselado de las descamaciones, y en las pequeñas reintegraciones de volumen, adicionándole



Figura 8. Reintegración: capitel después de la limpieza (izquierda), reintegración de descamaciones y pequeñas pérdidas de volumen (centro) y capitel después de la reintegración. © M. Núria AVECILLA Palau.

áridos silíceos y carbonatados, de diferente color y de tamaño arena fina, en una proporción aproximada de 1:3. Según la zona a reintegrar, el mortero se ajustaba de color variando el porcentaje de los áridos.

Finalmente y de manera puntual, se realizó una consolidación en las áreas más alteradas del capitel, fuste y basa, mediante silicato de etilo con biocida —Estel 1200®— aplicado con pincel, dejándolo actuar durante 15 días y sellando la zona con film de polietileno.

Conclusiones

Adaptando algunas de las propuestas sobre el tema (Wedekind *et al.* 2011) a las necesidades de la obra, y después de seis meses desde la finalización de la intervención, se ha iniciado el programa de conservación preventiva y mantenimiento que ha de permitir estudiar la evolución de la Cruz a partir del registro de las alteraciones, de los tratamientos realizados y de los depósitos de suciedad que se vayan formando.

Se ha realizado un primer control, a modo de prueba, para definir una propuesta según las exigencias reales de la obra; porque este programa, para ser viable y efectivo, deberá adaptarse a los medios técnicos y económicos disponibles. El primer seguimiento se centró en tres aspectos: 1) controlar la evolución de las alteraciones documentadas y registradas en los estudios previos; 2) valorar el estado de los morteros aplicados como medida preventiva para evitar la acumulación del agua y la acción erosiva del viento; 3) revisar la presencia de los excrementos de aves, nidos de insectos y crecimiento

de plantas superiores.

Se ha realizado además una limpieza manual mediante pincelado de los depósitos superficiales —evidentemente sin adherencia a la superficie— y con bisturí y cepillado con agua desionizada —de depósitos puntuales de guano—, y una nueva campaña de apósitos —con resultados similares a los de la segunda: conductividad promedio de 56,5 μ s, y pH 5,54—. Toda esta información se ha recogido en tablas y fotografías comparativas de patologías y tratamiento.

A partir de los resultados —positivos ciertamente por el escaso tiempo transcurrido desde la intervención—, se prevé realizar controles anuales —o más espaciados en el tiempo dependiendo de la evolución— que tendrían una duración máxima de tres-cuatro días. El coste será asumido por el Programa de Conservación y Restauración de la Oficina de Patrimonio Cultural de la Diputación de Barcelona —personal técnico, material y posibles análisis— y por el Ayuntamiento de El Masnou —infraestructura, andamiaje y eliminación de plantas superiores del basamento—. Anualmente, tras cada control, se emitirá un informe detallado de los resultados.

Desde la propuesta que aquí se ha planteado, y en momentos en los que las instituciones responsables del patrimonio inmueble tienen que racionalizar los recursos disponibles, plantear estudios acordes con las necesidades reales de la intervención, que faciliten información suficiente para llevar un seguimiento y un mantenimiento posterior, permite actuar según los criterios establecidos en este ámbito.

Notas

[1] El cementerio cuenta con panteones de gran valor artístico en los que participaron importantes arquitectos catalanes de los siglos XIX y XX, como Bonaventura Bassegoda, Pere Jordi Bassegoda o Josep Llinàs, y escultores como Josep Llimona, Frederic Marés, Rafael Atché o Josep Maria Subirachs, entre otros.

[2] Según Decreto 14/3/1963 número 571/63: decreto de protección de los escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y piezas similares de interés Histórico-Artístico.

[3] Por su grosor, se ha optado por emplear el término recubrimiento cromático artificial para definir las capas externas dadas por el hombre que aparecen en este monumento, aunque el concepto aparece definido en algunos glosarios como pátina artificial (AA.VV 2013, ICOMOS-ISCS 2008).

[4] Durante la exposición se utilizará el término Cruz —en mayúsculas— para referirse a la Cruz de Término como conjunto, y cruz —en minúsculas— para hablar de la cruz de coronamiento.

[5] No existe documentación de cómo sería el basamento original ni de su altura aunque es de suponer que, según los modelos habituales, podrían haber sido unas gradas de planta circular o poligonal.

[6] No existe documentación de cómo se realizaron los dos traslados de la Cruz aunque es de suponer una separación de las diferentes partes, tal y como parece confirmar el estudio de los morteros y de los sistemas de unión.

[7] Es necesario recordar que, tal y como se ha comentado, se desconoce si la disposición y orientación actuales se corresponden con las iniciales.

[8] Como en muchas alteraciones, siempre es difícil establecer un único o primer origen; pero, aunque las pequeñas descamaciones en este material pétreo puede relacionarse con otros agentes y mecanismos intrínsecos —como una presencia mayor de componentes arcillosos o carbonatados—, los crecimientos algales epilíticos y endolíticos detectados en las descamaciones de la cruz y del capitel parecían apuntar a un deterioro favorecido por estos organismos (Ascaso, Wierzchos y Castello 1998).

[9] Los valores de pH obtenidos por inmersión de fragmentos de piedra en agua desionizada, mucho más bajos que en los apósitos, junto con la descohesión de las fases de unión y el relativo deterioro de los granos observados en el reverso de las muestras, podrían hacer pensar en una limpieza no documentada con productos agresivos.

Bibliografía

ACTIUM PATRIMONI CULTURAL, SL (2010). Memòria mapa del patrimoni cultural i natural. El Masnou, El Maresme. Area de Cultura. Diputació de Barcelona. <<http://patrimonicultural.diba>.

cat/uploads/08118/memoria_integra/_Mem%C3%B2ria%20integra_0611139354eec4cb2c22744725fb1b4d.pdf> [consulta 10/07/2014].

ASCASO, C.; WIERZCHOS, J.; CASTELLO, R. (1998) "Study of the biogenic weathering of calcareous litharenite stones caused by lichen and endolithic microorganisms", *International Biodeterioration & Biodegradation*, 42 (1): 29-38

AA.VV. (2013). *Proyecto Coremans: Criterios de intervención en materiales pétreos*. Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descargas.action?f_codigo=14516C&codigoOpcion=1> . [consulta 10/07/2014].

AA.VV. (2003). "Criterios de intervención en materiales pétreos: conclusiones de las Jornadas celebradas en febrero de 2002 en el IPHE". *Bienes Culturales: Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español*, 2: 1-34 <<http://ipce.mcu.es/pdfs/CriteriosMaterialesPetreos.pdf>>. [consulta 10/07/2014].

BASTARDES, A. (1983). *Les Creus al vent*. Col·lecció Aire Lliure 1. Barcelona: Editorial Milla.

ASHURST, N. (1994). *Cleaning Historic Buildings. Vol. 1. Substrates, Soiling and Investigation*. London: Donhead Publishing.

ESBERT, R. M. ; ORDAZ, J. ; ALONSO, F. J. (1999) *Anàlisi i pautes d'actuacions en els elements de pedra de les façanes de l'Eixample de Barcelona*. Barcelona: Pro-Eixample.

FARRANDO BOIX, R. (1999). *La pedra de Montjuïc de la Catedral de Barcelona*. Barcelona: Publicació La Busca.

GÓMEZ-GRAS, D.; PARCERISA, D.; CALVET, F., PORTA J.; SOLÉ DE PORTA N.; CIVÍS, J. (2001) "Statigraphy and petrology of the Miocene Montjuïc delta (Barcelona, Spain)", *Acta Geológica Hispánica*, 36, 1-2: 115-136. <<http://revistes.ub.edu/index.php/ActaGeologica/article/viewFile/4787/6255>>. [consulta 15/07/2014].

ICOMOS-ISCS (2008). *Illustrated glossary on stone deterioration patterns*. Paris: ICOMOS-International Documentation Centre. <http://www.icomos.org/publications/monuments_and_sites/15/pdf/Monuments_and_Sites_15_ISCS_Glossary_Stone.pdf> [consulta 15/07/2014].

IGLESIAS-CAMPOS, M.A. (2014). "Effects of mechanical cleaning by manual brushing and abrasive blasting on lime render coatings on Architectural Heritage", *Materiales de Construcción*, 64, 316, e039. <<http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/view/1672/2019>> [consulta 15/12/2014]

IGLESIAS-CAMPOS, M.A.; GARCÍA FORTES. S.; PRADA PÉREZ, J.L. (2014). "Influence of projection angle in sandblasting cleaning on detritic stone materials in Architectural Heritage", *Materiales de Construcción*, 64, 314, e021. <<http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/view/1475/1721>> [consulta 15/12/2014]

IGLESIAS CAMPOS, M.Á.; GUASCH FERRÉ, N.; PRADA PÉREZ, J. L.;

ALCAYDE PALANCA, M. J. (2014). "Análisis de morteros en patrimonio arquitectónico: investigación pluridisciplinar para su conservación". En *Jornadas Internacionales Conmemorativas del 80 aniversario del IETcc*, CD-ROM. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja - Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

IGLESIAS, M.; GEA, B.; PRADA, J.L.; GUASCH, N. (2006). "Low-pressure abrasive cleaning of historic building materials". En *Proceedings of the International Heritage, Weathering and Conservation Conference (HWC-2006)*, Vol. 2, London: Taylor & Francis Group, 681-686.

RICO VÁZQUEZ, M.; ROIG LERONE, M. (2008). "El cementiri del Masnou, un museu a l'aire lliure (segles XVIII-XXI). III Beca d'Investigació i de Recerca Local del Masnou, 2006. *Roca de Xeix*, 27.

WEDEKIND, W.; RUEDRICH, J.; SIEGESMUND, S. (2011). "Conservation inventory systems for monitoring and protection of cemeteries and tomb façades". En *Jardins de pierres. Conservation de la pierre dans les parcs, jardins et cimetières. 14es Journées d'étude de la SFIC. Paris, Institut National du Patrimoine, 22-24 juin 2011*. Paris: SFIC, 181-191.



Manuel Ángel Iglesias Campos

Facultat de Belles Arts (Universitat de Barcelona)
manuel.iglesias@ub.edu

Doctor en Conservación-Restauración por la Universidad de Barcelona. Actualmente es profesor de la Secció de Conservació-Restauració de la Facultat de Belles Arts (Universitat de Barcelona) y colabora como docente en diferentes Másteres, Postgrados y cursos profesionales sobre conservación del Patrimonio Histórico. Su línea de investigación se centra en el tratamiento de materiales del Patrimonio Arquitectónico y Monumental.



Núria AVECILLA Palau

Diputació de Barcelona
avecillapn@diba.cat

Licenciada en Conservación-Restauración por la Universidad de Barcelona. Profesora de Restauración Arqueológica en la Escuela de Artes y Oficios de la Diputación de Barcelona (1988-2010). Imparte clases de Técnicas Artísticas en el Grado de Historia del Arte de la Universidad Autónoma de Barcelona. Técnica de la Oficina de Patrimonio Cultural de la Diputación de Barcelona. Conservadora Restauradora de Vidrio, Mosaico, Piedra y Pintura Mural Romana.



Marta Llach Berné
Diputación de Barcelona
llachbm@diba.cat

Licenciada en Historia del Arte por la Universidad de Barcelona. Diplomada en Restauración de Cerámica y Materiales Pétreos por l'Istituto per l'Arte e il Restauro Palazzo Spinelli de Florencia. Postgrado en Gestión de Empresas Culturales y en Gestión de Proyectos Culturales por la UOC (Universitat Oberta de Catalunya). Técnica de la Oficina de Patrimonio Cultural de la Diputación de Barcelona.

Artículo enviado el 01/08/2014
Artículo aceptado el 14/04/2015

Restauración de modelos anatómicos en cera: Colección del Real Colegio de Cirugía de San Carlos.

Alicia Sánchez Ortiz

Resumen: La anatomía en cera se desarrolló a partir del arte renacentista al encontrar la dilatada praxis de taller un nuevo campo de expresión plástica dentro de la enseñanza médica. Dicho material fue altamente valorado por su utilidad para trasladar al artefacto inanimado todos los detalles morfológicos del cuerpo muerto. Este artículo analiza la problemática de conservación-restauración de modelos anatómicos de cera en colecciones médicas. Se ofrece una revisión ordenada de la literatura científica específica sobre este tipo de actuaciones en ceroplástica, dedicando un especial interés a dos de las fases más complejas: la adhesión de fragmentos y los sistemas de limpieza. Se exponen los tratamientos de restauración efectuados en algunas piezas existentes en la colección del Museo de anatomía "Javier Puerta" de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense, con motivo de su préstamo para una exposición temporal.

Palabras clave: cera – modelos anatómicos – colecciones médicas - conservación- restauración.

Restoration of anatomical wax models: Collection of the Royal College of surgery of Saint Charles

Abstract: Wax anatomy developed from Renaissance art to find, for the long practice of the workshop, a new field of artistic expression within the medical education. This material was highly valued for its utility of moving to the inanimate artifact all the dead body's morphological details. This article analyzes the conservation and restoration problems of anatomical wax models in medical collections. It's offered a literature orderly review about this type of methods on ceroplastic, giving a special attention of two of the most complex phases: the accession of fragments and cleaning systems. The proposed treatment is in connection with the restoration of some pieces in the collection "Javier Puerta", Anatomy Museum of the Medicine Faculty, Complutense University, on his loan to be exposed on a temporary exhibition.

Key words: wax – anatomical models – medical collections - conservation and restoration.

Restauo de modelos anatómicos em cera: Coleção do Real Colégio de Cirurgia de San Carlos

Resumo: Resumo: A anatomia em cera desenvolveu-se a partir da arte renascentista, tendo esta antiga prática oficial encontrado um novo campo de expressão plástica dentro do ensino médico. Este material foi altamente valorizado pela sua utilidade em transferir para o artefacto inanimado todos os detalhes morfológicos do corpo morto. Este artigo analisa a problemática de conservação e restauro de modelos anatómicos de cera em coleções médicas. Apresenta-se uma revisão ordenada da literatura científica específica sobre este tipo de operações ceroplásticas, dedicando um interesse especial a duas das fases mais complexas: a adesão de fragmentos e os sistemas de limpeza. Expõem-se os tratamentos de restauro efetuados em algumas peças existentes na coleção do Museu de anatomia "Javier Puerta" da Faculdade de Medicina da Universidade Complutense, a propósito do seu empréstimo para uma exposição temporal.

Palavras-chave: cera, modelos anatómicos, coleções médicas, conservação e restauro.

Introducción

La cera, capaz de adaptarse a la perfección para reproducir el más mínimo detalle anatómico del cuerpo humano, fue elegida por los artistas del Renacimiento para la elaboración de bocetos que servían como herramientas de apoyo a la hora de plantear escorzos o valorar los juegos de luz en sus composiciones. Este tipo de trabajos pronto atrajo la mirada de los anatomistas y se produjo una estrecha colaboración entre ambos campos del saber (Haviland y Parish 1970: 234). Los modelos artificiales de cera adquirieron su máxima difusión durante el siglo XVIII con el desarrollo de la educación médica. La representación plástica en tres dimensiones, dotada de un elevado grado de realismo, se convirtió en óptima sustituta del cadáver como elemento didáctico y surgieron así numerosas colecciones dentro de los gabinetes anatómicos de los principales colegios de cirugía que, con el tiempo, pasaron a formar parte de los museos universitarios en las actuales facultades de medicina, tanto en Europa como en América.

El Museo de Anatomía “Javier Puerta” de la Universidad Complutense de Madrid es un buen ejemplo de ello. Heredero del gabinete creado en el Real Colegio de Cirugía de San Carlos, a finales del siglo XVIII, atesora una colección única en España, representativa del arte de la ceroplástica. Las piezas más antiguas se hicieron bajo la dirección de Ignacio Lacaba, maestro disector de la institución, y son exponentes de la primorosa habilidad técnica del escultor malagueño de la corte, Juan Cháez, y del modelador de cera toscano, Luigi Franceschi.

Objetivos

El presente artículo tiene por objeto mostrar el proceso de restauración realizado en cuarenta esculturas pertenecientes al citado museo universitario, con motivo del préstamo de las mismas para la exposición temporal “Cuerpos en Cera. El Arte de la Anatomía”, celebrada en el Museo de la Evolución Humana de Burgos bajo el comisariado del profesor Juan Luis Arsuaga, entre abril y junio de 2014. Los resultados que se describen son derivados de la investigación previa a la intervención, llevada a cabo por un amplio equipo interdisciplinar dentro del marco del Proyecto I+D financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, con referencia HAR2009-10679. En ella se abordaron la búsqueda de fuentes documentales y los estudios relativos al conocimiento de los materiales constitutivos y de las técnicas originales empleadas, mediante un completo análisis de laboratorio. La información obtenida permitió, además, comprender los procesos de degradación y ayudó a establecer las actuaciones más adecuadas para la estabilización y preservación del conjunto.

Restauración de ceras según la literatura científica

En los últimos años se ha asistido a un reconocimiento del

enorme valor artístico de este tipo de objetos y ello ha hecho que creciese el interés por su conservación con la puesta a punto técnicas específicas. Dos han sido las principales líneas desarrolladas: una centrada en el estudio de adhesivos y pastas de relleno, y otra en los sistemas de limpieza.

A.- Adhesión de fragmentos

Algunas características de la cera, como son su mala humectabilidad, su baja polaridad y su lisura en superficie, determinan unas condiciones desfavorables para la adhesión de fragmentos. Su elevada sensibilidad al calor o a los disolventes condiciona y limita la elección del restaurador, ya que muchos de los adhesivos se aplican en caliente o van preparados en soluciones. A ello se suma la dificultad para lograr una óptima adhesión por contacto manteniendo sujetas las piezas, al ser complicado ejercer una presión sobre la zona a unir, de forma segura. El estudio bibliográfico sobre las prácticas existentes en restauración de objetos céreos, ha puesto en evidencia el uso de una amplia gama de adhesivos.

—1. Adhesivos naturales

Tradicionalmente, se ha recurrido al mismo material –esto es la cera-, al mostrar un comportamiento mecánico similar. Dado que la fuerza adhesiva de esta sustancia depende de la proporción de propóleos contenidos en ella, el vínculo más fuerte se consigue con cera de abejas pura. En 1976, Jaromir Bacilek propuso tratar pequeñas micro-fisuras o escamas en sellos con una solución entre el 1,5 - 2% de propóleo en etanol (95%); pero desaconsejaba su uso en caso de tener como componentes resinas naturales, tipo colofonia o goma laca, ya que podría dañarlos (Dernovskova 1997: 12 y 14; Reifarth 2004).

La cola animal ha sido empleada para consolidar y adherir capas pictóricas a la encáustica y también altorrelieves en cera, combinando cola de conejo y cola de pescado (Filipp 1998: 58). Ésta muestra una sorprendente fuerza adhesiva, una adecuada humectación de la superficie teniendo en cuenta su naturaleza hidrófila (Fischer and Eska 2011: 3-5), además de garantizar una óptima reversibilidad (Lang 2011: 13). La cola de esturión purificada, al 5% en agua desmineralizada, se usa en restauración de sellos por su buena resistencia mecánica a la flexión, apropiada capacidad de humectación y correcta fuerza adhesiva.

—2. Adhesivos sintéticos

Con una aplicación reciente en ceroplástica, las resinas sintéticas ofrecen resultados satisfactorios debido a su poder de adhesión, su diferenciación de la materia original y, en algunos casos, su estabilidad en el tiempo. Autores alemanes hacen referencia al polietilenglicol, PEG 6000 disuelto en etanol, como adhesivo y consolidante para la restaura-

ción de objetos en cera (Reifarth 2003: 51 y 2004: 118). El PEG puede también ir en agua pero tiene una mala humectación en la superficie cerosa y una escasa fuerza adhesiva (Lang 2011: 10); este producto muestra cierta sensibilidad ante fenómenos de oxidación térmica y fotoquímica.

Otra opción para no provocar una posible hinchazón en las partes a unir, consiste en elegir polímeros naturales y sintéticos. Un buen mojado de la superficie se considera esencial para conseguir una adherencia correcta. En este sentido, se han utilizado con éxito emulsiones de adhesivos para reparar pequeñas fracturas (Murrell 1971: 105; Kaufmann 1988: 29).

Una de las resinas sintéticas más citadas en los estudios es el acetato de polivinilo (PVA) (Besnainou 1984: 56; Chicoineau 2001: 30; Lang 2011: 10; Pradier 2011: 93). La mayoría lo emplean en medio acuoso y en frío, si bien Dal Forno (2009: 82 y 83) recomienda disolverlo con alcohol y aplicarlo en caliente con pincel y cita el Vinamul® 525 para piezas de mayor peso. En el tratamiento de grietas se señala un adhesivo de base acuosa como el Evacon-R®, un copolímero de acetato de etilvinilo en emulsión. Es menos susceptible a la hidrólisis ácida que el resto de los PVA, los cuales pueden emitir vapores de ácido acético. Tiene un pH neutro. Dado el prolongado tiempo de secado del mismo, es necesario mantener los fragmentos a unir sujetos de forma provisional con cintas durante la operación de adhesión de las partes dañadas a fin de conseguir un encolado óptimo (Gramtorp et al. 2013: 9). El Jade 403N®, utilizado en el campo de la conservación para reparar desgarros en lienzos, madera, plástico o cerámica, también ofrece buenos resultados (Ellis et al. 1996: 43). Entre sus principales características destacan: pH neutro, fraguado relativamente rápido y comportamiento flexible (Lapkin et al. 2002: 97).

En el grupo de las emulsiones acuosas vinílicas se incluye el Mowilith DMC2®, dispersión de un copolímero de acetato de vinilo y ácido maleico dibutil éster (Champagnac 2002: 143-245), aunque algunas pruebas experimentales llevadas a cabo con Mowilith 30® disuelto en etanol mostraron mejor comportamiento en cuanto al poder de adhesión (Fischer and Eska 2011: 8). Preparado en una solución de etanol-agua es menos probable que cause daños a la cera; además, si el objeto tiene una superficie delicada por su estado de conservación, el rápido tiempo de secado del Mowilith 30® puede ser una ventaja. Su inconveniente principal deriva de su reversibilidad por vía mecánica o con disolvente, y sus consecuentes riesgos para el original (Lang 2011: 12).

Otros investigadores recomiendan el polivinil butiral (PVB), compuesto químico resultante de mezclar el alcohol de polivinilo con el butiraldehído. En concreto, indican el Piloform® BM 18 disuelto en etanol a diferentes concentraciones (Champagnac 2002: 143-245; Legendre 2011: 111; Pradier 2011: 132) para la adhesión de pequeños fragmentos. La temperatura de transición vítrea de este adhesivo, 70° C, garantiza una unión resistente a temperatura ambiente.

Al tener un peso molecular elevado, es bastante viscoso, lo que facilita su aplicación sobre la obra. Tras la evaporación del disolvente, forma una película muy flexible.

Cuestiones a valorar si se opta por los adhesivos acrílicos en disolventes son: si el medio en el que va preparada la resina puede afectar o alterar la superficie del objeto de cera, así como el tiempo de evaporación, ya que si es muy rápido impedirá una correcta humectación de las superficies fracturadas (Lang 2011: 12). Uno de los más recomendados para este tipo de obras es el Degalan® PQ611, al 40-60% en White Spirit (Fischer 2011: 4 y 5), y el Paraloid® B72 (Filipp 1998: 47).

Entre las dispersiones acrílicas destacan el Lascaux® 498 HV y el 360 HV, un compuesto a base de éster del ácido butilacrilico espesado con ácido de poli-metacrilato. Como principales características cabe señalar su pH entre 8-9 y una temperatura de transición vítrea de + 13° C aprox. Una vez seco, no se observa ningún cambio de color o de brillo sobre la superficie de la cera. Recientemente se ha utilizado en el tratamiento de unión de fragmentos de cera por su fuerza adhesiva, buenas propiedades de trabajo y transparencia al secar (Lapkin et al. 2002: 97). Como inconvenientes algunos estudios señalan que las uniones tienden a ceder no por la junta restaurada sino por el original circundante. Su lenta velocidad de secado implica el apoyo prolongado de las piezas durante la fase de curado inicial, lo que puede ser un problema por la sensibilidad que muestran las ceras al más mínimo roce. Además, este adhesivo se vuelve insoluble en agua una vez completado su secado (Lang 2011: 13-14).

Si existen grietas de cierta entidad con ligeras pérdidas de materia original, es aconsejable el uso de un adhesivo con capacidad de relleno, como el Lascaux® adhesivo cera 443-95, compuesto por una cera micro-cristalina y una resina sintética politerpénica. Una pequeña cantidad de este material se calienta con una espátula metálica y se deja gotear sobre la zona dañada con el cuidado de no fundir la cera original. Este adhesivo, al tener una estructura química muy diferente, facilita la reversibilidad del tratamiento (Gramtorp et al. 2013: 9).

B.- Pastas de relleno para nivelación de lagunas

Los materiales para efectuar rellenos en pérdidas de diversa entidad deben responder a ciertos criterios. En cuanto a las características mecánicas, el producto debe mostrar una plasticidad y dureza similares a las de la pasta de cera original para evitar contracciones mecánicas cuando los dos entran en contacto. Además, tiene que mantener una buena estabilidad en el tiempo, tanto en lo referente a su coloración durante la exposición a la radiación luminosa como en cuanto a las posibles fluctuaciones ambientales. Su índice de acidez (Ia) no debe ser muy elevado para no ocasionar interacciones químicas dañinas. Otras cuestiones a tener presentes atañen a la manejabilidad que aquél

debe tener durante su puesta en obra: permitir tanto el trabajo por colada en un molde como a través del modelado, poseer un secado no demasiado rápido para que así el tiempo de manipulación sea lo suficientemente largo como para permitir su colocación con la forma deseada, y disponer de un comportamiento estable y sin retracción durante la fase de curado.

De modo tradicional, se ha utilizado una pasta compuesta por cera de abejas pura o mezclada con cera blanqueada, pero no es recomendable su empleo ya que envejece mal con la aparición de manchas blancas por la hidrólisis de algunos compuestos (Pradier 2011: 94). Se puede recurrir a la combinación de ambas ceras y adicionar blanco de ballena o cera espermaceti para bajar el punto de fusión de la mezcla y asegurar la reversibilidad (Chicoineau 2001: 30). Ceras vegetales -como la carnauba-, se usan junto con la cera de abejas para modificar determinadas propiedades de ésta última, en concreto aumentar la dureza de la pasta y subir su temperatura de transición vítrea (T_g) (Delcroix et al. 2005: 11; Murrell 1971:101). Esto permite obtener un material de relleno más resistente a las condiciones de conservación y menos susceptible de atraer el polvo (Legendre 2001: 21). Hückel y Schnell (1987: 155), Kaufmann (1988: 29) y Fischer (2011: 2) consideran que la resina dammar puede mejorar la resistencia del adhesivo, aunque no se recomienda optar por esta solución ya que los componentes tienden a separarse durante su envejecimiento natural.

En cuanto a la metodología de aplicación, lo más común ha sido recurrir al calor durante el proceso de recomposición de la pieza fragmentada, bien mediante la incorporación de una masilla de cera líquida caliente o con la ayuda de una espátula térmica; pero esto puede alterar la estructura del sustrato céreo original circundante y ocasionar posibles deformaciones o decoloraciones en la pasta. La cera de abejas tiene una temperatura de fusión elevada, entre 60-65° C. Para evitar estos riesgos, algunos prefieren aplicar la pasta de relleno en solución con disolventes orgánicos no polares (Kühn 2001: 314); este método tiene también inconvenientes pues conlleva una alta retención de los mismos y puede causar una hinchazón, más o menos profunda, en los bordes de la rotura.

Las ceras minerales micro-cristalinas son apreciadas por su inercia química y su óptima estabilidad. Una de sus principales ventajas es la posibilidad de ser mezcladas entre ellas o con otras ceras naturales -como la de abejas-, para aumentar su temperatura de transición vítrea (T_g) (Delcroix et al. 2005: 17). Otra opción consiste en recurrir a combinaciones de cera micro-cristalina y resinas sintéticas, por ejemplo Lascaux® 443-95 y la resina Kremer® 62620 (Hückel and Schnell 1987: 155; Buschendorf 1995: 48; Filipp 1998: 43), con lo que se consigue dotar a la pasta obtenida de una adecuada fuerza adhesiva y cierta flexibilidad. Las ceras micro-cristalinas son más duras y resistentes a las variaciones climáticas, y menos transparentes que las parafinas; muestran una mínima contracción al

solidificar y son neutras. La cera micro-cristalina, tipo Cosmoloid®, puede mezclarse con la cera mineral, Parafina 50-52, para obtener una pasta con un comportamiento mecánico y químico bastante bueno (Pradier 2011: 116); al tener una consistencia similar a la plastilina, es adecuada para ser manipulada con las manos. En el comercio existen diversos tipos de parafinas que se diferencian entre sí por el punto de fusión. Todas son transparentes, se pueden teñir con facilidad y, al ser neutras ($I_a = 0$), no crean interacción con el resto de otros materiales. En el OPD de Florencia, el material más utilizado es la Parafina 774 (Gabbriellini et al. 2008: 230 y 233; Cordua et al. 2009: 48 y 49), preferida a otras ceras de origen animal o vegetal por su particular estabilidad química y su ausencia de impurezas.

C.- Estudios relativos a los procesos de limpieza

Una de las principales dificultades a superar por el restaurador durante la operación de limpieza en un objeto de cera es ocasionada por la capacidad termoplástica del propio material, lo que contribuye a atrapar las partículas de polvo cuando se produce un reblandecimiento de su superficie como respuesta a un aumento de temperatura ambiental, quedando englobadas y formando cuerpo con ella cuando descienden de nuevo los valores térmicos. Es esencial que aquél llegué a una situación de compromiso con la obra y evalué la idea de una posible desigualdad en el grado de limpieza a alcanzar.

Los cambios químicos de los materiales que componen la pasta cerosa influyen en la sensibilidad que ésta mostrará frente a los diferentes productos de limpieza. Si la cera de abejas está envejecida, los hidrocarburos se caracterizan por una pérdida de moléculas de bajo peso molecular y los ésteres estarán hidrolizados, lo que entraña la formación tanto de alcoholes como de ácido palmítico, con un aumento de su acidez.

Otra variable que debe tenerse en cuenta es la morfología de la superficie del objeto sobre el que se va a efectuar el tratamiento de limpieza. Una superficie con falta de cohesión en los estratos y alterada por la presencia de componentes migrados, representará, sin duda, un factor de riesgo intrínseco para la obra.

Cualquier producto a emplear en esta operación tiene que cumplir con una serie de criterios generales. En lo referente a la inocuidad para el material original, la sustancia limpiadora no debe solubilizar la cera original ni entrañar la aparición de blanqueamientos sobre su superficie. Es preciso prestar mucha atención con el fin de no dañar las veladuras pigmentadas ya que era habitual en los talleres realizar refinamientos estéticos finales con barniz transparente, sandáraca, o goma laca.

Una primera fase consiste en la limpieza en seco con un cepillo de pelo suave o/y un flujo de aire para eliminar las

partículas sólidas y el polvo suelto depositado sobre la superficie de la escultura (Gramtorp et al. 2013: 6). A continuación, suele ser necesaria una limpieza por vía húmeda con la ayuda de un pincel suave, o el empleo de pinceles de pelo de marta e hisopos de algodón, ligeramente humedecidos, para la casi totalidad de los tratamientos con soluciones acuosas o disolventes, así como su posterior enjuagado y secado (Murrell 1971: 100 y 101; Kühn 1986: 131; Champagnac 2002: 64; Pradier 2011: 123; Gramtorp et al. 2013: 9). Factores a valorar son el tiempo de contacto del producto seleccionado sobre la superficie cérea y el modo de manipulación del instrumental. Se recomienda que el proceso sea lo más rápido posible, de no más de unos segundos, y se señala la conveniencia de dejar evaporar por completo el disolvente antes de proceder a una nueva aplicación (Murrell 1971: 101). Es imprescindible evitar la frotación a fin de no provocar huellas o eliminar detalles del modelado original (Kühn 1986: 131). Para conseguir una limpieza más suave se pueden usar tisús absorbentes o compresas hechas con productos tixotrópicos, de modo que se reduzcan los riesgos derivados de la acción mecánica (Gabbriellini et al. 2009: 37). El gel se aplicará con un pincel sobre una hoja de papel situado en la zona a limpiar para evitar que el medio húmedo pueda ocasionar la formación de pasmos.

—1. Tensoactivos

El ambiente acuoso está considerado uno de los tratamientos más adecuados para la eliminación de suciedad superficial. Al modificar ciertos parámetros, como el valor de pH o la concentración iónica de la solución, se consigue minimizar el riesgo de interacción con las sustancias filmógenas (Berzioli et al. 2010: 21). La mayoría de los autores aconsejan utilizar tensoactivos no iónicos, Lissapol® al 2% (Murrell, 1971: 100), Saponina, con un pH 4,7 (Chicoineau 1989: 24), y Tween® 20 al 2-5% (Gabbriellini et al. 2009: 36; Pradier 2011: 122-127), o aniónicos, Howards® B30 al 3%-10% (Murrell 1971: 100) o Orvus® al 0,5% w/v (Ellis et al. 1996: 44), en agua desionizada o destilada. Para mejorar el bañado de la superficie cérea por parte de las soluciones acuosas se incorpora un gel espesante, neutro, con carácter pseudo-plástico, como la goma Xantano, Vanzan® NF-C hasta un 1,5% (w/v) (Berzioli et al. 2010: 24). Tras la aplicación de la solución gelificada se procede a la retirada en seco del gel y a lavados con hisopos humedecidos en agua para retirar posibles residuos. Si se usan soluciones acuosas con pH ácido, inferior al pka de los ácidos grasos de la pasta de cera, se consigue minimizar la ionización de los mismos dado que conservan un carácter hidrófobo y resultan prácticamente insolubles en el medio acuoso (Berzioli et al. 2010: 42).

—2. Disolventes orgánicos

Una de las primeras consideraciones a tener presente es, como ya se ha indicado, el carácter termoplástico de la

cera. Esta propiedad dificulta enormemente la separación entre el material de depósito y la superficie de la pieza, dado que la propia plasticidad de aquella lleva a una progresiva incorporación de las partículas de polvo en el interior de la pasta, formando una especie de estrato pigmentado. Puede ocurrir que con el tiempo, la escultura haya sido re-barnizada en diferentes momentos históricos, lo que todavía contribuye más a su transformación estética.

Se tratará, por tanto, de aligerar suavemente los barnices añadidos sin disolver la cera original ni perder detalles de la superficie. La elección del producto viene determinada por algunos requerimientos. En primer lugar, el disolvente debe ser completamente volátil, con una rápida evaporación acorde al método de aplicación elegido. Dicha sustancia tiene que ser inocua para la materia original y tener una baja o nula toxicidad. Conviene realizar una serie de test en zonas poco comprometidas de la pieza para determinar el disolvente más eficaz, pudiendo ser también de ayuda el Triángulo de Solubilidad de Teas. Se debe limpiar cm a cm y si es necesario repetir la operación, siempre dejando que la cera recupere su dureza inicial. Es esencial optar por un tipo de disolvente orgánico que tenga una adecuada polaridad: los apolares o poco polares, tendrán la capacidad de disolver la cera; los de media polaridad, como los ésteres, podrían interactuar con los compuestos un poco más polares presentes en la cera, como los ácidos grasos y los alcoholes grasos, en grado suficiente como para provocar un fenómeno de lixiviación; por último, los disolventes polares no la afectarían. En el pasado se han empleado el cloroformo (Chicoineau 1989: 23; 2001: 30), a pesar de mencionarse su alta toxicidad, hidrocarburos aromáticos, como tolueno, xileno o nafta, o hidrocarburos alifáticos, como White Spirit o Shellsol® T. La cera de abejas muestra una elevada sensibilidad a todos ellos al provocar en su superficie reblandecimiento y matificado (Murrell 1971: 101; Chicoineau 1989: 25). El alcohol más recomendado es el isopropílico y el etanol (Besnainou 1984: 53; Champagnac 2002: 117; Dal Forno 2009: 82 y 89; Pradier 2011: 124-127), aunque con riesgo de que aparezcan ligeros brillos (Chicoineau 1989: 24).

Caso de estudio: Modelos en cera del Museo de Anatomía “Javier Puerta” (Universidad Complutense de Madrid)

Objetivo de la intervención

Como se ha citado con anterioridad, la exposición temporal *“Cuerpos en cera. El arte de la anatomía a la luz de la Razón”*, permitió abordar un proyecto de conservación y restauración sobre cuarenta modelos anatómicos en cera, patrimonio de la Universidad Complutense de Madrid, cuyo principal objetivo fue contribuir a la puesta en valor de una colección singular y única en nuestro país. La intervención ha posibilitado garantizar la estabilidad material de las obras y ha contribuido a mostrar al visitante la selección de los modelos artificiales en cera con la enorme

riqueza de detalles formales y anatómicos más próximos a la intención original de sus artífices.

Metodología de restauración

Con el fin de cumplir con los objetivos referidos, se llevó a cabo una primera fase consistente en la recopilación y revisión historiográfica de las fuentes de archivo. A continuación, cada escultura fue sometida a una exhaustiva inspección visual con ayuda de microscopio estereoscópico y se procedió tanto a su documentación fotográfica con diferentes iluminaciones (luz difusa, polarizada, transiluminación, ultravioleta y rasante), como a la elaboración de cartografías que recogiesen las principales alteraciones existentes. Algunos modelos anatómicos fueron examinados en profundidad con RX y Tomografía axial computerizada (TAC) para determinar las características constructivas en su interior.

En paralelo, se procedió a un estudio pormenorizado de las características y propiedades físico-químicas clasificando a las esculturas por tipologías para disponer de información sobre la naturaleza material, las técnicas de manufactura y el estado de conservación de los materiales. El muestreo abarcó desde las pastas de cera, los pigmentos, el cabello, los metales empleados en las estructuras internas de refuerzo, los hilos impregnados en cera para la recreación de detalles anatómicos, hasta las películas de recubrimiento y los depósitos de suciedad. Las técnicas de análisis empleadas fueron Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), Cromatografía de gases-Espectrometría de masas (GC-MS), Pirolisis, Microscopia electrónica de barrido – Microanálisis por dispersión de energías de RX (SEM-EDX) y Microscopía óptica con luz polarizada. A partir de los datos obtenidos y en función del estado de conservación de cada obra y de cada zona de la misma, se seleccionaron los productos de restauración y se ajustó la metodología de aplicación.

Descripción de las obras

Los modelos anatómicos sometidos a los tratamientos de restauración son esculturas de bulto redondo huecas, elaboradas con pastas de cera de abejas virgen, a las que los artífices añadieron una resina natural diterpénica, Trementina de Estrasburgo, y una grasa animal, manteca de cerdo, en diversas proporciones, para modificar las propiedades iniciales de aquéllas y hacerlas adecuadas a las exigencias técnicas del proceso creativo. Salvo la figura del esqueleto de mujer, dotada de un alma interna de hierro que soporta la distribución de pesos y aporta estabilidad al conjunto de la obra, el resto de ellas han sido trabajadas con estopa impregnada en cera, lo que permitía ir reforzando las partes más débiles de las juntas entre las extremidades. Se ha comprobado también que las partes principales de cada figura fueron construidas con la ayuda de moldes de yeso y una vez obtenido el positivo en

cera, los artistas fueron añadiendo los diversos detalles anatómicos con pastas de cera, teñidas en diferentes tonalidades para ajustarse a la veracidad del espécimen a reproducir.

Estado de conservación

En general, todas las esculturas estudiadas manifestaban, en mayor o menor grado, un estado similar de deterioro debido a causas afines, ya que han estado expuestas a idénticos agentes de degradación, se encuentran colocadas dentro de vitrinas de época en la misma sala del museo y fueron realizadas con la misma técnica, con similares materiales, por los mismos autores y en el mismo periodo histórico.

Muchos son los factores de degradación que han padecido estas piezas tan singulares y que han contribuido a que se deteriorasen con el tiempo. Aunque la cera posee una buena estabilidad -al estar caracterizada por enlaces covalentes y saturados-, el uso de los modelos artificiales como herramientas de apoyo docente en las aulas, ha favorecido que se dañasen durante su constante manipulación. A ello se suman un cierto abandono provocado por cambios en los sistemas de docencia universitaria y unas condiciones poco adecuadas para su exposición en sala.

El envejecimiento natural unido a un ambiente expositivo con valores de temperatura fluctuantes, son las principales causas de deterioro. Las pastas con las que fueron modeladas las esculturas muestran, en algunos casos, un estado frágil y quebradizo, con un aumento del índice de acidez. Las sustancias grasas (manteca de cerdo y sebo), al envejecer sufren una hidrólisis parcial de los ésteres con la formación de ácido palmítico C17:0 y ácido esteárico C18:0, así como de diglicéridos y monoglicéridos, visibles en la superficie de la cera como una cristalización blanquecina. En la parte de las esculturas que está en contacto directo con armazones metálicos internos -por ejemplo, la figura del esqueleto-, se observan manchas oscuras, de color pardo, debidas a los productos de corrosión por la reacción del hierro y de los ácidos grasos, lo que afecta a la solidez de la pasta.

Todas las figuras presentan una gruesa capa de depósitos de partículas atmosféricas, que altera el característico aspecto traslúcido de la cera y modifica, en mayor o menor medida, las diversas tonalidades cromáticas características de cada parte anatómica. Las propiedades electrostáticas de la cera de abejas hacen que la superficie de los objetos muestre una elevada tendencia a atraer y retener la suciedad. Fenómeno que se ve agravado por las variaciones de temperatura y la respuesta del propio material debido -como ya se ha indicado- a su temperatura de transición vítrea.

En general, el conjunto de las obras estudiadas ofrece unos acabados estéticos muy brillantes, poco acordes con



Figura 1. Detalle de la aspiración del polvo depositado en la superficie de la escultura. *Embarazo a término, primera rotación* (MAJP000146). Cera policromada, cabello humano y madera. 32 x 33 x 48 cm. © Alicia Sánchez Ortiz.

la época de creación, al recibir, en diferentes momentos históricos, varias capas de barniz con grosores muy irregulares y escaso cuidado en el proceso técnico. Los análisis químicos han determinado que su composición es una resina natural de tipo terpénico, en concreto colofonia. Estas películas de recubrimiento muestran una fuerte oxidación que se visualiza en una alteración cromática de todos los detalles anatómicos, lo que supone para cada pieza una pérdida de funcionalidad y una merma considerable de su valor artístico.

Algunas partes de las esculturas tienen micro-fisuras y fracturas con pérdida de materia original como consecuencia directa de accidentales fortuitos ocurridos durante el traslado de las mismas por cambio de su ubicación original o por el uso didáctico que tuvieron en el pasado. En concreto, tanto los elementos más salientes de cada escultura –brazos, manos o piernas-, como los más delicados por su técnica de ejecución –vasos linfáticos, placentas, etc.-, han sido los más vulnerables a estos daños.

Procesos de intervención

Se han analizado las diferentes opciones y se ha desarrollado un plan de actuación basado en una serie de estudios previos cuyo corpus documental ha contribuido a construir el proceso de diagnóstico de cada obra desde una interpretación crítica del estado de conservación, la determinación de problemas y sus posibles soluciones. Durante el proceso de intervención se ha contado con el asesoramiento de res-

tauradores italianos especializados en ceroplástica y también se han recopilado informaciones concernientes a los tipos de materiales y a los métodos.

Los tratamientos de restauración han estado guiados por una constante actitud reflexiva basada en un permanente diálogo con cada obra a fin de encontrar alternativas para seleccionar el tratamiento más eficaz y alcanzar un equilibrio entre la intencionalidad del artista –en cuanto a los valores expresivos otorgados a la pieza escultórica-, la huella del tiempo sobre la materia y el disfrute estético del modelo anatómico. La elección de cada producto utilizado se ha hecho teniendo en cuenta los criterios habituales de estabilidad, compatibilidad y reversibilidad.

A.- Fase de limpieza

Se puso a punto un protocolo de actuación apoyado en una investigación bibliográfica y en test preliminares efectuados con lupa binocular. Se comenzó por una limpieza de las superficies delicadas de las ceras. La diversa tipología de las obras, la variedad de texturas y de acabados, junto al diferente estado de conservación, y el espesor de los depósitos de polvo, así como la cohesión de éstos a la superficie de las esculturas, han determinado la elección metodológica. Con un micro-aspirador, dotado de filtro para que los fragmentos céreos desprendidos no fuesen absorbidos, y brochas de pelo de pony, se han retirado los depósitos de polvo en suspensión; las zonas donde estas partículas estaban más adheridas han requerido de una

puntual acción mecánica con instrumental específico. El cabello humano ha precisado una aspiración de las partículas contaminantes con la interposición de una tela de tul y el control tanto de la distancia como de la presión del aire [figura 1]. Las zonas más delicadas se han trabajado con ayuda de una pera de aire y se ha realizado una limpieza de los mechones -cubiertos de manera accidental por la película de barniz no original muy oxidada que los alteraba-, con papel absorbente empapado en alcohol desnaturalizado; se ha elegido este método dado que se trata de un material orgánico muy sensible a la humedad. El tratamiento ha concluido con la humectación de cada pelo con una máquina de vapor por ultrasonidos para aportar al conjunto la hidratación perdida.

La remoción de las sustancias contaminantes se ha hecho por medio de un ambiente acuoso. Se ha tenido en cuenta que la cera, al ser un material hidrófilo y situarse en la parte derecha del Triángulo de Solubilidad de Teas -elevado valor de Fd (fuerzas dispersivas), bajo valor de Fp (fuerzas polares) y de Fh (fuerzas de puente de hidrógeno)-, no se ve afectada por la acción de los disolventes muy polares, como es el caso del agua. Se midió el pH en la superficie de los modelos anatómicos y se comprobó la acidez alcanzada por el deterioro del estrato filmógeno de resina de colofonia, entorno a valores de 4,9-5. Por esta razón se consideró adecuado el uso de un tampón ácido con pH 5. Se incorporó 0,2 g de ácido acético (en solución acuosa al 80%) a 100 ml de agua desmineralizada. Se tamponó la mezcla a un pH 5 con una solución de NaOH 1M y se añadió 0,2 g de citrato de triamonio, ajustando la conductividad a 4 mS/cm para evitar causar posibles pasmos sobre la película de recubrimiento. La adición de éste último producto y el valor de conductividad señalado favorecieron la remoción de las partículas grasas de contaminación, ya que el citrato contribuye a disminuir la tensión superficial y en consecuencia mejora la capacidad humectante de la solución, sin causar interacción con los componentes originales de la obra. Donde no había estrato de material filmógeno, se subió el pH a 6 y se trabajó con una conductividad máxima de 5mS/cm.

En cuanto a la metodología, se ha humedecido la zona a limpiar con pequeños hisopos de algodón impregnados en la solución acuosa, haciéndolos rodar, con suavidad y en varias pasadas, hasta alcanzar el grado de limpieza deseado. En algunas zonas, donde se precisaba un mayor tiempo de acción de la solución en superficie, se ha extendido ésta con la ayuda de un pequeño pincel deslizado sobre una lámina de papel japonés o tisú [figura 2]. En los intersticios donde se había acumulado más suciedad y era difícil acceder, se ha optado por aplicar la solución con un pequeño pincel de cerdas suaves y tamponar a continuación con una gasa finísima de algodón. Es importante extremar las precauciones para evitar que la solución pudiese causar algún tipo de acción no deseada sobre las zonas de la escultura sin recubrimiento. Todo el proceso se ha realizado bajo un microscopio estereoscópico y se ha ajustado para alcanzar un nivel de compromiso.



Figura 2. Proceso de limpieza por vía húmeda con solución tampón e interposición de una hoja de papel japonés. Detalle hueso de la pelvis en la figura del *Esqueleto completo* (MAJP000283). Cera, metal, madera policromada, papel. 77 x 64 x 174 cm. © Alicia Sánchez Ortiz.

Esta primera limpieza ha conseguido retirar de la superficie de las esculturas los estratos de suciedad pero, a la vez, ha acentuado el efecto negativo generado por la película de recubrimiento no original, al dejar al descubierto las desigualdades en el modo de aplicación de la misma, con zonas de las piezas sin cubrir de barniz frente a otras con aureolas, espesores irregulares y gotas de resina. Ésta, al envejecer, ha provocado aureolas parduzcas y amarillentas que transforman los valores cromáticos de los detalles anatómicos y otorga un aspecto plastificado a las superficies, alejado por completo de los acabados que imitaban las calidades aterciopeladas de la piel humana. Esta situación de deterioro que afectaba tanto a los valores estéticos como a la conservación material de las esculturas, llevó a valorar la opción de realizar una fase de limpieza más profunda que, esta vez, sí actuase sobre el material filmógeno. Tras discutir posibles alternativas, se acordó con los diferentes actores implicados -Vicerrectorado de Extensión Universitaria, dirección técnica del Museo de Anatomía de la Facultad de Medicina y responsable de la restauración-, llevar a cabo el aligeramiento de estas capas con fuerte proceso de oxidación. Se eligió para ello un disolvente orgánico, el etanol absoluto PRS, al ser un alcohol caracterizado por un bajo contenido de agua, una alta polaridad (4,3 p), una acidez de 15,9 pKa y una rápida evaporación. Se trabajó extremando las precauciones con apoyo de microscopio, siempre actuando sobre áreas muy pequeñas, sólo en las partes de las esculturas cubiertas por los barnices y mediante la acción directa con hisopos rodados suavemente o sustituyendo a éstos -en caso de presentar la superficie micro-fisuras o un estado de mayor fragilidad-, por papetas de papel tisú y/o japonés -de diferentes gramajes-, impregnadas con pincel y trascurridos



Figura 3. Aligeramiento de las capas de barniz no originales con disolvente orgánico. Detalle caja torácica *Esqueleto completo*. ©Alicia Sánchez Ortiz.



Figura 4. Detalle fase de limpieza: el feto de la izquierda muestra el estado inicial de conservación, con los depósitos de polvo y oxidación de la película de recubrimiento, y el de la derecha el resultado alcanzado con el aligeramiento de los mismos. *Embarazo Gemelar* (MAJP000137). Cera policromada, cabello humano, madera. 55 x 30 x 66 cm. © Alicia Sánchez Ortiz.

unos minutos, retiradas con unas pinzas quirúrgicas. Esta limpieza se ha efectuado de manera gradual, con un escrupuloso control de los tiempos de evaporación y retención del disolvente, dejando endurecer la cera antes de llevar a cabo una nueva actuación sobre la misma zona. Se han empleado lámparas de fluorescencia ultravioleta y lupas

binoculares para la valoración de los resultados. Al aligerar la película filmógena se ha conseguido mejorar la percepción de los volúmenes y de los detalles anatómicos, antes, ocultos bajo tonalidades parduzcas, además de recuperar un aspecto estético más acorde con la intencionalidad de los artífices [figuras 3 y 4].

B.- Tratamiento de grietas, adhesión de fragmentos y relleno de lagunas

Algunas de las esculturas tenían pequeñas pérdidas o falta de adhesión en determinados elementos anatómicos. Como norma general el tipo de adhesivo se ha elegido en función del tamaño de las piezas fragmentadas que precisaban tratamiento y de la resistencia mecánica a soportar. Se ha preferido optar por productos flexibles y con buen poder de adhesión.

En la figura *Laparotomía media de mujer gestante*, las lascas de cera desprendidas que rodean el feto -simulando la matriz de la madre-, se unieron al soporte con puntos de Lascaux® adhesivo cera 443-95. Se trabajó con microscopio para recolocar los pequeños fragmentos con la ayuda de pinzas quirúrgicas. Similar tratamiento requirieron las partes dañadas de las arterias y venas, próximas a la figura del embrión.

La escultura *Embarazo Gemelar* mostraba daños ocasionados por un golpe accidental con pérdida de materia en la sección del vientre materno izquierdo superior y desprendimiento de la zona inferior del pecho izquierdo. Se procedió a la separación de la parte dañada de manera mecánica, se limpiaron sus bordes con alcohol y se aplicó en ellos un acetato de polivinilo, tipo PVA, pincelado [figura 5]. Se introdujeron alfileres entomológicos, ligeramente calentados, para favorecer la colocación del fragmento en su



Figura 5. Adhesión del fragmento situado en la parte baja del seno derecho. *Embarazo Gemelar*. ©Alicia Sánchez Ortiz.

posición exacta y asegurar su sujeción final.

Elementos anatómicos como manos o pies tenían deterioros de diversa entidad. En el *Esqueleto*, la fragmentación de los dedos de ambas manos precisó de un delicado proceso de recomposición de las piezas y su posterior adhesión con la combinación de dos tipos de productos, Lascaux® adhesivo cera 443-95 para unir los fragmentos de pequeño tamaño que debían soportar poco peso y PVA donde se requería encolar elementos sometidos a mayores tensiones mecánicas [figura 6]. Las uniones fueron mantenidas con una ligera presión mediante finas tiras de papel o tejido con micro-poros. El tronco del árbol, construido con madera policromada a la encáustica, tenía algunas grietas y para devolver la robustez a su estructura se humectó la zona a tratar con alcohol y a continuación se inyectó con jeringuillas Vinavil® 59 diluido en agua destilada. Las escamas en la policromía se fijaron con la misma resina vinílica y se ejerció una ligera presión puntual hasta el secado completo del adhesivo.

La pérdida de adhesión de elementos delicados como los vasos linfáticos al conjunto de la estructura anatómica en *Torso Drenaje Linfático*, se trató con pequeños puntos de Lascaux® adhesivo cera 443-95, depositados con cuidado sobre el hilo de seda recubierto con cera que estaba desprendido y a continuación procediendo a su acomodo en la posición inicial mediante la ayuda de unas pinzas quirúrgicas y microscopio; fue necesaria una ligera presión temporal con sondas dentales [figura 6]. Se ha elegido éste porque una vez completada su polimerización, presenta un alto índice de transparencia, además de cierta flexibilidad, lo que contribuyó a facilitar la colocación de cada vaso en las concavidades originales. Para favorecer la manipulación y colocación de los hilos, se optó por



Figura 6. Proceso de recomposición y unión de los dedos de la mano izquierda desprendidos. *Esqueleto completo*. © Alicia Sánchez Ortiz.



Figura 7. Fase de recolocación de los vasos linfáticos con puntos de adhesivo. *Torso Drenaje Linfático* (MAJP000171). Cera policromada, hilos de seda, madera. 40,5 x 26,5 x 67 cm. © Alicia Sánchez Ortiz.

adicionar unas gotas de alcohol al mismo, lo que ayudó a conseguir un mayor poder adhesivo en los primeros minutos.

Para recrear la unidad de la imagen y mejorar la comprensión de la obra, además de estabilizar la zona dañada, se consideró adecuado tratar las faltas matéricas con estratos sucesivos de una pasta constituida por una mezcla de Parafina 56/58 (1/3) y cera de abejas (2/3), preparada al baño María. Esta masilla de relleno fue aplicada en caliente, por goteo controlado, hasta rellenar los espacios huecos ocasionados por fragmentación o grietas [figuras 7 y 8]. Con instrumental específico -como escalpelos y la ayuda de lupas-, se fue retirando el exceso de ella sobre la superficie hasta lograr reestablecer una textura de continuidad con el original [figura 9].

C.- Reintegración cromática

Las zonas niveladas con la nueva pasta de cera se han reintegrado pictóricamente con acuarelas Winsor and Newton y pinceles de pelo de marta. Se ha elegido la técnica del puntillismo al permitir obtener una adecuada vibración tonal y se ha reconstruido la laguna con puntos de colores puros, yuxtapuestos y superpuestos en varias capas hasta



Figura 8. Tratamiento de nivelación de las faltas con pasta de cera en caliente. © Alicia Sánchez Ortiz.

alcanzar la tonalidad del área original circundante [figura 10]. Se ha prestado atención al índice de refracción ya que es un factor esencial en el poder de opacidad que muestra un revestimiento pigmentado, como es el caso de las ceras. Se ha requerido de unas gotas de hiel de buey en el agua para reducir la tensión superficial durante el proceso. Los desgastes y pérdidas existentes en las peanas han sido retocados con pigmentos al barniz Maimeri® diluidos en Etil-L-Lactato, mediante veladuras.

D. Acabados de protección

Para otorgar una protección a la superficie de las esculturas, así como dotarlas de unos acabados diferenciados entre la opalescencia de la piel humana o el aspecto húmedo de los órganos blandos, se optó por aplicar, con brocha de pelo suave, una capa muy ligera de goma laca descolorada diluida en alcohol anhidro. Se modificaron las concentraciones de la solución para obtener una variedad de calidades ópticas acordes con el elemento anatómico.

Conclusiones

El presente trabajo generó un debate crítico entre restauradores, técnicos de museos, historiadores del arte y anatomistas, en torno a la propuesta de tratamiento para las esculturas en cera objeto de este estudio. La recopilación



Figura 9. Detalle parte anatómica finalizado el enrasado mecánico de la pasta de relleno. *Esqueleto completo*. © Alicia Sánchez Ortiz.



Figura 10. Reintegración cromática de las lagunas en la mano derecha del feto llevada a cabo con acuarelas y puntillismo. *Parto podálico* (MAJP000143). 43 x 38,5 x 39 cm. © Alicia Sánchez Ortiz.

de documentación sobre los antecedentes históricos y el estado de conservación de las obras, la elaboración de fichas técnicas y de registros fotográficos, así como la observación al microscopio y su comparación con el resto de piezas de la colección, aportaron una información primordial. El conjunto de estos datos permitió reflexionar sobre las posibles alternativas y contribuyó a afrontar el tratamiento de restauración con rigor. La intervención se centró en estabilizar los procesos de degradación y en favorecer una mejor valoración de las calidades técnicas y artísticas de las esculturas.

Los modelos anatómicos en cera del Museo de Anatomía

“Javier Puerta” son, sin duda, un claro exponente del rico patrimonio perteneciente a la Universidad Complutense. Estas obras, transmisoras directas de los avances en el saber, muestran, por medio de la plástica, los logros alcanzados en la investigación anatómica. Constituyen un importante legado de la historia de la medicina y son valiosos ejemplos del binomio entre arte y ciencia que acaeció en la época de la Ilustración. Las características señaladas convierten a esta colección en un ejemplo extraordinario dentro de nuestro patrimonio cultural, merecedora de continuar con la implementación de programas de conservación-restauración en el futuro.

Agradecimientos

El presente artículo se ha desarrollado en el marco de las investigaciones derivadas de la concesión, por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación, del Proyecto de Investigación del Plan Nacional, referencia HAR2009-10679, así como dentro del Proyecto de colaboración con el Museo de la Evolución Humana de Burgos. La autora quiere expresar su reconocimiento al equipo de restauradoras, Nerea del Moral, Elena Rodríguez-González de Canales y Beatriz San Cristóbal, y su agradecimiento a las personas y empresas que, con su colaboración, han hecho posible este trabajo, en especial al profesor Fermín Viejo Tirado, en calidad de Director del Museo de Anatomía de la Facultad de Medicina, a Áñigo Larrauri de Terán, responsable de la Unidad de Gestión del Patrimonio Histórico de la UCM, y a Fabio Dal Monte, de CTS España.

Bibliografía

BERZIOLI, M. et al. (2010). *Verificia analitica dell'idoneità delle soluzioni acquose nella pulitura di sculture in cera*. Padua: Il Prato. Quaderno Cesmar 7.

BESNAIOU, D. (1984). *Cire et cires. Étude sur la composition, l'altération, la restauration, la conservation des oeuvres céroplastiques*. París: Institut Français de Restauration des Oeuvres d'Art.

BUSCHENDORF, I. (1995). *Keroplastik, geformtes Wachs*. Unpublished diploma thesis. Stuttgart: State Academy of Art and Design.

CHAMPAGNAC, H. (2002). *Étude e restauration de trois modèles de sculpture navale du XVIIIe siècle en cire rouge*. Musée national de la Marine, Paris. *Recherches sur le nettoyage des oeuvres en cire et cire patinée*. Memoria de fin de estudios. Institut National du Patrimoine (INP IFROA), Saint Denis.

CHICOINEAU, L. (2001). “Les masques de chirurgie maxillo-faciale en cire du Musée du Sal-de-Grâce”. *Conservation-restauration des Biens Culturels (CRBC)*, 17/18: 27-32.

CHICOINEAU, L. (1989). “Le nettoyage des objets de cire. Rapport résumé d'une recherche effectuée au Musée National des Arts et Traditions Populaires”. *Conservation-Restauration des*

Biens Culturels (CRBC), 1: 22-25.

CORDUA, M.G.; LANTERNA, G.; LOMBARDI, L. (2009). “Mirabili orrori: Cere inedite di Gaetano Zumbo dopo il restauro”. *OPD Restauro*, nº 21: 71-87.

DAL FORNO, F. (2009). *La ceroplastica anatomica e il suo restauro. Un nuovo uso della TAC, una possibile attribuzione a G. G. Zumbo*. Firenze: Nardini.

DELCROIX, G. et al. (2005). *Les cires: matériaux de sculpture, matériaux de restauration*, Tours: Les rencontres de l'ARSET.

DERNOVSKOVA, J. (1997). “The use of propolis in seal conservation”. *SS CR Journal*, vol.8 (2): 12-15.

ELLIS, S.; MILLER, C.; NOSEWORTHY, G. (1996). *The conservation of wax model from a Medical Collection*. Twenty-second Annual AGPIC (Association of Graduate Programs in Art Conservation). Student Conference, April, 18-20. Kingston: Queen's University, pp.40-8.

FILIPP, M. (1998). *Keroplastik: Herstellungstechniken, Schadensbilder und Klebung von gebrochenem Wachs*. Unpublished diploma thesis. Erfurt: University of Applied Sciences.

FISCHER, A.; ESKA, M. (2011). “Joining broken Wax Fragments: testing tensile strength of Adhesives for fragile and no-polar substrates”. Papers Ethnographic Session, 16 th Triennial Conference. ICOM 19-23 september. Lisboa, pp.

GABBRIELLINI, C.; NESI, G.; ROSSI, F.; SPERANZA, L. (2008). “Il restauro di un manufatto in cera del Museo di Anatomia Patologica di Firenze. Il busto di bambino idrocefalico eseguito da Luigi Callamai nel 1831”. *OPD Restauro*, 20: 227-234.

GABBRIELLINI, C. et al. (2009). “La collezione di cere del Museo di Anatomia Patologica di Firenze. Note sulle vicende storiche, sulla tecnica esecutiva e sui restauri”. *OPD Restauro*, 21: 51-70.

GRAMTORP, D. et al. (2013). “Investigation and Conservation of Anne Marie Carl-Nielsen's Wax models”. *Studies in Conservation*, vol.0: 1-10 (Consulta electronica)

HAVILAND, T. N.; PARSIH, L. C. (1970). “A brief account of the use of wax models in the study of medicine”. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 25 (1): 52-75.

HÜCKEL, A.; SCHNELL, I. (1987). “Examination and restoration of the votive wax figure of Anna Bruggmayr's in the Kreszentia monastery in Kaufbeuren”. *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, nº 27 (Issue 1): 143-155.

KAUFMANN, V. (1998). “Restoration of an 18th Century Half Life-size Anatomical Figure Modeled in Beeswax”. *The Conservator*, 12: 25-30.

KÜHN, H. (2001). *Conservation and restoration of works art and antiquities*. London: Butterworths.

LANG, J. (2011). "Adhesives for Wax Artifacts: Investigation of Suitable Materials and Their Adhesion Properties via Tensile and Bending Tests". *Symposium Adhesives and Consolidants for Conservation. Research and Application*, (17-21 october). Canada: CCI Symposium ICC-Ottawa, (<http://www.cci-icc.gc.ca/discovercci-decouvriricc/PDFs/Paper%208%20-%20Lang%20-%20English.pdf>)

LAPKIN, R. et al. (2002). "Waxing Scientific: Exploring New Options for Wax Seal Consolidation". *The Book and Paper Group Annual* 21: 95-98.

LEGENDRE, S. (2001). *Esquisse en cire pour un tombeau d'évêque fin du XIX, début du XX siècle attribuée à François Sicard, Musée des Beaux-Arts de Tours: étude et restauration*, Mémoire de fin d'Études. Tours: École Supérieure des Beaux-Arts de Tours.

MURRELL, J. (1971). "Some aspects of the conservation of wax models". *Studies in Conservation*, 16: 95-109.

PRADIER, I. (2011). *A corps ouvert: étude et restauration d'une cire anatomique Florentine de la fin du XVIII siècle (Conservation d'Anatomie de Montpellier). Recherche sur les matériaux de comblement des objets en cire*. Mémoire de fin d'Étude. Paris: Institut National du Patrimoine (INP).

REIFARTH, N. (2003). "Das Phänomen der Schichtentrennung an Wachsumhüllungen mittelalterlicher Altarreliquiare". *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung* 16 (2): 340-356.

REIFARTH, N. (2004). "Polyethyenglycol und Propolis zur Konservierung brüchiger Wachsoobjekte". *Berichte, Zur Erhaltung von Kunst und Kulturgut Verband der Restauratoren*, Heft 2.



Alicia Sánchez Ortiz

Profesora Titular de la Facultad de Bellas Artes
Universidad Complutense de Madrid. C/Greco 2, 28040
alicisan@ucm.es

Imparte desde el año 1993 docencia en la Facultad de Bellas Artes, dentro del Departamento de Pintura y Restauración, en las diversas titulaciones relacionadas con la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural. Pertenece al Grupo de *Investigación cromática: aspectos técnicos, formales y de significado en la expresión del color a través del arte* (UCM-930735). Ha realizado estancias en el Instituto Centrale del Restauro de Roma, en el Museo Nacional del Prado y en la Facultad de Xalapa, en México. Ha sido Directora del *Magister en Conservación y Restauración de Arte Contemporáneo*, impartido entre la Universidad Complutense y el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Miembro del Grupo de Conservación-Restauración del IAC (Instituto de Arte Contemporáneo). Ha dirigido y formado parte de varios proyectos I+D relacionados con la conservación del patrimonio científico-artístico, destacando *El arte de la ceroplástica anatómica: caracterización de materiales y metodología de actuación en conservación de colecciones de modelos anatómicos en cera* (HAR2009-10679) y *La ceroplástica en veterinaria: documentación, caracterización de materiales y métodos de conservación-restauración en la colección Complutense* (HAR2013-42460-P). Conferenciante y ponente en congresos nacionales e internacionales dentro del campo del color y de la conservación del Patrimonio. Ha escrito capítulos de libros, catálogos, actas de congresos y publicado artículos de investigación en numerosas revistas. Es autora del libro *Restauración de Obras de Arte: Pintura de Caballete*, Madrid: Akal, 2012.

Artículo enviado el 17/02/2015

Artículo aceptado el 05/05/2015



Análisis de los criterios de intervención en Bienes Eclesiásticos

María José González López

Resumen: En este artículo se analizan los criterios con los que se debe abordar la intervención en bienes culturales de procedencia eclesíastica en nuestro país a partir del análisis de los apartados específicos de la normativa dictada por el Estado Español y por la Santa Sede, así como en la concordada mediante acuerdos y convenios suscritos entre ambos.

Palabras clave: Patrimonio eclesíastico, bienes culturales, criterios, conservación, restauración.

Analysis of the intervention criteria for ecclesiastic works

Abstract: This article discusses the criteria with which intervention in cultural property of ecclesiastical origin, must be addressed so it has started from the study of the civil legislation and affecting them, both civil and religious; focusing this on analysis of the rules dictated by the Spanish State and for the Santa Sede, without forgetting the concerted agreements and agreements signed between the two.

Key words: Religious heritage, cultural assets, criteria, conservation, restoration.

Análise dos critérios de intervenção sobre bens eclesíásticos

Resumo: Neste artigo são analisados os critérios que se devem abordar, no nosso país, na intervenção de bens culturais de procedência eclesíastica, a partir da reflexão dos conteúdos específicos da normativa ditada pelo Estado e pela santa Sé, assim como da concordada, mediante acordos e convénios suscritos por ambos.

Palavras-chave: Património eclesíastico, bens culturais, critérios, conservação, restauro.

Introducción

Los criterios de intervención que regulan el acto de la actuación en bienes culturales con independencia de su alcance preventivo, curativo o restaurador, o de su procedencia, civil o eclesiástica, quedan regulados en nuestro país por una legislación específica que normaliza con carácter vinculante, el estudio, la documentación y la intervención según el nivel de protección conferido al bien¹; al igual que están basados en un compendio de normas, dogmas, principios y directrices recogidos en Convenios, Tratados y Recomendaciones redactados por organismos internacionales (UNESCO, ICOM, ICOMOS, ICCROM), considerados en Las Cartas (Atenas, Venecia, Carta del Restauero, etc.), refrendados por las instituciones dedicadas al Patrimonio Cultural (IPCE, IAPH, etc.) y puesta en práctica por los profesionales de la conservación-restauración en el ejercicio de su profesión.

El acto de la intervención en bienes culturales queda regulado por unas exigencias legales y por unos principios éticos y deontológicos inherentes a la profesión que todos los profesionales del sector conocemos y debemos respetar. Pese a la obviedad incuestionable de este hecho, en ciertas intervenciones en bienes culturales de procedencia eclesiástica, se aprecia una clara escisión en la aplicación de los criterios vigentes o aceptados por la comunidad científica que delimita claramente el alcance de la actuación, dentro o fuera, de los límites aconsejados por la legislación, la prudencia o el sentido común. La procedencia del bien, en este caso eclesiástica, condiciona en la mayoría de los casos, no sólo el alcance de la actuación, sino también el perfil del profesional que la realiza; acentuándose este hecho, en aquellos bienes ligados al desempeño de una función cultural o devocional vigente. Una simple evaluación de algunos de los trabajos que conocemos en este tipo de patrimonio, pondría en evidencia como parte de ellos quedan al margen de las consideraciones legales establecidas, y no digamos, de las recomendaciones contempladas en las Cartas o en nuestro Código Ético (ECCO, 2002). Situación más evidente cuando la financiación es privada (hermandades, propietarios del bien, etc.) o realizada por la propia Iglesia; en estos casos, por desconocimiento o por omisión, las actuaciones suelen estar motivadas por gustos colectivos basados más en modas que en dogmas, que además involucran a pseudoprofesionales de otros sectores (escultores, doradores, pintores, personal de escuelas taller, etc.)².

Aunque partimos de la base que la intervención en bienes culturales en el territorio español está sujeto a la normativa vigente y somos conscientes, como profesionales del sector que nuestra actividad está regida además, por las pautas y normas contenidas en los Documentos Básicos de la Conservación, me parece oportuno evidenciar la opinión de la Iglesia al respecto, sobre todo a nivel legal y a nivel ético, temas que constituirán el eje central de este artículo. En su desarrollo, prevalece la visión del

conservador-restaurador que se enfrenta a su trabajo día a día y que tiene que actuar conforme a la legalidad y desde el respeto a unos principios y a un código ético vinculado al ejercicio de su profesión, por encima del análisis meramente jurídico del tema. Examinaremos para ello, tanto las directrices emanadas por la Santa Sede, como las pautas y normas contempladas en la legislación vigente, con objeto de obtener una visión global de los principios que normalizan la intervención en bienes culturales; centrándonos por su importancia y por ser los bienes más afectados, en el patrimonio mobiliario³ con evidentes connotaciones derivadas del uso o la función que siguen desempeñando.

El Patrimonio Cultural en las relaciones Iglesia-Estado Español. Marco jurídico

En el desarrollo del tema comenzaremos por situar el marco jurídico que afecta a los bienes culturales en nuestro país analizando los acuerdos vigentes Iglesia-Estado Español. Si partimos del Derecho Canónico, la Iglesia, sus instituciones y sus fieles están sujetos al ordenamiento jurídico del Estado (can 22), por tanto el marco general que ampara a estos bienes culturales, como no podía ser de otra forma, es la Constitución Española (1978) donde se indica que... *los poderes públicos se garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y titularidad. La Ley penal sancionará los atentados contra este patrimonio* (art. 46).

Si analizamos los acuerdos suscritos entre Iglesia-Estado y la legislación específica podemos entender como se ha materializado este principio. En el *Acuerdo sobre Enseñanza y Asuntos Culturales*, suscrito entre la Santa Sede y España (1979), se establecen las bases de una colaboración efectiva entre ambos estamentos dentro del marco del artículo 46 de la Constitución, reconociéndose, por parte del Estado, que una parte importante del patrimonio cultural está en posesión de la Iglesia y manifestándose, por parte de la Iglesia, su voluntad de ponerlo al servicio de la sociedad. Además de la colaboración efectiva, se fijan una serie de objetivos primordiales para el conocimiento y la conservación del patrimonio eclesiástico español centrados en: *preservar, dar a conocer y catalogar el patrimonio de la Iglesia; facilitar su contemplación y estudio; lograr su mejor conservación e impedir cualquier clase de pérdidas*, articulándose como instrumento para su desarrollo la creación de una *Comisión Mixta* (art. XV) Iglesia-Estado encargada de elaborar las primeras especificaciones en materia de Patrimonio Histórico .

Esta Comisión Mixta inicia su andadura con la redacción del *Documento relativo al marco jurídico de actuación mixta Iglesia-Estado sobre patrimonio histórico-artístico* (1980). Documento en el que ambos manifiestan su interés y voluntad en defender y conservar los bienes del pa-



Figura 1. Estado que presenta el Retablo de Santo Domingo. Iglesia de Santo Domingo. La Palma.

rimonio histórico artístico y establecen las competencias del Estado y de la Santa Sede en esta materia, regulándose como primer paso de cooperación técnica los siguientes principios rectores: el respeto hacia la continuidad de la función que estos bienes ejercen de forma coordinada con su estudio y conservación [figura 1]; la exhibición en su emplazamiento original siempre que sea posible, en caso contrario, se agruparán en colecciones o museos donde se garantice su conservación y seguridad y la realización del inventario del patrimonio eclesiástico. Como se deduce de lo expresado anteriormente para esta Comisión Mixta es fundamental la conservación de este tipo de bienes y a ello supedita tanto el cumplimiento de la función como su exhibición. En este documento se establece además, el régimen jurídico que les afecta, como queda patente tras la lectura de su artículo 3: *Las normas de la legislación civil de protección del Patrimonio Histórico - Artístico y Documental son de aplicación a todos los bienes que merezcan esa calificación, cualquiera que sea su titular.* Este párrafo resulta esclarecedor ya que se reconoce que el patrimonio de origen eclesiástico, con independencia de su titularidad está afectado por la legislación civil española. En este caso por las leyes de patrimonio estatal y autonómicas y reglamentos que las desarrollan. Circunstancias que veremos reiteradas en los sucesivos acuerdos y convenios suscritos entre ambos.

La voluntad de colaboración entre Iglesia-Estado espa-

ñol para abordar la conservación de los bienes culturales más significativos que obran en poder de la Iglesia se formaliza en dos convenios posteriores. Así se suscriben el *Acuerdo de colaboración entre el Ministerio de Cultura y la Iglesia Católica para el Plan de Catedrales* (1997) y el *Plan nacional de Abadías, Monasterios y Conventos* (2004). En ambos documentos queda patente que las actuaciones se regirán por la legislación vigente española, es decir: la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español y legislaciones autonómicas, así como por las directrices formuladas en el Acuerdo entre el Estado Español y la Santa Sede, anteriormente citado.

A nivel autonómico cada Comunidad Autónoma ha desarrollado convenios para formalizar las actuaciones con la iglesia en relación con su patrimonio (Aznar Gil. 1991). Así en Andalucía se crea en 1986 la Comisión mixta Junta de Andalucía-Obispos de la Iglesia Católica para el patrimonio cultural, recientemente reactivada tras un parón de 6 años⁴.

La Santa Sede y los Bienes Culturales

Consciente de la importancia que para la iglesia tienen los bienes artísticos que obran en su poder y su conservación, el papa Juan Pablo II en 1988 crea *La Comisión para la Conservación del Patrimonio Artístico e Histórico* (Pastor Bonus, 1988), posteriormente denominada *Comisión Pontificia para los Bienes Culturales de la Iglesia (Inde a Pontificatus.* 1993). Esta Comisión es la institución encargada de conservar y valorizar el patrimonio histórico-artístico de la iglesia universal, como respuesta al mensaje de Juan Pablo II.

[...] *Se trata de conservar la memoria del pasado y de tutelar los monumentos visibles del espíritu con un trabajo detallado y continuo de catalogación, mantenimiento, restauración, custodia y defensa* (Giovani Paolo. L'Osservatore Romano. Sep.1997, 7).

Sus competencias son muy claras: dirigir la tutela, entendida como custodia y conservación, del patrimonio histórico artístico de toda la Iglesia, con independencia de si los bienes se encuentran en uso, guardados o expuestos en museos, archivos, bibliotecas u otros lugares (Pastor Bonus, art. 99, 100.), encomendándolo a personas competentes para que no se pierdan (Pastor Bonus, art. 101.); poniéndose para ello, a disposición de las iglesias particulares y asambleas episcopales (Pastor Bonus, art. 102) y, lo que es más importante, llevando a cabo una labor de concienciación. Por último, se reserva el derecho de promover acciones penales o civiles en los tribunales competentes cuando se tenga indicios de daños contra este patrimonio (Pastor Bonus, art. 179).

Conscientes de la importancia de su actividad y de la repercusión que tiene en su magisterio, las principales acciones de esta Comisión⁵ se realizan mediante cartas

pastorales cuyos destinatarios son los obispos, centradas en la formación de los futuros sacerdotes en el cuidado de los bienes culturales, en propiciar el inventario y el catálogo de los bienes culturales de la iglesia, ante el peligro de disociación que entraña su desconocimiento. Por último, se ocupa de los museos eclesiásticos redactando una última circular con objeto de conservar materialmente, tutelar jurídicamente y valorizar pastoralmente este importante patrimonio cuya atenta lectura aconsejamos. Cabe destacar un hecho importante que va a condicionar la protección jurídica de los bienes culturales vinculados a los museos eclesiásticos y que recoge esta circular: la obligación de ...cumplir las disposiciones civiles de carácter internacional y, sobre todo, de carácter nacional y regional (por ejemplo los ya citados ICCROM, ICOM, ICOMOS, Consejo de Europa) y como se destaca en sus conclusiones Los bienes culturales de la Iglesia son un patrimonio que se debe conservar materialmente, tutelar jurídicamente y valorar pastoralmente en el ámbito de cada comunidad cristiana, para cultivar la memoria del pasado y expresar en el presente lo que está dirigido a la misión de la Iglesia (La función pastoral de los museos eclesiásticos. 2001. punto 3.5.) [figura 2].

Resulta obvio que la Santa Sede siempre se ha mostrado preocupada por la conservación y valorización de su Patrimonio Histórico Artístico y que, consciente de ello, ha buscado amparo en los organismos internacionales del sector, ya sean gubernamentales (UNESCO, UNIDROIT, Consejo de Europa, etc.) como no gubernamentales (ICCROM, ICOMOS, e ICOM), manteniendo con ellos diferentes líneas de actividades orientadas a establecer acciones comunes para la protección, conservación y promoción de este singular patrimonio y a establecer una colaboración entre profesionales de distintas naciones para una mejor cooperación técnica, con cursos de formación y reciclaje, consultorías e intercambio de información, otorgando competencias para ello a la *Pontificia Comisión para los bienes culturales*⁶.

En 2012 el papa Benedicto XVI funde la Comisión Pontificia para los Bienes Culturales con el Consejo Pontificio de la Cultura transfiriéndole las mismas tareas además de



Figura 2. Vitrina manto Virgen de las Aguas. Museo Iglesia del Divino Salvador, Sevilla.

.... hacer que el pueblo de Dios, a partir de sus pastores, sea educado en apreciar la importancia de tal patrimonio histórico y artístico y a darse cuenta de la necesidad de conservarlo y valorarlo. La gestión del Consejo en esta materia se realiza a partir del *Departamento de Bienes Culturales* (Pulchritudinis Fidei. 2012).

Por último, destacar la *Ley sobre la tutela de bienes culturales* formulada por el Estado de la ciudad del Vaticano (N. CCCLV de 25 de julio del 2001) de la que, aunque excluye expresamente a los bienes que no se encuentren en su interior, considero oportuno comentar algunos puntos que viene a colación con el tema que tratamos y que evidencia la postura de la Iglesia en este sentido. En ella se precisa: la necesidad de conservación y valoración de su patrimonio mediante su catalogación (art. 2); la necesidad de efectuar inspecciones para verificar su existencia y su estado de conservación (art. 5) o su restauración (art.6); así como adoptar precauciones sobre su uso siempre que éste no perjudique a su conservación (art.6). De este texto conviene resaltar además los criterios de intervención contenidos en su articulado que, como veremos, están en consonancia con los contemplados en nuestra legislación. Todas las intervenciones de restauración se efectúan dentro del respeto a los principios metodológicos reconocidos en ámbito internacional (art. 7). Es obligatorio presentar proyectos de intervención que no alteren o modifiquen las condiciones de ambiente y de decoro de los monumentos (puntos 1 y 2 del art. 8). Es prioritaria la ejecución de actividades de urgencia para evitar daños en el bien (art. 9) o la suspensión de obras en caso de necesidad (art. 10). Y por último, destacar que los métodos empleados en la reproducción del bien no pueden poner en peligro su conservación (art. 18).

En España, ante la necesidad de tener un interlocutor válido en materia cultural de la Iglesia ante el Estado y atender la dinámica propia de sus bienes artísticos e históricos, se crea en 1981 en el seno de la Conferencia Episcopal, la *Comisión Episcopal para el Patrimonio Cultural*, (Carrasco 2005), siendo sus instrumentos fundamentales las *Jornadas Nacionales de Patrimonio* que se celebran anualmente en España y el boletín *Patrimonio Cultural*. Su actividad gira en torno a tres ejes: las Comisiones Diocesanas para el Patrimonio Cultural; la formación de sacerdotes, religiosos y seglares y la coordinación de la colaboración con el Estado mediante acuerdos.

Para poner en marcha estas líneas la Comisión Episcopal para el Patrimonio Cultural en cada diócesis establece *Delegaciones Episcopales*⁷ dependientes directamente del Obispo que adoptan distintas denominaciones según su ubicación geográfica: comisiones, delegaciones episcopales, secretarías o departamentos diocesanos. Estas delegaciones son el órgano directamente encargado de gestionar la actividad en materia de conservación del patrimonio a su cuidado, constan de asesores expertos en materia de su competencia y emiten orientaciones o instrucciones pastorales, además de fomentar la colabo-

ración con los respectivos gobiernos autonómicos mediante acuerdos y convenios o participando en las Comisiones Mixtas, constituidas al efecto entre la Iglesia y el Estado (BOJA nº 39. 1986).

Criterios de Intervención

De todo lo expuesto hasta el momento podemos deducir que el Patrimonio Histórico Artístico español de procedencia eclesiástica está regulado por la legislación civil, la legislación en materia de patrimonio nacional y autonómica, la concordada entre Iglesia-Estado y la dictada por la Santa Sede, y por tanto, le son de aplicación los criterios en ellas contenidos.

El concepto de criterio conlleva implícito el conocimiento de las normas de una actividad y de su correcto uso, con juicio y discernimiento. Implica, por tanto, comprensión de la materia y aplicación de las reglas a las que se deben ajustar las conductas y las actividades de una determinada disciplina (Macarrón, 2008). En materia de Patrimonio, los criterios recogen la doctrina, normas y principios que regulan el estudio, la investigación y la intervención en bienes culturales, constituyendo la base en que se fundamenta la disciplina de la Conservación Restauración y las normas que deben regir el acto de la intervención.

En nuestra legislación estatal, los criterios con los que se

deben abordar la intervención, y que serán por tanto de obligado cumplimiento, quedan recogidos en el artículo 18 del Título II y en el artículo 39 del Título IV de la LPHE y serán de aplicación a los bienes de interés cultural (BIC) declarados por Real Decreto o por imperativo legal (LPHE. 1985, arts. 27, 40.2, 60.1 y disposición adicional segunda) así como a los bienes muebles incluidos en el inventario general y a los bienes incluidos en los museos estatales (R.D. Real Decreto Reglamento de Museos de titularidad estatal. 1987. Art. 14). A este conjunto de bienes que configura una parte importante de nuestro Patrimonio, se le garantiza, en la medida de lo posible, su conservación, consolidación y mejora. Nótese que en ningún momento se recogen o contemplan las actuaciones englobadas en el ámbito de la restauración (Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible ICOM-CC, 2008), sino sólo aquellas cuyo objetivo es conservarlo o mantenerlo, eso sí, empleando para ello todos los medios que la técnica pone a nuestra disposición, y siempre previa autorización por parte de los organismos correspondientes. Además se les otorga una serie de derechos y obligaciones según sea bien de interés cultural (LPHE. 1985, arts. 9 y 26) o pertenecientes al inventario general, como el derecho a su visita y estudio, su conservación, la necesidad de autorización y control de las intervenciones, la paralización de las obras si no se realizan de forma correcta y su uso condicionado a que no se ponga en peligro sus valores o su conservación o, por el contrario, el cambio de uso cuando éste interfiera en su conservación [figura 3]. Además de la prohibición expresa de venta o



Figura 3. Estructura efímera instalada ante el retablo mayor de la Iglesia de la Anunciación de Sevilla con ocasión del Besamanos del Ntro. Padre Jesús de la Salud (Hermandad de Valle).

donación de bienes en posesión de la iglesia (LPHE.1985, art. 28). Es decir se protege el derecho a su estudio, a su intervención y uso siempre que no se ponga en peligro el bien o su conservación.

Nuestra legislación es muy clara, ya que además de especificar los criterios que se deben llevar a cabo en su intervención, expresa de forma precisa el tipo de actuación a realizar. De hecho para los bienes inmuebles queda expresamente prohibido la separación o desplazamiento de su entorno original, salvo por causas de fuerza mayor [figuras 4 y 5]. Y sólo se permiten actuaciones encaminadas a su conservación, consolidación y rehabilitación, prohibiéndose expresamente la reconstrucción de partes faltantes, a excepción de que se utilicen partes originales o autenticadas, o cuando las pérdidas afecten a partes vitales que pongan en peligro la integridad de la obra. Además se hace especial hincapié en que estos añadidos sean reconocibles y discernibles, evitando en todo momento las adiciones miméticas que puedan contribuir a conformar en el espectador la idea de un falso histórico.

Por el contrario, para los bienes muebles, se emplea claramente el término restauración y contempla una de las actuaciones más conflictivas, el respeto por las aportaciones históricas en la obra, refrendando la teoría Brandiana (Brandi 1963) al especificar cuándo se pueden o no eliminar éstas (LPHE, 1985 art.39). No cabe duda que, cuando se trata de conservar o eliminar añadidos o repolicromías, parciales o totales, dotadas de valores históricos, técnicos, materiales, conservativos, etc., hacer compatible la instancia estética con la instancia histórica, es una de las decisiones más difíciles de abordar ya que puede afectar, negativa e irreversiblemente, a la lectura y percepción de la obra. En este sentido, nuestra legislación es contundente: solo se permitirá, de forma excepcional y previa autorización, la remoción de añadidos históricos cuando estas adiciones supongan una evidente degradación para el bien y su eliminación permitiese una mejor



Figura 4. Retablo de la Virgen de la Antigua ubicación anterior a la restauración de la Iglesia del Divino Salvador. Sevilla.



Figura 5. Retablo de la Virgen de la Antigua ubicación posterior a la restauración de la Iglesia del Divino Salvador en 2008. Sevilla.

interpretación del mismo. Nótese que se deben dar estos dos condicionantes y en el orden indicado. Evidentemente las partes suprimidas deberán documentarse, ya que en la mayoría de los casos en los que se actuó sobre la decoración pictórica y/o los revestimientos policromos, va implícita su destrucción.

Muchas de estas cuestiones están en proceso de revisión ya que, en respuesta a los cambios producidos a nivel nacional e internacional, desde 2008 se está trabajando en la redacción de un anteproyecto de nueva Ley de Patrimonio Histórico⁸. Por el momento se desconoce hasta qué punto se verá afectada la legislación vigente sobre la materia.

La Legislación andaluza avanza un paso más, no sólo desde la propia denominación del artículo 20 *Criterios de conservación*, que contempla los criterios a considerar en la intervención en bienes culturales afectados (LPHA. 2007, art. 20). Su contenido, además de refrendar lo visto en el artículo 39 de la LPHE, se adecua a las recomendaciones del momento, en especial a la *Carta de 1987 de la Conservación y Restauración de los objetos de Arte y Cultura*, contemplándose por primera vez, a nivel normativo, el respeto a las pátinas originales. De igual forma, se añade un punto fundamental, no considerado en la legislación nacional, como es el empleo de materiales y técnicas compatibles, no sólo con la naturaleza y el estado del bien sino también con su técnica constructiva, con independencia del alcance conservativo o restaurador de la actuación.

También debemos considerar en este marco normativo que parte de este importante Patrimonio está en ámbito museal y, por tanto, los museos españoles miembros del ICOM deberán considerar en las intervenciones que efectúen sobre sus fondos, las normas contenidas en el *Código Deontológico para Museos del ICOM*⁹ que, concuerda con lo visto con anterioridad en nuestra legislación, poniendo especial énfasis en la prioridad de estabilizar el objeto antes que efectuar cualquier actuación, de igual forma que precisa que cualquier modificación será reversible y claramente perceptible. También este Código

Deontológico es refrendado por la Comisión Pontificia para los bienes culturales de la iglesia, indicando además que aquellas que no tengan uso se deberán custodiar en un lugar adecuado a sus necesidades¹⁰, así como que estas instituciones deben disponer unas instalaciones dignas, seguras y dotadas de medios idóneos y personal cualificado que actuará de acuerdo con las normas y criterios establecidos en base a la normativa vigente.

Este análisis no estaría completo si no se valorasen los acuerdos suscritos entre Iglesia-Estado español para desarrollar los Planes Nacionales. En concreto el Plan Nacional de Catedrales (1997) y el Plan nacional de Abadías, Monasterios y Conventos (2004). Sobre todo resultará muy esclarecedor analizar los criterios con los que se van a abordar las actuaciones en estos bienes culturales (BIC o no, en el caso del Plan de catedrales y BIC en el Plan de Abadías, monasterios y conventos). En ambos planes se especifica que las actuaciones se realizarán en base a los criterios establecidos en la vigente *Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, en las legislaciones autonómicas sobre patrimonio cultural, así como en las recomendaciones nacionales e internacionales sobre la materia y en los criterios más asentados actualmente en la disciplina de la conservación y restauración*. Las actuaciones estarán basadas en una metodología de trabajo interdisciplinar a partir de estudios previos sobre el bien y su entorno, sobre los que se basarán las propuestas de actuación (Punto 2.1 del Plan Nacional de catedrales 1997). Precisándose además, las propuestas de conservación preventiva y de mantenimiento del bien (Punto 2.2 del Plan nacional de Abadías, monasterios y conventos. 2004). *También habrán de tenerse en cuenta los Acuerdos del Estado Español y la Santa Sede, en especial el Acuerdo de 3 de enero de 1979 entre el Estado Español y la Santa Sede sobre enseñanza y asuntos culturales*.

Entre toda la documentación consultada, es en las conclusiones de las *XVIII Jornadas Nacionales de Patrimonio celebradas en Tarazona (2008)*¹¹ donde encontramos expuestos con más claridad y contundencia los principios y criterios que deben regir la intervención es este tipo de patrimonio que, como veremos, en nada difiere de las directrices y dogmas contenidos en las Cartas y Documentos específicos que rigen el trabajo del conservador-restaurador. Principios que nos recuerdan a los expresados en el documento *Decálogo de la restauración. Criterios de intervención en bienes muebles* (Ministerio de Cultura 2007). Las conclusiones de estas Jornadas, cuya lectura recomiendo encarecidamente por el interés y afinidad con el tema que abordamos en este artículo y cuyo comentario en profundidad no es posible ya que excede de los límites del mismo, son contundentes y aclaratorias. Con respecto a la intervención nos indica que se debe abordar desde el respeto hacia los valores pasados y presentes de la obra, adoptando criterios específicos a sus necesidades, basados en un diagnóstico fruto de estudios previos, y ser ejecutada por un profesional cualificado y formado. Recomendando además la lectura de las



Figura 6. Detalle del estado del ático del Retablo de Nuestra Señora de Belén. Catedral de Jerez de la Frontera.

Cartas del Restauo, como documentos que consensuan los criterios y el modo de hacer adecuado en cada caso.

Por último, considero relevante recordar las principales directrices contenidas en Las Cartas, ya que han sido tan reiteradamente recomendadas por parte de las entidades eclesíásticas. De su lectura se desprenden nexos recurrentes que se traducen en *pautas conceptuales* con una apuesta claramente conservadora. Por ejemplo el concepto de Intervención defendido, que engloba, no sólo al bien sino también y más importante a su contexto, cuando éste sea origen y causa de su deterioro [figura 6]. Además se arbitran *pautas metodológicas y de planificación*, recomendando que la intervención se articule a partir de estudios previos, y se proyecte a partir de programas de actuación, control o mantenimiento, y lo más importante, *pautas actitudinales*, describiendo de forma pormenorizada cómo debe llevarse a cabo, explicitando las características de los productos empleados, los profesionales capacitados para ello, la infraestructura adecuada y las técnicas de aplicación de tratamientos específicos o considerados de riesgo, así como la recogida de información o de documentación.

La Intervención se plantea desde una actitud crítica y razonada que debe basarse en un conocimiento previo del bien, *conocimiento para la intervención*. Esta máxima se considera hoy día uno de los principios básicos de la intervención en estos bienes culturales, del cual derivan las directrices y las acciones que, sobre su integridad física-histórica-estética-artística o sobre su contexto, se deban realizar a partir de las necesidades detectadas. Es decir, desde la *Necesidad de la Intervención y desde la Intervención Mínima*, dos de los principios considerados hoy día por todos los profesionales que nos dedicamos a esta disciplina, como una de las conquistas más importantes de la Conservación Restauración (González-López, 1995).

Articuladas en dos fases: *diagnóstico e intervención*, las

actuaciones serán la consecuencia de una metodología científica. Se debe pues partir de una investigación previa e interdisciplinar que analice los problemas del bien y de su entorno, para poder definir y proyectar con precisión los tratamientos que se requieran. Las actuaciones deben ser fácilmente reversibles, sin originar daños estéticos o conservativos. Los tratamientos y materiales no deben interferir en la integridad del bien, deben estar justificados, testados, responder a sus necesidades y permitir que se realicen ulteriores actuaciones. Y, por último, no deben nunca sobrepasar los medios económicos, técnicos o humanos disponibles.

Todos los documentos coinciden en la necesidad de extremar las precauciones en la aplicación de tratamientos que puedan interferir en el bien, ya sea a nivel material o en su percepción. Por ello los más regulados son la consolidación, las limpiezas y las reintegraciones y reconstrucciones, unido al empleo de materiales validados y testados. Las cartas más recientes en el tiempo incluyen nuevos conceptos, como que la ambientación del bien no cause interferencia en su conservación o, la inclusión de un plan de mantenimiento que garantice la estabilidad del bien intervenido.

Conclusiones

Del análisis efectuado podemos establecer una serie de conclusiones en consonancia con los objetivos formulados al principio, que desglosaremos a continuación:

Es incuestionable, que el Patrimonio Cultural Español con independencia de su titularidad o procedencia, está sometido a un régimen jurídico que protege y regula los principios que deben regir su intervención, según el nivel de protección que le confiere la legislación vigente. Axioma que queda reconocido por la propia Iglesia en su normativa, directrices y pautas.

La Iglesia comparte los fines de nuestra legislación y reconoce que su patrimonio está afectado por la legislación civil española, es decir por las leyes de patrimonio estatal y autonómicas y los reglamentos que la desarrollan. Como vemos reflejado en los acuerdos suscritos entre esta institución y el Estado español.

La Iglesia asume como principios rectores los principios y dogmas contenidos en los acuerdos internacionales y en las Cartas y documentos específicos de la Conservación Restauración de Bienes Culturales. Por tanto, en todos los casos y sin excepciones, las actuaciones que se realicen en el Patrimonio deben ajustarse a las necesidades de los bienes culturales, estar basadas en una metodología científica y ser respetuosa con los principios y normas vigentes, además de ser realizadas por especialistas del sector.

La Iglesia promueve acciones encaminadas al mejor co-

nocimiento y conservación de su patrimonio, fomentando su conocimiento mediante el inventario de sus bienes, como único modo para evitar su disociación; impulsando la participación y formación de los futuros sacerdotes encargados de su custodia, a los que implica directamente y a nivel mundial en este proceso; así como concienciando sobre la importancia de su conservación, recomendando ambientaciones adecuadas o condicionando su función y la realización de copias a su estado conservativo.

Cuando las intervenciones se realizan en consonancia con los principios y dogmas recogidos en nuestra legislación y documentos, se consiguen evitar actuaciones vinculadas a la mala praxis, al desconocimiento o a la arbitrariedad, por lo que si queremos garantizar que nuestro Patrimonio perviva el máximo tiempo posible debemos evitar entre todos, actuaciones amparadas en consideraciones ajenas a las exigencias legalmente establecidas y a los principios rectores inherentes a la disciplina de la Conservación en Bienes Culturales. La titularidad del bien o su procedencia no es excusa para ello.

Notas

[1] Según los artículo 2 y 3 del punto 1 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español los bienes más relevantes del Patrimonio Histórico Español deberán ser inventariado o declarados bien de interés cultural.

[2] Para darnos una idea de la magnitud de las pseudorestauraciones que se han llevado a cabo en nuestro patrimonio escultórico religioso y a modo de ejemplo recomendamos dedicar una atenta lectura a los siguientes enlaces: <http://www.lahornacina.com/dossierrestauraciones.htm> [consulta 16/3/2015]. <http://www.lahornacina.com/dossierrestauraciones2.htm> [consulta 16/3/2015]. <http://www.lahornacina.com/dossierrestauraciones3.htm> [consulta 16/3/2015]. Especial atención merece el diario de la "Restauración" de las Esperanza de Triana, publicado en tres partes cuyos enlaces os dejo a continuación: http://cofrades.pasionensevilla.tv/profiles/blog/show?id=2420933%3ABlogPost%3A2176879&commentId=2420933%3AComment%3A2178622&xg_source=activity [consulta 16/3/2015]. <http://cofrades.pasionensevilla.tv/profiles/blogs/1989-restauracion-de-la-2> [consulta 16/3/2015]. http://cofrades.pasionensevilla.tv/profiles/blog/show?id=2420933%3ABlogPost%3A1970547&commentId=2420933%3AComment%3A1978119&xg_source=activity [consulta 16/3/2015].

[3] Según el Código Civil *...son bienes inmuebles Todo lo que esté unido a un inmueble de una manera fija, de suerte que no pueda separarse de él sin quebrantamiento de la materia o deterioro del objeto* (art. 334) y son bienes muebles *...los susceptibles de apropiación no comprendidos en el capítulo anterior, y en general todos los que se pueden transportar de un punto a otro sin menoscabo de la cosa inmueble a que estuvieren unidos e inmuebles* (art. 335).

[4] Acuerdo sobre la constitución, composición y funciones

de la Comisión mixta Junta de Andalucía-Obispos de la Iglesia católica para el patrimonio cultural (BOJA Boletín n 39 de 06/05/1986). Modificada por la ORDEN de 14 de abril de 1999 (BOJA 75 de 01/07/1999). La actividad de la Comisión mixta Junta de Andalucía-Iglesia para el Patrimonio Cultural interrumpida desde mayo de 2006 se reanuda el 19 de febrero de 2013.

[5] La actividad de esta Comisión ha sido muy fructífera realizando documentos singulares transmitidos a los obispos del mundo; destacamos la Circular *Necesidad de preparar a los futuros sacerdotes en el cuidado de los bienes culturales* (Circular 15 octubre, 1992) y los documentos que en materia de arte, archivo y bibliotecas han sido remitidos en seis idiomas diferentes: *Las bibliotecas eclesíásticas* (19 marzo, 1994); *La función pastoral de los archivos eclesíásticos* (2 febrero, 1997); *Necesidad y urgencia del inventario y catalogación de los bienes culturales de la Iglesia* (8 diciembre, 1999) y *La función pastoral de los museos eclesíásticos* (15 agosto, 2001).

[6] Véase punto 4. *Rapporto con gli Organismi nazionali e internazionali della Pontificia Commissione per i Beni Culturali della Chiesa de PONTIFICIA COMMISSIONE PER I BENI CULTURALI DELLA CHIESA*. http://www.vatican.va/roman_curia/pontifical_commissions/pcchc/documents/rc_com_pcchc_pro_20011008_it.html [consulta 16/3/2015].

[7] Véase La delegación Episcopal para el patrimonio Cultural de la Iglesia. Principios y sugerencias para su estructura y funcionamiento 25 de abril de 2002, publicado en PC 37 (2003) 14-20.

[8] Véase Orden de Cultura /2395/2008 de 31 de julio, por la que se constituye la Comisión para el estudio y preparación del anteproyecto de Ley del Patrimonio Histórico, publicada en el BOE nº 194 de 12 de agosto de 2008.

[9] Véase puntos 2.23 y 2.24 del Código deontológico del ICOM para los Museos (2004).

[10] Véase artículo 99 de la Constitución Apostólica Pastor Bonus DE S.S. Juan Pablo II sobre la curia romana de 28 de Junio de 1988 y la Carta circular sobre la función pastoral de los museos eclesíásticos. Ciudad del Vaticano, 15 de agosto de 2001.

[11] Véase las Conclusiones de las XXVIII Jornadas nacionales de patrimonio cultural de la Iglesia "Del resplandor de los objetos al descubrimiento de la Fe". *Tarazona, 23 al 27 de Junio de 2008. Archivo Diocesano de Orihuela – Alicante*. Blog del Archivo Diocesano. <http://archivocatedralorihuela.blogspot.com.es/2008/09/conclusiones-de-las-xxviii-jornadas.html> [consulta 16/3/2015].

Bibliografía

A.A.V.V. (2004) *Repertorio de Textos Internacionales del Patrimonio Cultural*. Serie Cuadernos. Nº XIX. Edición. Consejería de Cultura. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Granada:

Comares.

AZNAR GIL, F. (1991). "Los acuerdos entre las comunidades autónomas y la iglesia Católica en España sobre el patrimonio cultural de la iglesia". *Cuadernos de la Facultad de Derecho*, 17: 107-129.

BRANDI, C. (2002). *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza.

CARRASCO TERRIZA, M. J. (2005) "Veinticinco años de la Comisión Episcopal para el Patrimonio Cultural". *Patrimonio Cultural. Documentación - Estudios - Información*, 42 : 7-72

Código de Deontología del ICOM para los Museos. (2004). Co-re.

CONCLUSIONES de las XXVIII Jornadas nacionales de patrimonio cultural de la Iglesia (2008). *Del resplandor de los objetos al descubrimiento de la Fé. Tarazona*. http://archivocatedralorihuela.blogspot.com.es/2008_09_01_archive.html. [consulta 18/05/2015].

DE VICENTE Y RODRÍGUEZ, J. F. (2006) "El patrimonio eclesíástico. Los museos eclesiales: modos de organización." *Museo nº 11* (2006): 47-55.

Decálogo de la restauración criterios de intervención en bienes muebles (2007). Madrid. Ministerio de Cultura.

GARCÍA SÁNCHEZ, Y. Mª (2010). *Arzobispado de Sevilla: medidas de conservación y restauración aplicadas en la iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Asunción desde 1936 hasta la actualidad*. Tesis doctoral, s.p.

GONZÁLEZ-LÓPEZ, Mª J. (1995). "Metodología de Estudio de Estudio y Criterios de Intervención en Escultura Policromada en el Instituto del Patrimonio Histórico" (II). En: *PH. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*. Núm. 12. Pag. 44-49. <http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/240/240#.VEo5hii0Q4Q>

MARTÍNEZ GARCÍA, J. A. (2009). *Enchiridion del Patrimonio Cultural de la Iglesia*. Comisión Episcopal Española.. Madrid: Edice.

Andalucía. Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA 248. 19-12-2007.

España. Ley del Patrimonio Histórico Español. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE 29-06-1985.

RODRÍGUEZ DOMINGO, J. M. (2010) "El patrimonio cultural de la iglesia católica en España: treinta años de legislación (1979-2009)". *La protección del patrimonio histórico en la España democrática*, pp. 481-506. Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/27373>. [consulta 18/05/2015].

Terminología del ICOM para definir la conservación del patrimonio cultural tangible (2008). Nueva Delhi.

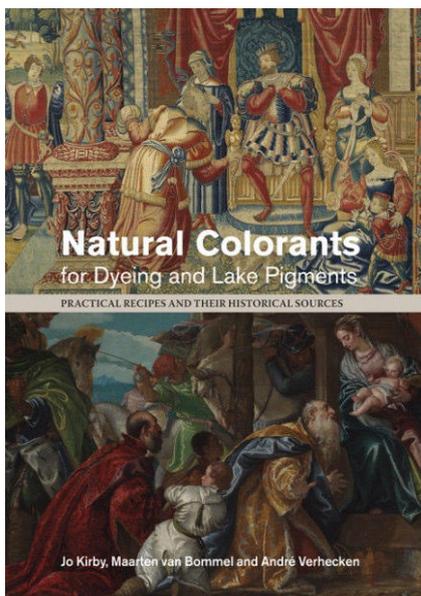


María José González López
baglioni@us.es

Doctora en Bellas Artes (1992) por la Universidad de Sevilla (USE) con las especialidades de Pintura y de Restauración. Especializada en Conservación-Restauración de pintura sobre tabla, pintura mural y escultura por el Institute Royale du Patrimoine Artistique (IRPA), Bruselas (1985-86) y en Conservación-Restauración de escultura por el Musée de la Faculté de Histoire de l'Art et Archéologie de l'Université Catholique de Louvain la Neuve, Bélgica (1984). Ha sido profesora asociada en la Facultad de Bellas Artes (1988-1990); Jefe del Departamento de Tratamiento y responsable del Sector de Proyectos Especiales (1990-2000) del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), y actualmente imparte docencia desde el año 2000 en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Sevilla

Artículo enviado el 09/06/2014

Artículo aceptado el 22/04/2015



Natural Colorants for Dyeing and lake Pigments

Jo Kirby, Maarten van Bommel, André Verhecken

Publicado por: Archetype Publications Ltd con CHARISMA. Londres, 25 de Octubre de 2014. 114 páginas, 208 x 297mm Idioma: Inglés

ISBN-10: 1909492159

ISBN-13: 978-1909492158

Natural Colorants for Dyeing and lake Pigments es una publicación del 2014 escrita por Jo Kirby, Maarten van Bommel, André Verhecken con la colaboración de Marika Spring, Ina Vanden Berghe, Heike Stege y Mark Richter. El libro, nació a raíz de los talleres "Back to the Roots" organizados en el marco del proyecto europeo CHARISMA (Cultural Heritage Advanced Research Infrastructures: Synergy for a Multidisciplinary Approach to conservation/restoration), es una detallada y completa introducción al mundo de los colorantes naturales.

El tema de los colorantes naturales es extremadamente vasto y complejo, y su estudio requiere un enfoque multidisciplinar que no puede prescindir de conocimientos básicos de química, química-física, botánica y tecnología de teñido. En el caso de colorantes de interés histórico-artístico, otras disciplinas como por ejemplo historia, historia del arte y tratadística, tienen que ser añadidas a esta lista.

El volumen está pensado como material didáctico para profesionales (conservadores, científicos o docentes, etc.) que necesiten recetas sencillas y fácilmente replicables para actividades de enseñanza o trabajos científicos. Enteramente escrito en lengua inglesa, consta de 114 páginas repartidas en 5 apartados, más dos apéndices que recolectan respectivamente la nomenclatura común y científica de las principales especies tintóreas y, una breve reseña de los métodos analíticos utilizados para la investigación de los colorantes.

Los primeros dos capítulos proporcionan una exhaustiva introducción al argumento con particular enfoque en los colorantes que han tenido un papel importante en el desa-

Natural Colorants for Dyeing and lake Pigments is a 2014 publication edited by Jo Kirby, Maarten van Bommel and André Verhecken with the collaboration of Marika Spring, Ina Vanden Berghe, Heike Stege y Mark Richter. The book, born as a result of the open workshops "Back to the Roots" organized within the CHARISMA Project (Cultural Heritage Advanced Research Infrastructures: Synergy for a Multidisciplinary Approach to conservation/restoration) represent a detailed and complete introduction to the world of natural colorants.

The topic of natural dyes is extremely wide and complex. Its study requires a multidisciplinary approach that cannot prescind from basic knowledge on chemistry, chemical-physics, botany and dyeing technology. In the case of colorants of historical/artistic interest, a few other disciplines such as for example History, Art History and Treatises' Literature, have to be added to this list.

The volume is intended as teaching material for professionals in the field of Cultural Heritage (conservators, scientists, teachers etc.) who need simply and easily reproducible recipes for didactic or scientific purposes. Entirely written in English language, it is composed of 114 pages divided into 5 chapters, plus two appendixes collecting common and scientific nomenclature of the main dyeing species and a brief review of the analytical methods used in dyes investigation.

The first two chapters provide an exhaustive introduction to the topic with focus on dye colorants having had a very important role in the Cultural development of the different

rollo cultural de las varias civilizaciones. Además de aportar información sobre las diferentes especies tintóreas y la composición química de los colorantes derivados, esta sección recoge algunos de los fundamentales aspectos históricos como sus procedencia, valor, difusión y comercio.

El tercer capítulo está dedicado a explicar, de manera extremadamente didáctica, los procesos químico-físicos que son la base de la tinción y de la preparación de pigmentos a partir de colorantes naturales. El valor didáctico de esta sección se manifiesta por el uso de un lenguaje claro y con ilustraciones que, de manera visual y esquemática, describen los diferentes pasajes, facilitando la comprensión de los complejos procesos de tinción.

El núcleo central del libro está contenido en los capítulos 4 y 5, destinados a desarrollar el tema de los tratados antiguos y a recolectar recetas para teñir y preparar lacas respectivamente. Ambos capítulos presentan la misma organización interna: una primera parte dedicada a reseñar los principales textos desde la antigüedad hasta el siglo XX, y una segunda donde se incluye una selección de recetas y consejos prácticos. En esta sección, los textos van acompañados por una gran cantidad de imágenes que ilustran tanto las diferentes fases operativas de las preparaciones, así como los resultados obtenidos. Como conclusión de cada capítulo se proporciona una lista de las referencias bibliográficas más útiles que se pueden consultar para un mayor nivel de profundización.

El aspecto más interesante de esta publicación es sin duda su utilidad práctica en campo experimental. Todas las recetas propuestas, a pesar de ser derivadas de fuentes documentales, son simplificadas y estandarizadas; esto por un lado facilita la correcta reproducción de los procedimientos, ya que evita los errores que pueden surgir al momento de interpretar un texto antiguo, y por el otro proporciona productos específicamente diseñados para las exigencias de trabajos científicos o talleres didácticos.

Como se ha mencionado anteriormente, el volumen está expresamente dirigido a profesionales del Patrimonio. Sin embargo, su estructura didáctica hace que sea adecuado tanto para expertos como para principiantes que se acercan por la primera vez a la práctica de la tinción y preparación de lacas.

Civilizations. Besides providing useful information about the natural dye sources and the chemical composition of the resulting colorants, this section resumes some fundamental historical aspects such as their provenience, value, diffusion and trading.

The third chapter is devoted to explain, in a very didactic way, the chemico-physical processes at the bases of dyeing and lake pigments' making. The educational value of this section is represented by the use of understandable speech and by the presence of useful illustrations that describe in a schematic and visual way the different steps involved in the dyeing processes.

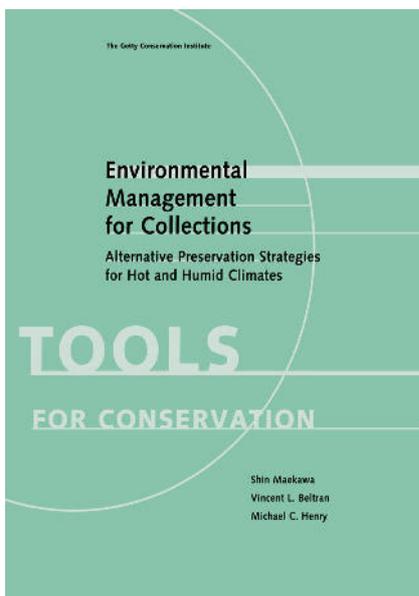
Chapters 4 and 5 contain the real heart of the book. They are destined to develop the topic of ancient treatises and to collect recipes for dyeing and lake pigment making respectively. The both chapters present the same internal organization: A first section destined to review the main reference books from antiquity to XX century, followed by a second one containing a selection of recipes and practical tips. In this section the text is completed by a number of images illustrating the different steps of making procedures and the final results. At the end of each chapter a list of the most useful reference texts is provided for further in-depth studies.

The more relevant aspect of this publication is its practical utility in the experimental field. All the proposed recipes, even though derived by documental sources, are simplified and standardized; This fact on the one hand facilitates the correct reproduction of the procedures since avoids eventual (and probable) errors in the interpretations of ancient texts, on the other hand, allows obtaining final products specifically designed for scientific works or didactical laboratories.

Despite of, as mentioned before, the book is explicitly targeted to Cultural Heritage professionals, its didactic structure makes it suitable both for expert and for beginners who approach for the first time the practice of dyeing and making lake pigments.

Susana Marras

Instituto del Patrimonio Cultural de España



Environmental Management for Collections. Alternative Preservation Strategies for Hot and Humid Climates

Shin Maekawa, Vincent L. Beltran, Michael C. Henry

Publicado por: The Getty Conservation Institute. Los Ángeles, 2015. 419 páginas, 220 x 280 mm Idioma: Inglés

ISBN: 987-1-60606-434-4

<http://www.getty.edu/publications>

El impacto de las oscilaciones significativas de los parámetros ambientales en los bienes culturales, ocasiona deterioros tanto en las colecciones históricas como en los edificios que las albergan. Para evitar la formación de microclimas adversos, se ha recurrido con frecuencia a la instalación de sistemas de aire acondicionado destinados a proteger las obras y proporcionar confort, tanto a los visitantes como a los trabajadores. En general, los sistemas de climatización pretenden alcanzar parámetros ambientales con valores estándares ya preestablecidos. Mantener la estabilidad del valor estándar y su eficacia supone un coste elevado en cuanto al mantenimiento de los equipos, gasto energético y personal técnico dedicado a su uso y cuidado. La sofisticación de estos sistemas ha venido siendo un paradigma de rigor y calidad. No obstante, el aire acondicionado, además del coste que representa, puede ocasionar problemas colaterales en las colecciones y en el edificio donde están depositadas. Adicionalmente, puede tener un impacto negativo en la salud.

En países de clima cálido y húmedo los riesgos de deterioro son especialmente significativos y deben ser minimizados recurriendo a estrategias alternativas acordes con su ubicación geográfica, particularidades de sus bienes culturales y recursos económicos y humanos disponibles.

Todos estos aspectos han sido exhaustivamente analizados y detalladamente expuestos en el libro *Environmental Management for Collections. Alternative Preservation Strategies for Hot and Humid Climates*, que se enmarca en las publicaciones *Tools for conservation*, editadas por The Getty Conservation Institute. Esta publicación,

cuidadosamente editada, ofrece un enfoque innovador fruto de rigurosas investigaciones y estudios técnicos, los cuales aportan una nueva perspectiva centrada en el manejo adecuado de la gestión ambiental y correlaciona transversalmente las características de las colecciones, entorno, edificio, clima y confort. El resultado, ha permitido diseñar estrategias y metodologías que previenen los riesgos de deterioro de los bienes culturales de forma sostenible y eficaz.

Los autores describen las particularidades de los diferentes tipos de clima desde un punto de vista geográfico, haciendo especial énfasis en los cálidos y húmedos. Detallan los agentes de deterioro entre los que destacan aquellos de origen biológico, mecánico y químico. Asimismo, abordan de forma equilibrada el análisis de riesgos debidos al impacto ambiental, y establecen prioridades de conservación para las colecciones teniendo en cuenta su vulnerabilidad, todo ello en el marco de un modelo de gestión ambiental específicamente dirigido a climas cálidos y húmedos. Este enfoque global que prioriza los riesgos existentes sin recurrir a normas preestablecidas, trata de determinar criterios esenciales para que los profesionales seleccionen las estrategias más adecuadas dirigidas a la preservación de los bienes culturales. También integran aspectos que deben ser compatibilizados como salud, confort de trabajadores y visitantes y la conservación de las obras que se exponen y almacenan.

El libro recoge seis proyectos que ilustran ejemplos prácticos e incluyen edificios de interés cultural ubicados en climas cálidos y húmedos de Estados Unidos (Casa Histórica, Hollybourne Cottage, Jekyll Island), España (Archivo

Histórico de San Cristóbal de La Laguna, Tenerife. Almacén del Museo de Valle Guerra, Tenerife). Brasil (Almacén de objetos etnográficos del Museo Paraense Emilio Goeldi, Belém. Biblioteca Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro) y China (Juanquinzhai, Museo Casa Cultural, Beijing). Cada edificio ha sido investigado desde el punto de vista de sus características arquitectónicas y comportamiento frente al impacto ambiental. Estos estudios presentan de forma detallada los aspectos esenciales a tener en cuenta antes de abordar cualquier tipo de intervención. Se muestran, exhaustivos análisis de condiciones ambientales realizados durante determinados periodos de tiempo, cuyos resultados permiten establecer prioridades y estrategias en la gestión de riesgos y las soluciones que permite modificar el ambiente de forma controlada.

Como alternativa al uso del aire acondicionado convencional, se han aplicado sistemas de mayor sostenibilidad y que requieren una mínima intervención en el edificio. En los casos estudiados, se exponen estrategias de optimización del ambiente utilizando sistemas mecánicos que pueden combinar según se requiera, equipos de humidificación, des-humidificación, ventilación con aire filtrado y calefacción. Paralelamente, se describen también métodos no mecánicos que trabajan en base a los estudios efectuados sobre el comportamiento del edificio frente a cambios de temperatura, humedad, impacto del viento e irradiación solar. También se establecen estrategias pasivas para minimizar el impacto de la humedad en el interior de los edificios que lo precisen. Las conclusiones de los casos investigados se completan con recomendaciones y un resumen de las lecciones aprendidas a partir de cada trabajo específicamente realizado.

En los capítulos, se describen conocimientos científicos y técnicos cuyos resultados se plasman en el desarrollo de *Protocolos de trabajo* dirigidos específicamente al cuidado de colecciones expuestas a riesgos notables de deterioro, con la finalidad de clasificar, identificar y optimizar los entornos adecuados.

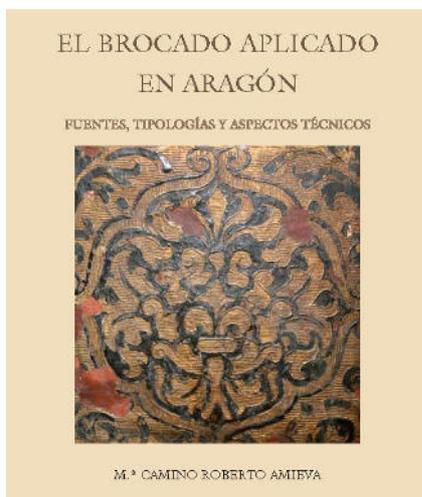
Esta publicación se dirige a gestores de patrimonio, ingenieros, arquitectos, especialistas en control ambiental, conservadores, restauradores y profesionales involucrados en la protección de los bienes culturales ubicados en climas cálidos y húmedos. Los criterios y estrategias de gestión ambiental que se muestran en el libro, son asimismo útiles para ser aplicados a edificios en otros climas cuya incidencia ocasiona problemas similares en las colecciones.

Los textos se ilustran con imágenes, tablas, gráficos y dibujos, que de forma clara y didáctica facilitan la comprensión de los contenidos expuestos. También, se incluyen apéndices con tablas de conversión de unidades, un glosario de terminología relacionada y amplia bibliografía sobre los temas desarrollados. En su conjunto el volumen destaca como obra innovadora, teórico-práctica y de consulta.

En definitiva, este libro es una herramienta eficaz para la gestión ambiental de enfoque multidisciplinar, con una orientación a largo plazo y dirigida a la conservación preventiva del patrimonio cultural.

Nieves Valentín Rodrigo

Instituto del Patrimonio Cultural de España



El brocado aplicado en Aragón. Fuentes, tipologías y aspectos técnicos

M.ª Camino Roberto Amieva

Editado por: El Instituto de Estudios Altoaragoneses, Diputación de Huesca. 33 pág. más un CD. Ilustraciones en color. 22,5 x 22,5 cm. Huesca, 2014

ISBN 978-84-8127-267-3.

El libro recoge la revisión de la tesis de doctorado defendida por la autora en 2013 en la Universidad de Sevilla sobre la técnica de policromía conocida como "brocado aplicado" en el ámbito geográfico de Aragón.

Esta técnica de decoración en relieve, utilizada en Europa durante los últimos años del siglo XV y a lo largo del XVI, se extiende de manera particular en esta región, con una cronología amplia, abundancia de ejemplos conservados y una nutrida documentación que permiten a C. Roberto extraer conclusiones fundamentadas y abrir hipótesis de trabajo de gran interés.

Diversas razones de logística han limitado el trabajo a las provincias de Huesca y Zaragoza, obviando las diócesis de Teruel y Albaracín, por lo que en un futuro podrá ser completado para tener una visión exhaustiva del territorio definido en el título. Las piezas estudiadas pertenecen en su mayoría a retablos en madera policromada, añadiéndose algunas tallas exentas y un armario.

La publicación se estructura en cinco capítulos. Los dos primeros describen la técnica y la enmarcan en los ámbitos geográfico, material y de investigación. Los siguientes se centran ya en el objeto de estudio, abordando la técnica del brocado en Aragón, y examinándola desde el punto de vista histórico, formal y tecnológico.

1. El origen del brocado aplicado: contexto histórico-artístico, materiales y técnicas.

Introducción al entorno social y artístico de los siglos en que se desarrolló esta técnica, y a los materiales y prácticas empleados habitualmente en la decoración

polícroma en escultura, con especial atención a las de relieve y aplicación.

2. Evolución histórica, elaboración y fuentes documentales del brocado aplicado.

Contextualización del brocado aplicado a través de la relación de los textiles imitados, el origen geográfico de la técnica y su difusión en Europa (principalmente en España); la clasificación de los motivos reproducidos y modelos; el proceso técnico de elaboración; las fuentes documentales históricas y el estado de la cuestión de las investigaciones en Europa y España, con una revisión crítica sobre los diversos trabajos consultados.

3. Estudio y análisis del brocado aplicado en Aragón.

La autora, a partir de las 52 piezas estudiadas, establece el ámbito histórico y cronológico del empleo de la técnica en la región, desvelando testimonios muy tardíos que amplían el marco hasta 1597. Al mismo tiempo determina el género de obras que decora y la evolución en su localización, así como la tipología del brocado (yuxtapuesto, aislado o en bandas), los motivos empleados (geométricos, vegetales, etc.), sus dimensiones y formatos, la tecnología de sus diseños (texturas, relieves, etc.) y sus características singulares. Lo que le permite revelar modelos iguales o similares utilizados en distintas piezas.

4. Los autores del brocado: los pintores.

C. Roberto reflexiona sobre lo expuesto hasta la fecha por distintos investigadores sobre la autoría de ejecución

del brocado, centrándose posteriormente en el funcionamiento de los gremios de artistas en Aragón y analizando los autores documentados en relación a esta técnica. A partir de estos datos y apoyándose en la repetición de motivos de brocado, emite hipótesis sobre la autoría de la policromía de ciertos retablos.

5. Los materiales constitutivos de los brocados aragoneses y su deterioro.

La autora va exponiendo la naturaleza y composición de los estratos existentes en los brocados aplicados de las tres tipologías: aislados, lineales y yuxtapuestos. El apartado comienza por el soporte, generalmente aunque no siempre de madera, la base, el adhesivo, el relleno, la lámina de estaño, el dorado y el policromado. Establece cuales son las variantes observadas o establecidas en los análisis realizados de varias obras, recurriendo a una amplia bibliografía y aportando tablas clarificadoras. También establece hipótesis en relación con su funcionalidad o el periodo de ejecución.

En la parte que se refiere al deterioro de los brocados hace hincapié en la retracción de la cola empleada como adhesivo y la inestabilidad del estaño en una atmósfera oxidante y en contacto con un metal noble como el oro. También explica que la alteración de los brocados ha hecho que su morfología haya sufrido grandes transformaciones y pérdidas en las obras realizadas con esta interesante técnica de la policromía tardomedieval.

Anexo. Resultados de los análisis consultados.

En libro se completa con un apartado de bibliografía y un CD-ROM que contiene el catálogo de las obras estudiadas, con datos de identificación y documentación diversa sobre los motivos, incluyendo dibujos parciales o totales de los mismos.

Esta publicación presenta el interés de constituirse en un catálogo riguroso y completo de una determinada zona de estudio, aunando datos extraídos de la labor de campo, propia de la formación de conservadores y restauradores, con la documentación y el contexto histórico-artístico, más habitual en historiadores. Por tanto su lectura es adecuada para conservadores, restauradores y científicos dedicados al Patrimonio Cultural.

Camino Roberto es doctora en Bellas Artes por la Universidad de Sevilla. Trabajó como restauradora y coordinadora en intervenciones en retablos policromados y pintura de caballete y mural. Desde 2007 imparte clases en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Aragón, en las especialidades de Restauración de Obras Pictóricas y Escultóricas. La publicación de su tesis ha supuesto un avance importante en la investigación de esta técnica de policromía en el es-

tado español y el primer ejemplo en nuestro país de un estudio relacionado en una zona geográfica amplia y con numerosos ejemplos.

Maite Barrio Olano

Albayalde-conservatio

www.revista@ge-iic.com

Edición digital del GEIIC