

PÁTINA

ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES DE MADRID • DICIEMBRE 2003 • ÉPOCA II • Nº 12



EDITORIAL

Desde que fue creada por la LOGSE en 1990 la titulación oficial actual que daba a la conservación y restauración de bienes culturales el rango universitario necesario, se empezó ya a debatir sobre la oportunidad de elevar ese nivel de diplomatura al más conveniente de licenciatura, con la posibilidad de establecer su propio tercer ciclo de doctorado correspondiente. Así hemos pasado más de una década discutiendo, si era más adecuada la creación de un título único de licenciatura de ciclo corto de cuatro años, o mejor una doble titulación de diplomatura y licenciatura separadas, al tiempo que se han venido realizando innumerables gestiones ante las autoridades académicas, políticas, sociales o culturales para conseguir que esta demanda, de todos los sectores implicados en la conservación del patrimonio, se llevara a la práctica y quedara sancionada por la norma legal correspondiente.

Pues bien, estas gestiones que habiendo estado varias veces a punto de dar fruto, se han acabado malogrando por diversas razones, puede que ahora por motivos coyunturales estén al borde de alcanzar una rápida solución definitiva. Dentro del marco del tratado de Bolonia, antes del año 2010, debe legislarse para crear una total equivalencia de titulaciones y planes de estudio universitarios que posibiliten un real y efectivo intercambio de alumnos, profesores y titulados dentro de la Unión Europea. Las consecuencias que se avanza suponen la desaparición de todos los títulos universitarios de primer ciclo, pasando a existir un único nivel de grado universitario y potenciando los niveles de postgrado mediante títulos de master o de doctorado. Esta puede ser la ocasión tan esperada de conseguir la titulación universitaria de grado, bien desde la titulación actual o bien como transformación en una nueva titulación.

Es por tanto, momento de estar atentos a los cambios que se avecinarán en los próximos dos o tres cursos, que ya han empezado a recogerse en forma de Reales Decretos, e irán adaptando progresivamente la enseñanza española al *Espacio Europeo de Educación Superior*. Esperemos solamente que sea sumando medios humanos y materiales a lo ya conseguido hasta aquí y no restándolos, porque no sería deseable caer en la tentación de desvestir a un santo para vestir a otro.

En cuanto al nuevo ejemplar de la revista que te ofrecemos está en la línea ya habitual de números anteriores. Abre la sección de trabajos de intervención, un artículo sobre un novedoso sistema de fabricación y fijación de travesaños en tablas de pintura con grandes deformaciones, mediante el uso de madera laminada encolada conformada y juntas de caucho sintético. A continuación se explican dos actuaciones en campañas de la escuela sobre unos sepulcros de alabastro de la Catedral de Cuenca y unos restos paleontológicos de tortugas gigantes. Más adelante se incluye un artículo sobre las nuevas técnicas de reproducción de obras de arte mediante sistemas de escaneo tridimensional y tallado asistido por ordenador (CAM), aplicado al caso de la Tumba egipcia de Seti I. En este mismo sentido también se incluye una reflexión sobre la clonación de bienes culturales.

En el apartado de técnicas, encontramos un texto que tras repasar las características principales de los materiales conglomerantes, intenta aclarar una gran cantidad de confusiones habituales en la prescripción y uso de morteros de restauración, junto con otro artículo sobre un profundo análisis de las técnicas de elaboración, propiedades y variedades del verdigrís. Va seguido de un ensayo esclarecedor sobre las técnicas históricas aplicadas en la pintura mural y sus características, a menudo entremezcladas. En la misma línea que otro destacable trabajo sobre los vidrios arqueológicos y las alteraciones que presentan.

Como siempre, una parte importante de los contenidos de la revista se dedican a diversos análisis históricos sobre varios temas entre los que podríamos destacar por su curiosidad uno dedicado a la excavación arqueológica de algunas trincheras de la Guerra Civil y a los objetos allí encontrados, y otro sobre los robos y el tráfico ilegal de obras de arte.

Por último incluimos un interesante trabajo sobre portales, sitios y páginas de Internet relacionados con los bienes culturales, así como las habituales secciones fijas con noticias sobre las actividades de la escuela y otros temas profesionales.

ALBERTO SEPULCRE AGUILAR



Portada: Jarrita islámica esgrafiada, s. XII, procedente de Lorca (Murcia), propiedad del Museo Arqueológico de Lorca.

Contraportada: Fragmento de figurita de cerámica del periodo Totonaca clásico 100-500 d. C. procedente de Veracruz (Méjico), propiedad del Museo del Departamento de Historia de América. U. C. M. Madrid. Fotografías de David Gómez Lozano

Director: Alberto Sepulcre Aguilar

Consejera Editorial: Ruth Viñas Lucas

Consejo de redacción:

Paloma Alonso Alonso, Juan Carlos Barbero Encinas, Rafael Berjano Delgado, Pablo Cano Sanz, Guillermo Fernández García, Araceli Fernández Recio, María José García Molina, Ángel Gea García, David Gómez Lozano, Maribel Guerrero Martín, José Luis Hernando Garrido, Lucía Martínez Valverde, Javier Peinado Fernández, Santiago Valiente Canovas.

Fotografía: David Gómez Lozano

Traducción: Marina Ruiz Molina

Diseño Gráfico: Lluís Palomares

Envíos y venta:

M^a Luisa Díaz-Corrales Ordiz, Adelina González González, Jesús Hernández Serrano, Marina López Arias,

Imprime: COIMOFF

Edita: Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid

Director

Javier Peinado Fernández

Administración y Suscripciones

E.S.C.R.B.C.

C/ Guillermo Rolland, 2
28013 Madrid

Tlf. + 34 91 548 27 37

Fax + 34 91 542 63 90

ISSN: 1133-2972

Depósito Legal:

Precio: 15 €

Ninguna parte de esta publicación, incluida la cubierta, puede reproducirse, almacenarse ni transmitirse por ningún medio sin la previa autorización escrita por parte de PÁTINA. Todos los derechos reservados. *All rights reserved.*

El contenido de los artículos no corresponde necesariamente con la opinión de la revista, sino exclusivamente con la de los autores respectivos, que son los únicos responsables de los permisos de reproducción de los materiales de terceros que incluyan. Si desea enviarnos su colaboración, siga las normas de publicación que se adjuntan. No garantizamos la devolución de los originales. La redacción se reserva el derecho de editar total o parcialmente cualquier material que nos envíen.

SUMARIO • Nº 12

INTERVENCIÓN

- 5 EMPLEO DE LA MADERA LAMINADA PARA LA ELABORACIÓN DE TRAVESAÑOS DE REFUERZO AJUSTADOS A LA DEFORMACIÓN DE LAS PINTURAS SOBRE TABLA**
Alberto Sepulcre Aguilar y Juan Carlos Barbero Encinas
- 11 RESTAURACIÓN DE DOS SEPULCROS DE ALABASTRO DE LA CAPILLA DE LOS CABALLEROS DE LA CATEDRAL DE CUENCA**
Luis Priego Priego, Francisco del Hoyo Santamaría, Raquel del Cura Sancho y Amaya de la Hoz Herranz
- 17 RESTAURACIÓN DE RESTOS PALEONTOLÓGICOS: TORTUGAS GIGANTES**
Ángel Gea García, Estefanía Willke Lobato, Almudena Hidalgo González, Elena Gómez Romero, Helena García Martínez y Jorge Juan Pérez-Guerra Salgado

REPRODUCCIÓN

- 23 CLONAR EL PATRIMONIO HISTÓRICO. CREACIÓN DE UNA RÉPLICA. APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN CONSERVACIÓN**
Silvia Rosende y Juan Carlos Andrés

TÉCNICAS

- 29 TÓPICOS COMUNES EN LA ELABORACIÓN Y USO DE LOS MORTEROS DE RESTAURACIÓN DE FÁBRICAS**
Alberto Sepulcre Aguilar
- 41 RECETAS DE PREPARACIÓN DEL VERDIGRÍS. RESULTADOS PRELIMINARES DE LA OBTENCIÓN DE LA VARIEDAD CONOCIDA COMO VIRIDE SALSUM**
Sonia Santos Gómez, Margarita San Andrés Moya, Juan Luis Baldonado Rodríguez y Alfonso Rodríguez Muñoz
- 53 EVALUACIÓN CRÍTICA DE LOS PRINCIPIOS EN ARQUEOMETRÍA, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS VIDRIOS ARQUEOLÓGICOS**
Joaquín Barrio Martín

ENSAYO

- 65 LAS TÉCNICAS MEDIEVALES DE LA PINTURA MURAL: ALGUNAS CUESTIONES SOBRE TERMINOLOGÍA Y CONCEPTO**
Juan Carlos Barbero Encinas
- 85 EL VALOR DOCUMENTAL DE LAS COPIAS**
Rafael Berjano Delgado y Pilar Fernández Colón

ANÁLISIS HISTÓRICO

- 93 LA ARQUETA DE SAN PEDRO DE SORIA:
BREVES APUNTES SOBRE UN USO TEMPRANO DE LAS SEÑALES REALES DE CASTILLA Y LEÓN**
Pedro Luis Huerta Huerta
- 101 ALGUNOS DATOS SOBRE CESTERÍA Y FIBRAS VEGETALES APLICADAS A VASIJAS EN BARRO DE LA EDAD DEL BRONCE
EN LAS “SALINAS DE ESPARTINAS (CIEMPOZUELOS, MADRID)”**
Santiago Valiente Cánovas, Ángel Gea García, Jesús Fernando López Ciudad y Mariano Ayarzagüena Sanz
- 109 ROBOS DE BIENES CULTURALES: EL BENEFICIO DE LA DUDA**
José Luis Hernando Garrido
- 125 EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE LA GUERRA CIVIL:
LA NECESIDAD DE SU CONSERVACIÓN COMO TESTIMONIO DE UNA ÉPOCA**
Amalia Pérez-Juez, Jorge Morín, Rafael Barroso, Marta Escolà, Ernesto Agustí y Fernando Sánchez
- 135 APROXIMACIÓN A LOS ORÍGENES DE LA REPRODUCCIÓN FOTOGRÁFICA DE OBRAS DE ARTE**
Helena Pérez Gallardo
- 145 LA INFLUENCIA DE BORROMINI EN UN CAMARÍN DEL PADRE PONTONES**
Pablo Cano Sanz
- 155 CINABRIO Y BERMELLÓN. HISTORIA DE SU EMPLEO Y PREPARACIÓN**
M^a Isabel Báez Aglio y Margarita San Andrés Moya

DOCUMENTACIÓN

- 173 DIRECCIONES DE INTERNET ÚTILES PARA LA DOCUMENTACIÓN DE BIENES CULTURALES**
Emilio Ipiens Martínez

191 NOTICIAS DE LA ESCUELA

201 ACTIVIDADES DE LA ESCUELA

207 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

212 OTRAS NOTICIAS



EMPLEO DE LA MADERA LAMINADA PARA LA ELABORACIÓN DE TRAVESAÑOS DE REFUERZO AJUSTADOS A LA DEFORMACIÓN DE LAS PINTURAS SOBRE TABLA

Alberto Sepulcre Aguilar* y Juan Carlos Barbero Encinas**

Tras una breve introducción a las características y usos de la madera laminada encolada conformada (MLEC), en este artículo se propone su aplicación a los tratamientos de restauración de pintura sobre tabla. Para ello, se explica un nuevo sistema desarrollado en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Madrid con travesaños de MLEC adaptados a la curvatura de los paneles, y anclados con fijaciones elásticas mediante tornillos y juntas de Neopreno.

Palabras clave: pintura sobre tabla, travesaños, madera laminada.

THE USE OF LAMINATED WOOD IN REINFORCEMENT CROSSPIECES APPLIED TO PAINTINGS ON WOOD THAT HAVE LOST THEIR SHAPE

Following a brief introduction to the characteristics and uses of glued laminated wood (glulam), this article discusses its application to the restoration of paintings on wood. It describes a new system that has been developed by the Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid (School for Conservation and Restoration of Cultural Heritage of Madrid) involving the use of glulam crosspieces adapted to the curvature of the panels and secured with elastic fastenings consisting of Neoprene joints and screws.

Key words: painting on wood, crosspieces, laminated wood.

La *madera laminada encolada* (MLE) es un material muy común hoy en día tanto en la fabricación de muebles como en las estructuras arquitectónicas. Muchas de las sillas que utilizamos o las cerchas y vigas que cubren los polideportivos, piscinas e hipermercados que frecuentamos, están fabricadas con este material.

Si bien se suelen citar antecedentes de su uso desde el s. XVI, lo cierto es que su desarrollo se produce en el siglo veinte, a causa de que su fundamento depende de la tecnología de las colas y su implantación ha ido pareja con el descubrimiento y perfeccionamiento de cada uno de los nuevos adhesivos sintéticos. Así, podemos destacar tres momentos clave en el desarrollo de este material: 1912, con la aparición de la resina de fenol formaldehído; 1930, con la aparición de la urea formaldehído, y 1943, con el resor-

cinol formaldehído (resorcina). El primero dará lugar a las primeras experiencias de curvado de Carlo Ratti en los años veinte, el segundo a la aparición de los famosos muebles y esculturas del finlandés Alvar Aalto en los años treinta, y las sillas del danés Arne Jacobsen en los cincuenta, mientras que el tercero posibilitará las grandes estructuras arquitectónicas de madera de la actualidad.

El principio de funcionamiento de la madera laminada consiste en la utilización de piezas obtenidas a partir de una serie de capas más o menos finas colocadas aleatoriamente, en lugar de escuadrías de madera maciza aserrada (fig. 1); el procedimiento es similar al de la obtención de la madera contrachapada pero orientando todas las fibras en la misma dirección, según su eje longitudinal. En los primeros sistemas la unión se realizaba mediante pernos o bridas, hasta que a partir de la gene-

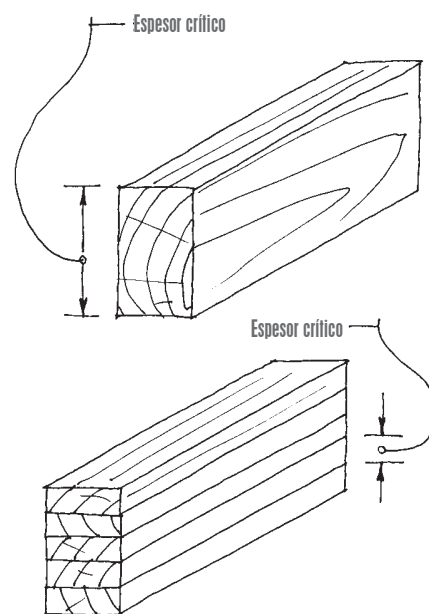


Fig 1. Arriba, madera maciza (muy anisótropa), debajo, madera laminada (poco anisótropa).

Recibido: 06/06/2003 Aceptado: 30/06/2003

* Arquitecto. Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

** Licenciado en Historia del Arte. Restaurador. Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

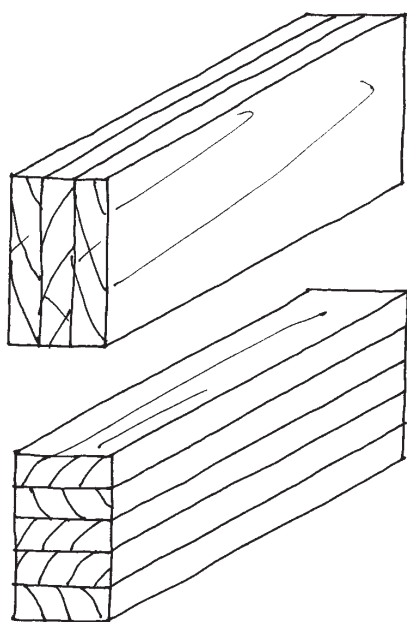


Fig. 2. Arriba, laminado vertical (no permite curvado en el plano vertical y resistencia a la flexión similar a la madera maciza). Debajo, laminado horizontal (fácil curvado en el plano vertical y resistencia a la flexión muy superior a la madera maciza).

ralización del uso de la cola de caseína se empezó a encolar todo el conjunto, naciendo así la MLE, y permitiendo la obtención de piezas solidarias capaces de alcanzar resistencias muy superiores a las de una misma sección de madera maciza.

Este cambio cualitativo posibilitó también el paso del laminado vertical al laminado horizontal (fig. 2), con la posibilidad de curvar la pieza antes de su consolidación. Se basa en que antes de que actúe el adhesivo, la sección crítica de madera de la pieza que condiciona la flexibilidad o curvabilidad del conjunto, es la sección de cada una de las tablas o capas, mientras que una vez curada la cola, la sección efectiva es la de la suma de todas las tablas, permitiendo con este sistema un moldeado muy sencillo. Así nacería la *madera laminada encolada conformada* (MLEC). La razón es que inicialmente no hay ninguna fuerza que impida el deslizamiento relativo entre las láminas, y estas se desplazarán unas sobre otras para adaptarse a la posición marcada, quedando impedidas de deslizamiento una vez seco el conjunto¹.

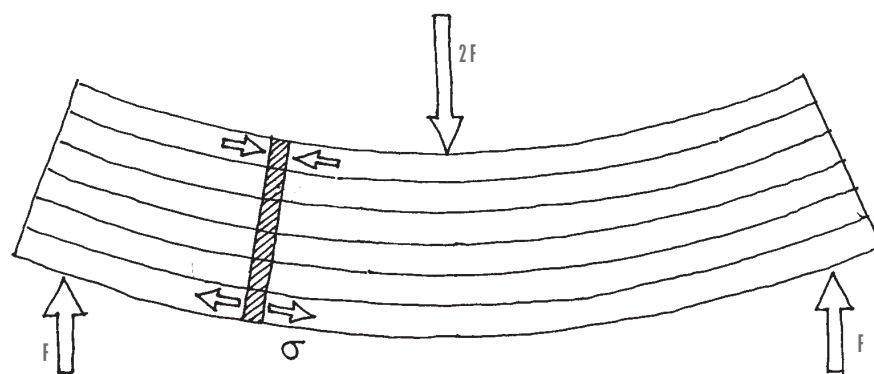


Fig. 3. Comportamiento de la MLEC a flexión (distribución de tensiones internas perpendiculares al esfuerzo y paralelas a la fibra).

Comportamiento estructural

Estructuralmente la MLE presenta considerables ventajas frente a la madera maciza, que ya de por sí es un material con un buen comportamiento mecánico.

Frente los esfuerzos de tracción longitudinal la MLE actúa como la madera maciza, de hecho sería indiferente que estuviera encolada o no, puesto que trabaja la suma del haz de fibras longitudinales². Mientras que a compresión, si bien también las fibras pueden absorber las tensiones internas por ser ambas paralelas, al tratarse de un equilibrio inestable, es necesario el encolado para formar un conjunto solidario que reduzca la esbeltez y que sea capaz de resistir la tracción indirecta inducida que se genera en el sentido transversal a la pieza. A este respecto, los adhesivos sintéticos actuales son capaces de desarrollar, con más fiabilidad, mayores resistencias que los haces de radios leñosos, que son los únicos capaces de absorber esfuerzos perpendiculares a las fibras en la madera enteriza.

En cuanto al esfuerzo de flexión, si colocamos la MLE según su eje longitudinal con las capas perpendiculares al esfuerzo³ (laminado horizontal) se obtiene un rendimiento estructural máximo porque las tensiones internas que se generan siguen direcciones perpendiculares al esfuerzo y, por tanto, paralelas a las fibras (fig. 3). Aunque en este caso sería la cola la encargada de resistir la serie de esfuerzos cortantes que se producen.

Pero, además, sólo por el hecho de haber cortado la madera en piezas más

pequeñas y haberlas mezclado aleatoriamente, hemos reducido su anisotropía, y por tanto, amortiguado unos de los principales defectos estructurales de este material, aumentando la fiabilidad y homogeneidad de su comportamiento.

En definitiva, la pieza obtenida de MLEC, en comparación con la madera curvada mediante vapor a alta temperatura tradicional, presenta la ventaja de no haber sufrido una plastificación de sus fibras y por tanto no haber perdido capacidad mecánica ni elasticidad. Ni que decir tiene, que las ventajas mecánicas frente a las piezas curvas de madera tallada, son abismales por el mero hecho de no tener seccionadas las fibras como en éstas, y coincidir la dirección de las fibras con la directriz de la pieza (fig. 4). Por todo ello la MLEC es hoy en día un material estructural ampliamente utilizado por ser muy competitivo incluso con materiales tan específicos como el acero o el hormigón armado.

Tecnología de moldeado

El moldeado de la MLEC es muy sencillo porque, como se ha visto, no se necesita "reblandecer" la madera plastificando sus fibras mediante ningún tratamiento físico o químico. Basta con someter a la presión de un molde al conjunto de capas de madera, previamente encoladas, mientras endurece el adhesivo. El hecho de que habitualmente se le someta a calentamiento sólo se debe a la necesidad industrial de acelerar el pro-

¹ El efecto es el equivalente a coger una guía telefónica e intentar curvarla con las manos, lo que no representa ninguna dificultad, pero si la introducimos en cola sería imposible poder deformarla una vez seca. El deslizamiento de las hojas podría apreciarse fácilmente en el canto.

² Es como si estiramos de un mechón de cabello: el esfuerzo se transmite por todos ellos, trabajando todos y cada uno, independientemente de que no se encuentren unidos entre sí.

³ En el sentido paralelo (laminado vertical) el comportamiento a flexión sería muy similar al de la madera maciza, nunca inferior.

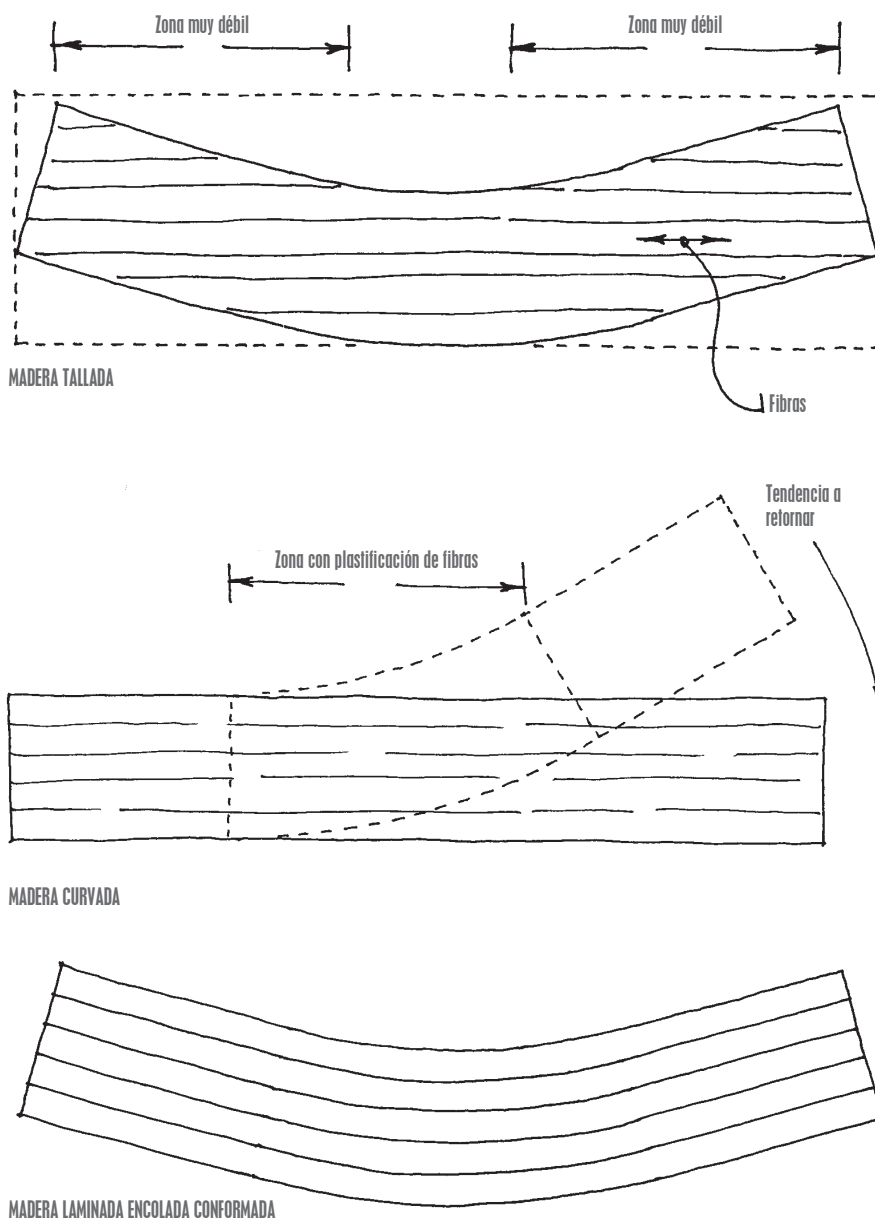


Fig 4. Arriba, madera tallada (baja resistencia y gran desperdicio de material, muy trabajoso), en el centro, madera curvada (resistencia media, curvado difícil mediante deformación de las fibras) y debajo, madera laminada encolada conformada (resistencia máxima, curvado fácil y duradero, fibras sin alteraciones).

ceso de curado de la cola para poder desmoldar más rápidamente.

Por otro lado la tipología de los moldes es muy variada según queramos obtener piezas de una sola curvatura o de curvaturas múltiples. En el primer caso bastan bridas y plantillas colocadas en la zona cóncava a modo de sándwich; en el caso de piezas de sección variable se moldean por el lado convexo, y en el segundo caso se utilizan moldes y contramoldes tanto en prensas verticales como horizontales. Siempre se utilizan elementos de reparto al aplicar la presión de moldeado.

Pero en todos los casos la presión necesaria para el moldeado es muy reducida,

dependiendo casi exclusivamente del espesor de las láminas unitarias que forman la pieza y del radio de curvatura que se quiere obtener.

Sistema propuesto

En nuestro caso se trataba de elaborar un sistema de fijación para los travesaños de una pintura sobre tabla que presenta grandes deformaciones por curvatura de cara en el sentido transversal a la fibra. Esta alteración es muy habitual en la pintura sobre tabla y requiere de un elemento de sujeción del panel que permita los posibles

movimientos de hinchazón y merma característicos de la madera.

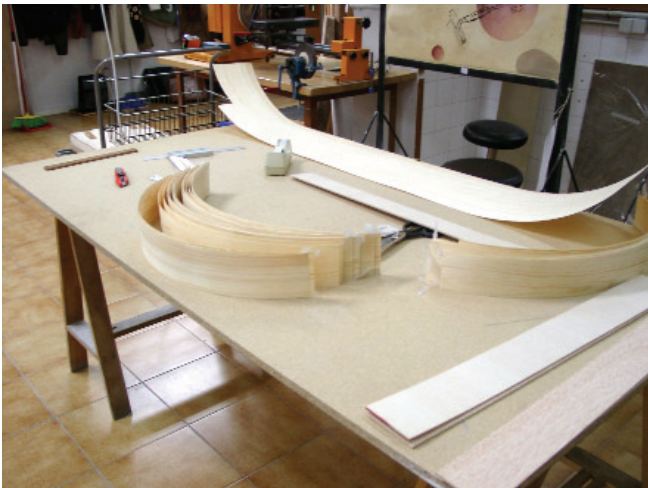
Para ello se han usado múltiples remedios con el fin de adaptar los travesaños utilizados tradicionalmente a las deformaciones de los paneles, sin coartar todos los movimientos posibles y evitando la concentración de grandes tensiones en los puntos de fijación. Existe una amplia gama de soluciones basadas en barrotos deslizantes, resortes de muelles, etc. Nosotros aquí proponemos un nuevo sistema, ensayado en el taller de restauración de pintura sobre tabla, y que se basa en dos elementos fundamentales: primero, la elaboración de un travesaño de MLEC adaptado a la curvatura del panel; y segundo, un método de fijación del travesaño mediante tornillos con holgura y juntas de policloropreno CR (tipo Neopreno).

Las etapas de la intervención son las siguientes:

1. Selección de las láminas de madera para la elaboración del travesaño en MLEC. Se utilizan chapas y hojas de poco espesor (3,8 mm y 0,6 mm respectivamente) para aumentar la flexibilidad del conjunto y no tener que ejercer grandes presiones en el moldeado. La utilización de chapas junto con las hojas de madera natural permite economizar el proceso, tanto en el coste de los materiales como en el tiempo invertido. Además, como después veremos, el ajuste final del travesaño a las deformaciones del soporte no será completo, lo que hace innecesario el uso de láminas con espesores mínimos, al menos en las primeras etapas del moldeado (foto 1).

2. Aplicación del adhesivo. En este caso se utilizó resina epoxi por su fiabilidad, resistencia, velocidad de polimerización y no ser el precio del material un factor limitador. La resina líquida se cargó ligeramente con el fin de que ocupara todos los pequeños huecos que pudieran quedar entre las hojas. El adhesivo seleccionado es de curado lento, lo que proporciona al restaurador el tiempo suficiente para un ajuste perfecto de la presión (foto 2).

3. Colocación de las primeras chapas y hojas encoladas sobre la superficie trasera de la tabla para que su curvatura se ajuste a la del panel. Entre medias se colocó una lámina de poliéster para aislar la obra y protegerla de eventuales manchas de resina. Téngase en cuenta que para el óptimo funcionamiento mecánico del travesaño, las fibras de las hojas deberán ir todas alineadas con su eje longitudinal (largo), nunca cruzadas en capas alternas como en la madera contrachapada (foto 3).



Fotos 1 y 2. Preparación de las bojas de madera y aplicación de adhesivo epoxídico entre ellas.



Fotos 3 y 4. Colocación de las bojas bajo presión ajustándose a las deformaciones del soporte.

4. La presión se realiza desde un gato de través que se ajusta a los laterales de la tabla pero sin hacer presión sobre ella (para ello se fijaron previamente sendos tacos de madera a la mesa de trabajo). Sobre el gato transversal se sujetan los aplacacantos que aplican la presión vertical sobre unos pequeños tacos de reparto (foto 4).

5. El proceso se repite en varias fases hasta que se consigue el espesor de travesaño deseado. Conviene hacer notar que con el uso de MLEC el espesor necesario desde el punto de vista funcional será sensiblemente menor que el de un travesaño de madera maciza. De este modo, al conseguirse una pieza de madera mucho más densa, se evita que un exceso de sección suponga una sobrecarga de peso para la obra (foto 5).

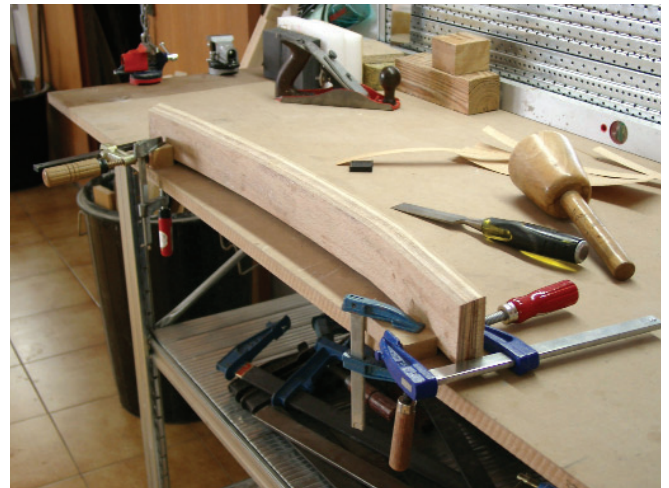
6. Una vez alcanzado el grosor necesario y curado el adhesivo, se procedió al mecanizado del travesaño en el banco de carpintero. Mediante cepillado manual se biselaron los cantos y después se lijó finamente toda la superficie (foto 6).

7. El siguiente paso consiste en la realización de los orificios donde se alojarán los tornillos y las juntas de Neopreno, previamente replanteados sobre el travesaño. Los taladros realizados en la madera habrán de tener distintos calibres puesto que se utilizarán tornillos con distintas métricas de rosca. La posición de los tornillos tiene en cuenta las características del soporte (grosor, estado de conservación) y las de su deformación (grado de curvatura) (foto 7).

8. Los orificios de los extremos se practican de un diámetro mayor que los centrales para permitir el deslizamiento del panel en caso de que se produzcan movimientos de la madera por absorción de humedad (foto 8).

9. Una vez presentado el travesaño sobre la tabla se marcan los puntos de fijación en el soporte original; en estos puntos se realiza un orificio ciego donde se alojarán las tuercas de doble rosca a las que se sujetará el travesaño. La profundidad de estos taladros es de $\frac{2}{3}$ del espesor total de la tabla, sufi-

ciente para garantizar una sujeción firme y resistente. Para mayor seguridad y aprovechando los orificios realizados, la madera fue consolidada internamente con resina epoxi de baja viscosidad. Por el mismo motivo las tuercas también se fijaron con la misma resina. En otros sistemas que también utilizan la madera laminada las fijaciones al panel son de tipo adhesivo; sin duda se trata de un sistema menos agresivo pero no aplicable a todo tipo de obras. Cuando la superficie del soporte no es lo suficientemente lisa y homogénea las uniones adhesivas de los puntos de fijación de los travesaños resultan especialmente débiles y se hace necesario rebajar y alisar la superficie de contacto. En cualquier caso, la ausencia de control medioambiental de la mayoría de los lugares de exposición hace necesarios unos puntos de anclaje lo suficientemente fuertes como para asegurar el refuerzo del soporte; desde nuestro punto de vista y ante las grandes presiones que puede ejercer la madera, una técnica fiable que garan-



Fotos 5 y 6. Una vez obtenida la forma la fuerza antideslizante del adhesivo la mantiene de forma permanente. Biselado de los cantos mediante formón y cepillo de mano.



Fotos 7 y 8. Se practican orificios con distinto calibre en los que se alojarán los tornillos y las juntas de neopreno.



Fotos 9 y 10. Una vez presentado el travesaño se introducen tuercas de navío en el soporte original fijándolas con resina epoxi. Una vez endurecida se atornillan las fijaciones junto con las arandelas y topes de neopreno.

tice la eficacia del sistema debe recurrir al uso de uniones de tuerca y tornillo (foto 9). 10. Una vez polimerizado el adhesivo se atornillaron las fijaciones junto con las arande-

las y topes de Neopreno. Las juntas de Neopreno extruidas se colocan sobre las cabezas de todos los tornillos; de esta forma la junta elástica contribuye a controlar

en esos puntos el aumento de la deformación por una eventual pérdida de humedad. En los tornillos centrales, allí donde el grado de curvatura es mayor, también se colo-



Fotos 11 y 12. En las zonas centrales de las tablas el travesaño queda separado unos milímetros con el fin de permitir eventuales movimientos de turgencia de la madera. Finalmente se colocan tornillos sin cabeza con el fin de cerrar el paso interno de las tuercas de navío.

can juntas de Neopreno en forma de arandela por debajo de la cabeza de los tornillos. De este modo, la junta elástica también podrá controlar los movimientos de turgencia de la madera. Por encima de los tornillos y la junta de Neopreno, una tuerca de doble rosca impide la salida de estos y bloquea el conjunto para que sea el Neopreno el material encargado de absorber los movimientos de la tabla (fig. 5 y foto 10). Una segunda fase de desarrollo del sistema se podría basar en el ensayo de nuevos materiales para las juntas elásticas como los copolímeros o terpolímeros de etileno y propileno EPR (EPM y EPDM), con un mejor comportamiento frente al paso del tiempo: mayor durabilidad, menor sensibilidad a los agentes medioambientales, a la radiación luminosa, pero sobre todo con variedades que no han sido vulcanizadas con azufre

como la mayoría de los cauchos, sean naturales o artificiales, lo que hace a los EPR más inocuos (Hatchfield, 2002: 78, 95).
 11. En la zona central de las tablas el travesaño queda separado unos milímetros con el fin de permitir eventuales movimientos de turgencia de la madera. Para conseguir esta separación, durante el proceso de moldeado se interpusieron algunas hojas de madera entre las primeras chapas y las zonas de mayor curvatura de la tabla (foto 11).
 12. Finalmente, se colocan tornillos sin cabeza con la finalidad de cerrar el paso interno de las tuercas de doble rosca (foto 12).

Conclusión

El sistema descrito es un intento más de aplicación de una metodología conserva-

tiva que resulte tan eficaz como respetuosa con las peculiaridades de las obras. Desde nuestro punto de vista, el procedimiento presenta algunas ventajas sobre otros similares, es especial en lo referente a las juntas elásticas de Neopreno y las fijaciones mediante tuercas de doble rosca. Es probable que en otro tipo de obras estas fijaciones puedan realizarse sin necesidad de practicar orificios en la madera, sin embargo, creemos que las peculiaridades de los soportes de pintura sobre tabla de nuestro país y, sobre todo, la falta de control sobre las condiciones termohigrométricas de los lugares de exposición, hacen necesaria una intervención de tales características. Con todo, también es de nuestro parecer que este tipo de anclajes no suponen daño alguno para las obras, ni físico ni estético y aportan la ventaja añadida de ser completamente reversibles.

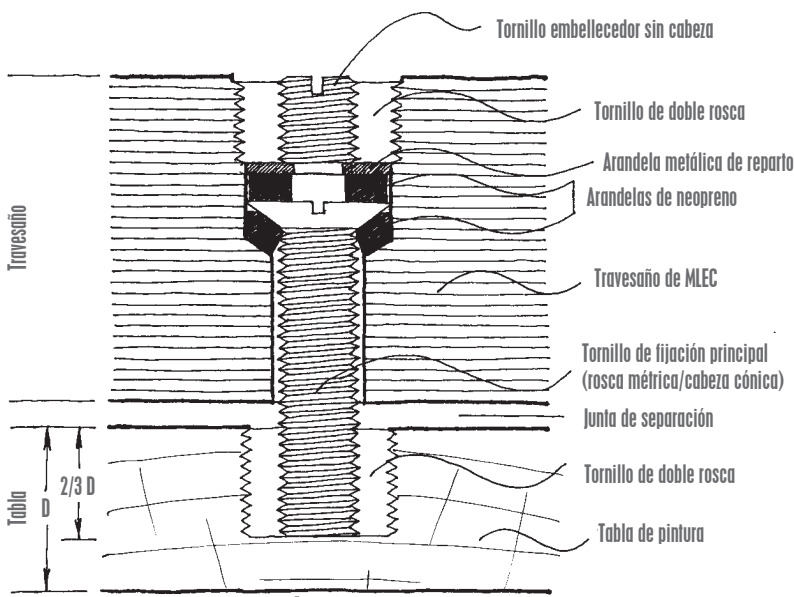


Fig 5. Detalle del anclaje del travesaño al panel.

Bibliografía

Conti, A. Ed. (2001): *Il restauro dei supporti lignei*. Einaudi Roma.
 Hatchfield, Pamela B. (2002): *Pollutants in the Museum Environment. Practical Strategies for Problem Solving in Design, Exhibition and Storage*. Archetype Publications. Londres. 203 p.
 Masetti Bitelli, L. ed. (1999): *Restauro dei dipinti su tavola. I supporti*. Jornada org. por Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna en Ferrara, 4/04/1998. Nardini. Florencia. 139 p.
 Uzielli, L. y Casazza, O. (1992): *Conservazione dei dipinti su tavola*. Nardini. Firenze.

RESTAURACIÓN DE DOS SEPULCROS DE ALABASTRO DE LA CAPILLA DE LOS CABALLEROS DE LA CATEDRAL DE CUENCA

Luis Priego Priego*, Francisco del Hoyo Santamaría**, Raquel del Cura Sancho*** y Amaya de la Hoz Herranz****

La apertura al público de la Capilla de los Caballeros, una de las más importantes de la Catedral de Cuenca por su significado histórico y contenido artístico, fue uno de los objetivos de la intervención llevada a cabo en la campaña de verano de Julio de 2002 por los alumnos de 2º de Escultura de la ESCRBCM, bajo la dirección de Luis Priego y Francisco del Hoyo. El artículo se centra en el proceso de restauración de los sepulcros de Don Garci Álvarez y su hijo, Don Alvar García "El Viejo", de la familia de los Albornoz, señalando las alteraciones causadas sobre el material por los problemas de filtración de humedad exterior que afectan a la obra, y un criterio de intervención que considera el espacio como un lugar de exposición y de culto.

Palabras clave: escultura funeraria renacentista, alabastro, condensación de humedad, integración estética.

THE RESTORATION OF TWO ALBASTER TOMBS IN THE CHAPEL OF LOS CABALLEROS AT THE CATHEDRAL OF CUENCA

The opening to the public of the so-called Capilla de los Caballeros, one of the most important chapels at the Cathedral of Cuenca in terms of its historical significance and artistic content, was one of the aims of the intervention carried out during the summer campaign of 2002 by Year 2 students of Sculpture of the ESCRBCM, under the management of Luis Priego and Francisco del Hoyo. The central theme of this paper is the restoration process used for the tombs of Garci Álvarez and his son, Alvar García "El Viejo", of the Albornoz family, with special reference to the deterioration of the material as a result of the filtration of external damp and its effect on the works, and to an intervention criterion based on the use of the space as a place of worship and exhibition.

Key words: Renaissance funeral sculpture, alabaster, condensation from damp, aesthetic integration.

La antigüedad fundacional de la Capilla de los Caballeros, una de las más importantes de la Catedral de Cuenca, se remonta a los últimos años del siglo XIII, por la familia de los Albornoz. Situada en la terminal de la nave exterior izquierda, paralela a la Capilla Mayor, interfiere el curso de dicha nave y la girola, que queda interrumpida, lo que provoca una evidente deformidad en la disposición geométrica de la Catedral. En ella se contienen, además de varios enterramientos que datan del siglo XIV al siglo XVIII, un retablo pictórico y dos lienzos, atribuidos a Yañez de la Almedina, artista que recibe influencias de estilo de Leonardo da Vinci. La configuración actual de la capilla responde a la restauración de 1520 realizada por Don Gómez Carrillo de Albornoz.

La intervención se centra en los enterramientos de Don Garci Álvarez de



Conjunto sepulcral de Don Alvar. Estado inicial.



Conjunto sepulcral de Don Garci. Estado inicial.

Recibido: 04/04/2003 Aceptado: 03/06/2003

* Profesor titular. E.S.C.R.B.C. Madrid. Profesor Asociado en la Facultad de Bellas Artes. ** Licenciado en BBAA y Diplomado en la E.S.C.R.B.C. Madrid. *** Licenciada en Hº del Arte y diplomada de la E.S.C.R.B.C. de Madrid. **** Licenciada en Hº del Arte y diplomada de la E.S.C.R.B.C. de Madrid.



Sepulchro de Don Garci. Estado inicial.



Sepulchro de Don Alvar. Estado inicial.

Albornoz y su hijo, Don Alvar García (Figuras 2 y 3), testificado por dos laudas de alabastro policromadas, situadas sobre cada sepulcro, en las que se lee el nombre del difunto y la fecha de su muerte. Son dos sepulcros con yacente realizados en alabastro, del siglo XVI, de una gran calidad en la ejecución de la talla, situados bajo sendos arcos conopiales, en la pared del lado del Evangelio y cerca del altar mayor. Posiblemente fueron obra del mismo artista, debido a ciertas semejanzas de estilo de toda la capilla, pudiendo tratarse de Antonio Flórez, que trabajaba en ella en la segunda década del siglo XVI.

La escultura exenta como tal en el siglo XVI español es escasa, se centra principalmente en las imágenes procesionales, lo que provocaba que los artistas desarrollasen una única línea de trabajo al insistir en sus posibilidades hiperexpresivas. En cambio, la tumba estaba más cerca de la escul-

tura italiana, que por su carácter más profano que religioso estaba abierta a innovaciones de todo tipo. La serie italiana se abre con los dos sepulcros de los Cardenales Pedro González de Mendoza de la Catedral de Toledo (1504) y Hurtado de Mendoza en Sevilla (1509). Se inicia así en España la tipología de la tumba en arco triunfal, forma que delata la idea humanista de la inmortalidad, dada tanto en la otra vida como en este mundo gracias a la fama memorable del difunto; se basa en el sepulcro tradicional de nicho, y se complementa por la iconografía que la acompaña por medio de relieves y estatuas.

Descripción

Ambos sepulcros se disponen sobre dos elevaciones a modo de catafalco, adosados al muro, y constan de un yacente (con-

cebido en dos bloques), ligeramente inclinado hacia el espectador y un frontal de tres piezas con zócalo y cornisa. Los yacentes representan el retrato durmiente idealizado de los difuntos. Tanto uno como otro se muestran vestidos con armadura de caballero; las manos descansan plegadas sobre las espadas, las cabezas reposan sobre un almohadón y los pies sobre un escudo. La diferencia entre ambos estriba en que Don Alvar presenta la cabeza cubierta por un casco con la visera levantada, dejando ver el rostro imberbe, y las manos cubiertas con guanteletes, mientras que Don Garci cubre su cabeza, de rostro barbado, con un turbante, y las manos aparecen descubiertas, lo que muestra el mayor naturalismo en la talla de esta escultura. La dulcificación de la muerte queda realizada con la aparición de infantiles putti en los frontales del sepulcro, y que aparecen en relieve flanquean-



Lauda sepulcral de Don Alvar. Estado inicial.



Lauda sepulcral de Don Garci. Estado inicial.



Media limpieza de la lauda sepulcral.



Detalle del proceso de reintegración volumétrica de Don Alvar. Izquierda: estado inicial, derecha: estado final.



Media limpieza.

do una corona laureada que alberga el escudo familiar. Esta decoración del frontal se complementa con relieves que aluden a la condición de caballeros de los difuntos (un arco, un escudo, etc.).

El material que constituye ambos sepulcros es el alabastro o yeso sacarino, un mineral granulado constituido por sulfato cálcico bihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$), que se encuentra en la naturaleza formando masas compactas y constituidas por cristales tabulares exfoliables en láminas. Es un material suave y plástico, que facilita la talla, y de color generalmente blanco, como es el caso, muy semejante estéticamente al mármol que se usaba en Italia. En ocasiones puede presentar diversas tonalidades causadas por impurezas en su constitución (tales como carbonato de cal, arcilla, betún, óxido ferroso, etc.), que pueden conferirle color amarillento, rojizo, verdoso, azulado u oscuro.

Estado de Conservación

En un primer examen visual, se evidenciaba una translucidez mayor de la usual en el alabastro, y una decohesión al tacto. Ello es consecuencia directa de las filtraciones de agua exterior; el alabastro es muy sensible a la acción del agua, se trata de un material muy poroso, de tal modo que el agua circula entre los poros solubilizando los minerales que lo componen, provocando el debilitamiento del material y facilitando la aparición de fracturas y pérdidas volumétricas. A ello se suman, además, roces y graffitis (localizados en la cornisa del frontal).

Existía un desplazamiento de los bloques que conforman el sepulcro, y que se evidenciaba en las líneas de unión entre las piezas, que no encajaban entre sí. La unión del sepulcro al muro se realizaba por medio de un mortero basto de yeso, que presen-

taba eflorescencias salinas provocadas por la enorme humedad.

Por último, el sepulcro presentaba acumulación de polvo, suciedad, y restos de cera.

Tratamiento realizado

El inicio del tratamiento comenzó por el desmontaje de los sepulcros, siendo necesario para ello eliminar el mortero que unía el alabastro al muro, mediante métodos mecánicos. Tras el desmontaje de las piezas del yacente, se descubrió que el sistema de sujeción de las placas de alabastro del frontal consistía en grapas de hierro que provocaban tinciones en el alabastro debido a la corrosión del metal, y unos tirantes de madera que unían estas placas al muro y que se encontraban en muy mal estado por acción de la humedad, por lo que se decidió su retirada.



Proceso de limpieza de las placas de alabastro.



Alumnos de la Escuela durante el proceso de reintegración.



Proceso de limpieza de los arcos.

En el interior del sepulcro aparecieron restos óseos (que se depositaron en cajas de madera), restos pétreos policromados (reutilizados para configurar la estructura interna del sepulcro, y que se conservaron como testimonio histórico), y tierra y morteros que se eliminaron hasta sanear totalmente el nicho.

Una vez desmontadas y clasificadas todas las piezas, se procedió a la limpieza superficial mediante cepillado suave y aspirador, para después, tras realizar pruebas de solubilidad previas, determinar que el método más idóneo era el uso de vapor saturado de agua, combinado puntualmente (para zonas más resistentes a la limpieza) con una mezcla de agua, acetona y alcohol.

Ante la inminente apertura de la capilla al público, se decidió seguir un criterio expositivo e integrador que devolviese la unidad potencial de la obra, y por ello se dispuso la unificación estética del conjunto, sin caer en un falso histórico, mediante la reintegración volumétrica de aquellas faltas que podían perturbar, de alguna manera, su lectura (tales como la visera del casco de Don Alvar, o la empuñadura de la espada de Don Garci). El material elegido fue resina epoxídica con carga de marmolina impalpable, por asemejarse estéticamente al alabastro, y tener una buena resistencia mecánica. Con la misma resina se modelaron las faltas matéricas que se encontraron en el alabastro, y las zonas par-



Reintegración cromática de los escudos de la lauda.

tidas se pegaron con el mismo material, reforzando las uniones con fibra de vidrio. Finalmente, el tono y veteado de la piedra original se imitaron a base de veladuras con pigmentos al barniz, para integrar ópticamente los añadidos en el conjunto.

Antes del montaje, se realizó en el interior del nicho una estructura de ladrillo que serviría de base para las losas y yacente de alabastro, dejando unos respiraderos laterales para permitir la circulación del aire entre ellos y evitar la concentración de la humedad. Se reubicaron las cajas de madera con los restos óseos, y los restos pétreos. El siguiente paso fue la colocación de los zócalos y las placas que conformaban el frontal, nivelándolas correctamente y sellándolas con resina epoxídica y marmolina impalpable. La sujeción de las placas del frontal al muro se realizó por medio de tirantes de acero inoxidable.

El montaje finalizó con la colocación de las dos piezas que componían la figura de los yacentes, cuidando mantener la inclinación original. Se cerraron las uniones del sepulcro al muro con un mortero de cal que no se pigmentó para evidenciar aún más la diferencia matérica, de modo que no alterase la visión general del conjunto.

La protección final del alabastro se realizó mediante resina acrílica en disolvente orgánico, y se dio un acabado con cera líquida.

De forma paralela, y como criterio estético, se actuó sobre los elementos que enmarcan a los sepulcros: se eliminó el encalado que cubría todo el arcosolio, incluyendo las esculturas y lauda que albergaba en su paramento interior. Se dejó visible, de este modo, la piedra original, y se eli-



Montaje del sepulcro de Don Alvar.



Estado final de las laudas sepulcrales.



minó el llagueado degradado que existía en la unión de sillares, sustituyéndolo por un mortero de cal y arena pigmentado.

En el paramento, además, aparecían dos vanos que habían sido cegados con cemento en un determinado momento y se decidió su eliminación para sustituirlo por dos placas de alabastro, material más noble y que acentuaba estéticamente el valor artístico del conjunto funerario.

Junto a la adecuación del resto de los sepulcros de la familia de los Albornoz que se encuentran en el lugar, la capilla que durante varios años estuvo cerrada, pudo ser de nuevo abierta al público.

Conclusión

La decisión tomada respecto a la intervención que de forma general se realiza en el conjunto funerario y que incluye los arcosolios, paramentos y laudas que enmarcan y acompañan a los sepulcros, es debido a ese deseo expreso de lograr una "integración estética", uno de los criterios primordiales que se han seguido en la restauración de esta obra y que logra la unificación de los distintos materiales que encontramos en ella (alabastro, caliza,...) y de los diferentes estilos de ejecución artística de los elementos que la componen. Esta idea integradora se une así al criterio expositivo.

Bibliografía

Azcárate, J.M. (1958): *La escultura del siglo XVI*. Madrid. Ed. Plus Ultra. Ars Hispaniae.

De Orueta, R. (2000): *La escultura funeraria en España. Provincias de Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara*. Guadalajara. Ed. AACHE.

Gutiérrez Coronel, D. (1946): *Historia genealógica de la Casa de Mendoza*. Cuenca. Biblioteca Conquense. Vol. II. Instituto Jerónimo Zurita del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Ayuntamiento de la ciudad de Cuenca.

Jiménez Monteserín, M. (1999): *Vere Pater Pauperum*. Cuenca.

Lambert, E. (1977): *El arte gótico en España en los siglos XII y XIII*. Madrid. Ed. Catedral.

López, M. (1946): *Memorias históricas de Cuenca y su Obispado*. Cuenca. Instituto Jerónimo Zurita del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Ayuntamiento de la ciudad de Cuenca. Biblioteca Conquense, vol. I.

Mariás, F. (1992): *El siglo XVI. Gótico y Renacimiento*. Madrid. Ed. Silex, vol. V.

Muñoz, J.L. (1981): *Guía ilustrada de Cuenca y Provincia*. Cuenca. Diputación Provincial de Cuenca.

VVAA (1997): *La España gótica. Castilla-La Mancha I*. Madrid. Ed. Encuentro.

VVAA (1958): *Los Monumentos Cardinales de España. Cuenca y Ciudad Encantada*. Madrid. Ed. Plus Ultra.



Estado final de las laudas sepulcrales.





RESTAURACIÓN DE RESTOS PALEONTOLÓGICOS: TORTUGAS GIGANTES

Ángel Gea García, Estefanía Willke Lobato, Almudena Hidalgo González, Elena Gómez Romero, Helena García Martínez
y Jorge Juan Pérez-Guerra Salgado¹

La campaña de trabajo de los alumnos de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, julio de 2002, consistió en una intervención sobre restos paleontológicos. Este trabajo pretende un recorrido por todas las fases del trabajo de conservación paleontológica, desde la extracción de caparazones de tortugas gigantes de 15 millones de años de antigüedad, hasta el almacenamiento de algunos o bien la exposición de otros. El trabajo consistió en la limpieza de superficie ósea y consolidación de grandes volúmenes de arenas que albergaban los caparazones en su interior. Finalmente se dotó de un soporte rígido o cama a cada uno de los cuatro ejemplares tratados.

Palabras clave: paleontológico, tortuga gigante, cheirogaster, extracción, fósil, cama rígida, carey, silicato de etilo, PVA, Paraloid B-72, Poliuretano expandido, engasado.

THE RESTORATION OF PALAEOLOGICAL REMAINS: GIANT TORTOISES

The campaign carried out by students of the ESCRBCM in July 2002 consisted in an intervention on palaeontological remains. This paper aims to describe the various phases of the palaeontological conservation work undertaken, from the extraction of 15 million-year-old giant tortoise shells, to the storage and display of different parts of this material. The work consisted of the cleaning of the osseous surface and the consolidation of large volumes of sand contained inside the shells. Finally, each of the four items treated was provided with a rigid support or bed.

Key words: palaeontological, giant tortoise, Cheirogaster, extraction, fossil, rigid bed, tortoiseshell, Ethyl Silicate, PVA, Paraloid B-72, Expanded Polyurethane, protective gauze layer.

Introducción

El patrimonio paleontológico constituye una parte importante de nuestra herencia cultural. Con aquellos seres vivos de otro tiempo compartimos el mismo espacio y quizás el mismo destino.

Pocas son las oportunidades que los restauradores y conservadores tenemos de seguir un proceso de puesta de valor de un conjunto paleontológico desde la extracción al museo. Habitualmente transcurre bastante tiempo entre las diferentes intervenciones; este aspecto ha repercutido en el deterioro post-excavación de estos restos.

El presente trabajo aborda un tratamiento completo de extracción de tortugas gigantes fósiles, extraídas en el municipio de Barajas, y su tratamiento en el laboratorio del Museo Arqueológico

Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares. Posteriormente los restos óseos fueron tratados por los restauradores de "Taller de Restauración del Patrimonio, S.L." para su exposición en la muestra. "Conservar y Restaurar. Cuatro años de actuaciones en el Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid" marzo 2003.

La Escuela Superior de Conservación y Restauración intervino durante una campaña realizada en julio de 2002².

Entorno de las tortugas gigantes en la Península Ibérica

Los yacimientos de la cuenca del Tajo

Los yacimientos más antiguos de la Cuenca del Tajo, donde está incluido Madrid, se ubican en las áreas más marginales de aque-

lla, que corresponden a las provincias de Guadalajara y Cuenca.

La mayoría de los yacimientos de la Comunidad de Madrid se encuentran en el área que ocupa Madrid capital, aunque hay algunos importantes en otros municipios. A través de su estudio, se sabe que la fauna de comienzos del Mioceno Medio en el centro peninsular estaba compuesta principalmente por ardillas, lirones, conejos, cánidos, équidos, osos, félidos, mastodontes, rinocerontes, tortugas, cérvidos, antílopes y jabalíes. También estaban presentes animales hoy extintos, como el *Triceromeryx pachecoi*.

La configuración geológica de la cuenca del Tajo

Durante la era paleozoica, la cuenca del Tajo fue rellenándose con los depósitos sedimentarios que eran arrastrados por los

Recibido: 06/06/2003 Aceptado: 09/06/2003

¹ Elena Gómez Romero, Helena García Martínez, Jorge Juan Pérez-Guerra Salgado. Taller de Restauración del Patrimonio, S.L.

² Dirección: Ángel Gea. Alumnos: Carlos Cabrera Tejedor, M.ª del Pilar Fernández Colón, Cristina Guerrero López, Almudena Hidalgo González, Elena Lacasa Martínez, Carmen Repullo Roldán, Rosa Ruiz Martínez, Estefanía Willke Lobato. El restaurador del MAR Javier Casado, supervisó la intervención.



Aspecto de una de las tortugas antes de la extracción.



Momento del levantamiento de uno de los caparazones protegido con una cama rígida de poliuretano expandido.

cursos fluviales procedentes del Sistema Central al norte, y de los Montes de Toledo al sur. De esta manera, en las márgenes norte y éste de la cuenca se fueron depositando sedimentos paleógenos (los correspondientes al primer período neozoico) desde el comienzo del Mioceno Inferior (hace 20 m.a.), hasta el comienzo del Mioceno Superior (hace 10 m.a.)

Historia de la investigación

Los primeros fósiles de reptiles terciarios hallados dentro de la Comunidad de Madrid fueron las tortugas gigantes descubiertas en 1872 en la Casa de Campo, por un grupo de naturalistas de la Sociedad Española de Historia Natural, dirigidos por D. Ignacio Bolívar.

En 1921, Eduardo Hernández-Pacheco, por entonces jefe de la Sección de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, bautizó esta nueva especie de tortugas madrileñas como *Testudo bolivari*, en honor de D. Ignacio Bolívar.

En la actualidad, los investigadores consideran que todas las tortugas terrestres gigantes del Mioceno peninsular corresponden a una sola especie, que debe denominarse *bolivari*, y que está incluida dentro del género *Cheirogaster*.

Entre los hallazgos más recientes destaca el efectuado durante una excavación en Coca (Segovia), en 1988. Se recuperó íntegro el fósil de una hembra de tortuga gigante de la especie *bolivari*. El peto estaba completo, y antes de proceder a su separación se obtuvo una copia de poliéster, que hoy se exhibe, junto al espaldar, en la Sala de las Tortugas de la Universidad de Salamanca. Al separar el peto y limpiar el interior, se extrajo la cintura pélvica completa.

En el Barranco del Cigarrón, al sur de El Palmar (Murcia), fueron encontrados dos ejemplares completos y fragmentos de un tercero. El espécimen más interesante era un macho perteneciente al orden *Cbelonic*, familia *testudinidae*, género *Cheirogaster*; especie *bolivari*, que tenía una longitud de 115 cm, una anchura de 87 cm y una altura de 45 cm.

Aspectos taxonómicos de las tortugas gigantes

El género de tortuga terrestre gigante *Cheirogaster bolivari* abundaba en la Península Ibérica durante el Mioceno Medio, hace unos 15 millones de años. Estos reptiles medían entre 1,5 y 2 m de longitud, por 1m de anchura. Su dieta era herbívora, y eran capaces de soportar condiciones tan adversas como las fuertes sequías.

Las tortugas gigantes de la zona de Bajajas habitaron bajo un clima árido y caluroso, en un terreno seco y abierto, cercano a zonas pantanosas y lagos salinos.

Excavación y extracción

La extracción fue realizada por un equipo de arqueólogos y restauradores. Tras su localización, los restos óseos fueron delimitaron y se realizó un aislamiento de cada uno de los ejemplares de tortuga. Estos bloques aislados pero en contacto con la tierra por la base, fueron engasados con resina acrílica y posteriormente se fabricó una cama rígida a cada uno de ellos, con poliuretano expandido. Con grandes láminas de metal se separó el conjunto de la base, y finalmente, con la ayuda de una grúa se elevaron los bloque para su posterior transporte a los fondos del Museo Arqueológico Regional.

Descripción de los fósiles: su estado de conservación

Al comienzo de nuestra intervención, lo primero que encontramos al entrar fue un gran bloque de arena de aproximadamente 1,5 cm³, con forma ovoide, seguido de un segundo, que aun conservaba su emba-



Corte transversal del bloque de tierra y arenas que contienen el caparazón fósil.

Otro de los restos de tortugas, que ha perdido el caparazón y conserva solo la base. Corte transversal.

Tortuga número3. El caparazón está completo; aparece invertido.



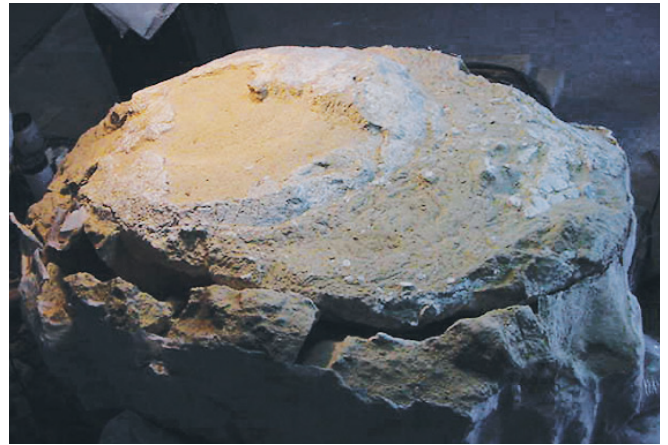
Vista de los diferentes caparazones antes de la eliminación de tierras.



Tortuga nº1 una vez retirado el embalaje.



Detalle del conjunto óseo y su estado de conservación.



Caparazón con gran laguna en el centro. El resto paleontológico esta rodeado de una potente matriz de arenas consolidadas.

laje protector de espuma de poliuretano y cartón, y un tercero, tan voluminoso como los otros dos, junto al cual, sobre sendos tableros de aglomerado, yacían los tres fragmentos que constituían la Tortuga n.º 4.

Un examen más detenido nos permitió ver que los bloques estaban formados por granos de cuarzo de diferentes granulometrías, y que abundaban los más gruesos. Las tierras se encontraban muy compactadas; debido probablemente a las altas presiones a que estuvieron sometidas esas arenas a lo largo de miles de años, y a su parcial carbonatación.

Los fósiles estaban insertos en esos bloques de arena, que les han servido de recubrimiento protector (*Dibujos:1,2,3*) Los huesos que permanecían a la vista tenían un aspecto blanquecino, un tacto ceroso, alta porosidad, y una dureza muy baja, similar a la del talco. La superficie ósea presentaba una descohesión importante; estaba fragmentada en terrones de tamaños diversos que formaban una estructura reticular, cuya causa más probable debió de ser de nuevo la presión provocada por el

peso de los sedimentos durante milenios de soterramiento.

Las tierras de la parte más externa del bloque tenían una cohesión débil; los terrones se desmenuzaban con facilidad, en contraste con el núcleo terroso, mucho más compacto.

Observamos que la superficie ósea presentaba dos tonalidades diferentes: una, ligeramente más oscura, donde el fósil aun conservaba lo que podrían ser restos de carey, y la otra, blanquecina, donde esa capa no está presente. La tierra estaba adherida con mucha más fuerza en la superficie blancuzca, que por otra parte era la más extensa.

Ninguno de los cuatro bloques, con sendas tortugas protegidas en su interior, resistió la pérdida brusca de la humedad que se produjo tras la extracción, y se fragmentaron, agrietaron y fisuraron. También eran visibles las huellas que dejaron en ellos los picos y palas empleados en el yacimiento durante la retirada.

La mayor parte de los huesos que ya estaban al descubierto habían sido prote-

gidos in situ con un engasado, con la intención de evitar que los trocitos de hueso se desprendieran durante la extracción o el traslado.

La intervención

Una vez finalizamos el análisis preliminar del estado de conservación, retiramos las carcadas de espuma de poliuretano y cartón, y engasamos el perímetro de los bloques con al menos dos capas de gasa de algodón de trama estrecha, y P.V.A., con el fin de evitar que las grandes fracciones de los bordes se terminaran de separar, lo cual finalmente fue imposible de evitar, ya que hubo que retirar la gasa para poder buscar los límites perimetrales de las tortugas. Cuando el contorno estuvo delimitado y las tierras sobrantes eliminadas, las fracciones fueron de nuevo colocadas en su lugar, y engasadas al bloque principal.

Para reducir el peso y el tamaño de los bloques, sacar a la luz los límites perime-



Eliminación mecánica de tierras.



Proceso de limpieza y eliminación de tierras.



Engasado completo de las piezas antes de realizar una cama rígida.



Vertido de poliuretano y cama rígida.

trales del fósil y descubrir el hueso en las zonas donde aún estaba oculto, eliminamos gran parte de la tierra que rodeaba a cada tortuga. Las herramientas más útiles para este fin resultaron ser los taladros y mini taladros, en los lugares donde el grosor de la capa de tierra que protegía los fósiles era considerable, y en las zonas de menor espesor, con una solución de agua y alcohol al 50% atomizamos la superficie, para reducir la cohesión de las tierras y poder arrastrarlas con los bisturíes y escalpelos con menos esfuerzo, y sin generar demasiado barro.

El bloque de tierra que rodeaba a la *Tortuga n.º 3* era tan voluminoso que resultaba muy poco manejable, por lo que después de eliminar suficiente tierra de la parte superior, volteamos cuidadosamente el bloque para poder retirar arena también de la zona inferior.

La consolidación

Como ya hemos mencionado, la superficie del fósil estaba muy disgregada, y para

desprender del sustrato los pequeños trocitos era suficiente una ligera presión. Además, la blandura y la porosidad del hueso dotaban al fósil de una fragilidad considerable. Por todo ello, creímos necesario hacer una consolidación.

Cuando la superficie fósil estuvo al descubierto en su mayor parte, comenzamos a consolidar.

Después de varias pruebas, elegimos el silicato de etilo, dosificado por medio de goteros, para consolidar en profundidad el hueso y las tierras que lo protegen; la idea era que el consolidante penetrara en el bloque hasta unos cinco centímetros por debajo de la superficie.

Para consolidar la superficie ósea utilizamos Paraloid B-72 diluido al 5% en disolvente nitrocelulósico, y lo aplicamos haciéndolo gotear sobre el fósil con las jeringuillas, hasta saturarlo. Conseguimos que la dureza de los huesos aumentara, y que la porosidad y la fragilidad disminuyeran, sin alterar su aspecto ni su color, aunque sí se intensificó el tono de las tierras.

Cama rígida

A pesar del volumen y peso de los caparzones, la fragilidad de cada uno de estos era evidente, por ello decidimos realizar una cama rígida conformada realizada con espuma de poliuretano. La elección de este plástico obedece a su facilidad de uso y adaptación a las formas más irregulares. Somos conscientes del mal comportamiento del material con el paso del tiempo, y de su incidencia en materiales orgánicos. La temporalidad de las camas rígidas viene determinada por la progresiva musealización de estos restos, a los cuales se les irá dotando de soportes estables.

Antes de nada, protegimos tanto la superficie ósea como la tierra que la sujeta con un engasado que fue adherido con Paraloid B-72 disuelto al 5% en acetona.

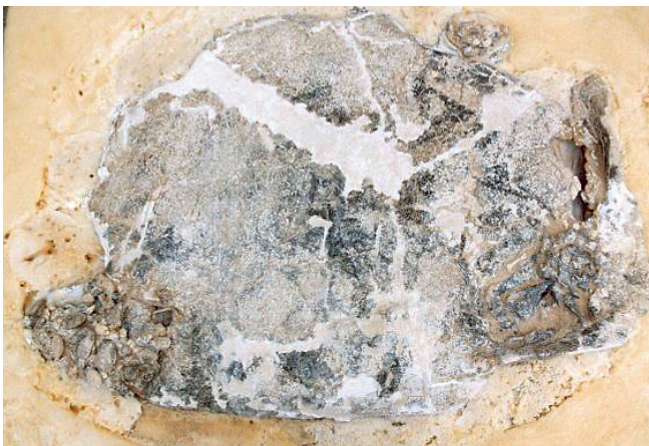
Como la *Tortuga n.º 2* estaba dividida en tres fragmentos, fue necesario acordar el perímetro para que, al tensar la cuerda, y con la ayuda de un gato hidráulico, las tres secciones quedaran unidas. Colocamos un engasado para asegurarnos que los fragmentos permanecerían juntos.



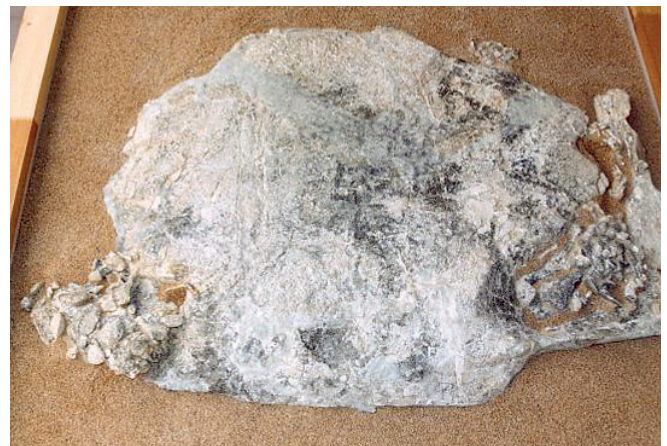
Cama rígida que contenía el caparazón de tortuga.



Aspecto final del caparazón de la tortuga nº3.



Reintegración fósil Nº2.



Acabado de la superficie imitando la tierra del yacimiento del fósil Nº2.

Después, para evitar que la espuma entrara en contacto con el hueso, cubrimos el engasado con film de polietileno, y como la catalización de los componentes de la espuma de poliuretano es una reacción exotérmica, para proteger al fósil del calor que se iba a generar, colocamos sobre el polietileno dos capas de papel de aluminio.

Luego fabricamos las estructuras de cartón que habrían de servir de molde para la espuma.

Cuando el contorno de cartón estuvo preparado, vertimos el poliuretano para que espumara.

Para las *Tortugas n.º 1 y n.º 2*, ideamos una especie de arnés para que el traslado de cada caja resultara más sencillo.

Finalmente, cubrimos con espuma también la parte superior de los bloques, y colocamos sendas tapas de cartón sobre cada uno; así obtuvimos unas superficies planas sobre las que se podría apoyar la pieza si se le quisiera dar la vuelta.

En el caso de la *Tortuga n.º 3*, la carcasa que fabricamos era sólo perimetral, ya que cabía la posibilidad de que la dirección

del museo decidiera trasladarla en breve al laboratorio para tratarla, con vistas a exponerla en una de sus salas.

La exposición

Con motivo de la necesidad de exponer dos de los ejemplares de tortugas gigantes fósiles, y dada la finalización de la campaña de prácticas de los alumnos de segundo curso de Arqueología de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid antes de la conclusión de los trabajos de limpieza y consolidación de ambos ejemplares, el Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid contrató a la empresa de restauración *Taller de Restauración del Patrimonio S.L.*

Se decidió que la tortuga Nº2, de la que sólo se conserva la parte inferior, era la más idónea para exponer fuera del Museo Arqueológico Regional, ya que su peso tenía que ser inferior y su orografía presumiblemente casi plana, aunque aún desconocíamos la existencia del peto, evitando desni-

veles de huesos fósiles que favorecen los accidentes y dificultan su embalaje y traslado.

Este ejemplar se encontraba parcialmente restaurado. El interior de la tortuga lo conforma un conjunto de huesos fósiles embutidos en tres bloques de tierra desplazados. Estos fósiles ya han sido intervenidos como se explica en este mismo artículo y protegidos por un espumado de poliuretano.

El primer paso que se afrontó fue voltear el bloque, operación nada sencilla dado el considerable peso del mismo y la necesidad de llevarla a cabo de forma muy controlada con el fin de no dañar el fósil. El volteo se efectuó con la ayuda de una grúa y la intervención de varios operarios.

La eliminación de la tierra se realizó por medios mecánicos hasta un nivel de reserva para no dañar los restos que se descubrieron con el método de atomizar agua y alcohol que tan buen resultado había dado a los alumnos de la Escuela. Para esta operación resultó de gran ayuda un calco de la situación de los fósiles en, ahora, nuestro reverso, que se documentó en el momento de su descubrimiento.



Detalle de una de las patas del fósil Nº2.



Tortuga Nº2 terminada.

El resultado fue la conservación de un magnífico peto que había servido de protección a todos los huesos internos, en el que se incluía una pata delantera y otra trasera completas, así como restos de otra sin conexión.

Se liberó al fósil de todos los restos de tierra que impedían bascular los diferentes fragmentos para su reconstrucción y reintegración. Se consolidó el hueso fósil con Paraloid-B72 diluido al 5% en disolvente nitrocelulósico, se reintegraron las lagunas de mayor tamaño con Araldit Madera a bajo nivel y, en las de menor tamaño se aplicó una terminación de estuco acrílico para igualar. La aproximación del color se realizó con pinturas acrílicas.

Como soporte se conservó la misma base de espuma rígida de poliuretano para no manipular innecesariamente los restos y se imitó la superficie terrosa aplicando arena esterilizada aglutinada con PVA rebajado.

Por último toda la superficie fue adherida a una plancha de Aerolam de tres centímetros de espesor con unas pequeñas patas realizadas con el mismo material.

La pieza se presentó en la exposición "Conservar y Restaurar. Cuatro años de actuaciones en el Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid", inaugurada en marzo de 2003 en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, documentado en las páginas de la 39 a la 45 del catálogo con el mismo nombre editado por la Consejería de las Artes de la Comunidad de Madrid.

Respecto de la tortuga Nº 3 se terminó para la exposición permanente del Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid sito en la ciudad de Alcalá de Henares. Los alumnos de la Escuela ya habían realizado toda la labor de descubrimiento del fósil y se encontraba sobre un soporte ya aligerado de espuma rígida de poliuretano y con el caparazón descubierto sólo protegido con una gasa adherida con Paraloid al 5% en acetona.

La gasa se eliminó con ayuda de disolventes y se procedió a una limpieza de restos de tierra para dar nitidez a los restos de las articulaciones, del cuello y de las patas in situ. Para la limpieza del caparazón se usaron medios mecánicos, cepillos suaves y bisturís, disgregando y reblandeciendo la superficie terrosa con ayuda de agua y alcohol.

La consolidación superficial del fósil que se efectuó en la intervención anterior nos pareció adecuada y sólo los bordes de lagunas presentaban disgregaciones debido a la limpieza de tierras, los cuales se recogieron con el estuco acrílico que se usó en la reintegración. La aproximación del color se realizó con pinturas acrílicas.

Como en el caso anterior, la superficie terrosa se imitó con ayuda de arena lavada y PVA rebajado; también se ocultaron restos originales de tierra que era necesario conservar para dejar los huesos de menor tamaño en su lugar exacto.

Por último, toda la superficie fue adherida a una plancha de Aerolam de tres centímetros de espesor. A diferencia del fósil anterior y debido a su peso, se fabricaron del mismo material unos listones a modo de patas que permiten que pueda ser manejado con un traspalé.

Bibliografía

- Casado, Santos; "Tras las tortugas gigantes del Terciario madrileño con José Royo" Revista: *Quercus*, n.º 199., p. 30 – 36. (Septiembre 2002)
- Chris Collins. *The care and Conservation of Paleontological Material*. Butterworth-Heinemann. 1995.
- Jiménez fuentes, Emiliano; "Tortugas gigantes fósiles de la provincia de Segovia (Castilla y León, España) Nueva localidad: Chane" Revista: *Studia Geologica Salmanticensis*, n.º 36., p. 109 – 115. (2000)
- Mancheno Jiménez, M. A.; Rodríguez Estrella, T.; Pérez Varela, F.; Pérez Varela, J. A.; Jiménez Fuentes, E.; Serrano Lozano, F.; Romero Sánchez, G.; "Las tortugas gigantes del Puerto de la Cadena (Murcia, España)" Revista: *Studia Geológica Salmanticensis*, n.º 37., p. 11 – 23 (2001)
- Morales, Jorge (coord.); *Madrid antes del bombeo*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. (1993).

CLONAR EL PATRIMONIO HISTÓRICO. CREACIÓN DE UNA RÉPLICA. APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN CONSERVACIÓN

Silvia Rosende* y Juan Carlos Andrés*

Con motivo de la creación de un complejo arqueológico y museístico en Egipto, compuesto en parte por la reproducción de las más famosas e importantes tumbas de faraones como Tutankamon, Horemheb, o Ramses VIII, se realiza, a petición del Consejo Superior de Antigüedades de Egipto, la réplica tipo facsímile de una parte de la magnífica tumba del faraón Seti I.

Punta de lanza a nivel mundial, este proyecto demuestra la absoluta simbiosis entre tecnología y conservación del Patrimonio. Como se narra en este artículo, el innovador proceso y la más alta tecnología aplicada han conseguido, sin tan siquiera tocar el original, que se reproduzcan a una altísima resolución (la mayor conseguida hasta ahora) todos los detalles y características de superficies tan complejas como los muros decorados en bajorrelieve y policromados del Imperio Nuevo Egipcio.

La primera consecuencia de esta actuación es la ruptura del tabú sobre las reproducciones, creado a partir de los posibles daños que los moldes hechos "in situ" producen en el original, dándose la paradoja de que una reproducción hecha para ayudar a la conservación de un modelo finalmente lo dañe.

La complejidad del proyecto obligó al desarrollo de nuevos *softwares* para procesar la infinidad de datos que componen el modelo informático, así como a la creación de un nuevo material al que denominamos "yeso flexible", y que por las características formales del original fue imperativo desarrollar.

Palabras clave: clonar, escáner, láser, software, colorímetro, mecanizado, molde, "yeso flexible", réplica.

CLONING HISTORIC HERITAGE. THE CREATION OF A REPLICA. NEW TECHNOLOGIES APPLIED TO CONSERVATION

In order to mark the creation of an archaeological and museum site in Egypt, made up in part of reproductions of the most famous and most important Pharaoh tombs such as those of Tutankhamun, Horemheb and Ramses VIII, the Egyptian Supreme Council of Antiquities commissioned a facsimile replica of part of Seti I's magnificent tomb.

This globally pioneering project demonstrates the total symbiosis between technology and heritage conservation. As described in this article, the innovatory process and hi-tech applications used have resulted in the high-resolution reproduction (the best ever to date) of all the details and characteristics of surfaces as complex as the polychrome and bas-relief-adorned walls of the New Egyptian Empire. This has been achieved without touching the original.

This first consequence of this measure is that it has broken the taboo surrounding reproductions. Moulds made "in situ" have generally been believed to involve the risk of damage to the original, giving rise to a paradoxical situation whereby reproductions made to assist in the conservation of a model can actually damage it.

Due to the complexity of the project it was necessary to develop new software to process the vast amount of data contained in the computer model. Likewise, the formal characteristics of the original demanded the development of a new material that we have called "flexible plaster".

Key words: cloning, scanner, laser, software, colour meter, mechanised, mould, "flexible plaster", replica.

Recibido: 06/06/2003
Aceptado: 09/06/2003

* Técnicos especialistas
en procesos escultóricos.
Fotografía: Juan Carlos Andrés.
Factum-Arte.



Detalle de la réplica acabada y expuesta en el Museo Arqueológico Nacional.

Introducción

Setos Men Mat Re, Seti I, entra por última vez en su morada de eternidad setenta días después de fallecer. El osiriaco cuerpo es acogido por una de las obras maestras del arte funerario egipcio. Pasillos y cámaras excepcionalmente trabajados con bajorrelieves y pinturas, le acompañarán en su descenso a la cámara dorada. Estamos en el comienzo del segundo mes de inundación, agosto de 1279 a JC.

Como representación a escala del mundo subterráneo o “AM DUAT”, la tumba real no es solo un lugar seguro y oculto, sino el mundo donde se regenera el espíritu del faraón. Garantizada históricamente la supervivencia de su morador, resulta paradójico que su magnífica tumba, la más grande del Valle de los Reyes, no esté en condiciones de asegurarse su futura existencia.

Después de sufrir saqueos, abandono, ocupaciones temporales y hasta la iconoclastia de los primeros copios, su agonía comienza cuando Belzoni la descubre al mundo.

Siguiendo los criterios científicos de la época se estudia la tumba (5 años después se descifran los jeroglíficos), incluyendo actuaciones como el reparto de frisos y otras zonas decoradas entre museos como el Louvre, y la extracción de moldes de cera que sirvieron para crear en Londres la primera reproducción parcial de *la tumba de Seti I*.

A estos daños producidos por la infancia de disciplinas como la arqueología, y los criterios de con-

servación imperantes en esa época, hay que sumar los actuales de la masificación turística que condujo a su cierre en 1988 tras una década de torrenciales lluvias en el valle.

Noviembre del año 2002 a JC, 3281 años después, y enmarcada en un actuación necesariamente conservacionista, se inaugura en el Museo Arqueológico Nacional la exhibición en facsímil de una parte de dicha tumba.

Realizada por la empresa Factum Arte, y bajo el amparo del Consejo Superior de Antigüedades de Egipto, esta réplica de 16 m² de la pared sur de la cámara del sarcófago, resuelve mediante la más avanzada tecnología, la antigua problemática de reproducir exactamente la pintura y el bajorrelieve sin dañar, ni tan siquiera tocar el original; haciendo factible un esperado proyecto del Gobierno Egipcio para devolver a la humanidad la visión de una de las joyas de su patrimonio.

EL LASER Y EL FARAÓN

Cuando a finales del año 2001 el equipo de Factum Arte se desplaza a la tumba para la recogida de datos, lo hace tras intensas investigaciones sobre el protocolo de trabajo a desarrollar. Las técnicas y los colores que usaron los trabajadores de Deir-el-Medina serán estudiados exhaustivamente, ya que marcarán las directrices del posterior trabajo.

Para la recogida de datos tridimensionales se desarrolló, por medio de Factum y colaboradores, el scanner SETI.

Montado sobre una estructura de raíles de aluminio diseñados para tal fin, es capaz de desplazarse automáticamente y escanear una sección de 52cm por 3 m de altura, para una vez repositionado, realizar de nuevo la operación.

El tremendo contraste entre las milenarias paredes y este sistema de lectura y desplazamiento, es contemplado con reverencia por los orgullosos descendientes de tan magnos artesanos.

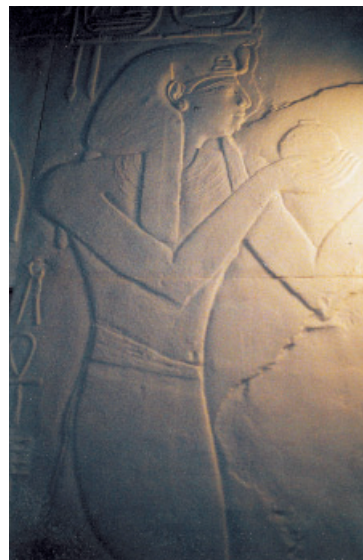
La situación espacial de algunos elementos arquitectónicos como pequeños nichos, esquinas, o zonas de difícil acceso que presenta la orografía de la tumba, siendo esta la más profunda del Valle de los Reyes con una pendiente de muy alto porcentaje, y constituida por un amplio espacio que la excavación egipcia no llegó a terminar, complica el trabajo realizado con el escáner, dándose situaciones donde la estructura de raíles del lector láser no puede ser acomodada haciendo más compleja la toma de datos a realizar.

Cuando se realiza la lectura total de la tumba, el escáner SETI 3D solo pudo realizarlo en el 80% de la superficie, usándose para el resto el sistema ModelMaker. Este tipo de escáner, aunque de menor resolución que el diseñado por Factum Arte y dependiente de la pericia del operario que lo maneja, está alojado en una estructura de ejes móviles que permiten su posicionamiento en diferentes ángulos, posibilitando la lectura de ese problemático 20 % de superficies anteriormente detalladas.

El escáner SETI 3D se desplaza tomando medida de 100.000.000



Izquierda.
Sección del
Hall of
Beauties.
Tumba de Seti I.
Reproducción.



Al lado.
Reintegración
del rostro del
Faraón.

puntos tridimensionales por metro cuadrado barriendo la superficie con su láser, siendo este, el único punto de contacto con la superficie original.

Con esta resolución hasta el más mínimo detalle como la saturación de la pintura en la pincelada, o cualquier irregularidad en la superficie quedará registrada para su posterior reproducción.

La toma de datos también se realizó en el llamado Hall of Beauties, divertículo donde se representa al Faraón con ofrendas ante los Dioses, para así poder crear una primera reproducción de 1,5 m² que sirvió para la presentación del proyecto en Londres.

En esta sección de la tumba se realizó una reintegración digital de la cara del monarca, aprovechando que su rostro se repite varias veces en este camarín. Posteriormente, y siguiendo el proceso que podréis ver más adelante, la reintegración se materializa, aportando un nuevo valor a esta actuación, el aprovechamiento de los datos digitales para la restauración y conservación del patrimonio.

Para la captura del color, tan presente en la tumba y, en continua comunión con el bajorrelieve, se usó una cámara Hasselblad equipada con soporte digital Phase One H20. Además se hicieron necesarios otros sistemas de medición del color, uno

de ellos, no menos efectivo, mediante comparación con muestras realizadas con témperas.

Fue imprescindible realizar un exhaustivo trabajo de campo en el estudio de la pintura, factores como la compleja superficie sobre la que está aplicada la pintura, el estado de conservación o los daños producidos en la tumba por intervenciones anteriores, otorgan a algunas zonas características propias como el brillo u otras que deben ser catalogadas y puestas en relación con las notas sobre el color.

TALLA MECÁNICA

A partir de aquí, la empresa se pone en contacto con nosotros para trabajar conjuntamente en la réplica egipcia.

La producción de nuestro facsímil entra en la fase de materializar los datos numéricos conseguidos mediante el escaneado. La empresa inglesa Delcam UK, especialistas en la creación de prototipos por medio del fresado mecánico, fue la encargada de llevarlo a cabo.

Se construyeron unas baldosas de poliuretano mezclado con chabota cerámica, inyectado a alta presión. Este material permite el trabajo abrasivo de la fresa sin quemarlo como ocurriría con cualquier otro plástico.

Cada baldosa mide 52 x 52 cm. (coincidiendo con las franjas de lectura del láser), la broca usada para el fresado mide 0,6 mm de punta y trabaja en pasadas paralelas de 0,1 mm.

Esta era la primera vez que se capturaba y fresaba la superficie de un monumento con un error de 0,1mm.

Con esta resolución cada baldosa se mecanizaba en 24 horas.

Este mismo proceso, realizado de nuevo por Factum Arte, se ha llevado a cabo para construir una réplica de la Dama de Elche para el Museo Arqueológico de Alicante con la colaboración del Museo Arqueológico Nacional, presentada el mes de mayo del año 2003.

MOLDEO Y REPRODUCCIÓN

Una vez examinada y limpia cada baldosa, se realiza un molde de silicona para así poder obtener tantas copias como puedan necesitarse para las pruebas de impresión.

Se plantea un molde de cada baldosa con su correspondiente carcasa rígida.

La silicona se aplicó con agente tixotrópico en un total de tres capas. La primera de ellas se aplicó más diluida que las posteriores, consiguiendo de esta manera un perfecto registro de la superficie. Obviamente, se esperó a la polimerización de la capa para aplicar la siguiente. El molde y su correspondiente carcasa se realizaron de una sola pieza, pues las características formales del bajorrelieve no presentan enganches,



Molde de silicona del retrato de Seti I.

permitiendo una fácil separación de todos los elementos.

Las carcasas se hicieron de escayola reforzada con tela de arpillera para, con un grosor fino, conseguir poco peso y manejabilidad.

El material para hacer las copias debía ser un elemento flexible por la dificultad de imprimir en una superficie con volúmen (la distancia máxima de separación entre los cabezales de la impresora y la superficie a imprimir debe ser menor a 2 cm, cota supe-
rada con creces en algunas zonas,

debido al bajorrelieve y a la superficie irregular de la pared).

La apariencia a simple vista tiene que ser parecida al muro real antes de la policromía; necesitábamos una absorción similar a la del muro original, que fuera compatible con los pigmentos elegidos para la impresora y la exigencia primordial de su elasticidad se debía para una vez impreso, poder adaptarlo a su posición original sin agrietarse.

Así se crea un material flexible inspirado en los aparejos usados para pintura y restauración. Se realizaron

más de 200 combinaciones con diferentes materiales.

En el mercado existen numerosos productos preparados y comercializados para crear superficies imprimibles de apariencia similar al aparejo aquí desarrollado, pero ninguna fue útil porque estos aparejos al ser aplicados sobre una superficie no absorbente, (la silicona), tienen una fuerte retracción provocando el cuarteado total de la superficie según esta va secando.

Se crearon tablas de retracción para medir el coeficiente de merma del material.

Son tiras milimetradas del mismo producto que una vez secas son medidas, y al compararlas con su medida original nos dan la magnitud de la retracción.

Todas estas pruebas nos hicieron elegir un aparejo compuesto de cargas naturales y pigmentos, aglutinadas con una resina vinílica. La lenta evaporación y las características mecánicas de cada elemento usado en este mortero favorecen la estabilidad y cohesión de la mezcla. Para asegurar la perfecta superficie y el grosor medio adecuado (0'5mm) se aplicó una segunda capa. Su composición es similar a la anterior pero con una proporción de carga un 50% menor.

Una vez terminado este proceso hemos creado un sustrato que se asemeja al muro original y está preparado para recibir la impresión. Las siguientes capas determinarán el grado de flexibilidad y la resistencia a la deformación.

La solución para dar estas capas estratificadas la encontramos después de realizar bastantes pruebas, en un producto formulado a base de una emulsión polimérica de estirenos-ésteres acrílicos con excelentes características de elasticidad.

A esta emulsión, denominada como "caucho-acrílico" por la empresa suministradora, Plastiform, S.A., nosotros le añadimos cargas naturales inorgánicas para modificar sus propiedades tanto físicas como mecánicas; también modificamos su viscosidad y opacidad con la finalidad de disminuir la transmisión luminosa.

Para conseguir más resistencia mecánica utilizamos refuerzos filamentosos de fibra de vidrio Mat 300.

Así, con estos resultados, conseguimos el material perfecto para



Colocación de una baldosa ya impresa sobre el muro.



resolver las incógnitas que se presentaban en los inicios del proceso de reproducción sobre los moldes.

De esta forma se presenta en este proyecto el material que se denominó “yeso flexible”.

La existencia de dos tipos diferentes de volúmenes a reproducir, el dado por el bajorrelieve, y el propio de la pared; nos obliga a realizar (una vez vaciada cada baldosa y sin sacar esta del molde) un molde interior (uno para cada baldosa), que constituye el muro sobre el que con posterioridad se fijarán las baldosas impresas, una vez plasmado en ellas el volumen original del bajorrelieve y el movimiento irregular del muro.

Los moldes interiores se realizaron con una fina capa de escayola a la que se adhirió un módulo, de igual tamaño y grosor para cada baldosa, de poliestireno expandido de alta densidad.

El muro lo forman cuarenta de estos módulos unidos y repasados entre sí, por ello esos moldes interiores debían ser manejables y tener poco peso. Gracias a que el yeso flexible fue ideado para ser trabajado con un grosor mínimo, en la superficie de este primer muro de moldes interiores se registra la huella del bajorrelieve necesaria para la perfecta ubicación de estos a la hora de acoplar las baldosas de yeso flexible ya impresas.

La realización de estos trabajos en nuestro taller y en las instalaciones de Factum favoreció la investigación de nuevos materiales y técnicas, a la vez que se perfeccionaban los sistemas de impresión.

El plan de trabajo requirió soluciones tanto de materiales para realizar la réplica, como de construcción y montaje de la misma.

RESUCITANDO VIEJAS PALABRAS

El paso siguiente es imprimir las baldosas previa aplicación de una capa de cola base pulverizada sobre el relieve reproducido para homogeneizar la absorción del soporte y que este sea completamente apto para recibir el color.

La conjunción del “yeso flexible” con esta aplicación nos da la solución para poder imprimir sobre el soporte correctamente.

Se realizaron estudios previos para controlar un proceso que se convierte en encaje de bolillos cuando se tiene que hacer coincidir la información del color con la del volumen, y hasta la más mínima fisura tiene su correspondencia de falta de color con un inconveniente añadido: todos los procesos anteriores han provocado distorsiones milimétricas que deben ser compensadas. Por esta razón se trabajó sobre un

archivo informático que debía coincidir perfectamente con la baldosa imprimir.

La impresión se realiza con una impresora Mammoth y se tardó una hora y media en el registro preliminar e impresión de cada reproducción, midiendo estas 52x 52 cm

Una vez acabadas las baldosas, aparecen, fuera de la confusión creada por la densidad de la decoración, grafitos en griego, francés y árabe, unos anteojos que alguien pintó sobre uno de los babuinos, y hasta la huella dactilar de uno de los posibles artesanos que se apoyó cuando la pintura de fondo estaba aún fresca.

Cortando las uniones para fijar definitivamente las piezas.



Impresión de una de las paredes de un nicho que forma parte del conjunto reproducido. Se representa la ceremonia de la apertura de boca a la momia de Seti I realizada por un oficiante, posiblemente su hijo Ramses II, enmascarado como el dios Anubis.



Imagen de la réplica acabada y expuesta en el Museo Arqueológico Nacional.

Hemos recuperado la forma, el volumen, el color para la filosofía que creó estas paredes, hemos vuelto a dar vida a esas ancianas palabras de magia y transformación eterna.

MONTAJE

Los módulos de poliestireno se fijaron a una estructura de madera creada a partir de medidas tomadas en la misma tumba, y sobre ellas se presentaron las baldosas de 52 x 52 cm. con la finalidad de cortar las uniones entre ellas. Esto fue posible porque las baldosas tienen zonas comunes, esto es se solapan unas con otras permitiendo integrar las juntas en grietas, siluetas o accidentes del muro.

El conjunto a reproducir consta además, como puede observarse en las fotografías, de una base de ladrillo con marcas claras de haber sido objeto de restauración, y un nicho. La única zona de la réplica que no fue escaneada ni reproducida mecánicamente es la base de ladrillo, que fue reproducida a partir de plantillas y medidas tomadas "in situ".

Por último, una vez repasadas y pintadas las uniones, se aplicó una pátina general pues los signos del

paso del tiempo son difíciles de reproducir mecánicamente.

CONCLUSIÓN

Además de crear una réplica de esta exactitud innovando tecnológicamente actuaciones anteriores, nos encontramos ante un mundo de oportunidades para el campo de restauración y conservación. El archivo creado para construir esta muestra, tiene guardados todos los datos físicos de esta porción de la tumba para, poder compararlo con lecturas futuras y comprobar su estado de conservación o bien la salvaguarda para el mundo en caso de colapso de la construcción, posible pues todo tiene su ciclo vital.

La viabilidad de escanear los fragmentos repartidos por los museos del mundo y la reintegración digital de elementos existentes en zonas donde esto sea posible, (como la ya nombrada reintegración de la cabeza del faraón, que se muestra en las fotografías 1 y 2), brindan la posibilidad de reconstruir la tumba, (tanto digital como materialmente) como era ese momento de plenitud. Ese tiempo, en el que los artistas egipcios salían por última vez de la tumba y el cartucho con los 9 chacales,

antiguo logotipo de la necrópolis Tebana, era impreso en las juntas de sus puertas para ser selladas.

El éxito del trabajo requería de soluciones conjuntas, por tanto, el trabajo en equipo dio los resultados esperados y buscados.

A los obreros de la muerte.

Bibliografía

- Cadena, S., (2003): "Proyecto DUPLE". Revista de Arqueología. (6). M.C. Ediciones S.A. Madrid. 18-25.
- Lasheras, J.A., (2001): "El Museo y la Neocueva de Altamira". Arqueo. (2). ed. RBA Revistas S.A. Barcelona. 28-29.
- Lasheras, J.A., et al. (2001): "Nace Altamira". Descubrir el Arte. (29). Arlanza Ediciones S.A. Madrid. 32-42.
- Lowe, A., (2003): "The Tomb of Seti I. Digital Technology in conservation". Factum Arte. Madrid.
- Macarrón, A.M., y González, A., (1998): *La conservación y la restauración en el s. XX*. Madrid. Tecnos.
- Moneva, L., (2001): "Altamira, La Capilla Sixtina del Cuaternario". Arqueo (2). ed. RBA Revistas S.A. Barcelona. 28-29.
- Múzquiz & Saura., (2000): "Nueva luz sobre Altamira". Nacional Geografic. Edición Especial Otoño. RBA, Publicaciones, S.A. Barcelona. 156-197.

Internet:

- Holland, C., (2002): "Eye-popping Immortality starts U.S. tour". New York Time
http://www.charlotte.com/mld/charlotte/entertainment/visual_arts/3705220.htm
- Muy Interesante-Observatorio (2003): "Monumentos en Facsímil".
http://muyinteresante.es/canales/muy_act/anterior/febrero03/observa.htm
- Press Release., (2002): "The Quest for Immortality: Treasures of Ancient Egypt".
http://www.mos.org/whats/happening/press_releases/20020619-qeh.html

TÓPICOS COMUNES EN LA ELABORACIÓN Y USO DE LOS MORTEROS DE RESTAURACIÓN DE FÁBRICAS

Alberto Sepulcre Aguilar*

En este artículo se repasa en su conjunto el panorama de los morteros y lechadas en la restauración de fábricas. Partiendo de una serie de tópicos y errores muy extendidos, se intenta situar la relación entre la cal aérea, la cal hidráulica, el cemento Portland y las puzolanas, en su uso tanto histórico como actual, en la ejecución de obras. Para ello se analiza su composición, mecanismo de fraguado, propiedades, alteraciones, durabilidad e interferencia con el soporte histórico y se propone el uso de determinados morteros. **Palabras clave:** cal aérea, cal hidráulica, cemento Portland, puzolana, fábrica, mortero, lechada, inyección y rejuntado.

TYPICAL COMMONPLACES IN THE PREPARATION AND USE OF MORTARS IN MASONRY RESTORATION

This article provides an overview on the use of mortar and grout in the restoration of masonry. Beginning with an analysis of some of the commonplaces and typical errors, it aims to contextualise the relationship between non-hydraulic and hydraulic limes, Portland cement and pozzolans in their historical and contemporary use in the execution of works. It does this by analysing the composition, setting mechanism, properties, deterioration, durability and interference of these materials on the historic medium. Finally, it makes recommendations about specific mortars.

Key words: lime (non-hydraulic), hydraulic lime, Portland cement, pozzolan, masonry, mortar, grout, injection and repointing.

Cada vez es más frecuente encontrar en congresos, ferias, revistas, cursos de restauración, e incluso en proyectos de intervención, comentarios, ponencias y artículos sobre morteros tradicionales, o prescripciones sobre la conservación y restauración de éstos. Entre todos ellos a menudo se encuentran imprecisiones, cuando no importantes errores, que podríamos calificar de mitos o leyendas, fruto del desconocimiento de los mecanismos de comportamiento de estos materiales y del manejo de tópicos y recetas mal comprendidas que se van extendiendo peligrosamente. Parece oportuno, por tanto, hacer una revisión del uso en restauración de morteros, desde una visión de conjunto de estos materiales.

Como este terreno es muy amplio, nos centraremos principalmen-

te sobre los morteros de juntas, que junto con los morteros de revestimiento forman el grupo principal de argamasas clasificadas tipológicamente según su campo de aplicación. El interés de este tipo de morteros aunque es principalmente constructivo, afecta también muy directamente al restaurador en casos de rejuntado de fábricas, de relleno de oquedades en revestimientos, o bien simplemente porque el muro es el soporte natural de la pintura mural, esgrafiados, estucos, etc. y su empleo es una fase previa a cualquier otra intervención al tiempo que la condiciona.

Históricamente los morteros de fábrica, hasta finales del siglo XIX, son de matriz calcárea, es decir su conglomerante principal si no único, es la cal¹. Esto no quita para que en ocasiones aparezcan morteros

Recibido: 10/01/2003
Aceptado: 03/02/2003

* Arquitecto.
Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

mixtos con yesos en exteriores, incluso en el caso de revestimientos, pero siempre supeditados a la presencia suficiente de cal o a tratamientos insolubilizantes o reductores de la higroscopicidad del yeso².

Analicemos, por tanto, el estado de la cuestión, empezando por la historia de estos productos, y veamos qué consideraciones podemos extraer de ello.

Evolución histórica

La cal va a ser el principal y casi único conglomerante a lo largo de casi diez siglos³, y aunque va a convivir con el yeso durante todo este tiempo, propiedades como su baja solubilidad en forma de carbonato y su resistencia mecánica, van a hacer que no tenga sustituto en su uso como mortero de unión, de reparto, de colocación o de relleno en la construcción de fábricas pétreas o cerámicas, incluso en los revestimientos exteriores de todo tipo de muros incluidos los de barro⁴.

El panorama va a cambiar radicalmente en el siglo XIX con la aparición de los materiales cementicios. Su origen se produce con el descubrimiento de la cal hidráulica a mediados del XVIII por James Smeaton al trabajar en la construcción del faro de Eddystone. Esto dará lugar a una serie de hallazgos en cascada a lo largo de todo el siglo XIX

por científicos franceses e ingleses⁵, que culminarán con la invención y desarrollo del cemento Portland, así llamado por su aspecto similar a esta caliza inglesa.

Aparentemente, este producto va a presentar tantas ventajas sobre la cal aérea que va a ir desplazándola paulatinamente a lo largo del siglo XX, hasta su práctica desaparición. Entre estas ventajas podríamos citar: la capacidad de fraguado en condiciones muy adversas, su facilidad de amasado y aplicación, su rapidez de fraguado, el desarrollo de altas resistencias iniciales y aún mayores a largo plazo, su adherencia a casi todo tipo de materiales, su facilidad de conservación y más modernamente su adaptación a cada necesidad diferente por su gran variedad de formulaciones.

En resumen podríamos decir que el cemento Portland incluso siendo usado con tanto desconocimiento del producto y tan mal dosificado, amasado, aplicado y curado como se usa hoy en día en cualquier obra de albañilería menor⁶, fragua siempre y cumple en cierto grado, más o menos alejado de sus posibilidades, su función. Al contrario, la cal aérea requiere mucho oficio y conocimientos para su utilización. Desde la fabricación del producto: elección de la roca a calcinar, método de apagado, plazo, espacio y forma de conservación, etc., a su aplicación y curado: preparación de la base, un-

tosidad, salpicado, control de capas, protección climatológica, aireación suficiente, etc., pasando por su elaboración: dosificación y humectación precisas, empleo de adiciones, dificultad de amasado, etc.; todo ello demanda un enorme oficio del que hoy se carece en gran medida y además exige un mayor consumo de tiempo, cuidados, atención y esfuerzo, con una menor garantía de resultados aceptables. Resulta fácil comprender entonces por qué se prefirió inicialmente el cemento a la cal.

Con el paso del tiempo, ya en el siglo XX, se descubrió que el panorama no era tan bueno como se pensaba en un principio, ya que se fue desarrollando toda una patología de uso del cemento en morteros y hormigones: ataque por sulfatos, reacción árido-álcali, formación de etringita retrasada, formación de eflorescencias salinas, aluminosis, etc., que unido a problemas derivados de la puesta en obra como fisuración, ahogado, retracción, etc., hacía que su durabilidad a edades largas no estuviera garantizada. Después de más de medio siglo de estudio sobre unas y otras alteraciones, a principio de los años 80, se produjo el importante cambio de pasar de la búsqueda de mayores resistencias como objetivo último en el desarrollo de los productos cementicios, a considerar la durabilidad a largo plazo como un objetivo tanto o más importante (Boyd,

¹ De ahí, para empezar, lo trivial y cómico de algunos exhaustivos trabajos de investigación sobre morteros históricos del siglo XV por ejemplo, en los que tras numerosos análisis tecnológicos y organolépticos se concluye que se trata de un mortero de cal con arenas locales. ¿Qué esperaban encontrar? ¿no se tratará más bien de justificar presupuestos, inversiones o equipos de trabajo innecesarios?. Respecto a esto, me comentaba recientemente un restaurador como una conocida institución le había pedido que les facilitara el presupuesto de una lista de equipos de análisis para su adquisición y poderlos citar y enseñar a las visitas que reciben. Aunque en este caso, al no tener previsto contratar una plantilla especializada, probablemente no se piense en su utilización.

² Aquí cabría citar como ejemplo los revocos con yeso de Albarracín, en el primer caso, y estucos lustros venecianos o los yesos a la madreña, en el segundo.

³ Se citan como restos más antiguos con presencia de cal, las ruinas de la ciudad turca de Catal Huyuk de unos 8.000 años a. C.

⁴ También se ha usado en los muros de tapial para aumentar su consistencia y resistencia, espolvoreándola entre tongada y tongada a modo de pseudoverdugadas, formando el llamado tapial calicostrado. Además de estos que aquí se comentan, son otros muchos los usos que ha tenido la cal en la vida cotidiana de los pueblos a lo largo de la historia: desinfección hortofrutícola, fabricación de pinturas, desacidificación o estabilización de suelos, eliminación de restos de materia orgánica, etc.

⁵ En 1756 James Smeaton descubre la cal hidráulica, en 1812 Vicat estudia científicamente el mecanismo de la hidraulicidad, en 1824 John Aspdin inventa el cemento Portland, en 1838 William Aspdin mejora el cemento Portland aumentando la temperatura de cocción, en 1845 Isaac Jonhson utiliza el clinker molido, en 1887 Henri Le Chatelier estudia las propiedades de los óxidos del cemento y nombra a sus componentes principales, alita, belita, felita, etc., estudios todos ellos que han generado la denominada "química del cemento" y que continúan en la actualidad con la fabricación y estudio de productos cada vez más sofisticados como: los cementos de bajo calor de hidratación, los cementos aluminosos, los cementos resistentes a sulfatos y agua de mar, los cementos blancos, los cementos de escorias activadas alcalinamente, etc.

⁶ Baste como ejemplo el que si bien hoy en día hay una enorme variedad de cementos (la RC-97 establece más de un centenar de variedades entre componentes y resistencias distintas) cuando se intenta adquirir en un almacén de materiales un saco, sólo se dispone de tres o cuatro tipos, cuando no de sólo dos: uno en blanco y otro en gris.

Mindess & Skalny, 2001). Hoy en día conviven ambas tendencias, teniendo en la segunda un especial protagonismo el uso de adiciones de puzolanas como la escoria de alto horno, las cenizas volantes, el humo de sílice, etc., productos algunos, que se venían utilizando desde principios de siglo, pero más como una vía de eliminación de importantes *stocks* de residuos industriales que por sus cualidades, y sobre los que volveremos más adelante.

El campo de la restauración de monumentos no fue ajeno a esta corriente, y así se fue cambiando paulatinamente el uso de la cal por el del cemento Portland, con los mismos problemas citados pero enormemente agravados por su relación y coexistencia con bases tradicionales de cal, más débiles y alteradas. Siguiendo la línea anterior y en los mismos años, toda una serie de científicos y técnicos denunciaron esta insostenible situación, en el congreso del ICCROM (1981) que se convocó en Roma al efecto⁷.

Se podrían resumir en ocho los motivos por los que el cemento Portland es inadecuado para su uso en restauración de edificios históricos (Feilden, 1982: 72), que según creo se explican por sí mismos:

- Irreversibilidad
- Elevada resistencia
- Alta rigidez
- Impermeabilidad
- Retracción de fraguado
- Producción de sales
- Alta conductividad térmica
- Textura característica⁸.

A partir de ese momento va a producirse en restauración un efecto casi supersticioso, de rechazo a todo lo relacionado con el cemento Portland, hasta convertirse en un tabú incluso la mención de este producto por su nombre. Se da el caso de que la mayoría de los morteros preparados, específicos para restauración que se comercializan, contienen en cierta medida cemento Portland como adición, pero si se cita, se hace con el eufemismo de "... y otros conglomerantes hidráulicos".

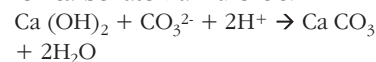
Así, hoy en día para muchos profesionales el cemento Portland (incluso para algunos el propio término *cemento*), es sinónimo de *aberración* entre los materiales de restauración, al tiempo que se llenan la boca de referencias a las cales hidráulicas⁹. Sin embargo, como veremos a continuación, no hay tanta diferencia entre unos y otras.

Materiales conglomerantes

La cal aérea, como es sabido, consiste en un hidróxido cálcico obtenido a partir de la hidratación de un óxido de calcio formado por cocción entre 900° y 1.200° C de rocas calizas, mármoles o dolomías.

Este hidróxido se combina con el anhídrido carbónico atmosférico dando lugar a un carbonato cálcico poco soluble y con ciertas propiedades mecánicas, a menudo sobreestimadas (Sepulcre, 1998b). Se trata de un proceso que tradicionalmente se ha vinculado con un ambiente seco, si

bien recientes investigaciones parecen demostrar que para que la carbonatación se produzca idóneamente es necesaria una humedad relativa del aire entre el 50% y el 70%, debido a que se efectúa a partir del ión carbonato vía hidrólisis:



necesitando tanto aireación como humedad suficientes (Martínez, Puertas & Blanco, 1995: 43; Blanco Varela, 1996: 2).

Por otra parte, los conglomerantes hidráulicos reciben su nombre de su capacidad para fraguar en medio húmedo e incluso sumergidos bajo el agua. Esto se produce por su contenido en cierta cantidad y variedad de componentes que endurecen por hidratación, son silicatos y aluminatos cálcicos que forman en contacto con el agua hidrosilicatos e hidroaluminatos cálcicos insolubles.

Estos componentes son¹⁰:

Silicato Bicálcico	SC ₂
Silicato Tricálcico	SC ₃
Aluminato Tricálcico	AC ₃
Ferroaluminato Tetracálcico	FAC ₄

La formación de estos componentes proviene de la cocción junto con las calizas (carbonato cálcico), de arcillas (silicatos aluminicos hidratados e impurezas de óxidos de hierro o magnesio), o de sedimentos síliceos, bien sea por dosificación artificial (cales hidráulicas artificiales o cementos artificiales), o por contenido de arcillas en la propia caliza como el caso de las margas (cales hidráulicas naturales o cementos naturales).

⁷ Entre otras podemos citar las ponencias siguientes:

V. Furlan: "Experiences pratiques avec des crepis à base de chaux"

I. Holmstrom: "Mortars, cements and grouts for conservation and repair. Some urgent needs of research"

S. Peroni *et al.*: "Lime-based mortars for the repair of ancient masonry and possible substitutes"

F. Massazza & M. Pezzuoli: "Some teachings of a Roman concrete"

⁸ Feilden habla del color y la textura, aunque realmente ninguna de estas dos es una causa comparable a las anteriores, primero porque desde la existencia de los cementos blancos el color no es ningún problema y segundo, porque la textura depende principalmente de la dosificación y el tipo de árido utilizado en la mezcla.

⁹ Nótese que comúnmente se utiliza el término cemento o cemento Portland en singular y el de cal hidráulica en plural, siendo mucho mayor la variedad de formulaciones en el caso del cemento (clases I, II, III, IV o V según proporción de clinker, con resistencias de 32.5, 42.5 y 52.5 MPa, con alta resistencia inicial o normal y distintos tipos de adiciones: calizas, puzolanas naturales, escorias, cenizas volantes, humo de sílice, blancos o grises, resistentes a sulfatos o agua de mar, aluminosos, de bajo calor de hidratación, etc.

¹⁰ La notación que se utiliza en la química del cemento designa abreviadamente a los óxidos correspondientes por una inicial, para evitar la longitud extrema de las formulaciones de los compuestos con los que se trabaja. Así por ejemplo:

SiO₂ = S, CaO = C, Al₂O₃ = A, Fe₂O₃ = F, MgO = M, Ca(OH)₂ = CH, CaSO₄·2H₂O = DH

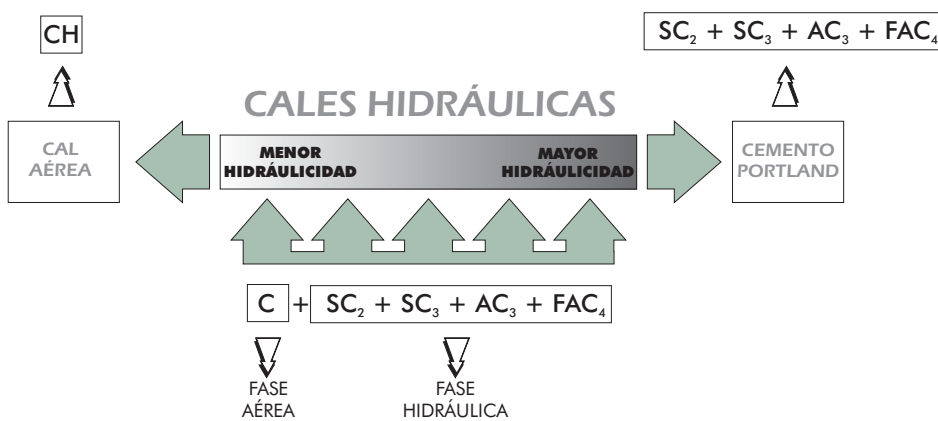
y los compuestos significan:

SC₂ = 2CaO. SiO₂, SC₃ = 3CaO. SiO₂, AC₃ = 3CaO. Al₂O₃, FAC₄ = 4CaO. Al₂O₃. Fe₂O₃

Pasando la fórmula básica del cemento Portland de:

2CaO. SiO₂ + 3CaO. SiO₂ + 3CaO. Al₂O₃ + 4CaO. Al₂O₃. Fe₂O₃ + CaSO₄·2H₂O a la forma abreviada de:

SC₂ + SC₃ + AC₃ + FAC₄ + DH mucho más fácil de manejar.



Mientras que la cal aérea y el cemento Portland tienen una composición aérea e hidráulica pura respectivamente, la cal hidráulica tendrá una mayor o menor hidraulicidad dependiendo de que predomine más una u otra fase en su composición. Por ello se puede hablar de muchos tipos de cales hidráulicas.

El grado de hidraulicidad del compuesto resultante dependerá de la proporción entre la fase aérea (CH), y las fases hidráulicas (SC₂, SC₃, AC₃ y FAC₄), teniendo como polos extremos: de un lado la cal aérea (compuesta sólo de hidróxido cálcico -CH-) y del otro el cemento (compuesto sólo de silicatos y aluminatos cálcicos -SC₂, SC₃, AC₃ y FAC₄-). Entre medias estarían las cales hidráulicas, que contienen parte de uno y de otros -CH, SC₂, SC₃, AC₃ y FAC₄-, clasificadas en débilmente, medianamente o fuertemente hidráulicas, según la citada proporción de fases¹¹.

De lo anterior se desprende lo absurdo de hablar de una cal hidráulica y de un cemento como algo totalmente distinto, pues vemos que la diferencia entre una cal fuertemente hidráulica y un cemento es casi inexistente, y que entre una cal débilmente hidráulica y una fuertemente hidráulica puede haber tanta diferencia como entre la cal aérea y el cemento, a pesar de que a las dos se les denomine como cales.

En el caso del cemento Portland hay otras adiciones como son: un 3% de yeso como regulador del fraguado, y una cantidad indeterminada de fillers y adiciones en unos porcentajes máximos que varían según la clase (I, II, III, etc.), dada la reactividad de este producto que le permite absorber casi todo tipo de rellenos sin perder sus cualidades

conglomerantes¹², pero que no superan el 5% en el caso del más puro. Además, el molido ultrafino del cemento aumenta enormemente su reactividad al dotarle, por ejemplo, de una superficie específica *Blaine* entre 4.000 y 6.000 cm²/g (Labahn & Kohlhaas, 1985: 194).

Sin embargo cuando se habla del alto contenido en sales del cemento Portland, muchas veces no se tiene en cuenta que los álcalis que las generan se aportan en el árido o en el agua de amasado. El límite de álcalis susceptibles de formar sales en el cemento varía entre el 0.3 y el 1.2% (Neville, 1996: 10), a menudo en forma de sulfatos alcalinos, y será alto o bajo según la proporción de cemento que forme parte del mortero.

En el cemento Portland blanco, para evitar su coloración, se utiliza como arcilla el caolín, con lo que se elimina la presencia de óxidos de magnesio o de hierro, y se evita la contaminación con los gases de los recuperadores en los hornos, donde se producen las mayores ganancias en álcalis. Por ello, utilizando un cemento más o menos puro, blanco, bajo en sales y de alta resistencia (clase BL-I 52,5), se reduciría notablemente la presencia de sales, y más en el caso de un mortero mixto por necesitarse una menor dosificación

En principio puede parecer que genéricamente las cales hidráulicas son cementos suaves o que reúnen

las ventajas de ambos, pero esto no está tan claro. Primero, las cales hidráulicas naturales son mucho más escasas de lo que se piensa, de hecho en España no se fabrica ninguna, y en Europa sólo tienen cierta relevancia en Francia -sólo se hace en nueve plantas (Ecole d'Avignon, 1997: 33)- o Italia¹³. Además, al provenir de rocas naturales con distintos tipos de minerales secundarios, arcillas, magnesitas, dolomías, sesquióxido de hierro, etc., es mucho más difícil controlar las impurezas que contienen, mientras que en las dosificaciones artificiales de materias primas se pueden evitar partiendo de productos más puros. Segundo, su falta de mercado ha llevado a una ausencia de normativa¹⁴ y, por tanto, de control de calidad, carencia de especificaciones técnicas, de contenidos, etc., convirtiéndolas en un producto marginal en España suplido por importaciones con pocas garantías de comportamiento. Tercero, esta caída en desuso provoca una limitada disponibilidad del material, lo que unido a la pequeña demanda en volumen que suponen las obras de restauración, hace que a menudo sea muy difícil conseguir este producto en determinadas zonas o momentos.

Y cuarto, pero casi lo más importante, la fase aérea de la cal hidráulica necesita apagarse para convertirse en un conglomerante, mientras que las fases hidráulicas, si se hidratan, fraguan parcialmente perdiendo reactividad; lo que convierte a estas cales en un producto de uso muy difícil ya que requieren apagado, pero con una cantidad de agua muy variable según el grado de hidraulicidad, y con el peligro de inactivación. En un momento posterior, parte del material fraguará por carbonatación y parte lo hará por hidratación, y el agua que esas fases necesitan para su fraguado, impedirá la aireación de la otra, que no comenzará hasta que se pierda el agua excedente, ya en la fase de curado. En definitiva un proceso complejo y delicado.

¹¹ Desde el siglo XIX se viene midiendo numéricamente este grado de hidraulicidad a través de distintos módulos o índices, siendo el más conocido el de Vicat que compara la proporción entre óxidos:

$$i_H = S + A + F / C + M$$

¹² Muchos residuos industriales más o menos tóxicos se pueden inertizar y eliminar incorporándolos al cemento, como el caso de metales pesados o el reciente de las vacas locas.

¹³ De hecho esta es la razón por la que se han incluido estas cales en la nueva norma europea UNE-EN-459 partes 1, 2 y 3.

¹⁴ Esto está a punto de cambiar por la norma citada en la nota anterior que será de obligado cumplimiento para obtener la conformidad de uso en el territorio de la Unión Europea.

Por otra parte, las cales hidráulicas artificiales que se fabrican en España se hacen mezclando en distinta proporción cal aérea y cemento blanco, lo que no supone ninguna desventaja sobre las naturales, como ya hemos visto. Pero este control de los ingredientes y dosificaciones, creo que se realizaría mejor que en la planta cementera, ejecutado por el propio restaurador para cada caso concreto. Además, esta separación de ingredientes permite su fabricación independiente y su mezcla ya en forma conglomerante: hidróxido cálcico en polvo, apagado en hidratadores¹⁵, y cemento blanco en seco, preservado de la humedad, pudiendo humedecerse ya todo junto en la fase de amasado, para evitar el problema citado anteriormente.

Métodos de restauración de fábricas

Existen dos procedimientos fundamentales para la restauración de fábricas que son la inyección de lechadas y el rejuntado.

La primera consiste en la inyección de un conglomerante de consistencia líquida, con objeto de rellenar huecos, macroporos o fisuras, aglutinando las partículas disgregadas, con la finalidad de devolver la capacidad mecánica de absorción de esfuerzos al muro.

Esto se puede realizar mediante presión manual, por gravedad, neumáticamente o por vacío; aplicando

taladros por rotación preferentemente al tresbolillo, con una profundidad de 2/3 a 1/2, según los casos y si se trabaja a una cara o a dos caras.

Los problemas de esta técnica suelen referirse al contenido de humedad más o menos alto en el interior del muro que dificulta el control de la relación a/c¹⁶, la dificultad de sellado del volumen de muro a intervenir y, por tanto, de la delimitación de la inyección¹⁷, la garantía de penetración y difusión de la lechada¹⁸, y la compatibilidad mecánica y físico-química entre morteros.

Los materiales que se utilizan van desde las cales aéreas tradicionales a las resinas epoxídicas, pasando por todo tipo de conglomerantes hidráulicos. Dejemos aparte el caso de las resinas sintéticas, que en relación al punto de la compatibilidad¹⁹, sólo se consideran admisibles cuando el peligro de colapso estructural es inminente, como por ejemplo en zonas de actividad sísmica (Binda *et al.*, 1990: 432; Barcellona *et al.*, 1993: 637; Guderzo, 1995: 51). Centrándonos en las lechadas de matriz cálcica o cementosa, vemos que prácticamente las cales aéreas quedan descartadas por su imposibilidad de aireación y, por tanto, de carbonatación, por su lentitud de fraguado y por su debilidad mecánica; aunque hay quienes proponen emplear cales autógenas o cales biogénicas²⁰, que son de dudosa efectividad, al menos en grandes volúmenes. Nos quedan por último las cales hidráulicas con

mayor o menor grado de hidráulidad, que por lo dicho anteriormente debería ser más bien mayor.

El otro procedimiento de consolidación de fábricas es el rejuntado, o relleno de huecos en las juntas de una fábrica desde el exterior. Este tratamiento es para algunos autores (Almesberger & Caldart, 1986: 236), tanto más efectivo que la inyección, lo que no es de extrañar sobre todo en casos de muros medievales de dos hojas y un relleno, donde la capacidad mecánica depende del confinamiento lateral del muro, que a su vez depende de las hojas externas.

El procedimiento comúnmente utilizado es el propuesto por Ashurst (1983: 21-23), consistente en esencia en el saneado del mortero degradado de la junta hasta llegar a la base sana y el posterior relleno con un mortero nuevo, inyectando primero si la profundidad alcanzada es mayor del canto o 25 mm, y evitando enrasar la junta con la fábrica para evitar que aumente su grosor aparente.

Aquí, las dificultades son menores que en el sistema anterior por ser más visible y superficial la intervención. Aún así, está el problema de la humedad del muro, la compatibilidad mecánica (resistencia menor y deformabilidad mayor en el mortero que en las piezas de la fábrica), la compatibilidad físico-química y el problema de la adherencia. Además, las condiciones de puesta en obra son totalmente distintas, principal-

¹⁵ Se suele considerar mejor si se trata de cal apagada por inmersión o aspersión, en polvo; o por fusión en maseras, en pasta, a la manera tradicional. Esto era verdad con los procedimientos artesanales de apagado donde la granulometría era más gruesa y los inocidos se tenían que separar de la cal por decantación, pero también es discutible hoy en día, puesto que desde un punto de vista técnico, los separadores de partículas de los hidratadores y los sistemas de dosificación y control de la temperatura permiten asegurar que una hora de hidratación por este sistema equivale más o menos a un año en un estanque tradicional.

¹⁶ La relación agua-conglomerante (a/c), influye drásticamente en la resistencia, porosidad, retracción y durabilidad del mortero resultante, se trate de yesos, cales o cementos. Por ello es uno de los parámetros fundamentales a controlar en la fabricación de materiales conglomerados. En el caso de otros productos como las resinas epoxídicas, un exceso de humedad puede evitar la polimerización según la formulación (Baronio, Binda & Fontana, 1988; Binda *et al.*, 1990: 435)

Sin embargo este dato fundamental en la fabricación de una pasta o mortero, a menudo se desprecia cuando es mucho más importante que otros datos incluso compositivos.

¹⁷ El peligro de una inyección sin límites, es el calado a la otra cara del muro o el colado por una grieta que al ser una vía fácil de entrada de producto, evita la impregnación del conjunto.

¹⁸ Este tratamiento se realiza, en cierta medida a ciegas, y aunque se dejen testigos de penetración o se usen técnicas indirectas de control (ultrasonidos, espectrorradiometría de IR, etc.) siempre queda cierta incertidumbre del volumen abarcado.

¹⁹ Este sería también un punto a discutir pues por compatibilidad se entiende habitualmente afinidad compositiva (normalmente química), y en este supuesto entrarían muchos productos sintéticos; mientras que a veces la inyección de una lechada de cal aparentemente inocua, puede suponer un gran daño por la enorme cantidad de agua que aporta al interior del muro.

²⁰ Las cales autógenas se basan (Baglioni, P. *et al.*, 1997) en la adición de un producto químico (e. g. carbamato de etilo) capaz de generar CO₂ para su carbonatación, aunque para que esta se produzca, ya hemos visto que no basta la presencia de anhídrido carbónico. Las cales biogénicas, se basan en la actividad de bacterias que producen como residuo carbonato cálcico (Loubière, 1999; BIOCANOR, 1999), pero en espesores de micras y bajo condiciones ideales de alimentación y climatología.

mente en lo que respecta a la consistencia de la argamasa.

En cuanto a los materiales, vale lo comentado en el caso anterior, pero teniendo en cuenta que la hidraulicidad no es necesaria en un grado tan alto por la mayor accesibilidad ambiental, aunque aparece un nuevo requisito de durabilidad por efecto de la erosión atmosférica, lo que nos lleva a hablar de uno de los materiales más interesantes para asumir esta función: las puzolanas.

Las puzolanas

Normalmente las puzolanas se definen como materiales que, carentes de propiedades cementicias y de actividad hidráulica por sí mismos, contienen constituyentes que se combinan con la cal a temperaturas ordinarias y en presencia de agua, dando lugar a compuestos permanentemente insolubles y estables que se comportan como conglomerantes hidráulicos (Calleja, 1958: 6-7; 1969: 9). Es decir, que pueden formar silicatos y aluminatos de calcio, capaces de fraguar por hidratación.

Para ello, no sólo basta con una composición mayoritariamente silícea o silicatada, sino que se tienen que dar otras circunstancias como una estructura molecular reactiva, normalmente amorfa, y una alta superficie específica. Por ello, en otras definiciones de los materiales puzolánicos (Hammond, 1992: 36) ya se apunta la necesidad de estos factores: composición silícea, aluminosa o ferruginosa, cierto estado de cristalinidad y estructura, y capacidad de reacción con la cal a temperatura y presión ambiental en presencia de humedad.

Las puzolanas se han utilizado casi desde el comienzo del uso generalizado de la cal aérea²¹, así los Griegos y los Romanos eran buenos conocedores de sus efectos, pero sobre todo fueron estos últimos los que les sacaron el máximo partido en su obras de ingeniería hidráulica: acueductos, cisternas, puertos, etc. (Sepulcre & Hernández, 2000). Baste como indicativo de las excelentes propiedades de estos morteros, el buen estado de conservación que han presentado hasta hoy.

Como hemos indicado, las puzolanas son ciertos tipos de sílice y alúmina capaces de combinarse con cal en húmedo y a temperatura ambiente dando lugar a productos cementicios. Es decir, se trata de un proceso parecido al de la fabricación del cemento pero en frío; o dicho de otra manera, podemos obtener productos resultantes similares, bien mezclando calizas y arcillas, y someténdolas a un tratamiento térmico; o bien cociendo calizas y cociendo arcillas por separado, y luego mezclándolas en húmedo. Nótese que en ambos casos los ingredientes son similares y en ambos se les somete a un tratamiento de activación térmica antes o después.

¿Cuál es por tanto la diferencia entre un resultado y el otro? La respuesta está en la velocidad de reacción de los componentes y el grado de combinación de los mismos. Mientras que en el caso del cemento, la reacción se produce bruscamente a alta temperatura, y se obtiene un producto totalmente combinado, muy reactivo; en el caso del conglomerante puzolánico o cemento romano (aunque varía según el tipo de puzolana, dosificación, etc.) la reacción es mucho más lenta y convive con la carbonatación simultánea de la fase aérea de la cal. Por lo que el resultado es un mortero fraguado parcialmente por vía aérea y por vía hidráulica.

Pero no es este el único efecto de la adición de puzolana a la cal, sino que el mortero así obtenido va a ir ganando resistencia y estabilidad con el paso del tiempo (en un grado mucho mayor que un mortero de cal aérea convencional) lo que le va a dar unas resistencias aceptables a medio plazo, y una extraordinaria durabilidad a medio, largo y muy largo plazo. Esto, como comentamos antes, ha hecho que hasta en el cemento Portland se ensayara el efecto de la adición de puzolanas, dado que son capaces de combinarse con los cristales de hidróxido cálcico, denominados mineralógicamente *portlandita*, que se generan en la formación de los geles tobermoríticos. Esto le da al mortero capacidad para neutralizar los efectos de la formación de microfisuras de fraguado, resistencia a la cristalización de sales,

a la formación de productos expansivos, etringita retrasada, monosulfato, taumasita, incluso evita la reacción ácido-álcali entre otros efectos, como pone de manifiesto la enorme cantidad de trabajos de investigación al respecto que se publican día a día.

Esta enorme demanda que genera el cemento Portland, y su recuperación para los morteros tradicionales, hace que se estudien cada día nuevos productos puzolánicos (Hammond, 1992; Allen, 1992; Ahmad & Shaikh, 1992; Biricik, *et al.*, 1999; De Gutiérrez, Delvasto & Talero, 2000; Martirena- Hernández *et al.*, 2000a y 2000b; Sánchez de Rojas *et al.*, 2001; Sepulcre, Schnell & Hernández, 1999). Así hoy podemos encontrar puzolanas tradicionales y modernas, naturales y artificiales, de origen orgánico e inorgánico, de alta y baja reactividad, etc.

Las puzolanas que se usan habitualmente en los cementos: humo de sílice, escorias de alto horno y cenizas volantes, no son las ideales para los morteros de restauración, bien sea por la posibilidad de formación de sales o por su alta reactividad (Barbero & Sepulcre, 1998). Otros subproductos industriales de desecho, aunque en este caso de origen orgánico, son las cenizas de cascarilla del arroz, corteza de coco, bagazo de caña, vaina del cacao, etc. cuyo aprovechamiento supone una alternativa de la cal al uso del cemento en países subdesarrollados importadores de este material, que carecen de tecnología para su fabricación²², y sus necesidades habituales se pueden satisfacer con cales hidráulicas (Hammond, 1992: 37). Sin embargo estas puzolanas no son habituales en nuestra área geográfica.

En cuanto a las puzolanas que han sido usadas tradicionalmente: depósitos volcánicos naturales (napolitana, romana, Trass, etc.), depósitos silíceos opalinos sedimentarios (diatomeas, infusorios, Cherts, etc.) y de fabricación artificial (Gaize, Moller, ceniza de esquistos bituminosos, etc.), cada vez son más escasas, caras y de difícil disponibilidad por falta de mercado. De ahí que la fabricación de puzolanas artificiales con materiales asequibles, sea la opción más interesante hoy en día en nuestro ámbito de trabajo. Y son

²¹ Se cita como caso conocido más antiguo del empleo de puzolanas la máscara de Jericó y los aljibes de Jerusalén del s. X a. C.

²² Las caleras son mucho más fáciles de construir y requieren un menor gasto energético.

dos, a mi juicio, las más idóneas para su utilización en morteros de restauración: las chamotas de cerámicas de baja temperatura de cocción o el metacaolín puro.

Las primeras ya fueron muy usadas por los romanos (Sepulcre & Hernández, 2000) en forma de ladrillos y tejoletas trituradas (cocciopesto) y su reactividad depende de una temperatura de cocción baja, entre 650° y 750° C (Baronio & Binda, 1997) y una superficie específica alta, obtenidas fácilmente a partir de un fino molido de cerámicas porosas rojas de baja calidad. El problema que presentan estas puzolanas radica en la coloración rosada que aportan al mortero, no siempre adecuada a su uso visto, y la disponibilidad de reservas suficientes en cada caso²³.

Las segundas se obtienen directamente a partir de la cocción de caolín a temperaturas también entre 650° y 750° C (He, Makovicky & Osbaeck, 1996) (en realidad lo que se obtiene es el componente reactivo principal de las anteriores), y tienen la ventaja de no aportar coloración ninguna a la cal, aunque hoy por hoy tampoco se fabrican industrialmente para su uso sistemático, es probable que se haga en el futuro por su interés para el cemento Portland o la cal (Frías & Sánchez de Rojas, 2000; Frías & Cabrera, 2002; Palomo *et al.*, 1999; Tálero, 1999; Sabir, Wild & Bai, 2001).

Pero centremos el trabajo en el objetivo de este artículo, que no es otro que analizar y rebatir muchas de las afirmaciones, sin base alguna, que se manejan frecuentemente en el ámbito de la restauración.

Relación de algunos tópicos habituales

1. No se puede intervenir en una fábrica histórica sin analizar la

composición del mortero. La composición química o mineralógica, además de previsible en la mayoría de los morteros históricos, no condiciona la composición del mortero de restauración. Son otros factores de índole aparente como el color, la textura, ...; o de índole metodológica como la puesta en obra, reología, objetivos, etc.; los que lo hacen.

Creo que si bien todos estamos de acuerdo en el interés del estudio arqueológico o histórico de materiales, de técnicas constructivas, etc. a través de una metodología científica, este no tiene que ir obligatoriamente unido a cada intervención que se realice en un bien cultural.

En la práctica cotidiana de la restauración auspiciada por instituciones públicas o privadas se dedica mucha más atención a los estudios previos y documentales que a la propia actuación restauradora y frecuentemente se sacrifican importantes partidas del presupuesto para la acumulación de datos a menudo innecesarios para esa intervención. Esto supone graves estrecheces que obligan a reducir cualitativa o al menos cuantitativamente la actuación. La recomendación clásica de que se debe conocer lo mejor posible el bien a intervenir, y que la ejecución de una obra supone a menudo la posibilidad de acceder a elementos o partes del objeto habitualmente ocultos, o incluso que al habilitarse un crédito presupuestario se dispone de una ocasión inmejorable para que se incluyan otros presupuestos necesarios para esos análisis o investigaciones, es de carácter general, y no puede ser tomada como imperativa.

En aquellas obras en que se pueda mantener en el futuro la accesibilidad a zonas originales, como es corriente en el caso de morteros de fábrica, o en que el presupuesto sea

escaso habrá que plantearse la necesidad de reducirlo mediante estos trabajos de investigación que acaban convirtiéndose en moda y en exhibiciones técnicas pseudocientíficas vacías de contenido. Sobre todo cuando se dedica tan poca atención a la justificación de la elección de un determinado mortero (composición, dosificación, puesta en obra, amasado, aplicación, curado, ...) y basta recurrir a cuatro tópicos como la utilización de morteros de cal ¿?, la prohibición de uso del cemento Portland, a veces alguna referencia al árido y poco más.

2. *Se debe utilizar un mortero con una composición parecida al original.* En la mayoría de los casos esto no es posible bien por que no se pueden reproducir los materiales o los procedimientos de fabricación y puesta en obra, o bien por que es imposible conseguir un estado de envejecimiento preciso²⁴. Pero lo más importante, no es posible porque la finalidad es totalmente distinta: penetrar por una red de fisuras, adherir fragmentos desagregados, rellenar huecos y cavidades, conseguir una alta velocidad de fraguado, no aportar humedad al muro, fraguar en presencia de humedad y ausencia de aire, etc.

3. *Sólo deben utilizarse morteros de cal.* Este es un requisito frecuente en las prescripciones técnicas. En el mejor de los casos no quiere decir nada, porque no explica que tipo de "cal", lo malo es que a menudo se refiere a una cal aérea en circunstancias en que es imposible su fraguado por las razones atrás expuestas. Otras veces se trata de rechazar productos concretos como conglomerantes poliméricos o cementicios (ver puntos 7 y 8).

4. *La cal se apagará en fosa cuanto más tiempo mejor.* Ya se ha comentado esto. Presupone una

²³ El problema es que no se comercializan estas puzolanas como tales, lo que obliga a su fabricación por parte de la empresa restauradora en cada caso, y el entorpecimiento consiguiente de la obra al tener que adquirir la cerámica, buscar un molino, envasar y transportar los materiales y, como siempre, para volúmenes pequeños de material, lo que supone una repercusión grande de precio y de tiempo.

²⁴ Imaginemos el caso de un mortero de relleno de un muro medieval formado por una mezcla de cal y canto en grandes masas encerradas entre las hojas exteriores de sillarejo, si hoy tuviéramos que intervenir inyectando cal aérea en masa como consolidante, probablemente pasarían siglos antes de que consiguiéramos el más mínimo efecto. En la intervención actual habría que considerar otros factores como determinantes del mortero a utilizar, porque partimos de una situación diferente de la original y perseguimos unos objetivos distintos (Sepulcre, 1998a). Además aunque pudiéramos caracterizar cualitativamente el mortero, incluso cuantitativamente, y pudiéramos reproducirlo con exactitud (materias primas, proceso de fabricación artesanal, apagado, técnica constructiva, ...), su envejecimiento nunca sería igual... ¿o habría que fabricarlo ya envejecido?

mayor calidad de la cal en pasta apagada por métodos tradicionales. Dejando aparte las ventajas del apagado en hidratadores industriales, que ya se ha comentado (ver nota 15), la conservación y uso de la cal en pasta es mucho más complicada.

La necesidad de mantener el producto sumergido continuamente en agua para evitar su carbonatación, obliga al despliegue de maseras o estanques en obra con el consiguiente estorbo y consumo de espacio, sin hablar de la necesidad de almacenamiento previsto con la suficiente anticipación, y de mantenerlo durante un tiempo considerablemente largo.

5. *Es mejor un conglomerante lo más natural posible.* Un conglomerante es un producto artificial obtenido en un proceso pirotécnico que se considera natural o artificial según el grado de selección y dosificación de las materias primas utilizadas para su fabricación. Luego el término natural es una convención que no aporta ninguna propiedad cualitativa al conglomerante, en todo caso lo hace limitando su calidad.

En varios de los tópicos que se comentan se dejan traslucir connotaciones peyorativas hacia los productos artificiales frente a los naturales o hacia los de fabricación industrial frente a los artesanales. Aunque este no es el sitio para un análisis extenso sobre esas cuestiones, conviene plantear alguna reflexión al respecto.

En ambos casos se están trasladando prejuicios de la vida común donde tras periodos de enorme fe en la industrialización y el desarrollo tecnológico se ha pasado a una gran desconfianza en estos procedimientos. Así hoy en día la idea de progreso ya no va unida a la de avance, mejora, calidad, ..., sino a las dudas sobre cuanto hay que pagar por él (contaminación, pérdida de identidad, de calidad, etc.)

En el primer caso se está identificando conglomerante natural con algo más sano o auténtico, o con algo sin, o con poca manipulación, asociando la idea al ámbito de la alimentación o de la geografía. Sin

embargo un conglomerante es un producto artificial *per se*, por lo que dada la necesidad de una transformación es mejor cuanto más controladamente se pueda realizar, y no se gana nada sacrificando alguna parcela del proceso al uso como materia prima de una combinación mineralógica determinada por la naturaleza y no por el fabricante.

En el segundo caso, artesanal se asocia a objetos fabricados individualmente, y por tanto con más cuidado, más singularidad y mayor valor particular, mayor originalidad, es decir mejor "a mano" que "a máquina". Lo cual es válido para entidades cuyo valor reside en el objeto en sí, pero en un conglomerante su calidad reside en su homogeneidad, su regularidad, su fiabilidad o la predecibilidad de su comportamiento que sólo puede darnos la uniformidad del proceso industrial y sus controles de calidad.

Pues bien, pareciendo esto tan obvio, todavía en la última intervención restauradora que dirigí, una empresa nos ofrecía como mejora una "*cal fabricada en Italia según antiguas formulaciones a base de graseo de cal cocido a leña y estacionado en fosa durante dos años*" como si se tratara de una delicatessen o un caldo gran reserva con denominación de origen ... ¡por favor señores!

6. *Es mejor un mortero a base de cal hidráulica natural que uno artificial.* Se podría dar la contestación del punto anterior, pero concretamente la dosificación artificial de la cal hidráulica mezclando cal aérea y cemento blanco, permite un mejor control del grado de hidraulicidad deseado, y una mayor selección de los ingredientes en pureza, apagado, etc. Además, tal como se ha explicado en el texto no hay diferencia compositiva sustancial entre una y otra.

7. *No se deben utilizar morteros que contengan cemento.* Este comentario denota un desconocimiento absoluto de los productos conglomerantes. Como ya se ha justificado en el artículo, una cosa es el uso y otra muy distinta el abuso. Los compo-

nentes hidráulicos de la cal y del cemento son los mismos por lo que se trata exclusivamente de una cuestión de proporción y eso, como mejor se consigue, es a partir de las materias primas puras (cal aérea y cemento Portland) mezcladas en la proporción adecuada.

Dejando aparte, que cuando los morteros envasados específicos de restauración indican que contienen componentes hidráulicos, normalmente se están refiriendo a la adición de cemento Portland sin decirlo por su nombre.

8. *Es mejor un producto natural que uno sintético.* Este tema daría para un artículo en sí mismo, pero aquí normalmente se están prejuzgando los productos poliméricos por su complejidad. Precisamente en la naturaleza existen abundantes ejemplos de materiales poliméricos "naturales": resinas, gomas, celulosas, fibras proteicas, etc. El problema es el control de sus propiedades, dado que las condiciones en que se usan los productos sintéticos en la construcción y en la restauración se encuentran muy alejadas de las condiciones ideales de polimerización, en comparación con la industria naval o aeronáutica por ejemplo, y se temen problemas a largo plazo. Otras veces se aducen razones de irreversibilidad²⁵, si bien por ejemplo en casos de colapso estructural de un bien o una construcción, esta sería incluso deseable.

9. *Se realizará la adhesión de fragmentos mediante un mortero de cal.* El hecho de hablar de adhesión asociado al uso de un mortero de cal, ya es cuanto menos muy optimista. Se ha escrito abundantemente sobre este asunto (Ávila, 1996; Monjó, 1994; Sepulcre, 1998b; De Villanueva, 1991) y si se da adhesión entre un mortero de cal y un material pétreo, va a ser por *enganches* mecánicos y no por mecanismos químicos.

Por adhesión química usualmente se entiende aquella obtenida por las fuerzas de atracción generadas por sustancias secundarias capaces de formar películas entre dos superficies en contacto, uniéndolas (Matteini & Moles, 2001: 275). Esto

²⁵ Por reversibilidad normalmente se entiende la posibilidad de eliminación de los productos de la intervención, puesto que en sentido estricto ninguna actuación es reversible. Y este concepto es de difícil aplicación en la restauración de fábricas ya se trate de materiales naturales, artificiales o sintéticos, con lo que realmente se están valorando cuestiones de facilidad de eliminación, grado, etc. de donde se deduce la imposibilidad de generalización y la discutibilidad de todo proceso de este tipo.

quiere decir que, aunque normalmente pueden darse varios mecanismos al mismo tiempo, un adhesivo químico puede unir dos superficies completamente lisas, sin porosidad aparente, gracias al desarrollo de enlaces químicos.

Sin embargo, el procedimiento mecánico de adhesión depende de la porosidad de la base, pues se produce por penetración del conglomerante en fase líquida en la red porosa, relleno de la misma y su posterior fraguado. Aún si bien este fenómeno también puede estar presente en la adhesión química, siempre sería de forma secundaria, ya que una de las características de la adhesión química es que se limite a la creación de un interfaz y no se produzca de forma masiva (Matteini & Moles, 2001: 274-275).

En el caso de un mortero de cal, se necesita de un espesor de material considerable, por no hablar de la lentitud de fraguado de estos conglomerantes en comparación con los adhesivos químicos.

Debemos pues, olvidarnos de adherencia entre conglomerantes y superficies vitrificadas impermeables por despreciable. Pero aun tratándose de superficies porosas la resistencia capaz de desarrollar estas uniones es muy poca y se basa a menudo en las fuerzas de rozamiento entre los diferentes elementos, ya que, si bien la resistencia de esfuerzos de tracción en los materiales pétreos es muy reducida, aún lo es más en los morteros de cal (Sepulcre, 1998b).

Así en el caso de revocos, su espesor es determinante para que este tipo de adhesión le permita resistir incluso su propio peso en fresco, esfuerzo imposible cuando se trata de adherir fragmentos desprendidos. Por ello, para plantear la adhesión de fragmentos rocosos, teselas, o mosaicos completos con su base incluida, mediante morteros de cal, hay que tener una fe desmedida en los milagros. Cierto es que estos restos pudieron estar originalmente sujetos mediante morteros de cal, pero embebidos en una masa continua y encajados unos con otros y sujetos por rozamiento; siendo las condiciones de partida y los requisitos del adhesivo en los casos actuales, totalmente distintos. Por lo que será necesario probablemente recu-

rrir a adhesivos sintéticos la mayoría de las veces.

Conclusiones

Por todo lo anterior sería conveniente que nos documentáramos más y mejor a la hora de exigir requisitos en prescripciones técnicas y en intervenciones, ya que si fuéramos menos mojigatos y habláramos más claro, evitaríamos despilfarros económicos que cuanto menos no suponen ninguna mejora de la actuación, sino riesgos para la misma.

Cuando hablamos de restauración de fábricas mediante el uso de morteros, bien sea mediante inyección o mediante rejuntado, no podemos pretender el uso exclusivo de morteros aéreos, por su dificultad de carbonatación, lentitud de fraguado, falta de desarrollo de resistencia a edades tempranas, etc. Descartando, por lo expuesto, también la cal hidráulica o el uso exclusivo de cemento Portland, lo ideal pensamos que sería el uso de morteros mixtos de cal, cemento Portland blanco y metacaolín como puzolana, con una dosificación adaptada a cada caso.

La utilización sistemática de puzolana no presenta ningún riesgo para un mortero, y aunque algunos autores limitan su empleo a casos de exposición a condiciones ambientales agresivas (Gibbons, 1997: 105,108), nunca puede perjudicar a la argamasa, incluso en cantidades altas, ya que la porción no combinada actuará como *filler* más o menos inerte.

Agradecimientos

Gran parte de lo comentado en este artículo está contrastado con el ejercicio práctico en trabajos de restauración o de investigación, también me he servido de la abundante experiencia profesional en restauración de pintura mural de mi compañero Juan Carlos Barbero Encinas. Asimismo me ha facilitado mucha información sobre la industria de las cales y los cementos D. Eduardo Herrero de ANCADE. A ellos pues mi agradecimiento por lo de interesante que pueda haber en este texto principalmente para los restauradores.

Bibliografía

- Ahmad, S. F. & Shaikh, Z. (1992): "Portland-Pozzolana Concrete from Sugarcane Bagasse Ash". En Hill, Holmes y Mather (eds.), Lime and other Alternative Cements. Intermediate Tech. London: 172-179.
- Allen, W.J. (1992): "Locating Reactive Natural Pozzolana". En Hill, Holmes y Mather (eds.), Lime and other Alternative Cements. Intermediate Tech. London: 64-72.
- Almesberger, D. & Caldart, R. (1986): "Consolidamiento di opere storiche in muratura mediante iniezioni di prodotti speciali a base cementizia o formulati epossidici". En Manutenzione e Conservazione del Construito fra Tradizione e Innovazione. Atti del Convegno di Studi, Bressanone 24-27 giugno 1986. Libreria Progetto. Padova: 229-245.
- Ashurst, John. (1983): Mortars, Plasters and Renders in Conservation: A basic Guide. Ecclesiastical Architects' and Surveyors' Association. London. 54 p.
- Ávila Jalvo, J. M. (1996): "Introducción a la mecánica de las fábricas". En F. Mingarro Martín (ed.), Degradación y conservación del patrimonio arquitectónico. Complutense. Madrid: 343-350.
- Baglioni, P. et al. (1997): "Nuevas lechadas de cal, de fraguado autógeno, utilizadas en la restauración de pinturas murales". Cuadernos sobre Conservación. Vol. 42, 1997 n° 1, International Institute for Conservation. Madrid: 34-41.
- Barbero, J. C. & Sepulcre, A. (1998): "Influencia de las cargas inorgánicas en el comportamiento de los morteros de inyección para pinturas murales". En Actas del XII Congr. de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Alicante, 28-31/X/98. ACCRBC: 663-670.
- Barcellona, S. et al. (1993): "Evaluation of Injection Grouting for Structural Strengthening of Ancient Buildings". En M. J. Thiel (ed). Conservation of Stone and Other Materials. Congreso Int. RILEM/ UNESCO, Vol II, Cambridge Univ. Press/ E & FN Spon. London: 637-643.
- Baronio, G. & Binda, L (1997): "Study of the Pozzolanicity of Some Bricks and Clay". Cons. and Buil.

- Mat.*, Vol. 11, No. 1, Elsevier Science, Oxford: 41-46.
- Baronio, G.; Binda, L. & Fontana, A. (1988): "*Indagine sperimentale sul consolidamento di elementi in muratura mediante iniezioni*". En III Congr. Naz. *Conoscere per Intervenire* il Consol. degli Edif. Storici. Assoc. It. per il Recupero e Consolid. delle Const. Catania, 10-12/XI/88: 378-387.
- Binda, L. *et al.* (1990): "*Repair of masonries by injection technique: Effectiveness, bond and durability problems*". En *Structural Conservation of Stone Masonry*. Int. Tech. Conf. Athens 31-X/3-XI-89. ICCROM. Rome: 431-441.
- BIOCANOR S. L. (1999): "Procedimiento Calcite". Conf. Fund. Cultural COAM, Madrid, 22 de junio. (s. p.)
- Biricik, H. *et al.* (1999): "*Study of Pozzolanic Properties of Wheat Straw Ash*". *Cem. and Conc. Res.* Vol. 29, no. 5. Elsevier Science. New York: 637-643.
- Blanco Varela, M. T. (1996): "Otros materiales cementantes". En el curso "*La Tecnología del Hormigón en la Construcción del siglo XXI*". Fund. Cultural Sta. Teresa. Avila, 29 nov./1 dic., 1996. (s. p.)
- Boyd, A. J., Mindess, S. & Skalny, J. (2001): "Diseño de hormigón durable". *Mat. de Cons.*, 263-264. IETCC (CSIC). Madrid: 37-53.
- Calleja, J. (1958): "Las Puzolanas". *Ion*, separata vols. XXIX y XXX, Madrid, 47 p.
- Calleja, J. (1969): *Las puzolanas*. Monografía n. 281, julio 1969, I.E.T.C.C. (C.S.I.C.), Madrid, 91 p.
- De Gutiérrez, R. M.; Delvasto, S & Talero, R. (2000): "Una nueva puzolana para materiales cementicios de elevadas prestaciones". *Mat. de Cons.*, 260. IETCC (CSIC). Madrid: 5-13.
- De Villanueva, L. (1991): "Patología de los revestimientos continuos conglomerados". En *Curso de patología*. Conservación y restauración de edificios. Tomo III. COAM. Madrid
- Ecole d'Avignon (1997): *Techniques et Pratique de la Chaux*. 3eme tirage. Eyrolles. Paris. 211 p.
- Feilden, Bernard M. (1982): *Conservation of Historic Buildings*. ICCROM. Rome.
- Frías, M. & Cabrera, J. (2002): "*The effect of temperature on the hydration rate and stability of the hydration phases of metakaolin-lime-water systems*". *Cem. And Conc. Res.* Vol. 32, no 1. Elsevier Science, New York: 133-138.
- Frías, M. & Sánchez de Rojas, M. I. (2000): "Influencia del metacaolín en la estructura porosa de matrices a base de MC-cemento". *Mat. de Cons.*, 259. IETCC (CSIC). Madrid: 57-67.
- Gibbons, Pat (1997): "*Lime*". En Conf. Proc., *Historic Scotland Traditional Materials Conference*. I. Maxwell & N. Ross (eds.). Historic Scotland. Edimburgo: 101-108.
- Guderzo, Marcello (1995): "*Consolidamento delle murature con leganti colloidali*". *Beni Culturali, Tutela e Valorizzazione*, Anno III, n. 2 marzo-aprile 1995. Betagama. Viterbo (Italia): 51-54.
- Hammond, A. A. (1992): "*Manufacture and Use of Lime and Pozzolana Cements in Africa*". En Hill, Holmes y Mather (eds.) *Lime and Other Alternative Cements*, Intermediate Technology Publications, London: 35-46.
- He, C.; Makovicky, E. & Osbaeck, B. (1996): "*Thermal treatment and pozzolanic activity of calcined kaolin*". *App. Clay Sci.*, vol. 9, 3 Elsevier Science. Oxford: 165-187.
- ICCROM (1982): *Mortars, Cements and Grouts Used in the Conservation of Historic Buildings*. Preprints of ICCROM Symposium, Rome 3-6/XI/81. ICCROM. Rome.
- Labahn, O. & Kohlhaas, B (1985): *Prontuario del Cemento*. 5ª ed. española. (trad. de la 6ª alemana). Editores Técnicos Asociados. Barcelona. 1016 p.
- Loubière, Jean François (1999): "*La biomineralización, una técnica de futuro*". Conf. Fund. Cultural COAM, Madrid, 22 de junio. (s. p.)
- Martínez Ramírez, S.; Puertas Maroto, F. & Blanco Varela, M.T. (1995): "*Carbonation Process and Properties of New Lime Mortars with Added Sepiolite*". *Cem. and Conc. Res.*, vol. 25, no. 1. Elsevier Science, New York: 39-50.
- Martirena-Hernández, J. F. *et al.* (2000a): "Propiedades puzolánicas de desechos de la industria azucarera. Primera parte". *Mat. de Cons.*, 260. IETCC (CSIC). Madrid: 71-78.
- Martirena-Hernández, J. F. *et al.* (2000b): "Propiedades puzolánicas de desechos de la industria azucarera. Segunda parte". *Mat. de Cons.*, 261. IETCC (CSIC). Madrid: 67-72.
- Matteini, M. & Moles, A. (2001): *La química en la restauración*. Los materiales del arte pictórico. Col. arte y restauración. Trad. E. Bruno & G. Lain (1ª ed. italiana Nardini, 1989). Nerea, IAPH. Sevilla. 508 p.
- Monjó Carrió, J. (1994): *Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos*. Munillalería. Madrid.
- Neville, A. M. (1996): *Properties of Concrete*. 4th ed. (1ª ed. 1963). Longman. London. 844 p.
- Palomo *et al.* (1999): "*Chemical Stability of cementitious materials based on metakaolin*". *Cem. and Conc. Res.*, vol. 29, 7. Elsevier science. New York: 997-1004.
- Sabir, B. B.; Wild, S. & Bai, J. (2001): "*Metakaolin and calcined clays as pozzolans for concrete: a review*". *Cem. and Conc. Res.*, vol. 23, 6 Dec. 2001. Elsevier Science. New York: 441-454.
- Sánchez de Rojas, M. I. *et al.* (2001): "Investigación sobre la actividad puzolánica de materiales de desecho procedentes de la arcilla". *Mat. de Cons.*, 261. IETCC (CSIC). Madrid: 45-52.
- Sepulcre Aguilar, A. (1998a): "Consideraciones sobre los morteros para la consolidación de fábricas de edificios históricos". En *Seminario Internacional sobre consolidación de pinturas murales*. Aguilar de Campoo (Palencia), 19-21 de agosto de 1998. Fundación Sta. María La Real/ Centro de Estudios del Románico: 75-94.
- Sepulcre Aguilar, A. (1998b): "Análisis de algunos aspectos mecánicos de los morteros de fábrica y de revestimiento en edificios históricos". En *Seminario Internacional sobre consolidación de pinturas murales*. Aguilar de Campoo (Palencia), 19-21 de agosto de 1998. Fundación Sta. María La Real/ Centro de Estudios del Románico: 127-142.
- Sepulcre, A.; Schnell, J. & Hernández, F. (1999): "Medida de la puzolanidad de materiales no cementicios: una modificación del ensayo de Fratini". En la *V Jornada Nacional sobre aplicaciones arquitectónicas de los materiales compuestos y aditivados*. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Univ. Politécnica

- de Madrid. 3 de abril de 1999, Madrid.
- Sepulcre, A. & Hernández, F. (2000): “Análisis histórico del uso de las puzolanas tradicionales”. En la VI Jornada Nacional sobre aplicaciones arquitectónicas de los materiales compuestos y aditivados.
- Depatamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Univ. Politécnica de Madrid. 21 de noviembre de 2002, Madrid.
- Talero, R. *et al.* (1999): “Preparación de morteros y hormigones no tradicionales a base de cemento Portland, metacaolín y yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 15.05\%$)”. En la V Jornada Nacional sobre aplicaciones arquitectónicas de los materiales compuestos y aditivados. Depatamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Univ. Politécnica de Madrid. 3 de abril de 1999, Madrid.



Fragment of ancient script or decorative motif, possibly a stylized character or symbol.



Fragment of ancient script or decorative motif, possibly a stylized character or symbol.

RECETAS DE PREPARACIÓN DEL VERDIGRÍS. RESULTADOS PRELIMINARES DE LA OBTENCIÓN DE LA VARIEDAD CONOCIDA COMO *VIRIDE SALSUM*

Sonia Santos Gómez*, Margarita San Andrés Moya*, Juan Luis Baldonado Rodríguez** y Alfonso Rodríguez Muñoz**

El verdigrís, denominado tradicionalmente cardenillo dentro de la terminología artística en castellano, ha sido un pigmento profusamente utilizado en el ámbito artístico. Recetas para su elaboración aparecen en textos de prácticamente todas las épocas, aunque en algunos casos la finalidad de su empleo no se sitúa dentro de este campo. El cobre y el vinagre generalmente se incluyen como ingredientes fundamentales; sin embargo también resulta muy frecuente la inclusión de otros ingredientes. En este trabajo se aportan algunas de las recetas más frecuentemente aludidas en antiguos tratados y los resultados derivados de la puesta en práctica de una de las recetas relacionadas con la obtención de la variedad de verdigrís conocida como *viride salsum*.

Palabras clave: pigmentos de cobre, verdigrís, *viride salsum*.

RECIPES FOR THE PREPARATION OF VERDIGRIS. PRELIMINARY RESULTS OBTAINED FROM THE VARIETY KNOWN AS *VIRIDE SALSUM*

Verdigris or aerugo (traditionally known as "cardenillo" in Spanish) has been extensively used by artists. Recipes for its preparation appear in texts from many different periods, although in some instances these are not for use in the artistic field. Copper and vinegar are usually cited as essential ingredients, but other substances are often used as well. This article includes several of the recipes most commonly referred to in old treatises, as well as the results obtained from the use of one of the recipes for the variety of verdigris known as viride salsum.

Key words: copper pigments, verdigris, *viride salsum*.

Introducción

El verdigrís, también conocido como cardenillo en la terminología tradicional castellana, es uno de los pigmentos con una trayectoria más larga dentro del ámbito artístico, aunque desde la Antigüedad ha compartido esta utilidad con diversos fines, entre los que se encuentra la tinción de ciertos materiales y algunos usos de carácter terapéutico¹.

Existe una verdadera multiplicidad de recetas relativas a su elaboración, que aparecen en textos de todas las épocas e incluyen la participación de muy diversos ingredientes. Estas recetas pueden dar

lugar a la formación de acetatos de cobre, que son considerados como los componentes fundamentales de este material artístico. Sin embargo, debido a la gran cantidad de sustancias que aparecen en los textos, todas ellas relacionadas con su elaboración, junto a estos acetatos pueden aparecer otros compuestos, sobre los que recientemente se ha comenzado a investigar.

En este artículo se presentan algunos de los resultados obtenidos en la investigación llevada a cabo sobre este pigmento. El trabajo comprende tres etapas:

1. Estudio e interpretación de fuentes documentales, entre las que se encuentran tratados y manuscritos

Recibido: 29/05/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Dpto. Pintura-Restauración.
Facultad de Bellas Artes. Universidad
Complutense de Madrid.

** Centro de Microscopía Electrónica.
Universidad Complutense de Madrid.

en general que se refieren a la elaboración y empleo de este material en todas las épocas.

2. Reproducción, a escala de laboratorio, de una de las recetas en las que se describen sus procesos de obtención.
3. Caracterización analítica de los pigmentos sintetizados.

Estudio de fuentes documentales

El verdigrís ha recibido diversas denominaciones a lo largo de la Historia, dependiendo de la época y lugar de empleo. Algunos de los términos latinos más utilizados son «viridis cupri», «viridis eris», «viride rami», «aerugo», «viride salsum», «viride Grecum», «viride Hispanicum» o, simplemente, «viride». Dentro de la terminología castellana se le conoce preferentemente como «cardenillo» o «verdete» siendo también denominado «verdete» en algunas zonas del estado español, como Valencia, tal como indica Covarrubias en su *Tesoro de la lengua castellana o española* (s. XVII)².

Otros vocablos utilizados comúnmente en la actualidad son «verde-

rame», término italiano, «vert de gris», francés, «Grünspan», alemán y «verdigris», inglés.

Existen referencias a su uso que datan de todas las épocas, independientemente del uso que se le haya dispensado; sin embargo, su empleo comienza a declinar a partir del siglo XVIII, momento en el que se empieza a constatar la frecuente alteración del pigmento, responsable de la modificación de su color original que adquiere una tonalidad pardo oscura. Por esta razón, aunque continua empleándose, algunos autores no lo recogen en las listas de pigmentos recomendados para los colores verdes³.

La mayoría de los autores que lo mencionan destacan su origen artificial, si bien algunos como Pedacio Dioscórides en su *De materia medica* (s. I d. C.) señalan que existía una variedad natural. Este autor alude al cardenillo vermicular⁴ denominado «scolecio» así como al que nacía en las minas de Chipre. No obstante, es posible que algunas de estas sustancias no puedan identificarse con el verdigrís. Andrés de Laguna, autor del siglo XVI y comentarista de la obra de Dioscórides indica que en

su tiempo únicamente se empleaba la variedad artificial⁵.

Con referencia a ésta última, su composición química y características cromáticas pueden variar dependiendo de los ingredientes y el método de elaboración llevado a cabo. En general, las recetas se basan en el empleo de cobre y vinagre. Junto a estas materias primordiales, los tratadistas pueden referirse a una multiplicidad de ingredientes que, en algunos casos, daban lugar a sustancias verdes que quizás no puedan designarse con el término verdigrís. Así, algunos tratadistas emplean simplemente el vocablo verde o agua verde para denominar un material elaborado con los ingredientes fundamentales del pigmento, a los que podían añadirse algunos otros⁶. Esta sustancia verde podía ser empleada para elaborar esmeraldas artificiales⁷, teñir diversos objetos⁸, teñir específicamente paños⁹, pieles¹⁰, huesos¹¹ y como tinta para escribir¹². Pero, además, deben tenerse en cuenta los aditivos que, una vez elaborado el pigmento, se empleaban para modificar sus cualidades cromáticas. En algunos de estos casos, por tanto, su com-

- 1 Pedacio Dioscórides señala que era muy útil como colirio y remedio para encías y callos. DIOSCÓRIDES, Pedacio: *Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos*, (tít. orig. *De materia medica*, del s. IV, trad. del griego al castellano y com. por Andrés de Laguna, Salamanca, 1566, ed. actual con pres. de Agustín Albarracín), Madrid, Ediciones de Arte y Bibliofilia, 1983, p. 375. Plinio indica que se empleaba para combatir diversas enfermedades de los ojos, ulceraciones de la boca, fistulas y heridas producidas por la lepra. BAILEY, K. C.: *The elder Pliny's chapters on chemical subjects*, partes I, II, London, Edward Arnold & Co, 1929, part I, XXXIV, 110, 114, 115, 116, pp. 40-43. Esta aplicación terapéutica perdura a través de los siglos; así en España, y dentro del medicinal, algunos autores dan fe de la misma. En 1616 J. Sorapan de Rieros en su *Medicina Española contenida en proverbios vulgares* indica que podía mezclarse con huevo, azúcar y alumbre para elaborar una pomada para «clarificar la vista». SORAPAN DE RIEROS, J.: *Medicina Española contenida en Proverbios vulgares de muestra Lengua*, Granada, Martín Fernández Zambrano, 1.^a edición, 1616. <http://www.oftalmo.com/ergo/ergo1999/09.htm>. 25-VII-02.
- 2 COVARRUBIAS, Sebastián de: *Tesoro de la lengua castellana o española*, (ed. de Felipe C. R. Maldonado, rev. por Manuel Camarero), Madrid, Editorial Castalia, 2.^a ed. 1995, p. 272. Gual Camarena, aporta como sinónimos de cardenillo los vocablos «verdeth», «uerdet» o «verdete». GUAL CAMARENA, M.: *Vocabulario del comercio medieval*, Barcelona, El Albir, 1976, p. 448.
- 3 PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, Antonio: *El museo pictórico y escala óptica*, 3 tomos, Madrid, Aguilar, 1988, t. II, pp. 160-161.
- 4 Este mismo autor indica que el cardenillo vermicular podía ser natural o artificial. DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, p. 374. Álvaro Alonso Barba se referirá muy posteriormente (s. XVII) al cardenillo vermicular como una variedad artificial. ALONSO BARBA, Álvaro: *Arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro, y plata por açogue, el modo de fundirlos todos, y como se han de refinar, y apartar unos de otros*, Madrid, en la Imprenta del Reyno, 1640, Biblioteca Nacional, R. 7731, p. 35. También se refieren al cardenillo vermicular de origen artificial Genaro Cantelli y Francisco Vicente Orellana. V. CANTELLI, Genaro: *Tratado de barnices y charoles: en que se da el modo de componer uno perfectamente, parecido al de la China, y muchos otros, que sirven à la pintura, al dorar, y abrir con otras curiosidades añadido en esta ultima impresion* (1.^a impresión de Valencia, Joseph Estevan Dolz, 1935), en Pamplona, à costa de los Herederos de Martínez, 1755, p. 189 y VICENTE ORELLANA, Francisco: *Tratado de barnices, y charoles, enmendado, y añadido en esta segunda impresion de muchas curiosidades, y aumentado al fin con otro de miniatura para aprender facilmente à pintar sin Maestro; y secreto para hacer los mejores colores, el oro bruñido, y en concha*, Valencia, en la imprenta de Joseph Garcia, 1755, p. 87.
- 5 DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, pp. 374-375.
- 6 V., por ejemplo, los textos de Alcherio (*Experimenta de coloribus*, 1398-1411) en MERRIFIELD, M. P.: *Original treatises on the arts of painting*, 2 vols., New York, Dover Publications, 1967, vol. I, rec. 8, p. 48, rec. 28, p. 58, recetas 40-41, pp. 64-65, rec. 43-44, pp. 66-67.

posición podría ser diferente o más compleja de la que generalmente se asigna al pigmento en los estudios llevados a cabo sobre el mismo.

Llama la atención que este material sea considerado español por parte de ciertos tratadistas¹⁵. Este hecho podría deberse, por una parte, a que algunos textos hacen referencia a la existencia de ciertos yacimientos naturales en la Península durante la Edad Media¹⁴. Por otra parte, la elaboración

de este pigmento, debió tener cierta importancia en España, al menos durante algunos períodos de nuestra historia, ya que se tiene noticia incluso de la época en que solía fabricarse. Según el Calendario de Córdoba redactado hacia el año 961, ésta correspondía al mes de Octubre¹⁵.

Algunos tratadistas, sin embargo, se refieren al pigmento como griego¹⁶, debido quizás a que ya Teofrasto de Ereso (s. IV a. J. C.) apor-

ta una receta para elaborarlo¹⁷, a las múltiples recetas referidas por Dioscórides¹⁸ o a que Vitrubio (s. I a. J. C.) menciona su elaboración por parte de los rodios¹⁹. Algunos textos aluden al empleo de cobre de Chipre en la elaboración del pigmento²⁰.

Ciertos textos consideran que las condiciones ambientales son un factor de cierta trascendencia para la elaboración del pigmento; en este sentido, suelen requerir un lugar cál-

- ⁷ V. el Manuscrito Boloñés o *Il libro dei colori* (s. XV) en *ibidem*, vol. II, rec. 259, pp. 518-519. Asimismo, pueden consultarse algunas recetas del *Papiro de Estocolmo*, escrito hacia el s. III d. de C. V. CALEY, E. R.: "The Stockholm papyrus", *Journal of chemical education*, August 1927, vol. 4, nº 8, 979-1002, rec. 20 y 21 en la p. 984, rec. 42 y 43 en la p. 986, rec. 71-74 y 76-79, 83 en las pp. 989-990, etc.
- ⁸ Otro de los múltiples ejemplos del empleo de este material para este fin se encuentra en el manuscrito de Alcherio *Experimenta de coloribus*, en una receta ya citada que tiene como finalidad teñir de color verde diversos materiales, como huesos, madera, hilo, mangos de cuchillo, y lienzos de lino. Cfr. MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 40, pp. 64-65. V. también CALEY, E. R., *op. cit.*, rec. 139, p. 997.
- ⁹ V. el *Manuscrito Boloñés*, en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 335, pp. 558-559.
- ¹⁰ V. la receta 46 de *Experimenta de coloribus*, en *ibidem*, vol. I, pp. 66-67.
- ¹¹ V., p. ej., las rec. 73 y 74 del Manuscrito de Padua o *Ricette per far ogni sorte di colori* (s. XVI-XVII) en *ibidem*, vol. II, pp. 680-681.
- ¹² V., a modo de ejemplo, los textos de Alcherio (*Experimenta de coloribus*), Petri de Sancto Audemaro *De coloribus faciendis* (s. XIII-XIV), Eraclio *De coloribus et artibus romanorum* (s. X-XIII) y el Manuscrito Boloñés en *Ibidem*, vol. 1, rec. 28, pp. 58-59, vol. 1, rec. 153 y 157, pp. 122-123 y 126-127, vol. 1, receta XI, pp. 194-195 y vol. 2, rec. B 109, pp. 430-431.
- ¹³ THEOPHILUS: *On divers arts* (tit. original *Schedula diversarium artium*, s. XI-XII, trad. al inglés y n. de J. G. Hawthorne y C. S. Smith), New York, Dover Publications, 1979, p. 41. En el tratado de San Audemar se hace referencia al "viridi hispanico". Petri de Sancto Audemaro en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, receta 161, pp. 128-129. En el *Tractatus de coloribus*, de la Bayerische Staatsbibliothek de Munich, manuscrito Ms. latin 444, del siglo XIV aparece la rec. nº 30, que se refiere al "viride hispanicum". D. V. Thompson indica que esta receta aparece también en el tratado de Teófilo. THOMPSON, D. V.: "More medieval color-making: Tractatus de coloribus from Munich, Staatsbibliothek, Ms. Latin 444", *Isis*, XXIV, 1935-1936, 382-396, rec. 30, p. 392. También en BATIN, Carel: *Secreet-Boeck, waer in vele diverse Secrete ende heerlicke Consten in veelderleye verscheyden materien uit seker Latinjnsche Fransoysche Hoochduytsche ende Nederlantsche Authoren tesamen en de by een gebrachtzijn: Waer van den meestendeel der voorschreven Authoren namen daer by geciteert worden*, Dordrecht, 1609. El título alude a la recopilación, por parte del autor, de recetas de autores latinos, franceses, alemanes y holandeses. Citado en MARTIN DE WILD, A.: *The scientific examination of pictures*, London, G. Bell & Sons, Ltd., 1929, pp. 4 y 77. El *Secreet-Boeck* aporta dos recetas en la p. 218: Como elaborar Verde Español ("Hoe datmen Spaensgroen maken sal") y verde griego o español ("Grieksgroen, ofte Spaensgroen").
- ¹⁴ PAREJO DELGADO, M. J. y TARIFA FERNÁNDEZ, A.: "La minería en el reino de Jaén a fines de la Edad Media", *Actas de las I Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media*, León, 26-29 de Septiembre de 1995, pp. 286-297. No puede concluirse al respecto debido a que podría tratarse también de algún material de cobre de composición similar.
- ¹⁵ VALLVÉ BERMEJO, J.: "La minería en Al-Andalus", *Actas de las I Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media*, León, 26-29 de Septiembre de 1995, pp. 56-64. Debe indicarse que en este trabajo sobre la minería se considera el vocablo cardenillo como sinónimo de "verdagay", del que el autor indica se trata de carbonato de cobre.
- ¹⁶ En el *Papiro de Estocolmo*, escrito hacia el s. III, aparece una receta relativa al empleo de verdigrís macedonio en la preparación de una piedra verde. V. CALEY, E. R.: "The Stockholm Papyrus. An English translation with brief notes", *Journal of chemical education*, Vol. 4, (1927), pp. 979-1002, rec. 20, p. 984. En el *Mappae Clavicula* (s. XII) aparece una receta relativa a la elaboración de verde bizantino. V. HAWTHORNE, J. G. y STANLEY SMITH, C.: "*Mappae Clavicula*. A little key to the world of medieval techniques", *Transactions of the American Philosophical Society*, new series, volume 64, part 4, 1974, rec. v, p. 27. Petri de Sancto Audemaro se refiere a la elaboración de verde de cobre, también denominado verde griego. V. MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 155, pp. 124-125. También el *Tractatus de coloribus* menciona la elaboración del verde griego. V. THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. nº 28, p. 390, rec. 33, p. 393.
- ¹⁷ THEOPHRASTUS: *De lapidibus*, (ed., int., trad. al inglés y com. de D. E. Eichholz), Oxford, At The Clarendon Press, 1965, VIII 57, p. 79.
- ¹⁸ DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, pp. 374-375.
- ¹⁹ V. VITRUBIO POLIÓN, Marco: *Los diez libros de arquitectura*, (trad. y com. de José Ortiz y Sanz, prologado de Delfín Rodríguez Ruiz), Madrid, Akal, 1987, p. 192.
- ²⁰ Desde el III milenio a. J. C. Chipre fue famosa por sus riquezas mineras, entre las que se encontraba el cobre. El Codex Matritensis A16 (ahora 19) de la BN de Madrid, quizás un texto catalán de alrededor de 1130, refiere el empleo de cobre de Chipre en la elaboración del pigmento. V. BURHAM, J. M.: "Recipes from Codex Matritensis", *University of Cincinnati Studies*, Ohio, serie II, vol. VIII, 5-47, rec. nº LXVIII, p. 24. En el *Papiro de Estocolmo* se hace una referencia a la elaboración de verdigrís en base al empleo de cobre de Chipre. CALEY, E. R., *op. cit.*, rec. 74, p. 989.

do y, en ocasiones, húmedo para este fin. En algunos tratados se cita la época de la vendimia²¹. Esta última indicación puede estar relacionada no sólo con los factores climatológicos, sino con el aprovechamiento de la casca de la uva en el proceso de elaboración del pigmento. Efectivamente, esta sustancia es recomendada en algunas recetas para mantener caliente el recipiente en que se han introducido los ingredientes para su elaboración²². Asimismo, algunos textos señalan su empleo en sustitución de vino o vinagre, ingrediente fundamental en la elaboración del verdigrís, y al que la mayoría de los tratadistas hacen referencia, como se verá más adelante. La prescripción del mes de Octubre para la elaboración de este pigmento, según el calendario de Córdoba mencionado, puede estar relacionado con esta época de vendimia.

En cuanto a los materiales empleados en la elaboración del verdigrís, como ya se ha indicado, resulta fundamental la presencia de cobre o aleaciones de este metal²³. Estos materiales podían emplearse en diversas formas, tales como planchas²⁴, limaduras, polvo o escamas²⁵, y recipientes elaborados con ellos, como los almireces²⁶.

Otro de los ingredientes fundamentales a la hora de elaborar el pigmento y permitir que se formen los acetatos de cobre es vinagre, pero puede emplearse también vino²⁷, cerveza²⁸, mosto²⁹ y casca³⁰. En numerosas ocasiones también se indica que la orina puede utilizarse como alternativa al vinagre o adicionada a éste³¹. La leche agria era utilizada en Rusia y Serbia en sustitución del vinagre³² o empleada en adición al verdigrís para teñir huesos de verde³³.

Por otra parte, el vinagre podía actuar sobre el cobre por inmersión³⁴, humectación³⁵ o bien por su inclusión en un recipiente elaborado con este metal³⁶. Otro método muy empleado consistía en dejar actuar los vapores del vinagre sobre los trozos de cobre suspendidos encima³⁷.

Además de los ingredientes mencionados, en numerosas recetas se alude a una amplia variedad de productos que podían ser adicionados a los anteriores y producir consecuentemente ciertas modificaciones en la composición y características del pigmento.

Así, otro de los ingredientes utilizados con gran frecuencia es sal³⁸ en ocasiones junto a miel³⁹; también se menciona miel, pero sin sal⁴⁰ y junto con los componentes ya señalados, es decir, vinagre u orina y cobre o sus aleaciones. La variedad

²¹ V. el *Manuscrito Boloñés* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 84, pp. 418-419.

²² V. el texto de Petri de Sancto Audemaro en *Ibidem*, vol. I, rec. 151, pp. 116-121.

²³ A modo de ejemplo, pueden citarse Pietro de Sant' Audemar, en *ibidem*, vol. I, rec. 150-153, 155-157, 159-160, pp. 116-129, Giovanni Alcherio en *ibidem*, vol. I, rec. 8, 28, 40, 43-44, 46, 81, pp. 48-49, 58-59, 64-67, 80-81, Eraclio en *ibidem*, vol. I, rec. XI, XXXVIII [273], XXXIX [287], XL [261], pp. 194-195, 236-239 y el Manuscrito de Padua en *ibidem*, vol. II, rec. 130, pp. 706-707.

²⁴ Son realmente muy comunes las recetas relativas al empleo de planchas o láminas de cobre en la elaboración del verdigrís. A modo de ejemplo, valga la referencia de Felipe Nunes en NUNES, Felipe: *Arte poetica, e da Pintura, e symetria, com principios da perspectiua*, Lisboa, Pedro Crasbeeck, 1615, p. 66.

²⁵ También son muy habituales las recetas en las que se refiere el empleo de limaduras y escamas de cobre. SAN ISIDORO DE SEVILLA: *Etimologías*, (texto latino, vers. esp. y n. de José Oroz Reta y Manuela Marcos Casquero), tomos I, II, Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1993, tomo II, p. 307. V., asimismo, Plinio en BAILEY, K. C., *op. cit.*, parte II, p. 41. Álvaro Alonso Barba indica que la escama del cobre eran las partículas que se desprendían al martillarlas. ALONSO BARBA, A., *op. cit.*, p. 35.

²⁶ ALONSO BARBA, Álvaro, *op. cit.*, p. 35. CANTELLI, Genaro, *op. cit.*, p. 189. VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 87.

²⁷ V. Pietro de Sant' Audemar en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, rec. 150, vol. I, pp. 116-121. El autor indica que puede emplearse vino, cerveza u orina.

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, Antonio, *op. cit.*, t. II, cap. XVI, v. p. 528.

³⁰ COVARRUBIAS OROZCO, Sebastián de, *op. cit.*, p. 272. Este autor indica que se empleaba vinagre fuerte o la casca.

³¹ Efectivamente, son muy numerosas las recetas que se refieren al empleo de orina. A modo de ejemplo, pueden citarse a Pedacio Dioscórides, el *Mappae Clavicula* (s. XII), Alcherio, Eraclio, el *Manuscrito Boloñés*, el *Tractatus de coloribus* de la Bayerische Staatsbibliothek de Munich, manuscrito Ms. latin 444 (s. XIV) y el *Manuscrito de Rossi 945* de la R. Biblioteca Palatina de Parma. Este último texto está escrito en portugués con caracteres hebreos, procede de Loulé, en Portugal, su autor es Judah Ibn Hayyim y se estima puede datar de un período posterior al siglo XIII (quizás 1476). Su procedencia puede ser gallega. V., respectivamente, DIOSCÓRIDES, P., *op. cit.*, pp. 374-375, HAWTHORNE, J. G. y STANLEY SMITH, C., (1974), *op. cit.*, 26-76, rec. 96, p. 41, MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, rec. 43, pp. 66-67, rec. XXXVIII. [273], pp. 236-237, rec. 392, pp. 598-599, THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. 33, p. 393 y BLONDHEIM, D. S.: "An old Portuguese work on manuscript illumination", *The Jewish Quarterly Review*, New Series, volume XIX, 1928-1929, 97-135, cap. XII, p. 124.

³² BANIK, G.: "Green copper pigments and their alteration in manuscripts on woks of graphic art", en *Pigments & colorants de l' Antiquité et du Moyen Age*, Paris, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1990, pp. 89-102.

³³ V. el *Manuscrito de Padua* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 75, pp. 680-681.

³⁴ A modo de ejemplo, v. el *Mappae Clavicula* en HAWTHORNE, J. G. y STANLEY SMITH, C., (1974), *op. cit.*, rec. v, p. 27, y los textos de Eraclio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. XXXIX [287], pp. 238-239.

³⁵ V. el *Tractatus de coloribus* en THOMPSON, D. V., *op. cit.*, n.º 28, pp. 390-391 y el manuscrito de Loulé en BLONDHEIM, D. S., *op. cit.*, cap., XI, p. 124.

³⁶ ALONSO BARBA, Álvaro, *op. cit.*, p. 35, CANTELLI, Genaro, *op. cit.*, p. 189, VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 87, DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, pp. 374-375.

³⁷ V. a modo de ejemplo, DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, p. 374, los textos de Pietro de Sant' Audemar y el Manuscrito Boloñés en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 152, pp. 120-123, rec. 155, pp. 124-125, vol. II, rec. 84, pp. 418-419, NUNES, Felipe, *op. cit.*, p. 66.

de verdigrís obtenida a partir de sal es denominada por Teófilo como *viride salsum*⁴¹.

La sustancia conocida como nitro, y también denominada salpetre o salitre (nitrato de potasio -KNO₃) es un potente agente de oxidación natural que aparece, asimismo, en algunas recetas para la elaboración del pigmento. Ciertos autores señalan que puede emplearse en sustitución de la sal⁴². Otros, sin embargo, lo adicionan a ésta y otros ingredientes⁴³. Algunos lo consideran indispensable en la elaboración del «verdadero cardenillo»⁴⁴. El Manuscrito de Padua señala que el espíritu de nitro (HNO₃) puede actuar sobre el cobre y, precipitado con tártaro, produce un pigmento verde poco corrosivo⁴⁵.

El tártaro⁴⁶, sustancia elaborada tradicionalmente a partir de los resi-

duos o heces del vino, se ha empleado en recetas que tenían diversos fines como, por ejemplo, simplemente, elaborar el verdigrís⁴⁷ o un verde con características especiales, para pintar con acuarelas⁴⁸, brillante⁴⁹, no corrosivo⁵⁰, o corrosivo⁵¹.

Otro de los ingredientes muy utilizado ha sido el alumbre. Se recomienda su empleo en recetas para elaborar el pigmento o modificar sus cualidades, cuando prácticamente ha concluido su elaboración. El producto resultante puede ser empleado con diversos fines como el de escribir o teñir ciertas materias⁵². Asimismo, suele recomendarse también la adición de alumbre para preparar el cardenillo que algunos autores denominan «vermicular»⁵³.

La sal amoníaco (NH₄Cl), también denominada en nuestros textos

«sal armoníaco» y «almojatre», aparece, asimismo, con relativa frecuencia en las recetas. Se trata de un compuesto natural –aunque actualmente puede obtenerse artificialmente– muy utilizado también a lo largo de la historia con diversos fines, como son medicinales y artísticos (orfebrería)⁵⁴. Este compuesto se utiliza para elaborar cardenillo⁵⁵, tintas para escribir de este color⁵⁶, teñir pieles⁵⁷ o diversos objetos⁵⁸.

El vitriolo romano aparece como ingrediente en escasas recetas. Cuando éste no ha sido calcinado (FeSO₄·7H₂O), presenta color verde. Muy utilizado en la elaboración de tintas y tintes, constituye parte integrante en ciertas referencias para teñir de verde diversas materias, junto a los ingredientes que tradicionalmente se emplean en la elaboración del verdigrís (ori-

³⁸ DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, p. 374, THEOPHILUS, *op. cit.*, cap. 35, p. 41, Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 28, pp. 58-59, rec. 44, pp. 66-67, Heraclio en *ibidem*, vol. I, rec. XXXVIII. [273], pp. 236-237, Pietro de Sant' Audemar, en *ibidem*, rec. 150, pp. 116-121, el Manuscrito Boloñés en *ibidem*, rec. 85, pp. 418-419, THOMPSON, D. V., *op. cit.*, recetas 34 y 35, p. 393, Codex Matritensis en BURNAM, J. M., *op. cit.*, receta n° XXXI, p. 19, NUNES, Felipe, *op. cit.*, p. 66, ALONSO BARBA, Álvaro, *op. cit.*, p. 35, Pierre Le Brun en el *Manuscrito de Bruselas o Recueil des essais des merveilles de la peinture (1635)*, en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, p. 808, CANTELLI, Genaro, *op. cit.*, p. 189, VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, pp. 87, 116-117.

³⁹ THEOPHILUS, *op. cit.*, cap. 35, p. 41. Eraclio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. XXXVIII. [273], pp. 236-237.

⁴⁰ HAWTHORNE, J. G. y STANLEY SMITH, C., *op. cit.*, rec. 96, p. 41. BLONDHEIM, D. S., *op. cit.*, cap. XII, p. 124. Eraclio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. XI, pp. 194-195. Pietro de Sant' Audemar en *ibidem*, vol. I, rec. 157, pp. 126-127. *Manuscrito Boloñés* en *ibidem*, rec. 95, pp. 422-423. THOMPSON, D. V., *op. cit.*, Receta n° 28a, p. 391. El *Manuscrito de Padua* refiere su empleo para elaborarlo (v. *ibidem*, vol. II, rec. 130, pp. 706-707). Asimismo, prescribe su adición una vez elaborado, durante el proceso de molienda. V. *ibidem*, vol. II, rec. 82, pp. 682-683.

⁴¹ THEOPHILUS, *op. cit.*, cap. 1, p. 15.

⁴² DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, pp. 374-375.

⁴³ V. los textos de Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 44, pp. 66-67.

⁴⁴ CANTELLI, Genaro, *op. cit.*, p. 211. VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 90.

⁴⁵ V. Manuscrito de Padua en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 83, pp. 682-685.

⁴⁶ Cremor tártaro: Potásico, bitartrato; tartrato ácido de potasio. (C₄H₄O₆HK). Tartárico, ácido: HOOC(CHOH)₂COOH (ácido dihidroxisuccínico). Obtención: A partir de anhídrido maleico y peróxido de hidrógeno. En métodos más antiguos era un derivado de los residuos del vino.

⁴⁷ NUNES, Felipe, *op. cit.*, p. 66. VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 116. Pierre Le Brun en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 19, pp. 808-809.

⁴⁸ V. Manuscrito de Padua en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 41, pp. 668-669.

⁴⁹ V. *ibidem*, rec. 17, pp. 660-661.

⁵⁰ V. *ibidem*, rec. 83, pp. 682-684.

⁵¹ V. Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 300, pp. 284-287.

⁵² Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, recetas 40 y 44, pp. 64-67. Pietro de Sant' Audemar en *ibidem*, vol. I, rec. 160, pp. 126-129. V. el *Manuscrito Boloñés* en *ibidem*, vol. II, rec. 86, pp. 420-421, rec. 103, pp. 426-427. Esta última receta hace referencia, fundamentalmente, a la transformación del color del pigmento. V., del mismo manuscrito, rec. 392, p. 598. También el Manuscrito de Padua se refiere a la mezcla del verdigrís con alumbre para modificar sus propiedades. V. *ibidem*, rec. 16, pp. 658-661, rec. 17, pp. 660-661, recetas 31 y 32 pp. 662-665, rec. 69, pp. 678-679. THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. n° 6, p. 385.

⁵³ DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, pp. 374-375. ALONSO BARBA, Álvaro, *op. cit.*, p. 35. CANTELLI, Genaro, *op. cit.*, p. 189. VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 87.

⁵⁴ ALONSO BARBA, Álvaro, *op. cit.*, p. 35.

⁵⁵ Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 43, pp. 66-67. THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. 35, p. 393. Manuscrito de Padua en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 16, pp. 658-659. NUNES, Felipe, *op. cit.*, p. 66.

⁵⁶ Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 28, pp. 58-59.

⁵⁷ Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 46, pp. 66-67.

⁵⁸ BLONDHEIM, D. S., *op. cit.*, cap. XX, p. 128. Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 41, pp. 64-65. THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. n° 6, p. 385.

na o vinagre, alumbre, cobre o sus aleaciones)⁵⁹.

El carbonato cálcico (CaCO₃) en forma de mármol, cal o cáscaras de huevo constituye otro de los compuestos que pueden participar, junto a los ingredientes más empleados en la elaboración del verdigrís, con el fin de fabricar pigmentos azules. Ciertos autores señalan, sin embargo, el empleo de mármol, junto a la caparrosa y piedra pómez como adulterantes del verdigrís⁶⁰. Otros incluyen cal de cáscaras de huevo o de mármol o yeso en la fabricación del pigmento⁶¹. J. C. Standage, autor ya de fines del s. XIX, señala el empleo de carbonato cálcico y sulfato de cobre para este fin⁶².

El jabón es otra sustancia a la que suele aludirse en la elaboración del pigmento⁶³. Algunos tratados refieren su elaboración en base al empleo de aceite, sebo y lejía de cenizas⁶⁴ y otros mediante el uso de cal, cenizas, agua y sebo⁶⁵.

Ciertos tratados refieren también la adición de levadura de trigo a otras sustancias (escamas de cobre, sal común, tártaro, sal amoníaco y vinagre) para elaborar el verdigrís⁶⁶. El agua fuerte (HNO₃) es otro de los compuestos que puede aparecer en las recetas⁶⁷.

En cuanto a las sustancias añadidas para modificar ciertas propiedades del pigmento ya elaborado, una de las más empleadas fue vinagre, que produce su recristalización⁶⁸. Esta recristalización supone, entre otras modificaciones, un cambio de color en el pigmento, que adquiere un matiz más verdoso. Entre otros autores, Cennino Cennini hace referencia a su molienda con vinagre, indicando que se obtiene un verde perfecto, con un aspecto maravilloso (“perfettissimo”)⁶⁹. Otros tratadistas que recomiendan la mezcla del pigmento con vinagre son Alcherio⁷⁰, el Manuscrito de San Audemar⁷¹, el Manuscrito Boloñés⁷², el de Padua⁷³, Francisco Pacheco⁷⁴ y el texto *Das*

Farbbüchlein, de (1600), Codex 431 del Monastero de Engelberg, en Suiza. Este último documento hace referencia a una última fase en la elaboración del verdigrís en la que el pigmento, disuelto en vinagre⁷⁵, es destilado en un alambique⁷⁶. No es poco corriente esta alusión al verdigrís destilado. Otro de los autores que lo citan es Turquet de Mayerne (s. XVII)⁷⁷. Ciertos textos, entre los que se encuentra el Manuscrito de Padua⁷⁸ o los de Jean-François-Léonor Mérimée, se refieren a la mezcla de verdigrís con vinagre destilado⁷⁹.

Otras sustancias aludidas en las recetas, que en algunos casos se adicionan al verdigrís ya elaborado son azafrán⁸⁰, áloe⁸¹, terra merita o cúrcuma⁸², lejía⁸³ caparrosa⁸⁴, sublimado corrosivo⁸⁵, mercurio⁸⁶, agallas⁸⁷, zumo de limón⁸⁸, perejil⁸⁹ y ruda⁹⁰. Además del empleo de los ingredientes señalados en la elaboración del pigmento, se han adicionado algunos otros con el fin de purificar

- ⁵⁹ V. Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 40, pp. 64-65, el *Manuscrito Boloñés* en *ibidem*, vol. II, rec. 86, pp. 420-421 y rec. B392, pp. 598-599.
- ⁶⁰ DIOSCÓRIDES, Pedacio, *op. cit.*, p. 374.
- ⁶¹ THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. 35, p. 393.
- ⁶² STANDAGE, H. C.: *The artists' manual of pigments showing their composition, conditions of permanency, non-permanency, and adulterations; effects in combination with each other and with vehicles; and the most reliable tests of purity*, London, Crosby Lockwood and Son, 1896, p. 21.
- ⁶³ HAWTHORNE, J. G. y STANLEY SMITH, C., (1974), *op. cit.*, rec. vi, p. 27., Pietro de Sant' Audemar en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 150, pp. 116-121, rec. 156, pp. 124-127, THOMPSON, D. V., *op. cit.*, rec. 31, p. 392.
- ⁶⁴ COVARRUBIAS OROZCO, Sebastián de, *op. cit.*, p. 675.
- ⁶⁵ V. el *Manuscrito boloñés* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 221, pp. 496-499.
- ⁶⁶ V. Pierre Le Brun en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, pp. 808-809.
- ⁶⁷ VICENTE ORELLANA, Francisco, *op. cit.*, p. 116. MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 78, pp. 682-683.
- ⁶⁸ Como se verá posteriormente, el vinagre modifica la composición química de los acetatos de cobre básicos.
- ⁶⁹ CENNINI, Cennino: *El libro del arte*, (com. y an. por F. Brunello, trad. del italiano de Fernando Olmeda Latorre), Madrid, Akal, 1988, capítulos LVI y CLXXIII, pp. 100 y 217. CENNINI, Cennino: *Il libro dell'arte*, (ed. rev. y corr. por Renzo Simi), Lanciano, R. Carabba, 1913, capítulos LVI y CLXXIII, pp. 46 y 123-125.
- ⁷⁰ Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 45, pp. 66-67, rec. 90, pp. 84-85, rec. 94, pp. 86-87, rec. 300, pp. 284-287.
- ⁷¹ Pietro de Sant' Audemar en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 153, pp. 122-123.
- ⁷² *Manuscrito Boloñés* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 101, pp. 426-427, rec. 103, pp. 426-427, rec. 227, pp. 502-503, rec. 371, pp. 590-591.
- ⁷³ *Manuscrito de Padua* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, rec. 17, pp. 660-661, rec. 32, pp. 664-665, rec. 41, pp. 668-669, rec. 69, pp. 678-679, rec. 73, pp. 680-681, rec. 82, pp. 682-683.
- ⁷⁴ PACHECO, Francisco: *Arte de la pintura*, (ed., int. y n. de Bonaventura Bassegoda i Hugas), Madrid, Cátedra, 1990, p. 484.
- ⁷⁵ La receta se refiere a la obtención del verdigrís mediante la inclusión de vinagre y cobre dentro de un recipiente también de cobre.
- ⁷⁶ Esta receta está incluida en un interesante artículo que ha publicado el proyecto MOLART, dedicado a la investigación sobre la alteración del resinato de cobre. V. WOUNDHUYSEN-KELLER, R. y WOUNDHUYSEN, P.: “Thoughts on the use of the green glaze called ‘copper resinate’ and its colour-changes”, *Looking through paintings*, The Netherlands, De Prom, 1998, 133-146, pp. 135-136.
- ⁷⁷ TURQUET DE MAYERNE, Theodore: *Pictoria, Sculptoria, Tinctoria et quae subaltermarum artium spectantia; in lingua Latina, Gallica, Italica, Germanica conscripta a Petro Paul Rubens, Van Dyke, Somers, Greebery, Janson* (escrito entre 1620-1646, pres. de la ed. actual por M. Faidutti y C. Versini), Lyon, Audin Imprimeurs, 1965-67, p. 19.
- ⁷⁸ MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. 2, rec. 17, pp. 660-661.
- ⁷⁹ MÉRIMÉE, Jean-François-Léonor: *De la peinture à l'huile ou des procédés matériels employés dans ce genre de peinture depuis Hubert et Jean Van-Eyck jusqu'à nos jours*, (ed. facs. de la de Paris, Mme. Huzard (Née Vallat la Chapelle), Libraire, 1830), París, Erec, 1981, p. 193.

o variar su tonalidad hacia el azul. Últimamente se están desarrollando algunos estudios relativos a la composición de estos azules⁹¹.

Composición

Los estudios actuales aluden fundamentalmente a tres tipos de sales de cobre: acetatos, carbonatos y cloruros. De acuerdo a Kühn⁹², pueden diferenciarse esencialmente dos variedades del pigmento: verdigrís básico, que contendría los siguientes hidroxiacetatos:

$Cu_3(CH_3COO)_4(OH)_2 \cdot 5H_2O$,
 $Cu_2(CH_3COO)_2(OH)_2 \cdot 5H_2O$,
 $Cu_3(CH_3COO)_2(OH)_4$,
 $Cu_4(CH_3COO)_2(OH)_6 \cdot 2H_2O$, y verdigrís neutro, $Cu(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$. Las diferencias entre ambos tipos en cuanto a su composición derivarían

de los diversos métodos empleados en su elaboración o purificación. En el caso del verdigrís básico habría consistido en someter el cobre a la acción de los vapores del vinagre, vapor de agua o simplemente el aire. En la elaboración del verdigrís neutro, sin embargo, se disuelve el acetato de cobre básico en ácido acético. Según Lombardi, las partículas de acetato de cobre neutro presentan un color más verdoso y oscuro, mientras que el acetato de cobre básico presenta un color más claro⁹³. Banik puso en práctica una receta de Teófilo que únicamente incluye como ingredientes cobre y vinagre ("viride hspanicum") y obtuvo acetatos, carbonatos y cloruros de cobre⁹⁴.

De acuerdo a Kühn, la sal y la miel modifican la composición química del pigmento; la presencia de estos componentes da lugar a una

mezcla de cloruros y carbonatos de cobre o de acetatos y cloruros de cobre básicos⁹⁵. Como se verá más adelante, las recetas que incluyen el empleo de sal pueden dar lugar a la abundante presencia de cloruros de cobre, aunque la existencia de este compuesto quizás también podría deberse al empleo de sal amoníaco. Este compuesto ha sido detectado en muestras correspondientes a obra real⁹⁶. También el cloruro de cobre ha sido detectado en obra egipcia, si bien su origen se atribuye a una alteración⁹⁷ de los pigmentos denominados azul⁹⁸ y verde egipcio⁹⁹.

Banik puso en práctica la receta del monje Teófilo que incluye el empleo de miel y sal (*viride salsum*) y obtuvo acetatos de cobre básicos y neutros, malaquita y otros compuestos que no fueron identificados. Más tarde, el equipo de investigación

⁸⁰ CENNINI, C., *op. cit.*, (1988), cap. CLXXIII, p. 217. V. el texto de Petri de Sancto Audemaro en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. 1, rec. 153, pp. 122-123, rec. 161, pp. 128-129. V. los textos de Alcherio en *ibidem*, rec. 45, pp. 66-67. V. el *Manuscrito Boloñés* en *ibidem*, rec. 103, pp. 426-427. V. el *Manuscrito de Padua* en *ibidem*, rec. 16, pp. 648-649, rec. 84, pp. 684-685. M. Barkeshli indica que el azafrán aporta estabilidad química al pigmento. BARKESHLI, M.: "The presence of saffron in Persina miniature paintings and its use as an inhibitor for the destructive effects of verdigris, *ICOM Committee for Conservation, 12th Triennial meetin*, Lyon, vol. II, James & James Ltd, London, vol. II, 1999, 489-494.

⁸¹ LEONARDO DA VINCI. *Tratado de pintura*, (tít. orig. Trattato della Pittura, comienzos del siglo XVI), Madrid, Akal, 1993, p. 429.

⁸² TURQUET DE MAYERNE, Theodore, *op. cit.*, p. 48.

⁸³ V. el *Manuscrito Boloñés* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 101, pp. 426-427.

⁸⁴ V. Alcherio en *ibidem*, rec. 99, pp. 88-89.

⁸⁵ V. el *Manuscrito de Padua* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 16, pp. 658-661.

⁸⁶ V. *ibidem*, rec. 74, pp. 680-681, rec. 81, pp. 682-683.

⁸⁷ V. *ibidem*, rec. 16, pp. 658-661.

⁸⁸ V. *ibidem*, rec. 32, pp. 664-665, NUNES, Felipe, *op. cit.*, pp. 66-67.

⁸⁹ V. los textos de Alcherio en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. I, rec. 45, pp. 66-67, rec. 90, pp. 84-85.

⁹⁰ V. Alcherio en MERRIFIELD, M. P. *op. cit.*, vol. I, rec. 45, pp. 66-67, rec. 301, pp. 286-289. V. el *Manuscrito Boloñés* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 103, pp. 426-427. V. el *Manuscrito de Padua* en MERRIFIELD, M. P., *op. cit.*, vol. II, rec. 69, pp. 678-679, rec. 73, pp. 680-681, rec. 84, pp. 684-685. PACHECO, Francisco, *op. cit.*, p. 484.

⁹¹ LOMBARDI, y otros: "Experimental study on the production and use of artificial blue and green pigments (copper acetates and carbonates) from Antiquity to the sixteenth century", *Art et chimie. La couleur*, CNRS editions, París, 2000, 31-37

⁹² KÜHN, H.: "Verdigris and copper resinate", en *Artists' pigments. A handbook of their history and characteristics*, (ed. Ashok Roy), New York, Oxford University Press, 1993, 131-158, pp. 132-133.

⁹³ LOMBARDI, y otros, *op. cit.*, p. 33.

⁹⁴ BANIK, G.: "Discolouration of green copper pigments in manuscripts and works of graphic arts", *Restaurator* 10, 1989, 61-73.

⁹⁵ KÜHN, H., *op. cit.*, pp. p. 131.

⁹⁶ El equipo autor del presente estudio detectó este compuesto en obra real. Corresponde a la policromía de un sepulcro (s. XII) de la iglesia de San Vicente, en Ávila. BÁEZ AGLIO, M. I., SANTOS GÓMEZ, S. y SAN ANDRÉS MOYA, M.: "On verdigris -viride salsum- used in a medieval sculpture: The sepulchre of the holy martyrs Vicente, Sabina and Cristeta", *2d International Congress on Science and technology for the Safeguard of cultural heritage in the Mediterranean Basin*, 5-9 Julio 1999, París, vol. I, 617-620. Otros autores han detectado también este compuesto en obra real. BILLINGE, y otros: "A double-sided panel by Stephan Lochner", *National Gallery Technical Bulletin*, volume 18, 1997, 56-67, pp. 61-62. VAN DEN BERG, K. J. y otros: "On copper green glazes in paintings", *Art et chimie. La couleur*, CNRS editions, París, 2000, 18-21. Otros estudios también ponen de manifiesto la existencia de cloruros y sulfatos de cobre. MARTIN, E. y EVENO, M.: "Contribution to the study of old green copper pigments in easel paintings", *3rd International Conference on non-destructive testing, microanalytical methods and environment evaluation for study and conservation of works of art*, Viterbo 4-8 October 1992, Preprints, 1992, Viterbo, 481-491.

⁹⁷ COLINART, S., DELANGE, E. y PAGÈS, S.: "Couleurs et pigments de la peinture de l'Égypte Ancienne", *Tèchne*, n° 4, 1996, 29-45. V., especialmente, la p. 42. Las autoras del estudio indican que es imposible concluir sobre el origen del cloruro de cobre detectado en numerosos objetos correspondientes al Antiguo Imperio.

⁹⁸ Ya Vitrubio en *De architectura libri decem* (s. I. a. C.) describe la elaboración de este pigmento, del que indica se preparó primeramente en Alejandría, en base a la cocción de una mezcla de arena con salitre y limaduras de cobre. VITRUBIO POLIÓN, Marco, *op. cit.*, pp. 191-192.

constituido por D. A. Scott, Y. Taniguchi y Emi Koseto estudió detalladamente los productos obtenidos con el empleo de esta receta y que fueron atacamita fundamentalmente, así como nantoquita¹⁰⁰.

Este mismo equipo de investigación obtuvo citrato cúprico pentahidratado, empleando zumo de limón en la modificación de ciertas propiedades del pigmento, tal como recomiendan algunos antiguos textos¹¹. También obtuvieron calconatronita $\text{Na}_2\text{Cu}(\text{CO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ empleando como elementos de partida óxido de cobre, alumbre y natron¹⁰².

Un reciente estudio llevado a cabo sobre obra real, por otro equipo de investigación entre los que se encuentra Klaas Jan van den Berg ha detectado sulfatos y cloruros de cobre y los elementos calcio, plomo, potasio y aluminio en veladuras del pigmento¹⁰³. Con respecto a la presencia de calcio, los autores del estudio señalan que puede derivar del empleo de una laca amarilla, donde el carbonato cálcico habría actuado como sustrato. Respecto a los otros elementos detectados, su presencia también podría deberse al uso de algunos de los múltiples ingredientes que pueden participar en las recetas y han sido citados en el apartado anterior. Así, la presencia de potasio podría deberse, por ejemplo, al empleo de tártaro o nitro. La de azufre puede explicarse en base al empleo de yeso o caparrosa en la elaboración o adulteración del pigmento. Otra explicación a la presencia de potasio, azufre y aluminio

puede derivar del empleo de alumbre. En cualquier caso, la comprobación de cada una de estas hipótesis requiere la puesta en práctica de múltiples recetas y el análisis de los compuestos obtenidos.

Reproducción de los métodos de elaboración del pigmento de acuerdo a las indicaciones de antiguos tratadistas

Dentro de la amplia gama de recetas que aportan los tratadistas la selección de las mismas se ha fundamentado en dos razones. Por una parte, se han reproducido algunas de las más repetidas en los textos y por otra, esta selección ha tenido en cuenta la accesibilidad y posible identificación de los ingredientes aludidos en unos textos que, en ocasiones, son difíciles de interpretar.

Hasta el momento se han aplicado cuatro recetas, que se pueden dividir en dos grupos (Tabla 1). En el primer grupo se ha partido de vinagre y planchas de cobre; en una de las recetas la plancha de cobre se dispone sobre el recipiente que contiene el vinagre (receta 1), mientras que en la otra, la plancha se introduce en el interior (receta 2). Los resultados obtenidos ya han sido publicados en un trabajo anterior¹⁰⁴.

El segundo grupo de recetas incluye aquellas en las que además de vinagre y cobre, se ha partido de otros ingredientes; en la nombrada como A los otros ingredientes son miel y sal y

en la nombrada como B el otro ingrediente es jabón. En este artículo se recogen los resultados correspondientes a la aplicación de la receta A.

A continuación se describe el procedimiento llevado a cabo en su aplicación:

RECETA A. Además de cobre y vinagre o bien ácido acético (AcH) se ha empleado miel y sal. Es aportada por tratadistas como Heraclio y Teófilo, que la describen de modo muy similar; este último nombra el producto obtenido como *viride salsum*. Curiosamente, ambos hacen referencia al empleo de un cajón de madera como contenedor de todos las sustancias de partida; este dato ha llevado a pensar que el recipiente no cerraba herméticamente, por lo que esta variable también ha sido considerada, empleando recipientes que cierran herméticamente o bien que permiten la entrada de aire.

Procedimiento: Se muele la sal a mano durante 30 minutos y se calienta en estufa (100°C). A continuación, se frota la plancha de cobre con miel, espolvoreándose la sal sobre esta superficie adherente. La plancha así preparada se introduce en un recipiente de vidrio que contiene un vaso con vinagre; este mismo proceso se ha llevado a cabo con ácido acético (AcH) en lugar de vinagre. En ambos casos el recipiente se mantiene en estufa a la temperatura de 40°C durante un mes. Además, el proceso se ha realizado teniendo en cuenta la variable de su posible aireación. Por esta razón se han efectuado en total cuatro ensayos, puesto que tanto para el vinagre como para el AcH se han empleado recipientes herméticamente cerrados o bien parcialmente aireados.

Los sucesivos ensayos realizados para la aplicación de esta receta han llevado a la conclusión de que es imprescindible la aireación temporal del recipiente puesto que, de lo contrario, la reacción no se produce de forma completa.

Receta	Componentes	Procedimiento
1	Vinagre, plancha de cobre	Acción vapores sobre plancha
1	Vinagre, plancha de cobre	Inmersión de plancha en vinagre
A	Vinagre / AcH; plancha de cobre, sal; miel	Acción vapores sobre plancha impregnada en miel y sal
B	Vinagre / AcH; plancha de cobre; jabón	Acción vapores sobre plancha impregnada con jabón

Tabla 1. Componentes y procedimiento de aplicación de cada receta.

⁹⁹ Este pigmento se obtendría de forma similar al azul egipcio. COLINART, S., DELANGE, E., PAGÈS, S., *op. cit.*, pp. 39-43.

¹⁰⁰ V. SCOTT, D. A. TANIGUCHI, Y. y KOSETO, E.: "The verisimilitude of verdigris: a review of the copper carboxylates", *Reviews in conservation*, nº 2, 2001, 73-91, p. 83.

¹⁰¹ *Ibidem*, p. 88.

¹⁰² *Ibidem*.

¹⁰³ VAN DEN BERG, K. J. y otros, *op. cit.*, pp. 18-21.

¹⁰⁴ SANTOS GÓMEZ, S. SAN ANDRÉS MOYA, M., BALDONEDO RODRÍGUEZ, J. L., RODRÍGUEZ MUÑOZ, A., DE LA ROJA, J. M., GARCÍA BAONZA, V.: "Procesos de obtención del verdigris. Revisión y reproducción de antiguas recetas. Primeros resultados", *I Congreso del GEIIC. Conservación del Patrimonio. Evolución y nuevas perspectivas*, Valencia, 2002, pp. 383-388.

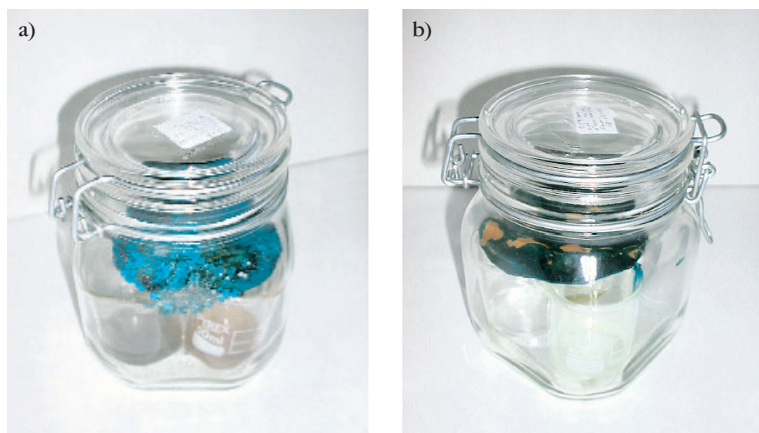


Fig. 1. Reactivos: planchas de cobre impregnadas con miel y sal en contacto con : a) vapores de vinagre; b) vapores de ácido acético. En ambos casos el recipiente no cierra herméticamente.

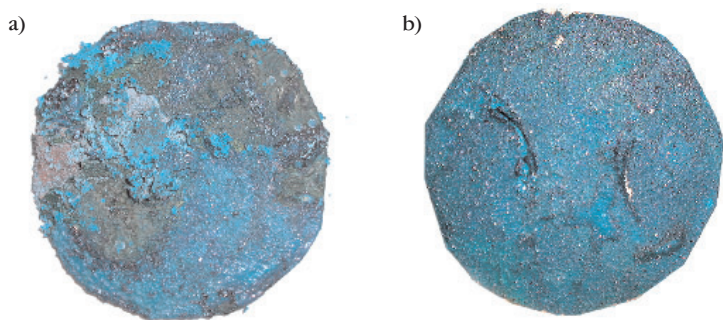


Fig. 2. Planchas de cobre impregnadas de miel y sal en contacto con: a) Vapores de vinagre. b) Vapores de ácido acético. En ambos casos el recipiente no ha estado cerrado herméticamente.

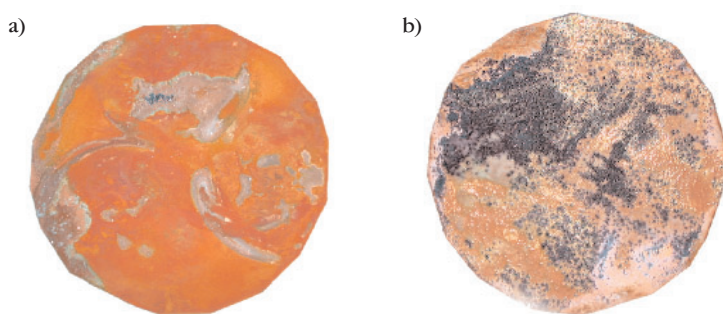


Fig. 3. Planchas de cobre impregnadas de miel y sal en contacto con: a) Vapores de vinagre. b) Vapores de ácido acético. En ambos casos el recipiente ha estado cerrado herméticamente.

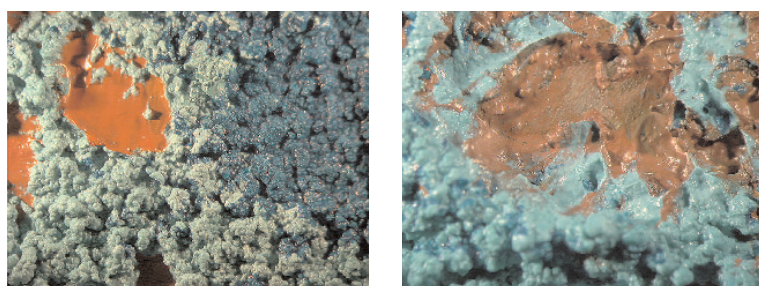


Fig. 4. Detalles de la plancha de cobre impregnada con miel y sal en recipiente aireado.

En la Figura 1 se muestra el procedimiento seguido en la obtención de los pigmentos; la Figura 1a corresponde a la plancha de cobre dispuesta sobre el recipiente que contiene el vinagre y la Figura 2a sobre el recipiente que contiene el AcH. En ambos casos el recipiente no está herméticamente cerrado y presenta una cierta aireación.

La Figura 2 recoge las imágenes de las planchas una vez desarrollado el proceso de corrosión del cobre. La Figura 2a corresponde a la plancha tratada con los vapores de vinagre y la 2b con los vapores de AcH.

En la Figura 3 se puede constatar que en las planchas mantenidas en recipientes herméticamente cerrados, el proceso no se ha desarrollado de forma completa. Cuando se emplea vinagre se forma un compuesto de color rojo y textura untuosa, cuya naturaleza ha sido determinada mediante los correspondientes análisis (cuprita, Cu_2O); este compuesto evoluciona a la sal de cobre de color verde cuando la plancha es sometida a aireación. En la Figura 4 puede observarse el color rojo y la textura untuosa de la cuprita, así como la mezcla de compuestos verdosos y verde-azulados que constituyen el pigmento.

Caracterización de los pigmentos sintetizados

Las técnicas analíticas utilizadas han sido microscopía electrónica de barrido y microanálisis por dispersión de energía de rayos X (MEB-DEX) y difracción de rayos X. Mediante MEB-DEX se ha llevado a cabo el análisis morfológico de las partículas de pigmento y el correspondiente microanálisis. A su vez, la difracción de rayos X ha permitido la identificación de las distintas fases cristalinas.

Microscopía electrónica de barrido y microanálisis por dispersión de energía de rayos X (MEB-DEX).

El estudio por MEB-DEX se ha efectuado en un microscopio electrónico, marca JEOL, modelo JSM 6400, con una tensión de aceleración de 20 kV, y que lleva incorporado un espectrómetro de dispersión de energía, marca LINK, modelo eXL, con resolución de 138 eV a 5,39 KeV.

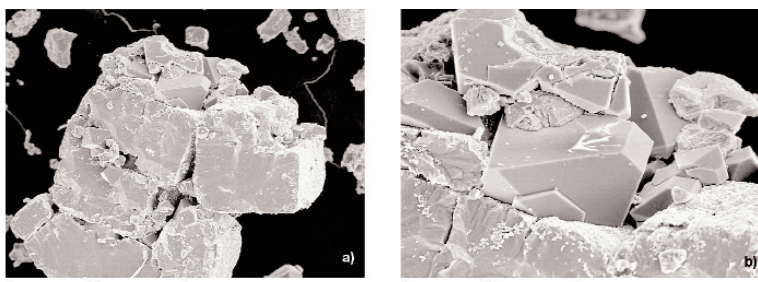


Fig. 5. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C8) (plancha de cobre impregnada en miel y sal común y sometida a la acción de vapores de ácido acético). Observación por MEB (electrones secundarios). a) Detalle de conjunto de cristales de cloruro sódico parcialmente transformados en verdigrís (barra 600 μm). b) Detalle de los cristales de verdigrís (barra: 200 μm).

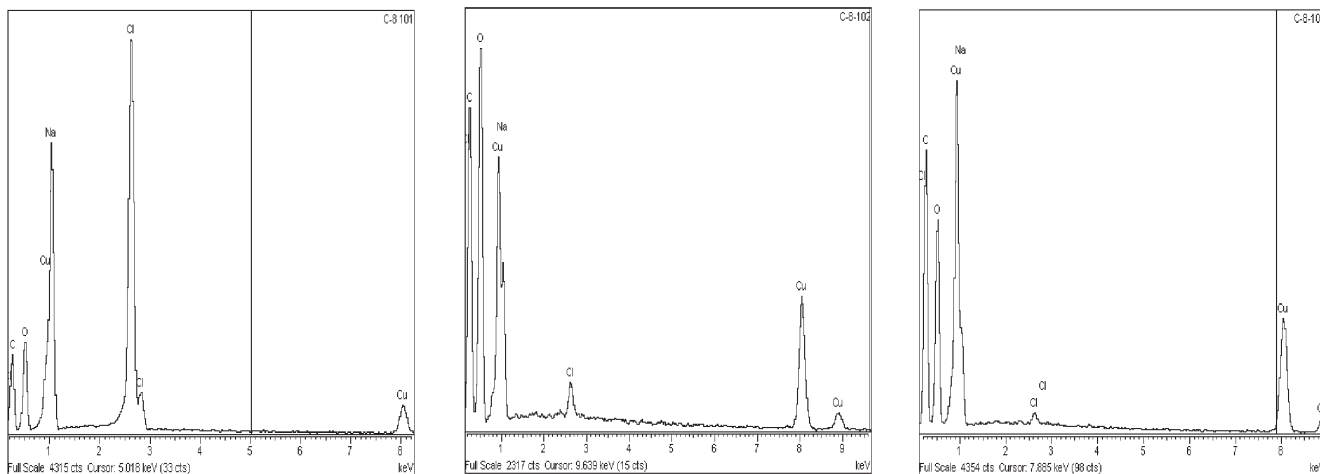


Fig. 6. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C8). Microanálisis realizados por DEX: (101) partícula de cloruro sódico parcialmente transformado en una sal de cobre; (102) partícula de verdigrís, mezcla de acetato y cloruro de cobre; (103) partícula de verdigrís constituida fundamentalmente por acetato de cobre.

Receta A

En unos casos esta receta ha sido aplicada utilizando AcH y en otros vinagre; en ambas situaciones el recipiente estaba parcialmente aireado. Los resultados obtenidos con AcH se referencian como C8, C8 costra; esta segunda corresponde a la capa formada sobre la parte superior de la plancha que no estaba en contacto directo con los vapores de AcH, y que se retiraba con mayor dificultad; otra reproducción de esta misma receta se ha designado como C10. Los resultados correspondientes al tratamiento con vinagre se referencian como C9f, C9b y C9c.

La Figura 5 corresponde a la muestra C8. Se observan cristales de cloruro sódico (NaCl) parcialmente transformados en verdigrís; se aprecian detalles de esta transformación, siendo evidente la distinta morfología de las partículas. Los cristales cúbicos corresponden al cloruro sódico; se aprecia que su superficie está parcialmente alterada. Los cristales de verdigrís (sal de cobre) tienen forma de pirámide truncada y se forman a partir de los de cloruro sódico. En ambos tipos de partículas se han rea-

lizado los correspondientes microanálisis por DEX (Figura 6).

La Figura 7 corresponde a la imagen del verdigrís designado como C8 costra. Las partículas son de pequeño tamaño y las formas cristalinas no están bien definidas. Los microanálisis por DEX (Fig. 8) indican que se trata de una mezcla de acetatos y cloruros de cobre y restos de cloruro sódico.

Como se ha indicado, esta misma receta ha sido puesta en práctica empleando vinagre en lugar de ácido acético. También en este caso el recipiente se ha mantenido aireado. La referencia general asignada es C9. Los resultados muestran ciertas diferencias dependiendo de la zona de corrosión de la plancha de cobre.

Se ha comprobado que este proceso de corrosión transcurre a través de una serie de etapas. La primera de ellas corresponde a la formación de una capa de color rojo que se forma directamente sobre la plancha de cobre. Este producto ha sido designado como C9f. Si la aireación es suficiente, el compuesto evoluciona hasta formar un producto de color verde claro (C9b) o verde azulado (C9c).

En la Figura 9 se recogen las imágenes correspondientes al producto de color rojo y en la Figura 10 se presentan los resultados del microanálisis por DEX. Las partículas son muy homogéneas en cuanto a la morfología y composición; todos los cristales están bien formados.

La referencia C9b corresponde a la parte extraída de la zona central de la plancha. Es de color verde claro. La Figura 11 muestra que está integrada por partículas de pequeño tamaño en las que no se observan formas cristalinas definidas. Los microanálisis por DEX indican que se trata de cloruro de cobre, aunque tal vez también contenga acetato de cobre (Fig. 12).

La referencia C9c corresponde a la parte extraída de los bordes de la plancha, que presenta un color verde azulado. La Figura 13 corresponde a su observación por MEB. Presenta partículas de pequeño tamaño, que a su vez están constituidas por otras de tamaño más reducido. Los microanálisis por DEX revelan que se trata mayoritariamente de cloruros de cobre (Fig. 14).

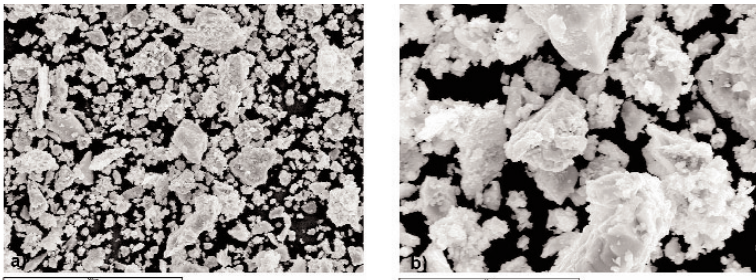


Fig. 7. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (plancha de cobre impregnada en miel y sal común y sometida a la acción de vapores de ácido acético) (muestra C8costra). Observación por MEB (electrones secundarios). a) Imagen general. Aglomerados de aspecto y tamaño heterogéneo que no superan las 100 μm (barra 200 μm). b) Detalle de los aglomerados. No se aprecian partículas cristalinas definidas (barra 60 μm).

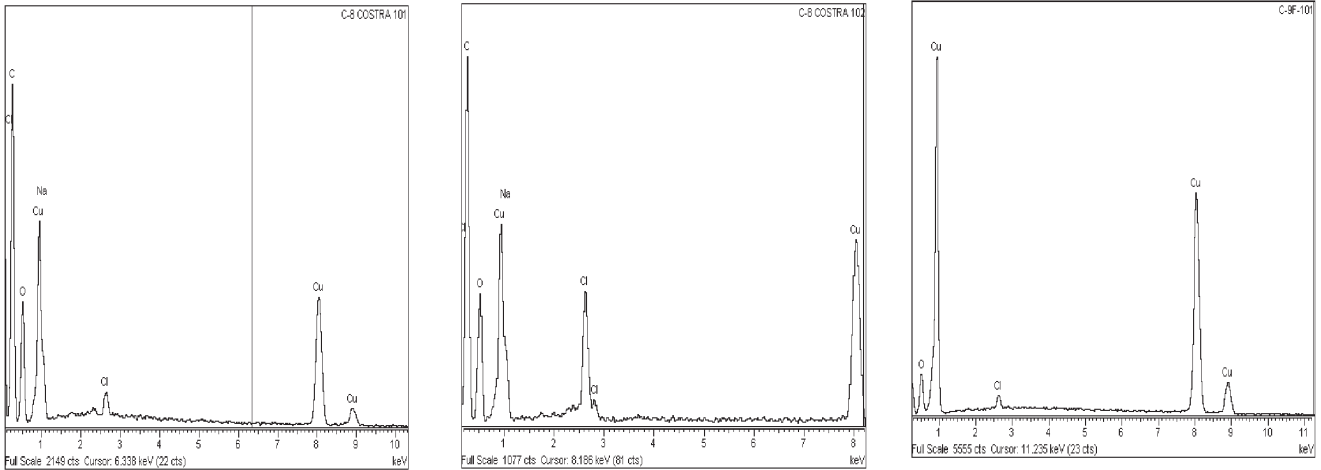


Fig. 8. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C8costra). Microanálisis por DEX: (101) Acetato de cobre y restos de cloruro sódico; (102) Cloruro y acetato de cobre y restos de cloruro sódico.

Fig. 10. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C9f). Capa de color rojo formada directamente sobre la plancha de cobre. Microanálisis realizados por DEX. Análisis de zona.

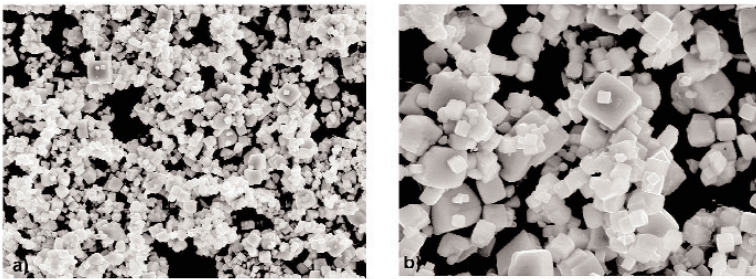


Fig. 9. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (plancha de cobre impregnada en miel y sal común y sometida a la acción de vapores de vinagre), (muestra C9f). Capa de color rojo formada directamente sobre la plancha de cobre. Observación por MEB (electrones secundarios). a) Imagen general del conjunto de partículas (barra 30 μm). b) Detalle del conjunto de partículas (barra 10 μm).

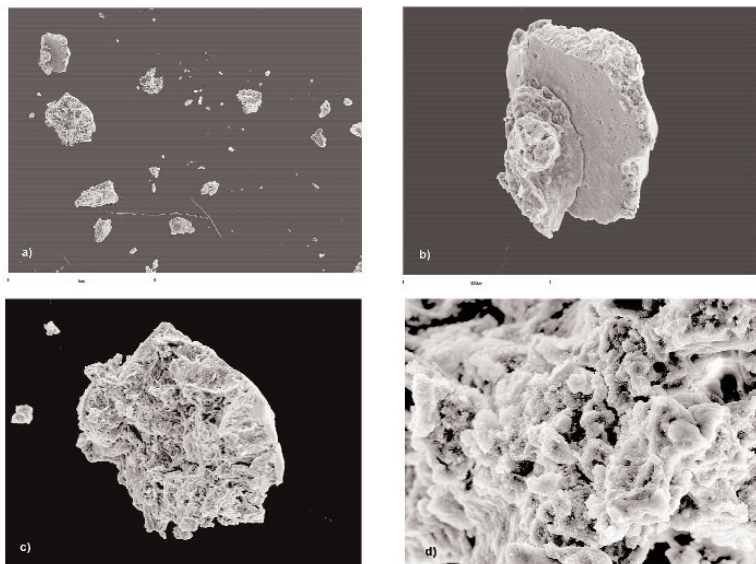


Fig. 11. Variedad de verdigrís obtenida según la receta 3 (plancha de cobre impregnada en miel y sal común y sometida a la acción de vapores de vinagre), ref. C9b. Capa de color verde formada sobre la plancha de cobre. Observación por MEB (electrones secundarios). a) Imagen general del conjunto de partículas (barra 1 μm). b) Barra 200 μm y c) partículas individuales, barra 300 μm . d) Detalle de la superficie de las partículas, barra 60 μm .

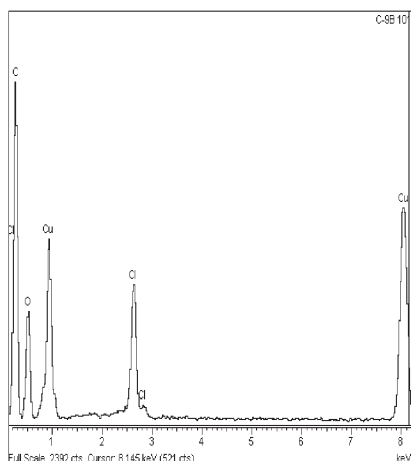


Fig. 12. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C9b). Capa de color verde formada en la parte central de la plancha. Microanálisis realizados por DEX. Análisis de zona. Cloruros y acetatos de cobre.

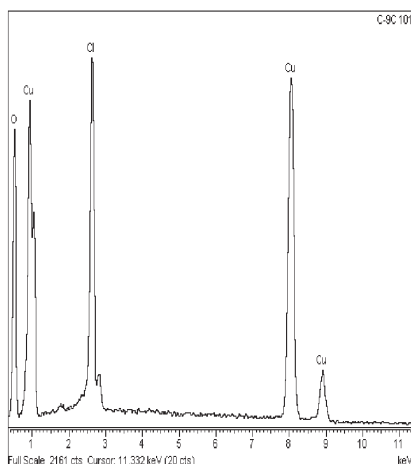


Fig. 14. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (muestra C9c). Capa de color verde-azulado formada en los bordes de la plancha. Microanálisis realizados por DEX. Análisis de zona. Cloruros de cobre.

Resultados de los análisis por Difracción de Rayos X

El estudio por difracción de rayos X ha sido realizado en un difractoro marca Philips modelo X'PERT con una tensión de 45kV y una intensidad de 40 mA. Utiliza dos rendijas una con divergencia de 1° para la óptica primaria y rendija anti-scatter 1° (rendija recepción 0,05 mm) para la óptica secundaria. Para eliminar la contribución de la línea K_{β} utiliza un monocromador curvado de Cu.

Los resultados obtenidos en los análisis efectuados por Difracción de Rayos X se recogen en la tabla 2.

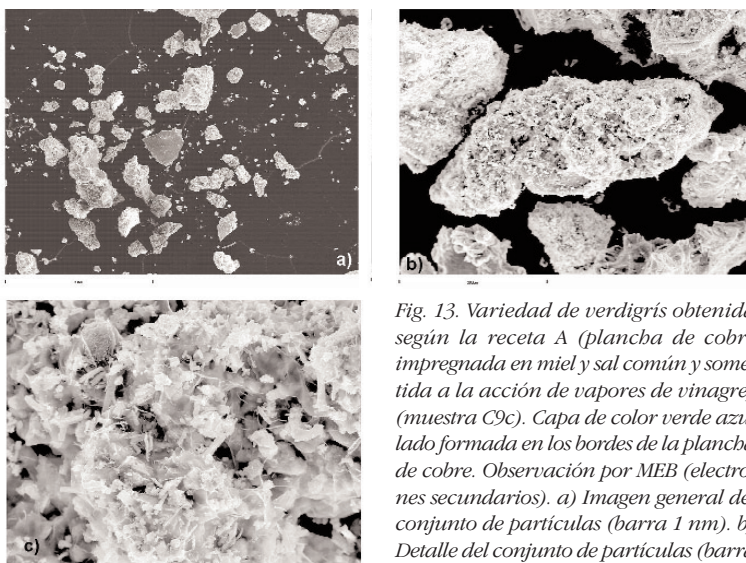


Fig. 13. Variedad de verdigrís obtenida según la receta A (plancha de cobre impregnada en miel y sal común y sometida a la acción de vapores de vinagre) (muestra C9c). Capa de color verde azulado formada en los bordes de la plancha de cobre. Observación por MEB (electrones secundarios). a) Imagen general del conjunto de partículas (barra 1 nm). b) Detalle del conjunto de partículas (barra 200 μm). c) Detalle de una de las partículas. Está formado por un aglomerado de partículas más pequeñas, algunas de las cuales están cristalizadas (barra 300 μm).

Conclusiones

El empleo de sal (NaCl) como ingrediente en las recetas de obtención de verdigrís da lugar a la formación de un tipo especial de verdigrís, cuya composición presenta notables diferencias con respecto a la fórmula que tradicionalmente se ha atribuido a este pigmento.

En las dos modalidades de aplicación de esta receta (con ácido acético o con vinagre), se han formado diferentes tipos de cloruros de cobre. Cuando se utiliza ácido acético, estos cloruros de cobre van acompañados de acetatos de cobre, mientras que cuando se emplea vinagre no se ha detectado la formación de estos últimos compuestos.

Los cloruros de cobre identificados han sido: tolbachita (CuCl_2) y nantoquita (CuCl), cuando se emplea ácido acético; atacamita $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$ y tolbachita (CuCl_2) cuando se utiliza vinagre.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de los Proyectos de Investigación de referencia: 06/0044/2000 financiado por la Comunidad de Madrid dentro del área de Humanidades y Ciencias Sociales, y BHA2002-02085 Proyecto I+D financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. También expresamos nuestro agradecimiento al Centro de Difracción de Rayos X del Departamento de Química Inorgánica de la Universidad Complutense de Madrid.

Receta A	Muestra	Fases cristalinas identificadas
Con AcH	C8 y C8 costra	acetato de cobre (II) $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, acetato de cobre monohidratado $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, cloruro de cobre (II) (tolbachita) (CuCl_2) y halita (NaCl)
	C10	cloruro de cobre (I) (nantoquita) (CuCl), halita (NaCl), acetato de cobre, $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, acetato de cobre dihidratado $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y halita (NaCl)
Con vinagre	C9f	óxido de Cobre (I) (cuprita) Cu_2O
	C9b	trihidroxiclорuro de cobre (II) (atacamita) $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$
	C9c	trihidroxiclорuro de cobre (II) (atacamita) $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$, cloruro de cobre (II) (tolbachita) (CuCl_2)

Tabla 2.

EVALUACIÓN CRÍTICA DE LOS PRINCIPIOS EN ARQUEOMETRÍA, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS VIDRIOS ARQUEOLÓGICOS

Joaquín Barrio Martín*

Parece posible acercarse, a modo de *ensayo metodológico*, a los criterios que rigen o subyacen tanto en las investigaciones arqueométricas como en las intervenciones de conservación y restauración de los vidrios arqueológicos antiguos. Sobre todo, es necesario si queremos que esta labor se enmarque con claridad en el camino de la *conservación científica* en los comienzos del siglo XXI. Se aborda el análisis de unos principios que siempre se ponen de manifiesto, consciente o inconscientemente, cada vez que se ejecuta un proyecto sobre estos materiales vítreos. No es fácil encontrar referencias concretas en los textos propios de la deontología profesional que hablen de estos objetos *menores*. Sin embargo, se puede articular una propuesta inicial realizando una lectura atenta de estas normas y una valoración crítica de la literatura científica sobre la restauración de vidrios arqueológicos, contrastada a la luz de las propias experiencias personales.

Palabras clave: Vidrios arqueológicos, conservación, restauración, arqueometría, principios.

CRITICAL EVALUATION OF THE PRINCIPLES OF ARCHAEOLOGICAL GLASS IN ARCHAEOMETRY, CONSERVATION AND RESTORATION

It is possible, in the fashion of a methodological essay, to provide an insight into the criteria that govern or underlie both archaeometric research and the conservation and restoration of ancient archaeological glass. Indeed this is necessary if we wish to situate this task clearly within the framework of scientific conservation at the beginning of the 21st century. The article analyses a group of principles that always emerge, consciously or unconsciously, each time a project on vitreous material is undertaken. Concrete references to these lesser objects are not easy to find in the usual texts of professional deontology. It is possible however to formulate an initial proposal by undertaking a close reading of these procedures and a critical evaluation of the scientific literature on the restoration of archaeological glass, and contrasting this with one's own personal experiences.

Key words: Archaeological glass, conservation, restoration, archaeometry, principles.

Aspectos introductorios

Este trabajo aborda con mayor concreción que otros anteriores (Barrio 2001, 2002) algunos aspectos sobre la conservación y restauración de vidrios arqueológicos antiguos, en los que no suele ser habitual profundizar, en especial los refe-

ridos a la filosofía que subyace en nuestras actuaciones profesionales a la hora de llevar a cabo proyectos de intervención en estos pequeños objetos de la cultura material. Es un asunto que no se suele poner por escrito y sobre el cual nosotros queremos apuntar algunas de nuestras ideas, surgidas, sin duda, como ocurre casi

Recibido: 17/03/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Doctor en Prehistoria y Arqueología por la UAM. Diplomado Superior en Conservación y Restauración de BBCC (Arqueología) por la E.S.C.R.B.C. de Madrid.



Fig. 1. El Saucedo: Pieza 1. Base umbilicada de un objeto de pequeño tamaño; obsérvese el estado de deterioro inicial.

siempre, a la hora de plantearse un proyecto de trabajo real, en este caso concreto, la conservación de los vidrios de la villa romana de El Saucedo, donde sin duda, existió una *officinae vitreorum* (Talavera La Nueva, Toledo) (Aguado *et al.*, 1999).

Resulta patente que el vidrio arqueológico, como consecuencia de las circunstancias de la deposición en su momento y de un enterramiento prolongado por varios cientos o miles de años en medio tierra, ofrece unos problemas muy serios de cara a su conservación y exposición en buenas condiciones. No son menores o mayores problemas que los de las vidrieras medievales que siempre han estado al aire, pero sí muy distintos. Si para abordar la conservación de estas extraordinarias obras de las catedrales e iglesias del Medioevo se han manejado y contrastado diversos criterios y opiniones, que han venido marcando hasta la actualidad una manera de hacer y el desarrollo de unos procedimientos cada día más eficaces, también la intervención en los vidrios de procedencia arqueológica precisa de unas consideraciones deontológicas en las que no nos hemos detenido los profesionales de la restauración arqueológica con suficiente interés.

No es habitual que los que realizamos trabajos de conservación en

materiales arqueológicos, considerados por muchos como "menores" frente a los restos arquitectónicos de los yacimientos, los mosaicos, la escultura o la pintura mural de estos edificios arqueológicos, nos planteemos y sopesemos aquellos principios o filosofía que van a guiar nuestra intervención; es posible que la menor relevancia pública y por tanto la liberación de una cierta polémica, nos empuje a un mayor descuido en estos planteamientos teóricos, que a la postre siempre existen en cualquier obra de restauración, sea cual sea su entidad.

Tampoco uno encuentra muchos detalles sobre los principios que han regido la restauración de vidrios arqueológicos en las obras más recientes sobre la historiografía de la conservación en nuestro país (Macarrón/González 1998) o de otros países como Italia (Conti 2002), considerado el país más prolijo en los análisis de la teoría de la restauración en los últimos años, a pesar de que en estas obras se aborda de manera apreciable el estudio de los criterios seguidos en obras arquitectónicas, pictóricas o escultóricas,...Sin duda, la singularidad del Patrimonio Arqueológico (PARq) ejerce un efecto limitador a la hora de encontrar un mayor eco en estos estudios referidos.

Por eso nuestra intención no es presentar en estas páginas el desarrollo de un trabajo puntual de intervención restauradora realizado sobre el conjunto concreto de vidrios de la Villa de El Saucedo, sino que este artículo nos ha surgido como fruto de la reflexión personal en los prolegómenos de restaurar estas piezas. Tampoco nuestra intención es escribir un ensayo literario o filosófico, sino hacer lo que quizás se pueda calificar como un *ensayo metodológico* sobre los principios del trabajo científico en el campo de la restauración del Patrimonio Arqueológico. En definitiva, hacer una puesta al día, desde los criterios personales más objetivos, de las pautas que deben enmarcar las intervenciones sobre vidrios antiguos, y muy en especial la conservación de los vidrios romanos, un período histórico y cultural en España que nos viene proporcionando una buena cantidad de piezas de vidrio, cuyo estado de conservación habitual no es bueno (Figs. 1 y 2). Por ello es necesario hacer un esfuerzo extraordinario no sólo en su

estudio sino en el mantenimiento de estos objetos en las mejores condiciones de cara al futuro.

Aquilatar, en alguna medida, los criterios que van a regir nuestras actuaciones es algo necesario, puesto que los documentos deontológicos más importantes como las Cartas, desde la de Atenas de 1931 a la de Cracovia de 2000, donde quedan manifiestos los grandes principios de la restauración moderna apenas tienen referencias concretas a los materiales muebles y mucho menos a los considerados menores como es el caso de los vidrios arqueológicos.

¿Cómo abordar, pues, esta tarea? Existen, a nuestro modo de ver, tres caminos para transitar en este análisis en los cuales se pueden encontrar o de los cuales se pueden extraer datos respecto de los criterios que se han seguido en las intervenciones de estas obras.

El primero es el de los textos sobre la *Teoría de la Restauración*, prioritariamente de Brandi, así como las síntesis normativas realizadas en los sucesivos documentos deontológicos de los diferentes ámbitos nacional, europeo, o internacional (Martínez Justicia 1996). Aquí también tendrían cabida los trabajos sobre la historia de la restauración. El grueso de estos textos ha surgido del análisis y reflexión sobre las intervenciones en arquitectura y en pintura, y no es en ningún caso el PARq representante de la cultura material el que se encuentra entre los objetivos de estos estudios (Melucco 1989,). Incluso cuando aparece un interés mayor en el PARq éste se centra con preferencia en el construido, como se constata en la Carta de Roma de 1987.

El segundo camino es el de la lectura pormenorizada de las obras generales (Frank 1982; Newton/ Davison 1989; Pearson 1987; Bailly 1992; Tennent 1999; Velucchi, S. 2000) y artículos concretos sobre la conservación y restauración de vidrios antiguos. En ningún caso son demasiado abundantes si los comparamos con los vidrios históricos. Aún así, es raro encontrarse en ellos un apartado concreto sobre la filosofía o los principios subyacentes en las intervenciones reales y en las propuestas realizadas para abordar el trabajo en este tipo de objetos arqueológicos.

El tercero de los caminos son las experiencias sobre trabajos de res-

tauración en vidrios de procedencia arqueológica. Sin duda son imprescindibles las propias experiencias, pero también la experiencia práctica de los trabajos de restauración de muchos profesionales que hemos podido conocer directamente. Por desgracia, en muy escasas ocasiones han visto la luz a través de artículos publicados, pero su valor está en que son el resultado en el tiempo real de los procedimientos, las técnicas y los materiales con que se han abordado entre nosotros los trabajos en la restauración de los vidrios arqueológicos. No hay duda de que en los Laboratorios y Talleres (IPHE, Museos, Escuelas o Departamentos) se han realizado numerosas actuaciones sobre objetos de vidrio antiguos, pero casi nunca han salido a la luz mediante la publicación de sus informes.

A partir de la lectura de algunos de estos trabajos depositados en los archivos de sus respectivas instituciones se pueden extraer o cotejar los principios que subyacen en la intervención llevada a cabo en cada uno de los proyectos. Su estudio atento nos ha permitido reconocer el hilo conductor que existe bajo cada uno de ellos, averiguando los principios deontológicos que sustentan cada trabajo concreto tanto en la investigación del deterioro como en la práctica procedimental y en el resultado obtenido que puede ser evaluado a través del paso del tiempo.

Será, por tanto, imprescindible conjuntar las aportaciones de cada uno de estos caminos de análisis para evaluar la situación en que nos encontramos en la actualidad en cuanto a los principios aplicados en la práctica de la conservación y restauración de los vidrios antiguos. Para conducir nuestro análisis con mayor claridad hemos considerado la delimitación de una serie de áreas de incidencia de dichos principios, diseñadas conforme se desarrolla el protocolo de trabajo en este campo científico de la conservación y restauración del PArc en los comienzos del siglo XXI.

Criterios en la investigación arqueométrica

No parece necesario en primer lugar traer a colación las Cartas del Restauo o documentos normativos para com-

probar en ellos aquellas referencias que sean expresas en la formulación de este criterio arqueométrico para los bienes muebles y en concreto para los vidrios. Incluso vamos a aportar ciertos párrafos completos, siempre escasos, que hemos convenido como esclarecedores.

Ya la primera Carta que se conoce, la de Atenas en 1931, en su escueto articulado consagra la utilidad de la arqueometría en el ámbito de la conservación, bien es verdad que referida entonces al mundo de la arquitectura, con estas palabras en su artículo VI "... recomienda: la colaboración en cada país de los conservadores..... con los representantes de las ciencias físicas, químicas, naturales para alcanzar resultados seguros, siempre de mayor aplicación" (Martínez 1996:59-60). Es patente la finalidad de esta colaboración interdisciplinar, que vuelve a ser destacada en la Carta del Restauo de 1987 con una mayor precisión; así en el Anexo D se aborda el asunto con estas palabras, después de reconocer que la primera operación a realizar será "*un cuidadoso reconocimiento del estado de conservación del propio objeto y de las condiciones ambientales.... Por lo que se refiere a las condiciones de conservación intrínsecas al objeto, es fundamental de los modos de ejecución técnica y de los materiales utilizados,.... deberá llevarse a cabo también el examen de las condiciones internas del objeto. De todos modos, tal verificación,, en la medida de lo posible deberá ser corroborada por los análisis y exámenes de carácter físico, químico y numérico, elegidos con absoluta prioridad entre aquellos que no sean destructivos.... Cuando sea necesario verificar, y no sea posible utilizar métodos no destructivos, hay que limitarse a realizar tomas de muestras, evitando en todo caso hacerlo en lugares importantes de la obra. Estas tomas deberán limitarse al máximo también en el número. Deberá señalarse el punto preciso en el que se ha hecho la toma de muestras..*". He aquí por tanto, el texto normativo que hace una mayor concreción a este criterio arqueométrico. Finalmente en la última Carta de Cracovia 2000, se refrenda en su artículo 10 esta misma necesidad de investigación y apoyo: "*Las técnicas de conservación y protección deben*

estar estrictamente vinculadas a la investigación pluridisciplinar científica..." pero abundando en otros ámbitos, como es el de los productos y los procedimientos de la práctica de la intervención, en que es imprescindible esta aportación analítica, "*cualquier material y tecnología nuevos deben ser probados rigurosamente, comparados y adecuados a la necesidad real de la conservación*" (Rivera 2000).

En este punto se suscita la siguiente reflexión. Somos conscientes de que la investigación exclusivamente arqueométrica, entendida y realizada bajo el prisma de único conocimiento de composición y de tecnología del vidrio, es un hecho constatado en numerosas publicaciones y encuentra su justificación en el estudio de materiales o mejor de los arqueomateriales; pero también creemos que puede ser distinta, ya que es muy posible compatibilizar estos estudios tan necesarios con los encaminados a la práctica de los trabajos de conservación y restauración, obteniendo resultados muy valiosos para formular proyectos concretos. Creemos que en la Restauración Científica actual debe haber un criterio de compensación entre los aspectos arqueométricos, los histórico/arqueológicos y las técnicas de intervención práctica. Así lo ha puesto de relieve una personalidad relevante en este campo (Colalucci 2002); al considerar la tarea de la profesión de la restauración se muestra pesimista por el aparente falso equilibrio interdisciplinar, pues "*De hecho, el desarrollo del sector científico, sin duda de gran importancia, puede provocar el riesgo de que se pierda de vista el propio objeto de la función de la restauración*".

El criterio conductor es, pues, **investigar con un claro objetivo de conservar y restaurar.**

No obstante, para concretar mejor la exposición de este criterio creemos necesario detallar algunos objetivos en los que poder trabajar en este campo de la investigación analítica. Conviene abordar los problemas de tipo tecnológico, de manufactura y de composición del vidrio original. Arqueometría y tecnología es un binomio bien interesante para un restaurador. Así, en el caso del vidrio arqueológico, el marco histórico de procedencia tecno-



Fig. 2.
El Saucedo:
Pieza 2.
Objeto con
una elevada
fragmentación.

lógica nos puede dar muchas pistas a los restauradores para iniciar el trabajo de diagnóstico en el Laboratorio. A partir de unos análisis previos se contará con unos parámetros iniciales, bien conocidos, que puedan ser tenidos en cuenta para esta primera valoración del estado de conservación de las piezas:

- Un vidrio potásico (datación o tradición medieval) es menos resistente que el vidrio sódico (datación o tradición romana).
- El exceso de óxido como la cal -CaO- acentúa la tendencia a la desvitrificación.
- Una relación escasa entre sílice y elementos alcalino-térreos vuelve poroso al vidrio.

En segunda instancia, la información analítica debería centrarse en los problemas de deterioro y alteración sobre la composición original del vidrio, con la detección de elementos alterados químicamente o en los elementos estructurales defectuosos, y sus consecuencias en el estado de conservación de la pieza. Consecuentemente a ello podrá contribuir el análisis de las tierras del contenedor arqueológico para comprobar los componentes que han incidido en la particularidad del deterioro de dicha muestra, dando pie a una reconstrucción del ambiente que ha determinado y las posibles cau-

sas que han generado dicho tipo de corrosión.

Y finalmente deberá abarcarse el campo de la investigación en técnicas y materiales de intervención, con una validación experimental y una evaluación real sobre las piezas de los resultados de la utilización de estos procedimientos, testados a través del tiempo. También debe implicarse la arqueometría en la conformación de los valores y pautas de mantenimiento y conservación preventiva de los vidrios antiguos tanto en los intervenidos como en aquellos que no lo han sido. En definitiva, hacer posible que la analítica se enmarque en un proceso global arqueométrico.

En el momento de la actuación siempre decimos que el procedimiento correcto es seleccionar las técnicas en función de las necesidades y de la resolución de los problemas, pero sin embargo suele ser en función de la disponibilidad de Laboratorios y de la disponibilidad económica como estamos obligados a proceder. En el caso de los vidrios antiguos, casi siempre de pequeño tamaño y en situación fragmentaria habitualmente, es preciso reducir al máximo las muestras, actuar con inocuidad en la toma de ellas si queremos recoger también las capas de corrosión. Si actuamos sobre conjuntos de piezas de la misma procedencia, como es el caso de El Saucedo, se puede hacer una elección

de muestras patrón representativas, que pueden ser estudiadas directamente sin preparación alguna o embutidas para analizar su sección, lo que resulta imprescindible para conocer el estado de la estructura interna de los vidrios antiguos, pues las superficies en todos los casos están alteradas (Fig.3). En todo caso las muestras embutidas pueden ser recuperadas.

En cuanto a las técnicas disponibles no deseamos pormenorizar pues no es el objetivo de este trabajo, sino sólo dar algunos apuntes referenciados a nuestra experiencia personal. El procedimiento analítico debe comenzar por las técnicas más sencillas, en especial las estereoscópicas, que permiten determinar los problemas de deterioro corrosivo y estructural al nivel de su superficie, a pesar de las dificultades que suelen ofrecer los vidrios para la observación adecuada. No obstante, para avanzar en el estudio arqueométrico de los vidrios arqueológicos es imprescindible contar con la Microscopía Óptica y la Microscopía Electrónica de Barrido, las cuales proporcionan unas ventajas insustituibles para valorar morfológica y texturalmente, permitiendo reconocer las capas de la alteración cíclica, las fisuras, las heterogeneidades o defectos del proceso, la profundidad de la desvitrificación (López 1999:34). Y todo ello completarlo en el caso de la segunda técnica con un análisis ED de cada uno de los elementos que se considere oportuno, haciendo posible el reconocimiento compositivo de los vidrios y por tanto todos los detalles de su tecnología (Fig. 4). Si se desea una constatación de la composición sería conveniente contrastarlo con otras técnicas también asequibles como la Fluorescencia de RX, lo que proporcionaría unos resultados más que convincentes (Schreiner/Linke/Dubravka 2000). La experiencia lograda en otros trabajos (Adams *et al.* 1997), nos animó a su utilización en la primera etapa de la investigación arqueométrica de los vidrios de la villa de El Saucedo (Barrio 2002). Avanzando hacia una mayor sofisticación y precisión en el análisis compositivo podría incluso completarse con otros análisis de PIXE-PIGE (Kiusma-Kursula 1999; Weber *et al.* 2002; Gratuze *et al.* 2000), que en nuestras muestras está pendiente de la puesta a punto de la consiguiente línea del Acelerador de Partículas de PCM de la UAM.

También son de destacar las buenas perspectivas que surgen con algunas de las técnicas tomográficas, íntegramente NDT, a la hora de reconocer los problemas de deterioro y el estado de conservación de los vidrios romanos, un campo en el que aún los trabajos no son abundantes. Es el caso de la -MCT (Tomografía microcomputarizada de Rayos-X), una aplicación que ofrece alternativas por su carácter no destructivo (López/ Römich 2001; López *et al.* 2002) y unos resultados muy positivos para poder comparar con otras técnicas complementarias (SEM/EDX). Rastrea con detalle la superficie y documenta sus fenómenos de deterioro, p. e. las picaduras producto de la desvitrificación y de pérdida de materia física.

Para concluir en este apartado, la decisión, por tanto, a la que debe llevarnos este criterio es al diseño adecuado de un estudio arqueométrico que nos proporcione datos apreciables y decisivos para la conservación y restauración de las piezas de vidrio optimizando al máximo las muestras obtenidas.

Criterios durante la intervención de conservación /restauración

Obviamente, por no ser éste el momento apropiado, entrar en la evaluación de los términos conservación y restauración y en la acepción que cada uno de ellos recibe a la hora de explicar con mayor o menor precisión el grado de la intervención sobre el vidrio arqueológico antiguo. Aunque las corrientes de opinión suelen modificarse casi continuamente en este campo como en otros, para el grueso de los profesionales restauradores la gradación y la diferencia que marcan ambas palabras es comprendida con cierto detalle.

Los documentos deontológicos o normativos cuentan con muy escasas referencias sobre la restauración de los vidrios antiguos. Sólo en la Cartas del Restauo de Roma de 1972 y 1987, en sus Anexos A y C respectivamente, se pueden encontrar unos ligeros apuntes. En la primera se escribe: "*En la recuperación de los vidrios (efope-raciones arqueológicas terrestres) es aconsejable no proceder a limpieza alguna durante la excavación ya que están fácilmente sujetos a la exfoliación*". En la segunda el texto es el

mismo, salvo el último párrafo que añade, "*por la facilidad con que están sujetos a deteriorarse*". Sólo se hace indicación, por tanto, al reconocimiento de una problemática más amplia. Siendo objetivos, el texto habría que englobarlo mejor en el área de la conservación preventiva que valoraremos más adelante, pues en él no encontramos ni una sola línea referida a cómo debe procederse en la restauración definitiva de estos objetos; sin embargo, entre líneas se da a entender que la intervención ha de realizarse en el laboratorio. Y aún más, se reconoce que su estado de conservación es grave casi siempre. Por eso, los vidrios arqueológicos degradados, fragmentarios e incompletos suelen ser una muestra fiel de cómo ha desaparecido la continuidad de la obra, por lo cual la restauración en ellos debe entenderse dentro del principio acuñado por Brandi (1988) como *el restablecimiento de la unidad potencial de la obra*.

Desistimos, como no podía ser de otra manera, del intento de hacer en unas pocas páginas un análisis demasiado pormenorizado de todos los aspectos que habría que recoger en el protocolo de trabajo de conservación y restauración de los vidrios antiguos. Para este cometido se puede acudir a obras de carácter general centradas en el estudio de los problemas de intervención en vidrios (Newton/Davison, 1989; Tennent (ed.) 1999; Velucchi 2000), cuyas aportaciones, de mayor o menor envergadura, siguen estando vigentes hoy en el grueso de sus aportaciones.

Sin embargo, a la hora de revisar y evaluar los criterios que rigen estos trabajos de intervención restauradora, nos hemos encontrado con muy pocos artículos publicados en el ámbito nacional o internacional de proyectos concretos sobre la conservación y restauración en laboratorio de los vidrios antiguos de procedencia arqueológica. Algo más abundantes, pero tampoco mucho, son los trabajos publicados sobre análisis arqueométricos, en los cuales de manera tangencial se pueden rastrear algunos datos valiosos para nuestro propósito. Ya comentamos que la desventaja era significativa frente a los trabajos sobre restauraciones de vidrios históricos.

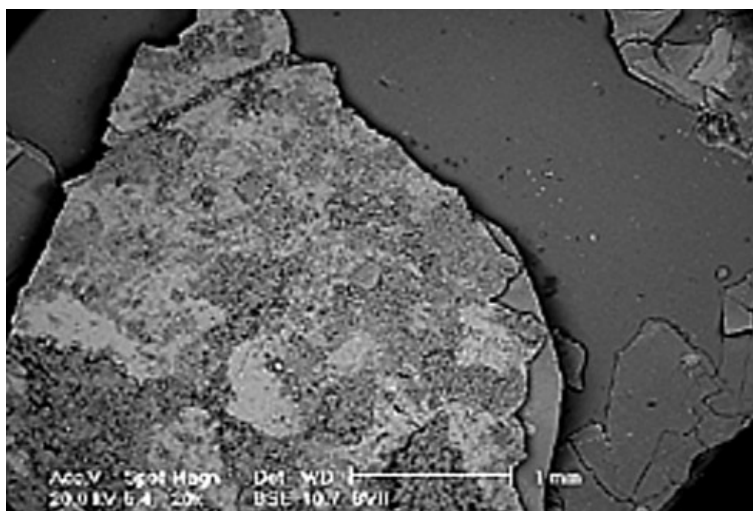
Aunque hemos aludido al principio marco de Brandi de restablecer la

unidad potencial de la obra como el objetivo sustancial que debemos abordar en el trabajo del laboratorio, los criterios que deben de articular el trabajo de conservación y restauración de los vidrios de procedencia arqueológica responden tanto a dichos principios generales para todas las obras de arte que se recogen en nuestra deontología profesional como a la propia singularidad de este material inorgánico, que posee unos rasgos de deterioro muy propios. En el marco general del Patrimonio Arqueológico (PArq), los vidrios muestran un carácter bastante excepcional, no sólo en cuanto a su escasa presencia en el catálogo de objetos que se registran en una excavación, sino también en cuanto a los tratamientos e intervenciones de conservación donde la propia idiosincrasia y la vulnerabilidad marcan las pautas a seguir.

Criterio de limpieza y conservación de las pátinas

Si echamos mano de la Carta del Restauo de 1972 en su Art.6.5 queda "*se prohíbe ...alteración o remoción de las pátinas*", el asunto problema parece completamente solucionado. Sin embargo, es evidente que cualquier asunto relacionado con la limpieza de objetos de arte, en este caso de vidrios, tiene que ver con el principio de *historicidad* establecido en su día por Brandi, pues este principio se transgrede en el momento en que tomamos la decisión de remover alteraciones generadas a lo largo del tiempo o eliminar problemas de deterioro, elementos en los que suele sustentarse el concepto de *pátina* en el vidrio antiguo (Brachert 1990: 165-171).La necesidad de conservación de la mayor parte de los vidrios de procedencia arqueológica obliga a conciliar algunos de estos principios considerados intocables y volver la vista hacia el fin último que se persigue, que no es otro que el salvamento de la pieza para el futuro. En palabras de A. Melucco (1989:199-233) es la fenomenología de la intervención la que marca la pauta y el ajuste de muchos de estos criterios. Objetos arqueológicos como los vidrios antiguos no pueden ser excluidos de una intervención que corrija en primera instancia la degradación *matérica* aún traspasando algunos de estos princi-

Fig. 3.
El Saucedo:
Microfotografía
de SEM donde se
observa la
delaminación
superficial.



prios considerados sagrados en la *Teoría del Restauero*.

¿Cómo hemos de calificar las láminas desvitrificadas y las irisaciones, como pátinas o como productos de alteración?

Sobre este asunto sigue existiendo polémica no sólo a la hora de definir lo que se considera una pátina en los vidrios arqueológicos antiguos sino en cómo actuar ante estas pátinas. Nosotros con antelación ya nos pronunciamos (Barrio 2001 ep.) en una posición que de nuevo queremos traer a estas líneas pues tiene que ver tanto con procedimientos técnicos y científicos como con los criterios que se manejan al realizar la limpieza de las superficies de estos vidrios.

Bajo este epígrafe de *pátina* se recoge uno de los asuntos que generan mayor controversia en la actualidad en la conservación de vidrios antiguos de procedencia arqueológica. Y nos referimos a las reflexiones sobre la consideración o no de pátina para ciertos fenómenos de alteración de los vidrios romanos.

La desvitrificación, entendida esta palabra en el sentido estricto, es sólo un cambio en el estado físico del vidrio, pero no un cambio en su composición química. En cuanto a la alteración, es un fenómeno que tiene que ver con un conjunto de reacciones químicas entre el vidrio y el medio; un proceso mediante el cual ciertos componentes del original se transforman por la incorporación de otros. Su desarrollo genera un deterioro cíclico ocurrido a partir del enterramiento tan largo, y se manifiesta en la superficie del objeto depositando una serie de laminillas

que se desprenden poco a poco, adelgazando la estructura vítrea original del objeto. En el proceso pueden añadirse otros productos cubrientes en forma de costra. A esto caba añadir, que entre los profesionales de la restauración los términos comentados, *desvitrificación* y *alteración*, suelen ser utilizados de manera indistinta para referirse a un único proceso que se manifiesta en los vidrios arqueológicos.

Así pues, las láminas que permanecen en la pieza siempre modifican el aspecto original de estas piezas. Bien es verdad que en los primeros momentos del proceso nos ofrece un favorable y atractivo colorido; pero a nuestro entender una irisación no es una pátina. Bajo esta denominación de *pátina* se deben reconocer los siguientes rasgos:

- estable, homogénea y regular.
- carente de riesgos para el futuro de la pieza y que tenga una positiva evaluación estética.

Creemos que estrictamente una pátina no es otra cosa que un fenómeno de alteración superficial en que suelen darse cabida numerosos productos de alteración, especialmente sales, fruto de la reacción química con los elementos alcalinos lixiviados, con una solubilidad diferenciada. De manera breve, sin entrar en un desarrollo minucioso del proceso, podría decirse que en estos vidrios de composición no eutéctica (caso de los romanos y la generalidad de todos los antiguos), que poseen un exceso de fundentes, parte de ellos no se combinan con la sílice, y en presencia de una HR superior al 40% dan

lugar a hidróxidos solubles de sodio, calcio y potasio, que en presencia de CO_2 forman los carbonatos; se mezclan con la sílice y las escamas de cristalización produciendo una superficie opalescente cubierta de una costra de corrosión en que se integran carbonatos, sulfatos y cloruros de distintos tipos junto con restos de la tierra del contenedor arqueológico. Y todo ello incide no sólo en la falta de transparencia sino en la fragilidad del vidrio.

En las irisaciones laminares que constituyen lo que habitualmente se denomina pátina se suelen agrupar varios de estos compuestos cuyo resultado en la conservación de los vidrios arqueológicos es el siguiente:

- Opacifican el vidrio y perturban la legibilidad real de éste, aunque nos ofrezcan una visión plena de matices de color, que dan un aspecto tan "antiguo" a la pieza.
- Son higroscópicos y por tanto posibilitan que la humedad quede retenida en la superficie de los vidrios y en consecuencia, mantienen los procesos que abocan a esta alteración o mejor el fenómeno cíclico del deterioro.

Es indudable que esta costra desvitrificada es una superficie alterada, que puede llegar a tener un espesor considerable casi similar al núcleo inalterado, y por tanto no es la superficie original, pues durante el proceso de enterramiento el vidrio podría haber perdido ya la capa superficial de uso y a la vez haber recogido compuestos de la tierra del entorno ajenos a la composición original de la pieza. Así se puso de manifiesto en algunas piezas de El Saucedo, como por ejemplo en la correspondiente a la muestra nº 4.

De todos los aspectos que venimos valorando en el análisis de los criterios presentes en la conservación y restauración de los vidrios arqueológicos antiguos es este punto, el trabajo de intervención de limpieza, donde siempre se ha suscitado una mayor polémica, aparejada a la que venimos refiriendo sobre la pátina, pues no en vano es la etapa de trabajo que siempre ha suscitado mayores riesgos para la obra por su carácter de irreversible. Es la que se ha venido conociendo en la literatura científica como la *cleaning controversy*. Quizás lo que puede extraerse de esta polémica es que cualquier limpieza, sea con una inter-

vención de mayor o menor calado, debe hacerse desde un reconocimiento objetivo y serio de los elementos que intervienen en la conformación de dicha pátina que es bien distinta en cada material. Por eso no se puede construir una falsa analogía de la pátina extrapolando los datos desde la pintura a otros materiales tan distintos como es el vidrio. Hay que partir, con ayuda de una investigación pormenorizada, de una clara percepción de la materia que con el paso del tiempo se ha puesto de manifiesto en forma de esa película que denominamos pátina; una percepción que supone reconocer el significado de la secuencia estratigráfica y el punto en que ésta puede ser calificada como la superficie más aproximada al original. En modo alguno debe ser la pátina, en palabras de Brandi, una sordina puesta a la materia para impedirla prevalecer. Además, a nuestro modo de ver la pátina en el vidrio arqueológico no suele mostrar la inocuidad de un barniz antiguo oxidado o una veladura de taller sobre una pintura o sobre una piedra caliza que siempre ha permanecido en el exterior. Estas láminas desvitrificadas actúan como verdaderos receptores del principal agente de deterioro, la humedad, cuya actuación a tasas bien bajas, por debajo del 40%, en colaboración con otros contaminantes es su principal riesgo para el futuro.

Por todas estas razones el restaurador, cuando actúa sobre la pieza de vidrio arqueológico, debería retirar todos estos productos de alteración, para posteriormente fijar mediante un consolidante protector la capa de gel a la parte sana del núcleo. Esta capa de gel es el punto de contacto entre las láminas desvitrificadas y el vidrio inalterado. Salvo que las láminas y escamas desvitrificadas supongan el único documento físico del vidrio original; entonces se pueden mantener in situ, pero ello llevará aparejado un máximo control del medio en lo que a la HR se refiere.

No obstante es muy difícil establecer criterios o normas estrictas en este caso pues puede haber otros factores –profundidad del ataque corrosivo, pérdida de las capas más externas– que incidan en la toma de una decisión que nosotros consideramos que sería la más aceptable para el futuro de muchos vidrios, y muy especialmente cuando no se pueden con-

trolar los parámetros medioambientales de las vitrinas donde se exponen o de los espacios de almacenamiento dentro del Museo (Bailly 1990:138), hecho por lo demás bien común todavía en muchos museos. Unas opiniones no muy alejadas se pueden ver en otros autores (Newton/ Davison 1989:206), quienes apuntan que si la lámina envejecida del vidrio arqueológico (iridiscente, opaca o negra) oculta la transparencia del color original, cabría la opción de retirarla por motivos estéticos; no obstante su recomendación es no eliminar éstas. Hay opiniones basadas en trabajos concretos sobre vidrios arqueológicos romanos (Mayas 1990), con mayor inclinación a eliminar las delaminaciones, pues según este autor las escamaciones siguen descomponiendo estos vidrios después de muchos años de haber sido extraídos de la tierra; su retirada no supone la pérdida completa de las irisaciones, manteniéndose el vidrio perfectamente según una experiencia contrastada superior a 6 años.

Para otros autores la opción es no eliminar las capas iridiscentes en ningún caso, pues se destruye la superficie original, esto es, su espesor real y los rasgos de su tecnología (Cronyn 1990:137).

Por eso si las irisaciones se muestran en un estado incipiente, lo que supone una degradación muy suave con la superficie ligeramente modificada por el ataque químico, y no están formando láminas descohesionadas del núcleo, quizás no sería preciso eliminarlas ya que durante su limpieza mecánica se dañaría la estructura intacta. Esta es la opción tomada en algunos casos como en la restauración de un cáliz de vidrio belga procedente de la iglesia de San Martín que se mantiene con todas las concreciones por el riesgo que supondría para su integridad la retirada de esta láminas (Fontaine 1999:200-202). Conviene por tanto tener en cuenta estas gradaciones y tomar la decisión caso por caso. Así creemos que conviene entender el Art.6.c, de la Carta del Restauo de Roma de 1987 cuando manifiesta “*que se deben rechazar desde el momento en que se proyecte la propia restauración ...alteraciones o remociones de las pátinas, siempre que no se haya demostrado analíticamente que están irreversiblemente comprometidas por la alteración del material*

superficial. La conservación de este último puede ser, en efecto, fuente de posterior degradación....”.

Para preservar los objetivos de rigor y eficacia la limpieza de los vidrios arqueológicos debe hacerse siempre con la ayuda de medios ópticos (lupa o microscopio estereoscópico), puesto que poder actuar en el punto exacto de la separación de las capas de gel de las escamaciones es muy complicado al tratarse de un material tan vulnerable. De este modo, también puede determinarse la adhesión de la capa de gel, que no tiene por qué ser igual en todos los puntos, con el fin de proceder a su fijación con un consolidante. Si se consigue fijar esta capa de gel haría a su vez de protector del núcleo vítreo intacto. Quizás se precisa una potenciación de las limpiezas en los vidrios medievales en mayor medida que en los romanos, puesto que en aquellos, en función de su composición potásica, muestran mayor predisposición a un ataque corrosivo más virulento. Somos conscientes de que el desarrollo de este criterio de limpieza sólo puede venir determinado por un buen conocimiento de los procesos de corrosión mediante al menos microscopía óptica o electrónica, a fin de determinar cuál es núcleo intacto y las capas ya deterioradas.

La eliminación de sales perniciosas debe ser un objetivo a desarrollar en el marco del criterio de limpieza. Como nosotros mismos hemos podido determinar en el estudio previo de los vidrios de El Saucedo, no es ajena la presencia de cloruros tanto en el interior como en las capas externas del vidrio (Fig. 5). Los poros y fisuras son los puntos donde se pueden localizar con mayor intensidad. Su presencia es siempre muy dañina, especialmente por los efectos de aumento de volumen por cristalización dentro de estos espacios, provocando una intensificación en la escamación y en las fracturas. Para determinar su procedencia, que de manera habitual será del terreno, es preciso partir de un rastreo y un análisis de MEB con ED o de un medición de los cloruros en las tierras adheridas, pues conviene asegurarse de si estos focos de cloruros tienen que ver con la composición, hecho poco frecuente, o más bien con su presencia en un medio subterráneo donde los han recuperado.

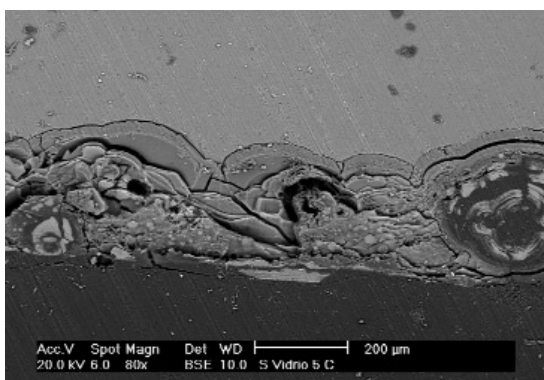
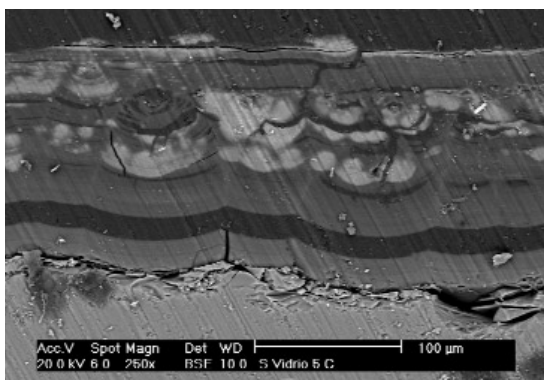
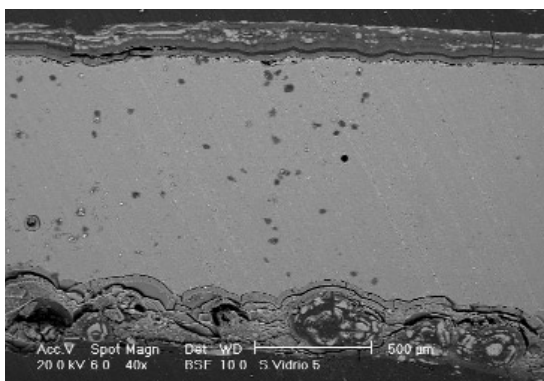


Fig. 4. El Saucedo: Pieza 5. Vista en SEM de la sección de una muestra y detalles del profundo deterioro de la pieza.

En último término, queremos indicar que si se quieren eliminar las sales, localizadas en numerosas ocasiones en los cráteres y fisuras existentes bajo las capas de desvitrificación, no quedará más remedio que retirar estas láminas iridiscentes y proceder a su desalación bien mediante compresas de celulosa o bien mediante inmersión en soluciones acuosas. En todo caso, ha de hacerse lo posible en su desalación para que la limpieza sea eficaz.

Criterio de consolidación

Ante superficies tan frágiles y tan vulnerables como las de los vidrios arqueológicos parece obligado esgrimir como un objetivo importante la consolidación, cuya justificación se encuentra refrendada desde las primeras normas deontológicas, bien

es verdad que en ninguna ocasión con referencia a los vidrios. El reforzamiento de la materia física de los vidrios arqueológicos debe ser habitual dadas las condiciones de fragilidad no sólo en la superficie sino en la estructura interna, debido a la presión de las tierras. Por eso ha de llevarse a cabo con un procedimiento adecuado que garantice su penetración hacia el interior más allá de la película de gel de la superficie. Por ello la técnica que mejor convendría sería el vacío, controlado en una presión adecuada a su fragilidad. Quizás en muchos museos pueda pensarse que es una protección excesiva porque no permite una identificación clara de las superficies originales; sin embargo, nosotros creemos que surte un beneficio muy notable para la materia física del vidrio si se eligen las técnicas y los materiales adecuados y contrastados. Es indudable que aunque la consolidación contribuye a proteger estos vidrios de la acción de los agentes superficiales, también supone el aislamiento de las piezas frente al ataque químico del medio ambiente, constituyendo la primera medida para una preservación en el futuro en condiciones aceptables. Pero, en modo alguno suple las medidas de conservación preventiva, como en muchas ocasiones erróneamente se cree.

El criterio de consolidación en el caso de los vidrios arqueológicos es bien diferente del que se sigue en los vidrios planos o en la vidrieras medievales, pues en estos casos el apoyo estructural no es tan imprescindible. Para los vidrios de El Saucedo es obvio que esta consolidación es muy necesaria, pero siempre después de haber retirado los elementos de alteración superficial.

Además, hay algo más que debe tenerse en cuenta como principio; la consolidación actúa como recuperación estética de la superficie original del vidrio devolviendo de alguna manera la transparencia perdida o, al menos, mitigando la opacidad de la superficies al secarse.

En consonancia con estos planteamientos de principio sobre la consolidación, se pueden señalar las características que debe poseer el producto elegido:

- Reversibilidad.
- Transparencia plena.

- Perfecta adhesión a las irregularidades de la estructura siempre degradada en superficie.
- Buena resistencia y escaso espesor.
- Escaso índice de amarilleamiento o envejecimiento.
- Baja viscosidad que garantice su penetración por las fisuras.
- Compatibilidad con el adhesivo que se haya utilizado en la integración de los fragmentos.

Referente a los productos recomendados y cuya utilización está contrastada, en los últimos años se han añadido a los conocidos en los textos clásicos (Newton/Davison 1989: 209-214) otros realizados expresamente a partir de pruebas para vidrios arqueológicos (López/ Dómenech 1998; López *et al.* 1999), que resultan de una gran utilidad para valorar las distintas opciones. A estos productos se pueden añadir las "ormocers" (cerámicas orgánicamente modificadas) (Newton/Seddon 1999: 67; Motner *et al.* 2001). Se está investigando con buenos resultados su aplicación como películas de protección de vidrios; su respuesta es muy buena en condiciones extremas de envejecimiento y contaminantes (HR, T, SO₂,...); no pigmentan la superficie, tienen buena adherencia, son hidrófugas y reversibles en disolventes orgánicos. Estas nuevas propuestas y perspectivas en un criterio consagrado y admitido de forma generalizada por el grueso de la profesión, esto es, *la búsqueda de nuevos procedimientos y de nuevos materiales suficientemente contrastados* (p.e. en el art. 9 de la Carta de Roma de 1972).

Criterio de reintegración

Resulta evidente que buena parte de los vidrios antiguos que por norma se encuentran en nuestros yacimientos están incompletos, y por ello precisan de una intervención reintegradora, que permita a la pieza recuperar su consistencia estética y estructural. En este sentido se han expresado, con mayor o menor precisión, los documentos deontológicos hasta el día de hoy. Para nosotros este es un planteamiento obligado con las piezas de la villa romana de El Saucedo, pues aunque los objetos son numerosos presentan en todos los casos amplias lagunas estructurales. Mejor suerte en cuanto

a su integridad suelen correr los vidrios hallados en las necrópolis.

Hay que tener en cuenta que las *lagunas matéricas* tienen un efecto directo en el anulamiento de la unidad de la obra estética y estructural. El criterio que debe regir esta actuación es que no sólo la reintegración de los vidrios arqueológicos debe contribuir a devolver una lectura adecuada al objeto sino también a acrecentar la solidez estructural de piezas tan frágiles y fragmentarias, es lo que se denomina *reintegración estática*. Además, con la reintegración se promueve directamente una presentación expositiva correcta de estos vidrios antiguos, de la que tan necesitados están. La finalidad de toda reintegración por tanto podría evaluarse y concretarse en estos términos:

- Un camino hacia la recuperación estética.
- Un camino hacia la recuperación de la unidad.
- Un camino hacia la recuperación de la legibilidad.
- Un camino hacia la recuperación de la resistencia física.

El conjunto de operaciones técnicas que dan como resultado la reintegración, en cuyos detalles no es momento de entrar ahora (Barrio 2001, e.p.), suelen acarrear una muy notable dificultad y la mano de profesionales expertos.

Aunque no es el cometido de este trabajo detallar los procedimientos, sí queremos valorar alguna de las opciones de reintegración que nos parecen cumplir con mayor holgura los criterios expuestos. En todo caso deben seguirse unas condiciones que contribuyan al desarrollo y aplicación de dichos principios. En primer lugar, la perfecta *distinción entre el original y el añadido*, una norma destacada con preferencia en todos los documentos deontológicos desde la Carta de Atenas de 1931 hasta la actualidad, con el objetivo de evitar las falsificaciones o *falsos históricos*. Así mismo se han ido añadiendo otros aspectos dentro de este mismo principio normativo; si se trata de una reintegración volumétrica se debe contar con una documentación de dibujo preciso y contrastado con las series tipológicas de vidrios bien conocidas. Su diferenciación ha de

responder al principio de *respeto de la autenticidad*. Su obligada *reversibilidad e inocuidad* para el material vítreo lleva aparejada la facilidad para realizar en el futuro nuevas intervenciones.

El criterio de reintegración abre dos posibilidades que hay que sopesar y justificar de manera razonada: una restitución global y una restitución de lagunas. Cada uno de los procedimientos puede ser aplicado en casos bien concretos, que tienen que ver con la parte existente de la obra. De igual modo, los materiales pueden ser muy variados, siempre que se mantengan las condiciones y requisitos de solvencia contrastada antes expresados.

No obstante, queremos incidir en el análisis de la denominada *reintegración global* en los vidrios arqueológicos, un procedimiento en el que caben opiniones variadas, puesto que en los últimos años se han realizado experiencias en este sentido con materiales diversos: vidrio, resinas epoxídicas, resinas de poliéster,.... Supone, en pocas palabras, la creación de una forma nueva subyacente y distinguible, manufacturada a partir de los datos formales de la pieza original, sobre la que se asientan los fragmentos o partes existentes de ésta. Esta opción técnica no creo que pueda condenarse o descartarse alegando el principio brandiano de la *autenticidad* de la obra o el límite admisible para una reintegración; a mi juicio estaría justificada en función de las propias características de fragmentariedad y debilidad de los vidrios sopladados arqueológicos. En cambio surte un efecto muy positivo en las condiciones de *legibilidad* correcta de la obra en el momento de ser expuesta ante un público inexperto. También creemos que proporciona unas condiciones de mayor seguridad física a la pieza además de ser perfectamente reversible en las experiencias que se conocen, con lo cual esta reintegración global actuaría en favor de este principio deontológico tan crucial como es la *reversibilidad*. Este aspecto es bien importante en los trabajos sobre vidrios muy alterados de paredes finas y porosas, pues lo importante no sólo es que el procedimiento de reintegración sea reversible sino que esta reversibilidad no sea traumática, un hecho que se consigue con

facilidad con las estructuras subyacentes. Así mismo, la creación de superficies subyacentes donde se asienten los fragmentos de los vidrios genera un efecto muy positivo en la seguridad y manejo de la pieza.

Criterios de conservación preventiva y control ambiental durante la excavación arqueológica

La actuación preventiva sobre los vidrios arqueológicos comienza en el momento mismo de la recuperación en el registro estratigráfico de la excavación y desde ahí corresponde establecer unos objetivos de intervención. Si nos hacemos eco de las escuetas líneas antes citadas de las Cartas de Roma de 1972 y de 1987, el principio que debe regir la tarea durante la excavación de vidrio es de una mínima intervención sobre las piezas encontradas. En opinión de algunos autores hay que restringir al máximo las limpiezas mecánicas in situ, recogiendo los fragmentos o los objetos de vidrios en las condiciones en que salen retirando sólo la tierra y en ningún caso las capas de corrosión. No obstante, en muchos casos es precisa una preconsolidación y unión de los fragmentos inconexos; unos tratamientos sencillos y eficaces que garanticen la seguridad físicoquímica de estos vidrios (Sease 1990:48; Watkinson/Neal 1998:60-62).

Cuando las piezas tengan cierta consideración tipológica o estética es bueno realizar una consolidación previa de baja resistencia y perfectamente reversible que tiene como objetivo evitar las pérdidas de materia facilitando el almacenaje, el traslado, el dibujo y el estudio, que con seguridad conforman el objetivo de la investigación arqueológica, la cual evidentemente debe compatibilizarse con la mejor conservación posible de las piezas de vidrio encontradas. No se puede hacer una buena conservación en el laboratorio si no se han tomado medidas, aunque sean excepcionales, durante la extracción de los objetos; y éstas tienen mucho que ver con el control de las variables del nuevo ambiente, el medio "aire".

Para garantizar la mejor conservación de los vidrios, el almacenaje en la excavación puede hacerse en

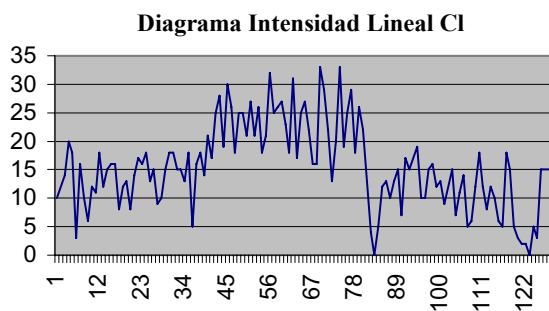


Fig. 5. El Saucedo: Gráfica de la presencia de cloro en una sección de una muestra en un análisis de intensidad lineal ED con corrector ZAF

cajas de material plástico para los objetos más significativos, y en bolsas microperforadas para el resto, que se meterán en contenedores estancos con HR controlada en niveles no muy alejados de los del terreno. El criterio a seguir en este caso consistirá en desarrollar un procedimiento de control con un termohigrómetro para mantener una oscilación escasa de estos niveles, pues de otro modo la experiencia nos ha enseñado que debido a un secado rápido se produce un acelerado desprendimiento de las capas externas desvitrificadas de los vidrios, lo que conlleva la pérdida de sus superficies originales, no sólo de las capas de corrosión, quedando los vidrios "pelados".

Lo más correcto es que las piezas lleguen al laboratorio con una notable humedad y con las capas de corrosión adheridas a la masa vítrea, de otro modo pueden perderse no sólo elementos esenciales de la estructura original del objeto sino datos arqueológicos muy valiosos referidos a la decoración, coloración, etc...

El mantenimiento durante las semanas posteriores a la extracción en contenedores con una tasa de humedad elevada para evitar una completa desecación resulta un criterio obligado. Aún a sabiendas de que una HR elevada no es beneficiosa para los componentes de los vidrios antiguos, creemos que de este modo el grado de conservación de los objetos es más apropiado, para que durante el proceso de intervención restauradora se tenga opción a decidir qué parte de la costra de alteración se elimina y el límite hasta donde esta limpieza se lleva, a fin de preservar *la autenticidad y a la vez recuperar la presencia estética* de las superficies vítreas.

El cumplimiento de estos principios no exige una tecnología muy

compleja sino que se puede hacer en pequeños contenedores estancos provistos de compartimentos microperforados o encerrados en bolsas de material microperforado, que repartan por igual las condiciones termohigrométricas por todo el espacio, sin contacto físico de las piezas entre sí.

A fin de cuentas el criterio obligado en esta etapa es que los vidrios lleguen al laboratorio en unas condiciones asimilables a las de su momento de extracción.

Principios expositivos y criterios de mantenimiento activo en los Museos

A nuestro entender, es bien importante considerar las opciones expositivas de los vidrios –el binomio *conservación - exposición* debe estar bien presente– y el criterio que hay que mantener durante su presencia en las vitrinas, tanto si se trata de piezas completas como si son piezas frágiles, incompletas y restauradas; sin duda más en el segundo de los casos. Todos los profesionales sabemos que es muy complicada la exposición de vidrios muy fragmentados ya que sus posibilidades estéticas se encuentran muy mermadas, y por tanto, de difícil comprensión para un público no experto. A mi modo de entender resulta poco adecuado llenar las vitrinas con fragmentos de piezas difíciles de ser entendidos estéticamente o formalmente. Por ello creemos que es imprescindible echar mano de las opciones de reintegración que se crean oportunas de las referidas en párrafos anteriores.

Sin embargo, no es nuestro cometido en este trabajo adentrarnos en los métodos expositivos y museológicos, ya sea para colecciones permanentes o temporales, sino en los aspectos de la conservación de los vidrios que se han de tener en cuenta en el diseño expositivo, que, sin duda, son la respuesta que se ha ido configurando a lo largo del tiempo para mantener estos objetos tan frágiles en condiciones adecuadas (Thomson 1978).

Se puede partir de un hecho asumido comúnmente en el mundo de la conservación y restauración arqueológicas: de poco sirven las restauraciones de calidad si no se pueden garantizar unas adecuadas con-

diciones de mantenimiento posterior en las instituciones museísticas donde se encuentren. Estos principios del *mantenimiento activo* están consagrados desde los primeros documentos deontológicos, como es el caso del Art.4 de la Carta de Venecia de 1964: "*La conservaciónimpone ante todo un mantenimiento sistemático*". Sin embargo es en el Art.2 de la Carta de Roma de 1987, cuando este principio es aquilatado en una definición bien clara: "*Mantenimiento: el conjunto de acciones recurrentes en los programas de intervención, encaminadas a mantener los objetos de interés cultural en condiciones óptimas de integridad y funcionalidad, especialmente después de que hayan sufrido intervenciones excepcionales de conservación y/o restauración.*"

Al hilo de esta definición, como recomendación general importante, no conviene descuidar el vidrio en los espacios de almacenaje sino realizar revisiones de control de su estado de conservación con cierta periodicidad; los vidrios antiguos son objetos muy vulnerables a los procesos de deterioro continuo o cíclico. El descuido de los vidrios durante años en las áreas de almacenamiento no es por desgracia algo excepcional todavía.

Para concretar este principio en el caso de los vidrios arqueológicos antiguos, creemos que hay que atenderse a estos objetivos:

Medidas de seguridad física

Hemos destacado con insistencia la fragilidad y delicadeza de los vidrios antiguos de procedencia arqueológica, puesto que aunque la apariencia puede asimilarse en ocasiones a un producto casi actual, su resistencia física nada tiene que ver con éstos. Además la aplicación de finísimas capas de protección consolidante en casi nada mejoran su consistencia estructural. Un proceso de intervención restauradora, aunque contemos con estructuras subyacentes, no puede devolver a estos objetos todas sus propiedades originales de resistencia; por eso conviene no descuidar los hábitos y controles sobre su seguridad física. Por ello, es necesario no colocar los vidrios en lugares donde se produzcan vibraciones continuas o esporá-

dicas, especialmente si estos están fragmentados o presentan microfisuras; un hecho que hemos comprobado con claridad en las piezas analizadas de El Saucedo, por lo que parece que esta problemática no es ajena a otros conjuntos y por tanto el riesgo se debe calificar de notable.

Tampoco ubicar los vidrios en lugares de riesgo físico para ellos como en cajas con otros materiales más rígidos o en contenedores poco seguros o blandos, sino elegir contenedores rígidos que no se aplasten o deformen con facilidad. Lo mejor sería mantener *cada individuo* embalado por separado (material plástico inerte o de cartón neutro) en una posición sin contacto con los otros, para evitar la abrasión y el roce que altera las superficies desvitrificadas. Si los vidrios se almacenan tal como proceden de la excavación, sin consolidación de las láminas o capas de desvitrificación, el manejo directo debe ser mínimo a fin de evitar su desprendimiento o dañar la superficie reblandecida.

Y finalmente, deberían evitarse los choques de piezas y los manejos inadecuados que impliquen cualquier riesgo físico para los objetos. No se debe olvidar que las piezas muy fragmentadas, aunque se hayan pegado y reintegrado al completo, siguen siendo muy frágiles. Esta actuación es especialmente importante en los traslados y transportes para exposiciones temporales, puesto que es un hecho bien destacado de la política cultural de nuestra sociedad actual la realización de tales muestras.

Medidas de control de las condiciones ambientales

El primer elemento a tener en cuenta es la humedad. En todos los trabajos sobre el tema (Newton/Davison 1989:240, citando a Brill 1978; Cronyn 1990: 70-75; Ryan *et al.* 1996; Römich 1999), se reconoce a la HR como el parámetro más importante de control, pues a partir de él se desencadenan o reactivan todos los procesos de alteración antes comentados. Su control debe hacerse en estabilidad y regularidad, más allá de la cifra exacta marcada en el parámetro. De todos es preciso saber que los estándares habituales reconocidos por el grueso de las instituciones museísticas son éstos:

- Vidrios en buen estado = 45-50% HR
- Vidrios que transpiran o en estado delicado: menos de 40%HR.
- Vidrios calificados como "weeping glass", HR entre 2-42%, unos niveles por lo demás difíciles de conseguir en cualquier ambiente museístico o en el interior de las vitrinas, a no ser que se disponga de una tecnología de precisión (Ling 2000:137-138).

Este control de la HR es crucial pues en referencia al ataque hidrolítico es preciso tener en cuenta que el mecanismo de corrosión es de 12.4 μm por año con una HR entre 40-50% y a 50°C (Ryan *et al.* 1996). Un proceso propiciado en especial y desarrollado en medio ácido, que está potenciado por la disolución de gases como el SO_2 y el CO_2 presentes en nuestra atmósfera. A ellos habría que sumar el NO_2 y los componentes orgánicos volátiles teniendo en cuenta los materiales con que van confeccionadas muchas vitrinas (maderas, pinturas, telas, juntas de silicona, ..), por lo que también es bien importante, respondiendo a una línea de trabajo bien reciente, controlar la acidez ambiental dentro de estos compartimentos donde se exponen los vidrios arqueológicos (Villegas 2000). Quizás como alternativa cabría recomendar el uso de armarios de almacenaje climatizados para la ubicación en las áreas de almacenamiento y de vitrinas con microclima si contienen vidrios muy sensibles donde es posible tener controlados todos estos parámetros. El mercado hoy dispone de equipos industriales en esta línea, sin la necesidad de que sean prototipos específicos que encarecen su costo.

Finalmente, conviene ampliar este control a la luminosidad. La altas emisiones de radiaciones UV y de IR (provocadas por la insolación) son peligrosas (problemas térmicos) sobre todo cuando los vidrios están alterados o cuando sobre ellos se han aplicado productos que sean sensibles a las modificaciones provocadas por su actuación (López/Doménech 1998). En mayor o menor medida todos los productos de adhesión, reintegración o consolidación existentes en el mercado actual se deterioran por la incidencia de estas radiaciones (por encima de 150 lux

de IR y de 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$ de UV). Por ello lo mejor será evitar la exposición a la luz solar directa o de alta incidencia en los espacios donde se exponen, pues genera altas concentraciones de radiaciones perjudiciales (UV y IR), así como cambios térmicos bruscos y decoloraciones en los vidrios que lleven colorantes de Fe y Mg. En todo caso contar en las áreas de almacenaje con lámparas de baja emisión de radiaciones, disponibles en el mercado por algunas firmas comerciales importantes.

A modo de conclusiones

Queremos indicar sólo que toda intervención sobre un conjunto de vidrios de procedencia arqueológica como el de la villa romana de El Saucedo, cuyo proceso de conservación y restauración se nos ha encomendado, exige la asunción de unos planteamientos deontológicos claros previos a la intervención. Y que ello debe enmarcarse en un conjunto de procedimientos técnicos que parta del reconocimiento de la singularidad y vulnerabilidad de este tipo de objetos en el marco de los principios establecidos para el Patrimonio Arqueológico, a fin de que piezas tan delicadas puedan ser expuestas y mantenidas en condiciones aceptables de cara al futuro. Todo el abanico de medidas a tomar pueden ser encajadas, previa valoración oportuna del caso particular de que se trate, en los principios que hoy se establecen en la *restauración y conservación científica*.

Bibliografía

- Adams, F. *et al.* (1997): Micro and Surface Analysis in Art and Archeology, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, March 1997, Vol. 12, (257-265).
- Aguado *et al.* (1999): El yacimiento Arqueológico de El Saucedo (Talavera La Nueva, Toledo), Balance y perspectivas, CuPAUAM, 25.2, 257-265.
- Bailly, M. (1990): Le verre, en Berduco M.Cl. (ed.) La conservation en Archéologie, Chap. IV, Ed. Masson, Paris, 120-162.
- Barrio, J. (2001): La conservación del vidrio en el Museo. Una propues-

- ta práctica, en Actas Reunión Nacional :El vidrio en la España Romana, La Granja de S. Ildefonso, Nov. 2001, e.p.orig. 27 pp., 12 figs.
- Barrio, J. (2002): Aspectos de la investigación analítica sobre el deterioro y los criterios de intervención en los vidrios romanos de la villa de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo), en Actas del I Congreso de GEIIC, Conservación del Patrimonio: Evolución y nuevas perspectivas, Valencia, Oct. 2002, 343-350.
- Brachert, T. (1990): La Patina nel restauro delle opere d'arte, Ed. Nardini, Firenze.
- Brandi, C. (1988): Teoría de la restauración, Ed. Alianza Forma, Madrid.
- Brill, R. H. (1978): The use of equilibrated silica gel for the protection of glass with incipient crazing, *Journal Glass Studies*, 20. 100-118.
- Colalucci, G. (2002): La bola de cristal, R&R nº 60, Enero, 22.
- Conti, A. (2002): Storia del restauro e delle conservazione delle opere d'arte, Ed. Electa, Milán.
- Cronyn, J.M. (1990): The Elements of Archeological Conservation, Ed. Routledge, London.
- Fontaine, Ch. (1999): Conservation on glass at the Institut Royal du Patrimoine Artistique (Brussels): from the artquake in Liège to the stained glass of Loppem, en Tennent, N.H. (ed.) The Conservation of Glass and Ceramics - Research, Practice and Training, James & James Ltd, London, 199-207.
- Frank, S. (1982): Glass and Archeology, Studies in Archeological Science, Academic Press, London, Cap. The Conservation of Glass, 87-94.
- Gratuze *et al* (2000): Cobalt-blue glass pigment trade in Europe during medieval times, en Demortier/Adriaens (eds) Ion beam study of art and archeological objects, COST G1 Action, European Commission, EUR 19218, 50-53.
- Kiusma-Kursula, P. (1999): PIXE and SEM Studies of Old Finnish and European Glass and European Oyster *Ostrea Edulis*, University of Helsinki, Report series in Physics, HU-P-D80.
- Ling, D. (2000): Conservación de vidrio hueco en el British Museum de Londres, en Fernández/ Pastor (eds.), Jornadas Nacionales sobre Restauración y Conservación de Vidrios, Fundación Centro Nacional del Vidrio, La Granja de S. Ildefonso, 135-143.
- López, E. (1999): Estudio analítico y desarrollo de métodos de intervención conservativa de vidrio arqueológico (siglos XV-XVIII) de la Comunidad Valenciana. Tesis Doctoral Inédita. Universidad Politécnica de Valencia, Facultad de Bellas Artes San Carlos, Dpto. de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.
- López/ Doménech (1998): Estudio colorimétrico de polímeros sintéticos con aplicación como adhesivos y agentes protectores de vidrio arqueológico, en Actas del XII Congreso Nacional de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Alicante, 275-283.
- López/ Doménech/ Gimeno/ Bosch (1999): Study by FT-IR spectroscopy of ageing of adhesives used in restoration of archeological glass objects, *Journal of Molecular Structure* 482-483, 525-531.
- López & Römich (2001): Corrosion Phenomena of Archeological Glasses and their simulation in the Laboratory, en Science and Technology for the safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin, July 2001, Universidad de Alcalá de Henares. CD.
- López *et al.* (2002): Micro-Tomografía de Rayos X (MCT), una nueva técnica no destructiva de caracterización del vidrio arqueológico, en Actas del XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, volumen I, Valladolid, 293-301.
- Macarrón/ González (1998): La conservación y la restauración en el siglo XX, Ed. Tecnos, Madrid.
- Martínez Justicia, M^a J. (1996): Antología de Textos sobre Restauración, Servicio de Publicaciones, Universidad de Jaén.
- Mayas, J. (1990): Restauración de vidrios arqueológicos, Actas del VIII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Valencia.
- Melucco A. (1989): Archeologia e restauro. Ed. Il Saggiatore, Milán.
- Mottner *et al* (2001): Corrosion and Consolidation of Outdoor Weathered Glazed Ceramics, en Science and Technology for the safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin, July 2001, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.
- Newton & Davison (1989): Conservation of Glass, Butterworths, London.
- Newton/ Seddon (1999): Organic coatings for medieval glass, en Tennent., N.M.(ed.) , 66-71.
- Pearson, C. (1987): Deterioration of ceramics, glass and stone, en Pearson, C. (Edt.), Conservation of Marine Archeological Objects. London, Ed. Butterworths, 99-104.
- Rivera, J. (2000): Carta de Cracovia 2000, Cuadernos del Patrimonio nº 5.
- Römich, H. (1999): Historic glass and its interaction with the environment, en Tennent, N.H. (ed.) The Conservation of Glass and Ceramics - Research, Practice and Training, James & James Ltd, London, 5-14.
- Ryan *et al.* (1996): Glass Deterioration in the Museum Environments: A Study of the Mechanisms of Decay using Secondary Ion Mass Spectrometry, en Triennial Meeting, ICOM Committee for Conservation, Edimbourg, vol. II. 839-844.
- Schreiner/ Linke/ Dubravka (2000): Non-destructive analysis by X-ray Fluorescence Analysis: present state, trends and perspectives, en Goupy/ Mohen (eds.) Actes du Congrès: Art et chimie, la couleur, CNRS Editions, Paris, 169-175.
- Sease, C. (1990): Tratamiento de primeros auxilios para los hallazgos excavados, en Stanley Price, N.P. (ed.) La conservación de excavaciones arqueológicas, Ministerio de Cultura-ICCROM, Madrid, 41-57.
- Tennent, N.H. (ed.) (1999): The Conservation of Glass and Ceramics - Research, Practice and Training, James & James Ltd, London.
- Thomson, G. (1978): The Museum Environment, Ed. Butterworths, London.
- Velucchi, S. (2000): Vitrum: la materia, il degrado, il restauro, Ed. Edifir, Firenze.
- Villegas, M.A. (2000): Indicadores cromáticos de acidez ambiental, en Fernández/ Pastor (eds.), Jornadas Nacionales sobre Restauración y Conservación de Vidrios, Fundación Centro Nacional del Vidrio, La Granja de S. Ildefonso, 145-159.
- Watkinson / Neal (1998): First aid for Finds, Third Edition, Rescue/ UKIC Archaeology Section, London.
- Weber *et al.* (2002): Use of PIXE-PIGE under variable incident angle for ancient glass corrosion measurements, NIM B 189, 350-357.

LAS TÉCNICAS MEDIEVALES DE LA PINTURA MURAL: ALGUNAS CUESTIONES SOBRE TERMINOLOGÍA Y CONCEPTO

Juan Carlos Barbero Encinas*

El artículo da un breve repaso a algunos de los conceptos elementales de la tradición técnica de la pintura mural. Trata de clarificar algunas ideas sobre las que aún no existe el suficiente consenso; al mismo tiempo intenta fijar algunos términos utilizados comúnmente cuando se habla de las técnicas pictóricas utilizadas por los muralistas de la Edad Media.

Palabras clave: técnicas pictóricas, pintura mural, fresco, cal.

MEDIEVAL WALL PAINTING TECHNIQUES. ISSUES RELATING TO TERMINOLOGY AND CONCEPTS

The article summarises some of the basic concepts of wall painting techniques. It attempts to clarify a number of fairly controversial ideas and, at the same time, to establish several terms frequently used to describe the pictorial techniques employed by muralists in the Middle Ages.

Key words: pictorial techniques, wall painting, fresco, lime.

Tal y como indica el título, el contenido del presente texto pretende ser bastante concreto y explícito. No obstante, la comprensión de los fundamentos más elementales de las diversas técnicas de pintura mural medieval exige una alusión previa a las transformaciones a las que se somete su material básico: la cal¹. Puesto que se trata de una tecnología ampliamente difundida, haremos una revisión concisa, un simple recordatorio de sus aspectos más básicos. Por otra parte, nuestro recorrido por la tradición pictórica medieval sólo intenta arrojar algo de luz sobre algunos aspectos muy concretos que aún suscitan controversia; por ese motivo la exposición será breve, con la certeza de dejar a un lado las otras muchas cuestiones en que se cifra la complejidad de un estudio de estas características.

El material de base: la cal

La cal se obtiene por cocción de rocas calcáreas (caliza), es decir, rocas sedimentarias compuestas por carbonato de calcio (CaCO_3) e impurezas en cantidad variable, entre ellas el carbonato de magnesio, la arcilla, la sílice, óxidos de hierro, etc. En estado natural, las rocas calcáreas se presentan bajo aspectos muy variados debido a sus distintos grados de cristalización y a las impurezas. Probablemente por este motivo, los tratadistas antiguos no coinciden plenamente en la descripción de las mejores piedras para obtener cal. Los antiguos como Plinio o Vitrubio, recomiendan utilizar piedra blanca o de pedernal, más densa y dura si se desea obtener cal para elaborar argamasa de fábrica, y más porosa si es para enlucidos. Palladio y Alberti opinan, curiosamente, que la mejor

Recibido: 27/03/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Licenciado en Historia del Arte.
Restaurador.
Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

es el travertino, un tipo de piedra caliza que puede estar, en alguna de sus variedades, muy próximo al mármol².

La obtención de cal para su uso en construcción o en revestimientos murales pasa por la calcinación del material de partida. Una vez triturada la piedra, se introducía en hornos de leña a una temperatura aproximada de 900° C. La descomposición de la caliza a esta temperatura provoca la obtención de cal viva (óxido de calcio). En esta transformación, la piedra caliza pierde anhídrido carbónico (CO₂), lo que le supone, a su vez, una notable pérdida de peso y una reducción de volumen.

Para su empleo es necesario apagar esta cal viva en agua, lo que también se conoce con el término *extinción*³. El material resultante es la cal muerta o apagada⁴. La operación podía realizarse de tres formas distintas:

1. Una vez reducida a polvo, la cal viva se exponía al aire. En este sistema la cal sólo puede hidratarse al contacto con la humedad del ambiente. Se trata, por tanto, de un procedimiento lento y muy defectuoso ya que es difícil asegurar un apagado homogéneo de todo el material. Debido a su sencillez, es probable que este sistema fuera utilizado con relativa frecuencia en época medieval⁵.

2. El siguiente sistema consiste en utilizar la cantidad mínima de agua para la reacción de apagado. De esta forma se obtiene cal en polvo, pues el calor producido durante la reacción evapora completamente el agua no combinada. Igual que en el caso anterior, es un apagado imperfecto

ya que una buena parte del material no llega a hidratarse adecuadamente por la escasez de agua que se utiliza. La cal resultante no es de gran calidad porque una vez puesta en obra sigue hidratándose, con el consiguiente aumento de volumen. En poco tiempo este hinchado del material provoca desconchones en los enlucidos.

La escasa calidad de los enlucidos que se observa en algunos conjuntos murales del norte de Castilla puede tener su origen en un apagado defectuoso de la cal. Este hecho, a su vez, ha sido el responsable de la deficiente conservación de estas producciones artísticas.

3. Del tercer procedimiento suele decirse que es el mejor y se recomienda desde antiguo. Consiste en introducir el material en una especie de silo o fosa que posteriormente se cubre con abundante agua. El exceso de agua da lugar a un apagado más homogéneo de la cal, lo que garantiza unas mejores cualidades de fraguado y capacidad de aglutinamiento. Cuanto más tiempo permanece la cal en contacto con el agua, menos probabilidades habrá de que queden caliches (pequeños nódulos de cal viva) que, como dijimos, pueden hidratarse aumentando de volumen y provocando desperfectos en los revestimientos. Sin embargo el sistema también tiene imperfecciones; la más importante sería la sedimentación de la cal en el fondo de la fosa, que obliga a moverla con relativa frecuencia si se quiere conseguir una hidratación homogénea.

Al contrario que los otros procedimientos, con este último sistema

se obtiene cal en pasta, comúnmente llamada "grasa". El calificativo de grasa deriva del aspecto untuoso que adquiere la cal que ha permanecido enfosada en agua durante algún tiempo⁶. Este carácter plástico y untuoso hace que se mezcle mejor con la arena dando lugar a morteros más homogéneos y de más fácil aplicación. Las buenas características de la cal dependen tanto de la pureza del material de partida como del proceso de calcinación y apagado. Así, pueden obtenerse excelentes cales mediante cualquiera de los sistemas descritos, aunque la tradición siempre ha sugerido que el último es el que ofrece mayores garantías.

Las cales más puras son las más apropiadas para elaborar morteros de fábrica o revestimiento. Poseen un menor contenido de impurezas y por ello, una mayor capacidad de hidratarse en agua, lo que repercute beneficiosamente en su capacidad de fraguar. Por el contrario, las llamadas cales "magras" contienen un porcentaje de magnesio bastante alto (mayor del 5%), lo que limita considerablemente su capacidad de hidratarse en agua y de fraguar.

El mecanismo de endurecimiento de la cal por carbonatación es un proceso delicado y varía en función de la temperatura, la humedad y la presencia de anhídrido carbónico. Cuando la cal se combina con arena para preparar los enlucidos también influyen las características de la mezcla: tamaño de grano de la arena, y dosificación y cantidad de agua utilizada para el amasado. El conocimiento de este mecanismo nos ayudará a comprender mejor algunas

¹ El yeso ha sido otro de los materiales tradicionales de la pintura medieval (tanto en la preparación de tablas como de murales). Sin embargo, en muchas de nuestras pinturas medievales el empleo de este material aparece muy limitado y debe considerarse, tan sólo, como un aditivo.

² Desde nuestro punto de vista, las cantidades variables de óxido de hierro que posee en forma de limonita o hematites darían como resultado de su cocción un material muy contaminado y poco apto para enlucidos. Por este motivo nos parece probable que los textos se refieran particularmente a una variedad de travertino muy rica en carbonato y libre de impurezas.

³ Es este un proceso siempre delicado que entraña cierto peligro; de hecho la reacción de la cal viva con el agua es muy violenta, el calor que se desprende puede alcanzar los 300° C.

⁴ El término de *muerta* o *apagada* no significa, en absoluto, que se trate de un material inerte, al contrario, es en ese momento cuando la cal tiene capacidad de fraguar. Se dice que es cal muerta porque con el apagado en agua pierde una buena parte de su causticidad (aunque no toda), es decir, el contacto con ella no quema tan intensamente como cuando se encuentra viva, en estado de óxido. La causticidad de la cal se debe a su gran avidéz por el agua (agua que perdió con la calcinación y que recupera parcialmente cuando se apaga), lo que en contacto con la piel provoca quemaduras.

⁵ El inconveniente de este sistema es que la cal no sólo se hidrata sino que también puede carbonatar (fraguar) al contacto con el aire. La cal apagada de este modo ofrecía pocas garantías a los albañiles y a los estucadores. Al estar parcialmente fraguada, se comporta como inerte, sin capacidad de ligar con la arena, lo que da como resultado morteros o enlucidos poco consistentes.

⁶ En ocasiones se utiliza el término italiano *grasello* para designar la cal que ha sido apagada en fosas.

técnicas pictóricas tradicionales como el fresco y el temple a la cal.

Básicamente, el fraguado de la cal tiene lugar en dos fases, una relativamente rápida y otra muy lenta:

1ª. endurecimiento parcial por pérdida de agua. Cuando el agua líquida que acompaña a la cal se evapora, la extrema finura de los granos de cal hidratada desarrolla fuerzas de cohesión suficientes para dar al material (bien sea la mezcla de pigmentos con la cal, o la de la cal con la arena) una cierta resistencia inicial. Es una compactación de tipo físico similar a la que se produce en el barro cuando se seca.

2ª. endurecimiento definitivo por carbonatación con el anhídrido carbónico del aire. Como ya hemos dicho, el fraguado de la cal es un proceso bastante lento que depende de las condiciones ambientales o termohigrométricas en las que se produce. Este fraguado tiene lugar siempre desde el exterior hacia el interior del material. Se lleva a cabo mediante la disolución del CO₂ atmosférico en el agua que contiene la pasta de cal o la red porosa del mortero⁷.

Al término del proceso de carbonatación se opera en el material conglomerante una transformación por la que vuelve a recuperar la composición química de la roca de partida, de ahí la resistencia (en especial al agua) que adquieren las pinturas realizadas al fresco o a la cal⁸.

Pintura al fresco

Es la pintura ejecutada sobre un revoco de cal y arena aún húmedo (fresco). Los pigmentos, generalmente de origen mineral se disper-

san en agua⁹ y son fijados (aglutinados) por la cal del enlucido cuando este ha secado.

Existen en pintura tres formas distintas de aglutinar los pigmentos. La manera más convencional consiste en mezclar conjuntamente el material ligante y los pigmentos (es el caso de los temples, óleos, encáustica...). Esta mezcla se aplica en estado sólido o líquido y una vez que se seca o endurece, el aglutinante sujeta firmemente el pigmento a la superficie. Otro método posible, aunque mucho menos común, es aplicar primero el pigmento y luego el aglutinante: una pintura al pastel es, en realidad, pigmento puro (en los pasteles existe sólo la resina necesaria para mantener la forma de barras en que se presentan, pero no el suficiente para que el color se pegue al papel o al lienzo sobre el que se aplica). En el pastel el pigmento sencillamente descansa sobre el soporte y puede quitarse fácilmente. Para su sujeción permanente necesita el aglutinante, es decir, debe ser rociado con una sustancia fijadora (generalmente una disolución de laca o resina muy poco densa) que rodea las partículas de pigmento uniéndolas al soporte.

El tercer sistema consiste en aplicar primero el aglutinante y después el pigmento. Este es el caso de la pintura al fresco. En ella el aglutinante ya está presente en el soporte (es la cal del propio enlucido) antes de que se aplique el pigmento.

En la pintura al fresco los pigmentos deben ser aplicados al tiempo que el agua se evapora de la argamasa de cal. De esta forma, se unen íntimamente con la cal mientras que esta absorbe anhídrido carbónico del

aire (CO₂). Durante este lento proceso, se forma sobre la superficie del enlucido y los pigmentos una sutil película de carbonato de calcio. La nueva formación mineral, lisa y cristalina, envuelve los colores haciéndolos insolubles y proporcionándoles la textura y saturación características de esta técnica.

En el llamado auténtico fresco (*buon fresco*) los colores a utilizar deben ser capaces de soportar la causticidad de la cal sin alterarse. Son generalmente pigmentos naturales de carácter inorgánico, es decir, tierras obtenidas de minerales, rocas o depósitos sedimentarios. No siempre estas tierras se utilizaron directamente tal y como eran extraídas de la cantera; desde la antigüedad un largo número de pigmentos inorgánicos (principalmente compuestos metálicos) se elaboraron artificialmente por medio de reacciones químicas.

La pintura al temple

Se ajusta a una metodología de trabajo completamente distinta. Para aglutinar los colores y fijarlos al muro no se emplea la misma cal del enlucido sino que es necesario recurrir a un medium. Este medio es conocido genéricamente como temple y en él se engloban un grupo muy variable de sustancias orgánicas naturales. Contrariamente a lo que suele pensarse, la cal también puede constituir un temple cuando se emplea directamente para ligar los pigmentos. Es la única sustancia inorgánica utilizada como temple históricamente¹⁰. El sistema consiste simplemente en añadir a los colores en pol-

⁷ Debido a todos los condicionantes de carácter físico que intervienen en la formulación de las argamasas de cal y a los factores que rodean el proceso de fraguado, este puede durar años o incluso centenares de años. Como han señalado HEBARD y SMALL (1987: 8), es posible encontrar morteros de época romana (enlucidos de pared) que aún contienen cal no carbonatada. En lo que respecta a la combinación de la cal con pigmentos para formar películas de color, el escaso grosor de las capas favorece una rápida y total carbonatación de la cal.

⁸ Sin embargo, a pesar de que algunos autores atribuyen a la pintura al fresco unas características de solidez y estabilidad excepcionales (BARRÓN, 1998: 51), hay que señalar que el carbonato de calcio formado después de la reacción de carbonatación está muy lejos, en cuanto a sus propiedades mecánico-resistentes, de la roca de partida, aun cuando su composición química sea similar. La principal diferencia entre la cal carbonatada y la piedra caliza estriba en el distinto tamaño y compactación que tienen los cristales de calcita en uno y otro caso.

⁹ Los pigmentos son básicamente finas partículas sólidas (su tamaño de grano varía desde 10 a 0'5 micras); mezclados con un *medium* líquido, forman la pintura. En el fresco el agua es el vehículo del color, una especie de medio para poder extenderlo en forma de películas de mayor o menor grosor, cuerpo o intensidad cromática. En la técnica al fresco y en otros sistemas, el pigmento no debe disolverse en el aglutinante o el vehículo diluyente. Debe encontrarse "disperso", transportado, con el fin de aprovechar todas sus posibilidades cromáticas. A diferencia de los tintes, los pigmentos no penetran en la estructura porosa de los materiales sino que se depositan sobre su superficie y permanecen fijados (pegados) gracias a su aglutinante.



Exterior de la ermita de San Pelayo (Perazancas de Ojeda, Palencia)

vo una pequeña proporción de cal apagada y agua. Al secar la mezcla, la cal envuelve los pigmentos fijándolos por efecto de la reacción con el anhídrido carbónico del aire.

Algunos autores han relacionado inadecuadamente la pintura a la cal con la técnica del buen fresco acunando términos espurios como *mezzo fresco* o *fresco seco* (FATÁS y BORRÁS, 1980: 115). El origen de estas expresiones se fundamenta en la constatación histórica de que muchas pinturas medievales fueron ejecutadas en dos fases diferenciadas, una primera base de color rea-

lizada al fresco puro y una segunda de terminaciones o retoques hecha con pigmentos aglutinados con cal (pintura a la cal).

Es cierto que fue práctica común combinar la pintura al fresco con la pintura a la cal, lo que podría justificar en cierta medida el empleo de expresiones como las anteriores; sin embargo, en otros muchos casos no se utilizó el fresco como base de la pintura a la cal, sino que toda la composición pictórica fue ejecutada de principio a fin con cal apagada y pigmentos sobre un enlucido seco.

Aunque se utilice la cal en ambas técnicas (fresco y temple a la cal), este material conglomerante es independiente de la técnica elegida a priori por el artista, ya que en la decisión de llevar a cabo una u otra forma de pintar entran en juego otros factores decisivos. En la pintura al fresco tan determinante de la técnica es el empleo de cal como la particular disposición del enlucido. Igualmente, la pintura realizada con temple de cal (es decir, en seco) presenta una preparación del muro radicalmente distinta a la que encontramos en la técnica del buen fresco.

Algunos problemas comunes de terminología y concepto

Una vez establecidas las diferencias más elementales entre los dos grandes grupos de técnicas murales, conviene aclarar ciertas dificultades con las que suelen tropezar algunos estudios históricos sobre pintura mural que conducen a errores de interpretación muy frecuentes.

Al contrario de lo que suele afirmarse, en la práctica resulta imposible distinguir el buen fresco de la pintura a la cal sin reparar en el modo en que ha sido aplicado el enlucido preparatorio sobre la pared¹¹. En el caso del buen fresco no es posible enlucir todo el muro de una vez (al menos en lo que respecta a la última capa o revoco sobre el que se pinta) ya que el pintor no tendría tiempo suficiente para decorar un espacio amplio sin que se le secase el material¹². Es por esto que en la técnica del fresco se encuentran siempre señales o indicios (más o menos evidentes según los distintos períodos históricos) de haber aplicado la última capa en varias etapas sucesivas. Se trata de lo que se conoce como jornadas, y son características del fresco puro. Como es sabido, su nombre hace alusión directa a la metodología de este tipo de trabajo, en la que tan sólo se enlucen aquellas superficies de la pared que se puede pintar en un día, tiempo durante el cual y dependiendo de las condiciones de humedad y temperatura en las que se trabaje, el enlucido se mantiene aún húmedo –fresco–, lo que permite fijar los colores sólo mediante la carbonatación de la cal sin recurrir al empleo de otros aglutinantes externos.

El término italiano *giornata*, jornada en castellano, suele aplicarse para la pintura al fresco a partir de Giotto en quien vemos una marcada tendencia a subdividir el desarrollo pictórico con la intención clara de terminar el trabajo en esa técnica. Por este motivo realiza áreas de la composición relativamente peque-

¹⁰ Otras compuestos inorgánicos como el vidrio soluble (silicato de sodio o de potasio) ya eran conocidos desde el siglo XVI (se alude a ellos como “un vidrio líquido en frío”) pero no tuvieron un uso pictórico hasta el siglo XIX.

¹¹ Está muy extendida la idea de que la simple visión estratigráfica de una muestra de pintura puede determinar la técnica con que ha sido aplicada. Para defender esto se sostiene que en el buen fresco los colores penetran en el interior del enlucido, mientras que en la pintura a la cal o en otras formas de temple esto no sucede así. En realidad, al ser aplicados los pigmentos en dispersión (es decir, no disueltos), no pueden introducirse en la estructura porosa del enlucido (menos aún si este se encuentra húmedo o, lo que es igual, con sus capilares casi llenos de agua). Además, parece un tanto ilógico desear que esto fuera así, puesto que el proceso de carbonatación del fresco es sólo superficial. El fenómeno químico de transformación de la cal sólo se produce en contacto con el anhídrido carbónico atmosférico y sólo con mucha dificultad progresa hacia el interior del enlucido.

¹² En este punto es interesante hacer una aclaración sobre los procedimientos pictóricos sobre muro: al contrario de lo que afirman algunos autores (WETTSTEIN, 1978:18), es preciso entender por acabado en seco un procedimiento normal en la pintura mural medieval, previsto *ad initio* y no como consecuencia de la falta de previsión del pintor o de su impericia profesional. Tanto la pintura al fresco puro como las variantes de fresco con terminaciones en seco o el temple sobre muro, son técnicas pictóricas perfectamente diferenciadas que se adoptan de antemano antes de ejecutar un proyecto pictórico. El empleo de una u otra técnica viene definido desde un comienzo por las propias características del diseño y, por ende, en los pasos previos de preparación de la pared. En ningún caso debemos interpretar la aplicación de las técnicas de temple como una necesidad impuesta al pintor por su torpeza o las dificultades de su trabajo (MORA *et alii*, 1984: 162).

ñas, generalmente concluyendo figuras completas o partes independizables de ellas (por ejemplo cabezas, medias figuras, porciones de paisaje, etc.). Esta corriente se acentuará durante el Renacimiento y el Barroco donde el deseo de naturalismo y la complejidad de los programas iconográficos exigen una mayor subdivisión del espacio pictórico (jornadas más pequeñas). Sin embargo, en la pintura medieval anterior al Trecento (y por lo que parece también en sus antecedentes clásicos), la forma y el tamaño de las jornadas son radicalmente distintos (tanto es así que, como veremos en seguida, deberían recibir otro nombre). Estas son mucho mayores y de formato regular (cuadrangulares) lo que puede ser indicativo de un trabajo muy sucinto o, más comúnmente, de que la pintura está concebida en dos técnicas, una primera al fresco y una segunda, o de terminación, en seco (bien a la cal o con aglutinantes orgánicos).

Como vemos, el tamaño de las jornadas y su forma pueden ser muy variables según los momentos históricos. Su análisis resulta obligado, no sólo para conocer si la pintura presenta una sola técnica (temple, por ejemplo) o dos superpuestas (fresco y temple), sino que es igualmente valioso para determinar el ascendente técnico de la obra o incluso su cronología relativa.

Además del término *jornada*, existe otro, asociado a él, que suele ser utilizado con mucha menos frecuencia. Se trata de la *pontata*, o andamiada en castellano. El análisis de este elemento reviste el mismo interés pues viene a definir con mayor exactitud la metodología técnica seguida por los muralistas medievales. En esencia, el término andamiada hace referencia a las porciones de enfoscado que en primer lugar recibe la pared con el fin de regularizar su superficie. Aquí radica la primera diferencia con las jornadas ya que estas, por el contrario, se refieren a las últimas capas de enlucido, las que llamamos revocos. Como es lógico, la disposición de las andamiadas corresponde a la altura de las plataformas de madera colocadas junto a las paredes para apli-

car los enlucidos, de ahí su nombre. Su distribución en la superficie sigue, por tanto, un esquema horizontal, y habrá tantas divisiones horizontales cuantas alturas de andamio fueran necesarias para enlucir todo el muro. Las subdivisiones verticales de las andamiadas suelen determinar la anchura de superficie que puede enlucir el albañil desplazándose por el andamio.

En esencia, y con las excepciones que más adelante veremos, puede decirse que en la técnica del buen fresco no se aplica color sobre las andamiadas, puesto que estas no son (en esta técnica) más que una etapa intermedia en la preparación de la pared. Tan sólo en determinadas épocas pueden llegar a recibir un dibujo preparatorio conocido con el nombre de *sinopia*. La auténtica pintura se realiza sobre las jornadas, sucesivas aplicaciones de una argamasa más fina sobre la que se pinta por etapas.

Sin embargo, en época altomedieval, la andamiada puede constituir una base útil para comenzar en fresco el desarrollo pictórico, que posteriormente se terminará en temple sin la necesidad de aplicar nuevas capas de enlucido (algo parecido ocurre en la pintura romana aunque, como se verá, la concepción general del trabajo es bien distinta). La baja Edad Media presenta un modo más sucinto de trabajo en el que apenas si existen andamiadas puesto que no se comienza a pintar hasta que no se ha enlucido, de una vez, toda la superficie. Esta sencillez en los preparativos de la pintura es una de las características que mejor definen los procesos tecnopictóricos sobre muro del amplio período gótico.

Junto a la simplicidad de estos conceptos básicos, existe en un determinado período de la pintura medieval, un esquema de distribución del trabajo pictórico del cual podría decirse que reúne los esquemas de disposición de jornadas y andamiadas, constituyendo una especie de paso intermedio (técnica e históricamente) entre ambos conceptos. Este modo de trabajar característico de la pintura románica es probable que encuentre su antecedente más próximo en la pin-

tura bizantina y remontándonos aún más atrás, en la pintura mural romana. Por el momento no nos detendremos en el examen de los supuestos antecedentes de la pintura medieval, tan sólo trataremos ahora de definir y cuadrar terminológicamente esta particularidad técnica que comentamos.

Como hemos dicho, la andamiada es la primera aplicación de enlucido sobre la pared. Por tratarse de un paso inicial aparece en todas las técnicas y épocas históricas, aunque no siempre es evidente¹³. Sobre las andamiadas, o lo que es lo mismo, sobre la capa primera de enlucido, se aplica el definitivo revoco que recibirá la pintura. Si esta es ejecutada al fresco, la aplicación del revoco se dividirá en jornadas (tanto más pequeñas cuanto mayor sea la complejidad del diseño). Pero como veremos más adelante, en época medieval es costumbre combinar el trabajo en fresco con la técnica en seco del temple. Por este motivo, es comprensible que las primeras etapas de color al fresco fueran de un tamaño relativamente grande puesto que en ellas no se pretende resolver completamente la composición que será definitivamente terminada en seco. La preparación del muro para este modo de operar hace que encontremos unas jornadas con el aspecto de andamiadas, es decir, bastante grandes, de forma regular y siguiendo las pautas que marca la colocación del andamio. Puede decirse entonces que nos encontramos ante una variante que mezcla el concepto definido por los términos andamiada y jornada. Con la intención de clarificar los conceptos, creemos conveniente dar el nombre específico de *tarea* a esta de forma distinta de aplicar el enlucido tan característica de la pintura mural románica.

Junto con lo dicho hasta ahora, creemos también interesante hacer algunas aclaraciones sobre ciertos términos que comúnmente se emplean a la hora de tratar sobre los antiguos procedimientos de pintura mural. La diversidad de las fuentes a las que recurren los especialistas que se dedican de una u otra forma a esta parcela de la pintura, y la dispersión de los estudios realizados, hacen que

¹³ En determinados trabajos al temple fue costumbre ocultar las divisiones que marcan las andamiadas con una lechada de cal sobre la que se pintaba.



Pinturas murales románicas del interior antes de su última restauración en 1998.

a menudo encontremos poca homogeneidad en la terminología que se utiliza.

En las expresiones para designar los elementos o capas que constituyen la estratigrafía básica de una pintura mural, es común encontrar ciertas imprecisiones de vocabulario junto con algunas incorporaciones no siempre admisibles. Dentro de la terminología específica utilizada por los especialistas en técnicas pictóricas y conservación, es costumbre muy extendida recurrir a expresiones italianas para nombrar estas diferentes capas (CALVO, J. P., 1996: 99), (GÁRATE, 1994: 133), (FERNÁNDEZ, 1996:76), (BARAHONA, 1992: 34). No en vano esto es así tanto por la abundancia y la calidad de las pinturas murales italianas, como por la amplia tradición investigadora en materia de procedimientos artísticos y conservación que se ha desarrolla-

do en aquel país. Sin embargo, un estudio histórico de las técnicas pictóricas como el que nos ocupa, se encuentra alejado del reducido ámbito de la restauración en el que dichos términos parecen encontrar cierto acomodo. Así, entendemos que una investigación relativa a las prácticas de pintura medieval en general, sugiere el conocimiento y la utilización de las correspondencias castellanas de aquellos vocablos italianos de uso común.

También es frecuente encontrar en la bibliografía sobre técnicas artísticas, denominaciones latinas que han sido recogidas de los textos clásicos de Vitrubio o Plinio (CALVO, A., 1997: 86), (RIVERA *et alii*, 1997: 173). Consideramos que tales vocablos sólo pueden justificarse en un discurso sobre las técnicas romanas de pintura mural y que no deberían hacerse extensivos a otras épocas históricas (VILLANUEVA, 1995: 149). Igual que en el caso anterior, el empleo de las expresiones recíprocas en castellano uniformiza el lenguaje y evita confusiones innecesarias.

De manera genérica se emplea término “aparejo” para designar la base o soporte de cualquier tipo de pintura. Sin embargo, como ha señalado D. V. Thompson (1956: 23), esta expresión puede resultar algo ambigua. Efectivamente, si hablamos de una pintura realizada sobre una pared de ladrillo, tanto el ladrillo como la argamasa que lo cubre pueden considerarse aparejo. Para evitar confusiones al hablar de pintura mural se admite de común acuerdo que el ladrillo del ejemplo sea el “soporte” y la argamasa de cal o yeso sobre la que se pinta sea el “aparejo”. De cualquier forma, el término aparejo resulta demasiado genérico y puede ser matizado con otras expresiones más específicas.

Independientemente del procedimiento pictórico que vaya a ser empleado (fresco, pintura a la cal, temple de gelatina, huevo, caseína,

etc.), las diferentes capas que revisiten el muro para mejorar su aspecto o disponerlo como soporte de pinturas pueden ser definidas genéricamente como enlucidos¹⁴.

Los primeros estratos de mortero que se aplican para regularizar la superficie de la pared suelen estar constituidos de una argamasa de cal con una mayor proporción de árido con respecto a las siguientes. Generalmente se trata de mezclas de cal apagada y arena en la proporción 1/3. A este primer revestimiento se le da el nombre de enfoscado. La correspondencia latina de este término sería *trullissatio*, aunque de empleo más común es el actual término italiano *arriccio*¹⁵. En la traducción italiana que Baldassare Orsini hace de Vitrubio encontramos el sinónimo florentino (también utilizado por L. B. Alberti) para designar esta primera capa de mortero que recibe la pared; el término, que en escasas ocasiones puede encontrarse castellanizado, es el de *rinzaffare* (del que el español sacó “rinzafo”).

La palabra *trullissatio* debería emplearse tan sólo al hablar de pintura mural clásica (romana), sin embargo, su uso se ha extendido incluso al ámbito de la pintura posterior y también es posible encontrarla últimamente asociada a la técnica mural de forma genérica, a veces con imprecisiones que pueden provocar confusión¹⁶.

Algunos autores han transcrito erróneamente el término al tomar como referencia la obra de tratadistas en los que ya aparece con alguna contaminación¹⁷. También recientemente, en el texto de Ana Ávila (RIVERA *et alii*, 1997: 173) recogido en el “Manual de técnicas artísticas” (Historia 16, 1997), la autora incorpora algunos términos latinos en la nomenclatura general de las técnicas de pintura mural. Algunos de estos son incorrectos (“*trusillatio*” en lugar de *trullissatio*, y “*trusilar*”, castellanización de aquel término

¹⁴ Como indica el Diccionario de la Real Academia, enlucir una pared (de lucir, en latín *lucere*: brillar; *resplandecer*) es aplicar sobre esta un revestimiento (de yeso, cal, etc.) con la intención de protegerla, alisarla o embellecerla. El término hace referencia tan sólo a la intención que persigue, sin especificar el acabado que se consigue ni las características del material que se emplea para ello, ya que para esta operación se ha recurrido, desde antiguo, a materiales muy distintos. En ocasiones se asocia con los términos jaharrar o enjalbegar (del latín vulgar *exalbicare*: blanquear). Actualmente la palabra enlucido se utiliza especialmente para designar los revestimientos realizados al interior; sin embargo, ya desde el siglo XVII su significado corresponde a lo que en la actualidad conocemos genéricamente como revestimiento, tanto de interior como de fachada.

¹⁵ Aunque sin demasiada justificación, es un término casi universal en el ámbito de la conservación de pinturas murales. Otro tanto puede decirse de la palabra *intonaco* (revoco).

erróneo que, como hemos dicho, aparece ya en tratadistas españoles) y no se hace mención de los demás términos vitrubianos que designan las diferentes capas constitutivas de los revestimientos murales¹⁸.

El grosor de esta primera capa, aunque variable según los periodos y las particularidades de cada caso concreto, suele ser mucho mayor que el de las capas sucesivas. En ocasiones, se recomienda la aplicación de una primera lechada de mortero muy fluida (aplicada a brocha) con la intención de que el contacto entre el muro y las capas de revestimiento sea lo más íntima posible. Es probable que la identificación que Felipe de Guevara¹⁹ establece entre “trusillar” (así es como lo transcribe de la obra vitrubiana) y la versión castellana que utiliza, *exabarrar* (jaharrado o blanqueado), tenga su origen en esta consideración de orden práctico, aunque el tratadista español sostenga el empleo indistinto de yeso, y no exclusivamente de cal, para esta operación. Por último, Guevara asocia, extrañamente, la acción de *xabarrar*, con un material poco utilizado en los tradicionales blanqueos de los edificios: la arga-

masa de cal y arena (MERRIFIELD, 1966: 4).

En general, podemos denominar enfoscados a las primeras capas de enlucido que de manera casi invariable encontramos en la pintura mural antigua y medieval. También reciben este nombre (aunque es más habitual emplear el término enlucidos) los revestimientos murales exteriores que tienen como finalidad el embellecimiento de las construcciones y la protección de los paramentos de las agresiones medioambientales. En contra de la opinión de algunos autores (BARAHONA, 1992: 23), parecen existir evidencias de que estos revestimientos fueron práctica común en los edificios de época medieval (AUBERT, 1957: 111-117; ROBADOR y LINARES, 1998: 417-429). Aunque por lo general muy poco evidentes, pueden rastrearse vestigios de enclados o paletados exteriores de cal²⁰ en buen número de edificios románicos y góticos. Actualmente, su conservación es objeto del máximo interés en la moderna rehabilitación de edificios históricos (BALDI, 1993: 229-234; TOMASZEWSKI, 1993: 235-239). Las dificultades planteadas por su man-

tenimiento (limpieza, saneamiento) junto con los cambios de gusto y criterio hacia los edificios históricos experimentados a partir del siglo XVIII, han sido los responsables de la desaparición de la mayoría de estas capas protectoras²¹.

Los estratos siguientes, denominados revocos (*intonaci*), preparan definitivamente la pared para recibir la pintura. Estas últimas capas, de menor espesor que el enfoscado, son de textura más fina ya que gradualmente se rebaja la granulometría del árido y se aumenta la proporción de conglomerante²². El nombre de revoco lo utilizamos igualmente para designar la única capa de lechada de cal que en numerosas iglesias góticas fue práctica común para disponer la pared antes de pintar. Suele encontrarse este único revestimiento en conjuntos pictóricos de escasa calidad en los que la estructura mural es lo suficientemente regular para admitir preparaciones tan escasas.

La herencia anterior

En la pintura románica coinciden el buen fresco y el temple. Tradicio-

¹⁶ El diccionario sobre conservación y restauración de Ana Calvo (1997: 86) tan sólo incluye como sinónimos de *enlucido* alguno de los vocablos clásicos que aparecen en las transcripciones del texto original de Vitrubio; sobre otros términos citados por Calvo como “testatruillare” (como sinónimo del también mencionado “trullisatio”), y “testadirigere”, no hemos encontrado referencia bibliográfica alguna. En el Diccionario Latino-Español de Agustín Blázquez Fraile (1960: 1759) se define *trullisatio* (de *trullisso*) como la acción de enyesar o cubrir de yeso las paredes; igualmente puede significar enlucido, enyesado o enjalbegado. Según el Prof. Dr. José Luis Sierra Cortés (comunicación personal), la palabra *testa* debe entenderse, en determinados contextos, como tejo o fragmento de cerámica (ver también ÁLVAREZ DE BUERGO y GONZÁLEZ, 1994: 53) y no como tiesto o vasija ya que Vitrubio utiliza la palabra *vasa* para referirse a recipiente; igualmente *trulla* debe traducirse por llana o instrumento para aplicar enlucidos (aún hoy en algunos lugares llaman trulla a la herramienta de albañilería con que se alisan los enlucidos). De aquí podemos deducir que el término “testatruillare” se referiría a la acción de enlucir con llana utilizando en el mortero fragmentos de cerámica. En cuanto a “testadirigere”, la posible traducción resulta más dudosa. En determinados contextos latinos, *testa* haría referencia a ladrillo, y *dirigere* indica la acción de organizar u ordenar. La conjunción de ambos términos podría indicar la acción de aparejar un muro realizado en ladrillo. De cualquier forma, los vocablos citados por Ana Calvo no son de uso corriente (ni excepcional, nos atrevemos a decir) en el ámbito de la conservación y la restauración, ni tan siquiera de pintura mural arqueológica.

¹⁷ Es el caso de M. Ph. Merrifield (1966: 3-4) que reproduce el término tal y como lo escribe el tratadista español Felipe de Guevara en su traducción de Vitrubio.

¹⁸ Para referencias más fiables sobre los términos latinos originales, ver la edición de la obra de Vitrubio “*De Architectura Libri Decem*”, reedición de la traducción y comentarios de José Ortiz Sanz (1787), Ed. Alta Fulla, Barcelona 1987. Para una referencia más concisa también puede consultarse el texto de Luis de Villanueva en *Patología de los revestimientos continuos conglomerados*, en “Curso de patología. Conservación y restauración de edificios”. Tomo 3, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1995, pp. 149-181.

¹⁹ Felipe de Guevara fue *gentilbombre de boca* del emperador Carlos V. Se desconocen detalles precisos sobre su vida pero sabemos que tuvo ocasión de viajar por Flandes e Italia, donde se forjó su gusto y se extendió su conocimiento sobre las Bellas Artes. Su proximidad a la corte de Carlos I y Felipe II le ofreció inmejorables ocasiones de ampliar sus estudios y su cultura artística lo que le llevó a convertirse en uno de los más importantes anticuarios y coleccionistas de su tiempo. La traducción que hizo de la obra de Vitrubio resulta de gran interés para extender el conocimiento histórico de la tradicional técnica de la pintura al fresco.

²⁰ Los antiguos edificios de mampostería recibían en las juntas exteriores de las piedras (generalmente muy anchas a causa de su irregularidad) un relleno de mortero de cal que sobrepasaba la junta y ocultaba parcial o casi totalmente la forma de las piedras. A esta especie de revestimiento parcial se le da el nombre de paletado.



Detalle de las pinturas después de la restauración.

nalmente se ha admitido que tiene su origen en la cultura clásica romana, ejemplo paradigmático de desarrollo artístico y tecnológico. Sin embargo, aún hoy permanece abierta la antigua polémica acerca de la técnica mural utilizada por los romanos. Las últimas investigaciones de Javier y Jorge Cuní (1993), recogiendo postulados sugeridos ya en el siglo XVIII, intentan demostrar que si bien se conocían y empleaban las posibilidades de la cal para la decoración mural, el ejercicio pictórico se apoyaba en una técnica al temple. Este,

conocido como encáustica²³, se aplicaba en frío y se trataba de una emulsión (es decir, una mezcla estable de dos líquidos inmiscibles) a base de cera de abejas y jabón potásico. Son muchos los datos técnicos y documentales en los que se apoyan los autores para avalar su teoría. A pesar de esto, la mayoría de los especialistas, incluso en estudios muy recientes (BARBET, 1998: 12-14), siguen manteniendo que el fresco es la técnica romana por excelencia. De cualquier modo y aunque está atestigüado el empleo de la cal en Roma desde los dos últimos siglos de la República (siglos I y II a. J. C)²⁴, no se trataría de una invención romana ya que la tecnología de la cal puede documentarse en épocas anteriores.

La insistencia con que tradicionalmente se imputa a la civilización romana la génesis de la pintura al fresco, hace que igualmente sea aquella considerada como el punto de partida de la tradición pictórica que desde la Edad Media se proyecta en el arte europeo hasta la época renacentista. Lo que de esta forma se plantea es la visión resumida de una situación que, en realidad, se presenta más compleja. En una madurada visión del problema, los antecedentes de la pintura medieval deben ser considerados como una evolución en la que toma parte una intrincada red de influencias diversas, cuya procedencia y alcance no siempre se muestran evidentes.

A pesar de la abundancia de testimonios unánimes, los supuestos admitidos tradicionalmente sobre las características técnicas del arte clásico, no parecen, desde nuestro pun-

to de vista, totalmente incontestables. Antes al contrario, están sujetos a matizaciones que los sitúan en la categoría de meras hipótesis. Con todo, el alcance de los presupuestos teóricos comúnmente aceptados tanto para la pintura clásica como para la medieval, nos obligan a detenernos brevemente en algunas consideraciones retrospectivas sobre las técnicas pictóricas murales en la Antigüedad. Una revisión sobre la pervivencia de los modos clásicos en épocas muy posteriores puede ayudarnos a determinar las influencias que aquellos pudieron tener sobre la pintura mural medieval.

Las conjeturas acerca del supuesto origen romano de la pintura al fresco aparecen recogidas ya en el siglo XVI, en un momento histórico en el que tiende a prestigiarse especialmente todo lo relacionado con la civilización grecorromana. En esta época se entiende la pintura al fresco, revalorizada desde los presupuestos estéticos que operan en el Renacimiento, como una recuperación de los antiguos procedimientos pictóricos romanos. En su defensa de la supremacía cultural del mundo clásico, adoptan la emulación artística que supone la recuperación de una técnica pictórica buscando incluso sus orígenes legendarios. En los comentarios de Felipe de Guevara sobre la obra de Vitrubio, el tratadista español alude a Plinio en su rastreo de los orígenes remotos del famoso procedimiento pictórico²⁵. Pero las afirmaciones que se hacen desde los interesados presupuestos renacentistas carecen de valor al no apoyar-

²¹ También los enlucidos interiores, pintados o no, han sufrido las consecuencias de modas pasajeras que supusieron el picado incontrolado de los muros de las iglesias con el fin de dejar su piedra a la vista. En el norte de Castilla, esta moda tuvo especial auge a partir de los años sesenta (CAMPUZANO, 1988: 28) y ha sido la responsable de la desaparición de buen número de pinturas murales de época medieval.

²² Algunos acostumbra llamar "velo" a la última capa de revoco, muy fina, que recibe el muro antes de pintar al fresco (MACHÍN, 1995: 63). El término no es en absoluto de uso común y no hace referencia real a una parte del proceso clásico de la pintura al fresco.

²³ Comúnmente se entiende por encáustica la pintura aglutinada con cera de abejas y aplicada en caliente. Sin embargo, para Cuní "el propio nombre de encáustica es indicativo de que la cera se encontraba en forma de emulsión". Como afirman los autores, "encáustica procede del griego *encaustikós*, de *en*, en, y *kaustikós*, sustancia que quema y destruye los tejidos vivos que se ponen en contacto con ella. Cera en-cáustica sería, pues, cera tratada con una sustancia cáustica, es decir, cera en emulsión" (CUNÍ y CUNÍ, 1993: 121).

²⁴ Parece que una de las más antiguas referencias al empleo de la cal como material cementante se encuentra ya en Catón (ÁLVARO, 1995: 55).

²⁵ Según el autor latino, la invención de la técnica del fresco debe atribuirse a un tal *Ludius*. De acuerdo con la opinión de M. Ph. Merrifield (1966: 2), en un estudio más exacto del texto latino, el nombre dado por Guevara debería sustituirse por *Studius*. Como en otras ocasiones, la transcripción de Guevara ha planteado ciertas dudas sobre su exactitud, y en este punto, el historiador K. Jex-Blake en su obra *The Elder Pliny's Chapters on the History of Art*, ha matizado que, en realidad, Plinio no atribuye a *Studius* la invención de una técnica, sino que tan sólo lo menciona como creador de un nuevo estilo.

se en una investigación arqueológica rigurosa.

Desde un punto de vista más actual, encontramos igualmente una doble carencia de apoyos documentales y estudios contrastados. A esto se debe la indefinición existente sobre las características generales de la pintura medieval en lo concerniente a sus inicios y su posterior desarrollo²⁶. Igualmente, la existencia de numerosas variantes regionales y la parcialidad de los estudios llevados a cabo, han venido a complicar un panorama ya de por sí tan extenso como problemático.

La clarificación del problema debe comenzar por el análisis de los supuestos antecedentes remotos. La fijación de los precedentes teóricos y prácticos de la pintura medieval podrá ayudarnos a entender su desarrollo y las características que en cada caso particular mejor la definan. Partimos del convencimiento de que la mejor forma de conocer estas cuestiones debe combinar la revisión de las fuentes escritas y el análisis científico de un grupo representativo de obras. Sin embargo, por diversas razones de orden prosaico debemos desistir de un trabajo de estas características, especialmente en lo que se refiere a su segundo aspecto. Este queda materialmente imposibilitado no sólo por las dificultades de gestión que inevitablemente lleva asociadas, sino por la propia dispersión, variable estado de conservación y actual presentación de los restos arqueológicos romanos.

Por otra parte, las fuentes literarias más importantes a las que se debe recurrir son verdaderamente escasas, aunque muy numerosos los trabajos sobre ellas. Este hecho simplifica en apariencia el estudio y a la vez lo dificulta puesto que, como ocurre con la mayoría de los tratados antiguos, las conclusiones derivan siempre de un problema de interpretación de los textos.

De cualquier forma, y ante estas limitaciones, nuestra investigación debe centrarse en la conjunción de

una serie limitada de datos diversos entre los que tiene un papel destacado la información aportada por los más significativos estudios sobre la materia.

Roma: ¿pariente lejano de la tradición técnica medieval?

Al igual que ocurre con infinidad de elementos constructivos medievales, se ha intentado establecer una conexión entre las prácticas de la antigüedad y las tradiciones pictóricas desarrolladas en el Occidente Cristiano. Sin embargo, aunque son numerosos los estudios que defienden la existencia de una manifiesta ascendencia clásica, es posible realizar una revisión de determinados aspectos de las técnicas pictóricas romanas que dificultan y oscurecen tan sencilla transferencia. De una parte, el estado de la cuestión sobre las prácticas medievales parece desmentir en muchos casos la existencia de este parentesco y, por otro lado, los tradicionales supuestos sobre las características del arte pictórico romano admiten distintas contestaciones.

En nuestra particular revisión veremos que existen dudas más que razonables para cuestionar la existencia de la pintura al fresco en Roma y por tanto, los supuestos inicios técnicos de la pintura mural medieval.

Uno de los estudios más completos sobre las técnicas históricas de la pintura mural es el de Paolo Mora (*MORA et alii*). En él se recoge una amplísima información avalada por el apoyo documental de textos antiguos y de numerosos trabajos paralelos sobre el tema. El refrendo de la extensa experiencia adquirida por el autor en su condición de restaurador de pinturas murales, hace de este trabajo un indispensable punto de partida para el estudio histórico de la práctica pictórica sobre muro.

En el capítulo dedicado al estudio de las técnicas de la antigüedad clásica defiende la tesis del fresco

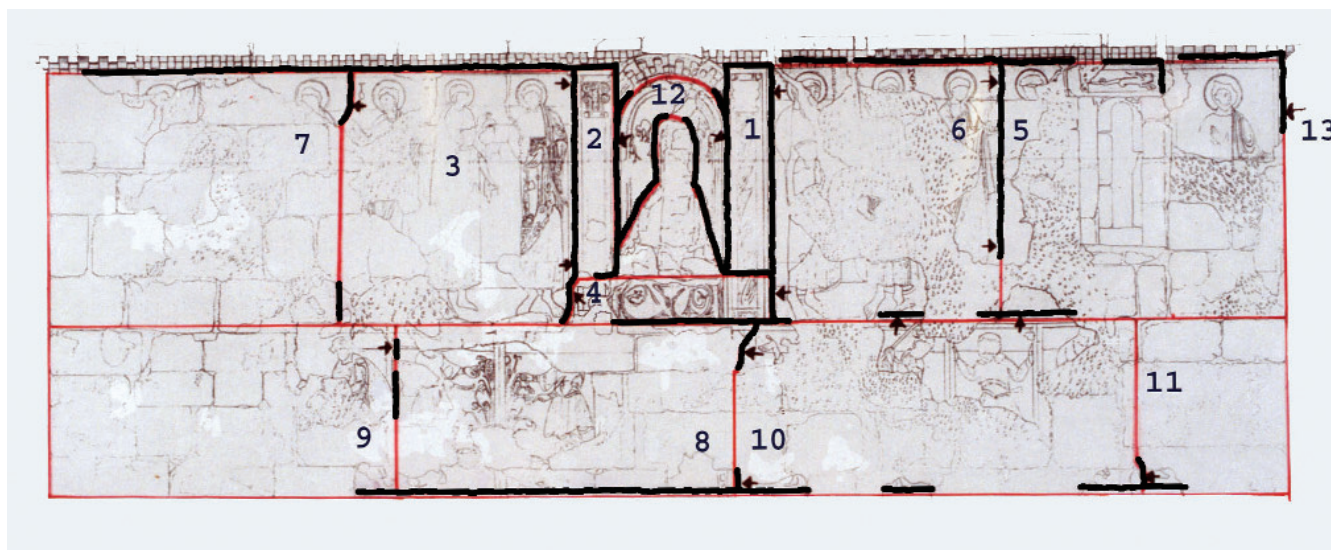
para la época romana desde el análisis de los textos de Vitrubio y Plinio. A diferencia de otros autores que más adelante veremos, para Mora los tratadistas clásicos no dejan lugar a la duda, al contrario, la interpretación de sus escritos ofrece evidencias suficientes para demostrar que los antiguos conocieron y utilizaron la técnica del fresco en sus decoraciones murales.

En el trabajo de P. Mora, Vitrubio es la fuente principal y las referencias que cita para avalar su teoría corresponden enteramente a su tratado *De Architectura*. Plinio no aparece mencionado más que en relación con los consejos que da sobre el uso de pigmentos en murales. El prestigioso restaurador recoge varios párrafos en los que Vitrubio se refiere extensamente a la forma de enlucir los muros dando instrucciones precisas sobre los materiales y la manera en que estos debían disponerse para conseguir enlucidos firmes y duraderos. Sin embargo, las referencias de Vitrubio al modo de pintar son verdaderamente escuetas. Estas son recogidas por Mora y se reducen únicamente a unas breves líneas: *colores autem, udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt* (en una traducción libre de la versión inglesa de su libro dice “estos colores, si son aplicados cuidadosamente mientras el estuco está aún fresco, no se extinguirán, sino que son permanentes”).

La brevedad de las indicaciones de Vitrubio nos hace pensar que el arquitecto romano no conocía bien los modos de pintura sobre muro y abre, además, la posibilidad a nuevas y distintas interpretaciones. A nuestro entender, el pasaje vitrubiano parece insuficiente para sostener los argumentos de Mora, máxime cuando en su estudio no se toma en consideración la importancia de la distribución del aparejo con que se cubría la pared y que tan extensamente se describe en el tratado.

En este sentido debemos hacer una aclaración antes de seguir ade-

²⁶ Es justo decir que los estudios tradicionales sobre arte medieval se han desarrollado en un tiempo en el que no sólo eran escasos los intereses por las cuestiones técnicas del arte, sino también los medios técnicos de análisis y las oportunidades para llevar a cabo estudios rigurosos en este sentido. Es por esto que las referencias a cuestiones técnicas recogidas por los diferentes investigadores adolecen de numerosas imprecisiones y errores perfectamente disculpables. Actualmente, el examen científico de las obras de arte es casi un paso obligado en la moderna metodología de conservación, lo que supone una abundancia de nuevas ocasiones para el acercamiento y el análisis de los antiguos procedimientos pictóricos, así como un renovado auge por todo lo relacionado con cuestiones de esta índole.



Esquema de distribución de los enlucidos del ábside. Las líneas en color negro representan las evidencias existentes. Las líneas en color rojo son una hipótesis sobre la distribución total que debió seguirse en el enlucido del ábside. Las flechas negras indican que el enlucido monta sobre el siguiente.

lante. Desde nuestro punto de vista, el hecho, verificado en muchos casos, de que existan murales de época romana con una base de color realizada en fresco sobre la que se completa el trabajo en seco no debe interpretarse, en realidad, como parte de un sistema representativo en el que se conjugarán más de una técnica pictórica. Entendemos que si el resultado final de una pintura no se hace depender exclusivamente de una técnica (el fresco, por ejemplo) no puede decirse, en verdad, que tal pintura haya sido realizada en esa técnica. En el caso particular del fresco esta aclaración es particularmente importante puesto que es una técnica que permite la existencia de otras técnicas superpuestas y porque, sobre todo, su identificación o reconocimiento no puede realizarse sin reparar en el modo en que se ha dispuesto el enlucido del muro.

Si consideramos que la pintura renacentista es *buon fresco* (fresco puro) no podemos afirmar, igualmente, que los murales romanos fueron ejecutados en esa técnica puesto que, al margen de que utilizaran el mismo procedimiento para las bases de color de sus composiciones, la metodología pictórica es radicalmente distinta en una y otra etapa artística. De esta forma, a pesar de los esfuerzos de Mora por encontrar

testimonios irrefutables, y aunque su tesis sea cierta en alguna medida, nos resulta incoherente la base de su discurso, sobre todo porque parece innegable que el conocimiento de la tecnología de la cal (en la que se basa la tecnología del fresco) aparece atestiguada, independientemente de su uso pictórico, desde época anterior a los murales romanos más estudiados. Es decir, la existencia de pinturas murales romanas con la base ejecutada al fresco no es dato suficiente para afirmar que su técnica pictórica es la misma que la utilizada por Miguel Ángel en la Capilla Sixtina (por citar un ejemplo). Lo importante, en todo caso, es conocer cómo surgió la técnica renacentista (o la románica, para el caso que nos interesa) si su supuesto antecedente clásico era radicalmente distinto en su modo de proceder.

En definitiva, entendemos que como tal técnica, el fresco sólo puede ser concebido en su sentido más puro. Todas las demás técnicas de pintura mural, aun utilizando las posibilidades de la cal, deben ser consideradas como algo distinto del fresco (en realidad, como temple para el caso de toda la pintura antigua y medieval).

Otro de los extremos mencionados por Mora y que hasta la fecha no ha podido ser confirmado, hace refe-

rencia a un modo de pintar supuestamente característico de la pintura romana en el que se utilizarían pigmentos arcillosos susceptibles de ser pulidos mecánicamente después de su aplicación en el muro. Este tipo de particularidades en el acabado de las pinturas romanas son propias de un arte refinado creado para las clases altas²⁷, y por este motivo no parecen haber tenido ningún tipo de derivación en el arte religioso medieval. Al margen de la discusión que pudiera suscitar las afirmaciones de Mora sobre este punto, no es este un dato que deba centrar nuestro interés por el momento. De cualquier forma, habremos de volver más adelante sobre el concepto del pulimentado al tratar la tradición de la pintura mural bizantina.

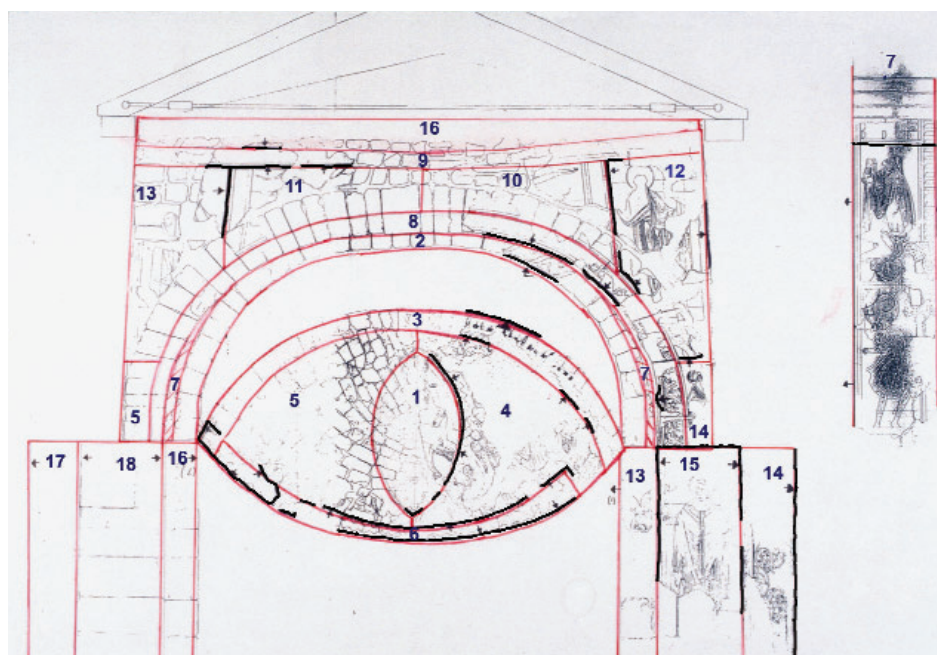
José García de la Huerta y Vicente Requeno son otros de los estudiosos sobre el tema que han cuestionado la existencia de la pintura al fresco en la antigua Roma. Como estudiante español en Italia, Requeno tuvo ocasión de conocer de cerca las obras de la época clásica, y con esta experiencia expuso en su estudio "Saggio sul Ristabilimento dell' Antica Arte de' Greci e Romani Pittori" (Venecia, 1784) algunas conclusiones interesantes para nuestro trabajo. A pesar de tratarse de un autor antiguo, la coherencia de sus

²⁷ A pesar de que el procedimiento descrito por Mora ha sido objeto de numerosas críticas por su escaso fundamento, lo cierto es que en época romana aparece el empleo de determinados materiales que son característicos de la composición de sus pinturas y que no vuelven a darse en períodos posteriores (al menos no existen evidencias de ello). Estas materias no tuvieron otra finalidad que la de enriquecer los ambientes que decoraban las pinturas mediante el halago de otros sentidos distintos de la vista. Tal es el caso, frecuentemente mencionado, del azafrán (MERRIFIELD, M. Ph., 1966: 7; HALE, G., 1966: 53) utilizado supuestamente para perfumar las paredes de los templos.

razonamientos hace que mantengan la suficiente vigencia.

Al defender la tesis de la encáustica, Requeno mantiene una postura contraria a la de Mora y, en general, ajena a la mayor parte de las visiones más tradicionales sobre la materia. La teoría de Requeno admite que en el aparejo del muro, en su última capa, los romanos daban una base monocroma de color (blanco o rojo) sobre la que después realizaban la composición pictórica en seco (encausto). También Requeno repara en la escasez de referencias claras en el texto vitrubiano: “Vitrubio no menciona la manera de pintar, como generalmente se ha creído, sino solamente la preparación del muro”²⁸. Sin embargo, entiende que Vitrubio aconseja dar la primera capa de color cuando el muro aún está húmedo, pudiendo considerarse esta operación como una faceta más de la preparación general antes de pintar, y que no correspondería al pintor sino al artesano o albañil encargado de preparar la pared. En este sentido coincide con la tesis de Mora (ambos hablan de fresco) pero a diferencia de él entiende que el procedimiento pictórico romano no puede ser considerado como fresco por el simple hecho de que aprovecharan el enlucido para fijar el color de fondo.

Vitrubio señala la importancia de aplicar esta primera base de color con el enlucido húmedo como consecuencia de una simple necesidad de conservación: *Itaque tectoria, quae recte sunt facta, neque vetustatibus fiunt borrida, neque cun extergentur remittunt colores, nisi si parum diligenter et in arido fuerint inducti* (según la traducción de Requeno “en los morteros bien hechos, cuanto más endurecen con el tiempo, los colores no se desgastan a no ser que se traten con descuido o se apliquen con el enlucido seco”). En realidad, el parecer de Requeno deshace la idea tradicional que supone dos maneras distintas de pintar sobre muro en la antigüedad clásica: sobre la argamasa fresca, *udo tectorio*, y en seco, *in arido*. Según él, Vitrubio no habla de “pintar” *udo tectorio* sino tan sólo de “colorear” el enlucido recién aplicado de manera que el pigmento se incorpore a él



para resultar más duradero. Para el estudioso español resulta sorprendente que aun conociendo la capacidad del mortero para ligar los colores, las capas de pintura sucesivas se proyectaran y ejecutaran al temple, lo que las hace más vulnerables a las agresiones medioambientales.

Sobre esta constatación objetiva Requeno no intenta buscar una explicación más allá de las evidencias que aportan los hechos. En este sentido menciona los testimonios de Winkelmann y los otros estudiosos de Herculano que vieron cómo al limpiar las pinturas con agua, los colores de las figuras desaparecían dejando a la vista un color suave, uniforme y pulido demostrando una resistencia que indicaba su aplicación en fresco.

Además de todo esto, también encuentran en Vitrubio algunas indicaciones que contradicen la tesis clásica del fresco puro. Según Requeno, Vitrubio dispone que se mezclen con cola los colores para pintar sobre los enlucidos previamente coloreados en fresco. Igualmente, que se utilice blanco de plomo, un pigmento inutilizable en esta técnica por su sensibilidad a la cal. Estos dos comentarios dan a entender que el temple era práctica común en las pinturas murales romanas.

Hace algunos años, las investigaciones de Jorge y José Cuní aportaron nuevos datos que vienen a

corroborar en parte los antiguos estudios de Requeno y que dan una nueva interpretación al estudio de las técnicas pictóricas clásicas. Su tesis plantea que la técnica romana era la encáustica, un tipo de temple en frío compuesto por una mezcla de cera de abejas y jabón potásico. Al igual que Requeno o Mora, no niegan la existencia de colores fijados mediante la carbonatación de la cal, es decir, aplicados en fresco sobre un enlucido húmedo. Sin embargo, desde el principio de su exposición señalan dos elementos básicos que sugieren una técnica pictórica distinta del fresco. En primer lugar hacen notar la presencia de dos tipos de colores, unos muy intensos y brunnidos y otros realizados con gruesos empastes, “de aspecto bien diferente a los del fresco realizados con cal”. Además de esto, más importante para nosotros es el hecho de que se encuentren andamiadas (*pontate*) pero no jornadas (*giornate*). Como vimos, este modo característico de distribuir y preparar en trabajo pictórico parece ya indicar la imposibilidad de realizar toda la composición pictórica en fresco y presupone el empleo de una técnica en seco.

* * *

Para Marcel Durliat (1982: 174), en la base del desarrollo de la pin-

Esquema de distribución de los enlucidos del ábside.

Las líneas en color negro representan las evidencias existentes. Las líneas en color rojo son una hipótesis sobre la distribución total que debió seguirse en el enlucido del ábside. Las flechas negras indican que el enlucido monta sobre el siguiente.

²⁸ *Saggio sul Ristabilimento.....*, vol. I, pág 190.

tura mural altomedieval está el abandono del mosaico en favor de las técnicas pictóricas, un recurso de suficiente eficacia pero más inmediato y asequible. El mosaico solo puede encontrarse en Roma, donde reaparece en el medievo como elemento renaciente de un glorioso pasado local. Por su parte, la decoración mural pintada proporcionaba la ocasión de armonizar obligaciones catequéticas con necesidades decorativas, todo ello a un bajo coste. Es un procedimiento en apariencia más sencillo, aunque el beneficio que supone estriba en que se trata de un medio más expeditivo y simple en el que se economiza desde los materiales hasta la mano de obra. A pesar de que la pintura mural medieval se considera como la continuación de una evolución con origen antiguo, Durliat sostiene una limitada pervivencia del procedimiento del buen fresco, sustituido por lo que llama "pintura sobre una superficie húmeda". Al mencionar al tratado del monje Teófilo²⁹ entendemos que se refiere a la pintura a la cal, considerada por muchos como una variante de la pintura al fresco clásica. Como vimos, aunque se trata de una técnica basada en el mismo principio tecnológico que el fresco, en realidad su concepción dista mucho de él y no deben confundirse.

Sin embargo, la carencia de suficientes apoyos documentales impide al autor la confirmación de la existencia de la técnica del fresco en Roma que, por otra parte, da por supuesta. Esta misma insuficiencia de apoyos documentales es la que le hace caer en inexactitudes y contradicciones acerca de la extensión de las diferentes técnicas de decoración mural en Occidente (DURLIAT, 1980: 153).

También para el profesor G. Baldwin Brown (1960: 290) la pintura mural medieval es el resultado de

una continuación de los procedimientos pictóricos antiguos, aunque igualmente da por sentada la existencia del fresco en Roma. Con todo, en los comentarios y notas que introduce en su edición de la obra de Vasari³⁰, Brown sostiene una opinión ligeramente contraria a la de Durliat al afirmar que "la técnica del fresco romano se perdió en Occidente durante la Alta Edad Media, aunque pudo haberse mantenido en los claustros bizantinos. Posteriormente, en el curso de las progresivas mejoras en el arte de los siglos XIV y XV, la vieja técnica habría sido progresivamente recuperada".

En relación con estas ideas, Brown menciona la curiosa teoría del profesor Ernst Berger³¹ según la cual los pintores romanos no conocían ni utilizaban la técnica del fresco³². Sorprendentemente, afirma que fue desarrollada en la Edad Media como una derivación de la técnica del mosaico de los primeros siglos del Cristianismo. A partir de un estudio de los mosaicos de Torcello, Berger sostiene que los mosaístas bizantinos aplicaban el revoco de cal de la misma forma en que se hace para pintar al fresco, es decir, por jornadas, ya que las teselas sólo pueden colocarse mientras la argamasa está fresca. En ese momento, antes de colocar las teselas, los mosaístas hacían sobre la argamasa un bosquejo de la composición final que tendría el mosaico. Este esquema inicial se haría con pigmentos dispersos en agua, tal y como es propio de la técnica al fresco. Como consecuencia de esta práctica supone que pudo conocerse la pintura al fresco, como una auténtica derivación del mosaico mural.

Sin embargo, para el editor de la obra de Vasari, los textos clásicos de Vitrubio y Plinio son totalmente claros y definitivos. A pesar de las escuetas explicaciones de Vitrubio que ya

hemos comentado, para él y otros muchos autores, en estos tratados se describen paso a paso los fundamentos de la pintura al fresco. Brown sostiene que las explicaciones de Berger no se justifican; para aquél el coloreado de la argamasa no sería una práctica común, ni fue usada tan frecuentemente como para dar lugar a una nueva técnica de pintura.

Con todo, los breves comentarios de Brown resultan poco aclaratorios ya que no define con exactitud las técnicas pictóricas medievales. Acertadamente sitúa la recuperación de este procedimiento pictórico a fines del gótico³³, pero no introduce ningún dato acerca del origen o las características más propias de la pintura románica o gótica, períodos en los que asistimos a un acentuado auge de la pintura mural.

Desde nuestro punto de vista, podemos admitir cierta lógica en el hecho de realizar una primera aproximación al resultado final del mosaico haciendo un bosquejo previo en color sobre la argamasa recién colocada en la pared. Un procedimiento muy parecido es el descrito por el monje Teófilo para presentar las representaciones murales: es el caso de la *sinopia*. Es este un dibujo monumental de la composición realizado en rojo (ocre rojo procedente de Sinope, de ahí el nombre) que tiene la finalidad de permitir ver el efecto del desarrollo pictórico antes de su total y definitiva ejecución³⁴. Además, así el artista tiene siempre un modelo que le sirve de guía a la hora de aplicar el enlucido último. La pintura final se ajusta exactamente al esquema preparatorio de la sinopia. Tal exactitud se debe a que los cartones empleados para trasladar el dibujo a la pared son los mismos en uno y otro caso. En este sentido Brown apunta que los mosaístas bizantinos también utilizaban cartones para mar-

²⁹ *Schedula diversarium atrium* (siglo XI-XI)

³⁰ *Vasari on Technique*. Dover Publications, New York, 1960

³¹ *Beiträge zur Entwicklungs-Geschichte der Maltechnik*, München 1904

³² En realidad, la referencia de B. Brown parece inexacta; Berger no discute el conocimiento del fresco como procedimiento tecnopictórico en época clásica (MORA *et alii*, 1985: 95). De hecho, sostiene que los fondos de la pintura mural romana están ejecutados sobre un enlucido de cal que se encontraba fresco cuando se aplicaron los pigmentos (incluso afirma que la última capa del revestimiento, finísima, estaba coloreada en la masa del mortero). Lo que sostiene, en realidad, siguiendo en parte las ideas de V. Requeno y O. Donner, es que la pintura última estaba realizada al temple. El aglutinante de este temple estaría compuesto de cal y jabón (este último procedente de la saponificación del aceite de lino).

³³ Igualmente, otros estudios sobre las tradiciones técnicas de la Italia medieval (BASILE, 1989) sitúan los ejemplos más clásicos de pintura al fresco (en cuanto a madurez de la técnica) entre el 1300 y el 1500.

car las líneas maestras de sus composiciones.

Sea como fuere, es probable que las aportaciones bizantinas (en su papel de transmisor de los antiguos procedimientos grecorromanos o de precursor directo del buen fresco) tuvieran un activo papel en la difusión europea de las técnicas pictóricas durante la Alta Edad Media. Incluso estudios especializados (MORA *et alii*, 1985: 117) llegan a definir la pintura mural románica como una versión occidental de la técnica bizantina.

A nuestro juicio, las numerosas investigaciones llevadas a cabo sobre las obras y los textos clásicos ponen de manifiesto ciertas dificultades que dejan aún puertas abiertas al debate, no tanto en la definición de las diferentes técnicas que predominan en cada periodo, como en el origen o procedencia de estas. Aunque con el estado actual de los conocimientos parece inevitable admitir el origen clásico de la pintura mural románica, es probable, sin embargo, que la técnica madre o precursora no fuera realmente el fresco, sino una variedad de temples que debieron extenderse fácilmente gracias a su simplicidad metodológica por las provincias del Imperio, donde en el transcurso de los años debieron modificarse y enriquecerse con el concurso de aportaciones locales.

A pesar de esto, creemos que la evolución del estudio de las técnicas pictóricas no ha tenido un desarrollo lo suficientemente sistemático como para admitir simplificaciones

drásticas de los esquemas históricos. Antes bien sería necesaria una investigación más amplia y metódica con un mayor apoyo en modernas técnicas analíticas.

Un ejemplo característico de los supuestos con que los investigadores se acercan a las obras lo encontramos en los ya clásicos estudios de Jeaninne Wettstein referentes a las conocidas pinturas de Berzé-la-Ville y Saint Savin-sur-Gartempe (1971: 77-78; 1978: 18-24). En esta última iglesia, al definir la técnica y sus implicaciones en el desarrollo pictórico, la autora parte de dos supuestos discutibles: que la pintura románica está ejecutada fundamentalmente al fresco, y que es posible distinguir la técnica sin atender a las características materiales de la obra en su totalidad. En el análisis de las etapas de ejecución encuentra que las jornadas son “demasiado grandes” para ser realizadas en “una jornada de fresquitas” sin que el enlucido se secase anticipadamente, lo que, según ella, constituye una limitación del artista, el cual se ve obligado a terminar la decoración de ciertas zonas “casi” a seco³⁵. Naturalmente, como ya hemos apuntado, lo que la autora llama jornadas son en realidad *tareas*, es decir, un sistema de trabajo que prevé la terminación de la obra en una técnica de temple. De sus palabras se deduce que las pinturas románicas de Saint Savin mantienen la típica estructura bizantinizante (medieval) de grandes tareas sobre las que podía realizarse la base de la pintura en fresco pero sobre la que,

finalmente, se completaría el trabajo en temple (seco)³⁶.

La preparación del muro en la pintura medieval y su herencia romana

Las dosificaciones en las argamasas constitutivas de las diferentes capas con que se preparaba el muro y el número de estas, aparecen recogidas en los tratados más clásicos sobre la práctica edificatoria y artística. Tanto Vitrubio como Plinio y otros autores posteriores que recogen sus prescripciones, establecen una serie de normas basadas en la experiencia práctica que pueden haber sido transmitidas históricamente. Sin embargo, estas recomendaciones clásicas para la elaboración de revestimientos pictóricos de muros rara vez se cumplieron, incluso en época romana (LING, 1985: 51; ADAM, 1996: 236). Los dos autores clásicos recomiendan la aplicación de hasta seis capas de mortero de cal (VII, II, 13; *NH*, XXXVI, 23), de grosor decreciente hacia la superficie. No obstante, parece ser que el empleo de tal cantidad de capas fue práctica poco corriente en todo el Imperio, quedando limitada a decoraciones lujosas de la época augusta³⁷. En realidad, la naturaleza del soporte mural, su regularidad, espesor y el tipo de materiales que lo forman, son los elementos que mejor determinan las características de sus revestimientos. Sin duda, la economía del proceso fue otro de los factores más importantes tomados en cuenta en todas

³⁴ También Cennino Cennini, quizás el tratadista medieval que más profusamente explica la técnica de pintura al fresco, recomienda repasar con almagre (ocre rojo) sin templar (es decir, solo con agua, al fresco) el dibujo realizado primero a carboncillo. Sin embargo, en este caso no puede hablarse de sinopia sino tan solo de dibujo previo sobre la definitiva capa de enlucido. La exigencia de ajustarse a un modelo preestablecido y la complejidad de este debieron ser los elementos que condicionaron los diferentes sistemas de transposición del diseño al muro y la necesidad de recursos técnicos como la sinopia.

³⁵ Las alteraciones que han sufrido estas pinturas son, como dice la autora, imputables a la más débil adhesión y durabilidad del temple frente al fresco. Sin embargo, esto no debe interpretarse como un rasgo de inexperiencia técnica o defecto de factura, sino como algo inherente a la técnica que probablemente era bien conocido por los artesanos medievales.

³⁶ En este caso conviene no ser dogmáticos en exceso y admitir la posibilidad de que todo el trabajo pictórico esté realizado en seco (la única forma de probarlo sería mediante análisis científicos). En este supuesto, lo que hemos denominado tareas no serían más que las etapas en las que se aplicó el enlucido sobre la pared con la única intención de regularizar su superficie para pintar, es decir, andamiadas.

³⁷ Como señala Juan Altieri (1997: 5), en España se han encontrado algunos ejemplos de revestimientos murales que parecen seguir al pie de la letra las prescripciones vitrubianas. En el yacimiento de *Emerita*, a partir del III estilo, donde aparecen algunos morteros de seis capas, se registra ya una evolución hacia su disminución en número. Las decoraciones fechadas entre los siglos I y II presentan solo dos capas de mortero que posteriormente quedarán reducidas a una sola. Esta economía de medios es común a todas las áreas de influencia romana. En otras colonias como Britania, también es raro encontrar las siete capas recomendadas por Vitrubio. Aunque hasta la fecha no se han realizado análisis petrográficos exhaustivos, lo más corriente es encontrar tres estratos de mortero. Los dos primeros están compuestos de cal y arena; el último, más delgado que el resto, presenta una mayor blancura, probablemente por la incorporación de polvo de mármol, material típico de los enlucidos romanos.

las épocas. Algunos conjuntos murales góticos de época tardía están ejecutados con una gran sobriedad de materiales, realizándose la base de la pintura con un simple revestimiento de cal.

En general, la pintura mural medieval no parece ajustarse, en lo que a sus morteros de revestimiento se refiere, a ningún tipo de prescripción clásica. Incluso algunos de sus procesos de alteración han tenido lugar por razón de la deficiente factura y la mala selección de los materiales utilizados por los pintores.

Según la opinión de algunos especialistas (MALINOWSKI, 1961, 1979, 1982; FURLAN, 1975; MORGAN, 1988; RASSINEUX *et alii*, 1989; FRIZOT, 1975), en el medievo (admitiendo las circunstanciales variaciones geográficas y temporales) se pierde el conocimiento clásico de los materiales de construcción, así como sus sistemas de selección y puesta en obra. Esta afirmación se ajusta substancialmente a los morteros utilizados en las fábricas para recibir y asentar los sillares o cualquier otro elemento con el que se organice el muro (ÁLVAREZ *et alii*, 1995: 56). Desde el punto de vista de la técnica constructiva, la obra romana ha sido tradicionalmente definida en su calidad por la evidencia formal y funcional que de la aplicación de estos principios puede apreciarse en los morteros de sus construcciones. Estos aspectos cualitativos de la arquitectura clásica han sido referencia obligada al analizar la edificación medieval, sus antecedentes históricos y sus avances técnicos.

Algo similar puede decirse de los revestimientos de una y otra arquitectura. Si tenemos en cuenta que los materiales básicos empleados en la elaboración de pinturas murales son los mismos que los empleados por el constructor en las fábricas de sus edificios, serían consecuencia lógica la baja calidad o incluso las deficiencias que tradi-

cionalmente se han atribuido a los morteros medievales.

En los extensos estudios sobre las construcciones del período gótico, encontramos referencias que ponen en tela de juicio los conocimientos y la capacidad técnica de los arquitectos y constructores medievales. Por otra parte, la excelencia y buena conservación de muchos edificios góticos que conocemos parecen contradecir estas posturas. En cualquier caso, no es nuestra intención indagar sobre la clave de este aparente contrasentido, ni juzgar los conocimientos que exhiben los arquitectos medievales a través de sus obras. Tan solo nos interesa lo concerniente al empleo de algunos de sus materiales, aquellos que se utilizaron de igual manera para recibir piedras como para decorar los interiores de las iglesias (cal, yeso, arena).

Los últimos estudios sobre las singularidades constructivas del gótico (HEYMAN, 1995; CASTRO, 1996) ponen de manifiesto, una vez más, las grandes limitaciones de los arquitectos medievales. Limitaciones que tienen en su base la aparente inexistencia de un corpus teórico lo suficientemente desarrollado como para poner justificar, desde la ciencia actual, los mecanismos operantes en la concepción y desarrollo de sus proyectos arquitectónicos.

En cierta forma, el desconocimiento, siquiera a nivel elemental, de los mecanismos científicos del funcionamiento de los materiales (tanto en la medida de su caracterización como en su vertiente tecnológica), podría justificar la inexistencia de auténticos textos compendiadores sobre los que asentar el estudio y progreso de la técnica aplicada a la construcción³⁸.

Vitrubio es una de las escasas fuentes a las que pudieron recurrir los arquitectos medievales. Según la opinión de Castro Villalba, en sus escritos no existen aportaciones o

conceptos abstractos que puedan vincularse estrechamente con la práctica edificatoria. Si ejerció una influencia real, solo pudo hacerlo en la medida en que sus escasas explicaciones eran interpretables³⁹. Obras de autores como Euclides (transcrito a partir del siglo XIII), los textos de Girolamo Nemorario, el cuaderno de Villard de Honnecourt, los complejos planteamientos de Roriczer sobre plantas y alzados, y en general cualquiera de los trabajos que podrían relacionarse con conceptos aplicables a la arquitectura, ponen de manifiesto una base científica muy precaria.

Por este motivo, al margen de la problemática surgida en la formulación del diseño constructivo medieval, creemos que el ámbito de la práctica debió tener, en el enriquecimiento de la experiencia, el principal soporte válido para el trabajo de albañiles, tallistas, carpinteros y demás operarios que tomaban parte en los trabajos. La progresiva complicación de los proyectos arquitectónicos habría sido posible gracias al establecimiento de vínculos con soluciones anteriores de probada eficacia o con fórmulas de las que desconocían el fundamento.

La acumulación de esa experiencia y las consecuencias prácticas de su desarrollo, también habrían sido decisivas en el caso de la edificación romana. Aquí, sin embargo, encontramos una particularidad característica: muchas de sus soluciones constructivas están basadas en el empleo habitual del hormigón, un material que no presenta la complejidad de los problemas relacionados con la mecánica de las estructuras que surgieron en las fábricas góticas. Según Edoardo Benvenuto (1981: 28), los romanos no tuvieron que afrontar las dificultades de estabilidad que se plantearon a los constructores medievales. Realizaban sus bóvedas mediante encofrado o por arcos sucesivos de hormigón; cuan-

³⁸ Algunos investigadores como Kostof (1984: 78) han llegado a exagerar esta idea de escasez documental. En concreto, el autor olvida la existencia de documentos tan importantes para el estudio de la arquitectura medieval como el famoso plano de la abadía de Sant Gall.

³⁹ Como apuntaron Augusti (1967: 67) y más recientemente Oliver (1995: 32) o Altieri (1997: 7), la dificultad de interpretar adecuadamente algunos términos vitrubianos, deriva de la transmisión del texto a través de las diversas transcripciones hechas por copistas que desconocían las técnicas y los materiales artísticos. Halleux (1990: 173) señala de modo general para la traducción medieval, la inexactitud de los textos antiguos cuando estos derivan directamente de transmisiones orales. La difusión oral lleva asociada una pérdida de matices que puede llegar a ser verdaderamente decisiva para la correcta comprensión de los textos.

do este material había endurecido, el empuje sobre los muros era mínimo. Por este motivo, aunque se desconociesen los mecanismos de funcionamiento de las estructuras y los materiales que intervenían en sus construcciones⁴⁰, la sencillez de los diseños y la efectividad de los materiales, eran suficientes para garantizar la estabilidad y duración de sus obras. Para este tipo de arquitectura, la dilatada experiencia práctica en el empleo de los materiales, supuso un conocimiento real que era transmisible sin el concurso de prontuarios teóricos más allá de la sencilla compilación de recetas, a la manera en que se observa en Vitrubio⁴¹.

En la construcción medieval, donde no se edifica con hormigón sino mediante la superposición de elementos unitarios independientes (generalmente piedra), es comprensible que se perdiera la tradición del empleo de morteros y hormigones y se pusiese todo el énfasis en la estática y propiedades resistentes de los elementos en contacto⁴². Es en estos aspectos donde mejor se manifiesta el talento de los constructores, al encontrar los dispositivos necesarios para resolver los problemas de estatismo de sus grandes construc-

ciones. En su lucha por neutralizar la fuerza de la gravedad, el arquitecto confía únicamente en la tectónica que generan sus estructuras para crear fuerzas de contrarresto capaces de elevar y mantener en pie los edificios.

En este sentido, pensamos que la disminución de la práctica en el trabajo con morteros también tuvo que incidir en la calidad de estos. Es probable, incluso, que los procesos tecnológicos asociados a la disposición de los materiales, (p. ej. selección y preparación de la cal o el yeso) sufrieran de un descuido generalizado llegándose a la utilización de materiales poco apropiados (GUTIÉRREZ-SOLANA *et alii*, 1989: 37-45). Como hemos apuntado, la incidencia de estos compuestos cementantes no sería tan notoria en la estabilidad de los proyectos arquitectónicos medievales como en el caso de la construcción romana⁴³. Por el contrario, en su aplicación a revestimientos, la calidad de los materiales puede llegar a ser función de las posibilidades del artista y de su posterior conservación en el tiempo.

Eludiendo el presupuesto de una íntima correspondencia funcional entre los morteros y el comporta-

miento de las construcciones, los argumentos sostenidos por diferentes especialistas acerca de los morteros medievales, parecen especialmente razonables si hacemos referencia exclusiva a las características intrínsecas de los morteros de fábrica (reellenos de los muros, morteros de asiento, etc) independientemente de su contribución a la organización de los edificios. De hecho, debido a su peculiar disposición, la conservación y comportamiento estructural de las fábricas góticas parece que pueden concebirse independientemente de la calidad de sus morteros.

En una simplificación positiva, estas argumentaciones sobre los morteros pueden ser entendidas especialmente si se ponen en relación los sistemas de trabajo medievales con determinadas particularidades de la construcción romana (clásica, en un sentido más amplio). En concreto, el análisis podría reducirse, substancialmente, al tomar en consideración la presencia de ciertos materiales de adición en las argamasas de cal que son característicos de las fábricas romanas y que desaparecen en época medieval. Sin embargo, como veremos, en los mor-

⁴⁰ No es hasta comienzos del siglo XIX cuando empieza a conocerse de manera científica el comportamiento de los conglomerantes inorgánicos. Hasta esa fecha, el empleo de tales materiales se guiaba siempre por procedimientos totalmente empíricos.

⁴¹ El hecho de que en Vitrubio encontremos el registro exacto y pormenorizado de ciertas técnicas relacionadas con el uso de morteros no implica, necesariamente, que estas se difundieran gracias a tratados como el suyo que, en definitiva, no harían sino consignar lo que la experiencia había ya consolidado. Parece lógico suponer que los conocimientos se transmitían fundamentalmente por el ejercicio de la práctica en el seno del gremio de artesanos dedicados a los diferentes oficios. Existen numerosos ejemplos de obras romanas en las que la realidad de lo construido no se ajusta a las minuciosas y explícitas prescripciones que aparecen en su tratado. En lo que a técnicas de pintura mural se refiere, también es importante considerar la discutida posición social de los artesanos romanos, su nivel cultural y las posibilidades de que tuvieran acceso a textos especializados como el de Vitrubio. Sobre este particular puede consultarse la obra "Artistas y artesanos en la Antigüedad Clásica", Cuadernos Emeritenses 8, Museo Nacional de Arte Romano. Mérida, 1994. También las obras de REINACH (1921) y ERISTOV (1987).

⁴² No en vano la arquitectura medieval ha sido calificada de "divisiva", entendiéndolo el término en relación con la teoría sostenida por Viollet le Duc, que define o interpreta sus edificios como la articulación de elementos unitarios que aparecen conectados (física y funcionalmente) para componer un diseño arquitectónico orgánico. Las contestaciones a las teorías de Viollet llevadas a cabo por autores como Gilman (1920), Sabouret (1928) o Pol Abraham (1934), si bien ponen en tela de juicio los principios elementales de funcionamiento defendidos por el arquitecto francés, no pueden negar la estructuración de elementalidad consonante que preside los diseños góticos.

⁴³ Las afirmaciones de Castro Villalba (1996: 177) sobre la supuesta efectividad de los morteros medievales a base de cal nos parecen excesivas: "Se puede añadir que el magnífico comportamiento de estas obras ante los ataques del tiempo puede haberse visto reforzado por el progresivo endurecimiento de los morteros. Un equilibrio isostático precario, inmediato al descimbrado, puede haberse convertido en otra cosa, cuya complejidad no adivinaron los constructores, al producirse este nuevo estado de equilibrio que aumenta considerablemente la seguridad del conjunto". Si consideramos que el mortero de cal es un compuesto incapaz de soportar los más leves esfuerzos a tracción, parece poco probable que el inicial equilibrio isostático de la estructura pueda transformarse en hiperestático por acción de su endurecimiento. Más aún cuando el fraguado de estos morteros, por carbonatación con el anhídrido carbónico del aire, resulta verdaderamente difícil en el interior de las tongadas de piedra. En realidad, si tenemos en cuenta que la resistencia a tracción de un mortero es unas treinta veces inferior a la de compresión, es dudoso que incluso un mortero hidráulico de cemento pudiera responder a un comportamiento como el que describe Castro.

teros de revestimiento los esquemas difieren sensiblemente. En estos últimos intervienen requerimientos específicos para los materiales que establecen algunas diferencias fundamentales con los morteros de fábrica (para un buen enlucido de fresco no hace falta puzolana, tan solo una buena dosificación, tener materiales aptos y conocer bien la técnica).

La edificación romana que conocemos es fundamentalmente obra de ingeniería más que arquitectónica propiamente dicha. Como se ha explicado, en ella los morteros que encontramos atienden a una función distinta, más comprometida, que la que cumplen los morteros medievales. Las sencillas argamasas de cal y arena⁴⁴ difícilmente podían satisfacer las necesidades de una construcción de sus características y por ello, desde época remota, se conoce y emplea la comúnmente llamada puzolana o tierra de Pozzuoli. Se trata de una tierra volcánica que, mezclada con la arena y la cal, confiere al mortero resultante ciertas propiedades hidráulicas y una notable mejoría de sus cualidades. Como alternativa artificial a esta tierra volcánica también se recurrió al uso de fragmentos de cerámica (ladrillos, tejas). La ausencia del empleo de materiales puzolánicos en época medieval (FURLAN y BISSEGER, 1975: 1-14), es uno de los aspectos que han puesto en entredicho la pervivencia de la tradición clásica, a la vez que ha supuesto un cierto des-

conocimiento empírico en el trabajo con los materiales de construcción⁴⁵.

En los morteros de revestimiento, el empleo de puzolana está sujeto a la necesidad de garantizar una elevada resistencia y durabilidad de los mismos en condiciones especialmente húmedas. Por este motivo, es normal encontrar este tipo de materiales en los revestimientos de cisternas, termas, acueductos y en general, en todas aquellas fábricas en contacto con el agua. Como puede suponerse, los revestimientos decorativos no precisan una prevención de este tipo⁴⁶ y por ello no suelen incluir adiciones puzolánicas. En este exclusivo sentido, pues, no puede decirse que los morteros medievales signifiquen un retroceso, si bien la total ausencia de puzolanas artificiales en el panorama general de la tecnología aplicada a la construcción, indica su claro retroceso con respecto a épocas anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

AA VV. (1994): *Artistas y artesanos en la Antigüedad Clásica*, Cuadernos Emeritenses nº 8, Museo Nacional de Arte Romano, Mérida.
 ADAM, J. P. 1996 (1989): *La construcción romana, materiales y técnicas*, Ed. de los Oficios, León.
 ALTIERI, J. (1997): *Las pinturas báquicas de la casa del Mitreo de Mérida. Técnica pictórica*. Texto pendiente de publicación.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M. y GONZÁLEZ, T. (1994): *Restauración de edificios monumentales*. CEDEX, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid

ÁLVAREZ, J. I. et alii. (1995): *Historia de los morteros*, en "Boletín informativo", Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Año III, Nº 13, diciembre 1995.

AUBERT, M. (1957): *Les enduits dans les constructions du Moyen Âge*. Société Française d'Archéologie, "Bulletin Monumental", tome CXV 1957-2, Orléans.

BALDI, P. (1993): *The Conservation of Architectural Surfaces: The Experts*, en "Conservation of Architectural Surfaces: Stones and Wall Covering", Il Cardo editore, Venice.

BALDWIN, G. (1960): *Vasari on Technique*. Dover Publications, New York.

BANGO, I. (1994): *San Pelayo de Perazancas. Las imágenes de un calendario románico organizado según la vieja liturgia hispana, su contexto en el conjunto del programa iconográfico*, en "Anales de la Historia del Arte", nº 4, Homenaje al prof. Dr. D. José María de Azcárate. Madrid.

BARAHONA, C. (1992): *Revestimientos Continuos en la Arquitectura Tradicional Española*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

BARBET, A. (1985): *La peinture murale romaine. Les styles décoratifs pompéiens*, Paris.

⁴⁴ El empleo de la cal como material aglomerante en la preparación de morteros para fábricas puede rastrearse ya en época neolítica. En algunos yacimientos se han encontrado solados de mortero en los que se habría hecho uso masivo de cal, e incluso algunos investigadores han creído encontrar vestigios de lo que pudieran ser hornos de calcinación para la obtención de la cal. Para estos autores (FRIERMAN, 1971: 212-216; GOURDIN y KINGERY, 1976: 133-150), esta incipiente industria habría sido uno de los primeros usos tecnológicos del fuego. Según Furlan y Bissegger (1975: 1-14), no se registra en Europa ningún ejemplo del empleo de cal en época prehistórica. Por evidencias arqueológicas y alguna referencia escrita se sabe que la tecnología de la cal ya era conocida en Roma en los siglos II y I a. J. C.

Desde nuestro punto de vista, el elevado consumo de energía que se precisa para la obtención de cal supone una importante limitación para situar este hecho en época prehistórica.

⁴⁵ Sin embargo, una afirmación como esta debe matizarse siempre con la consideración sobre la necesidad que un conocimiento de este tipo tendría para una construcción como la medieval. Como ya hemos apuntado, es probable que sus morteros sólo sirvieran para la puesta en obra o el asiento de los sillares, sin otro requerimiento mecánico-resistente. La razón del empleo de morteros en fábricas de piedra estaría más en relación con la puesta en obra: las operaciones de calce y empotramiento de los pesados sillares son mucho menos trabajosas si el sobrelecho de las piedras inferiores se encuentra "lubricado" con un mortero de fraguado lento como el de cal. En el caso de mampostería, el único modo de acoplar las piezas y dar organización y resistencia al conjunto de la fábrica es envolviéndolas con argamasa.

⁴⁶ Aunque las pinturas murales al exterior de los edificios pueden estar sujetas a condiciones de humedad muy adversas, tampoco sus enlucidos suelen llevar puzolana o materiales puzolánicos. Estos materiales solo mejoran las propiedades del mortero de cal que prepara la pared. No tienen ninguna influencia sobre la materia pictórica, los pigmentos y su aglutinante. Es en los países del norte de Europa, con una larga tradición de pintura mural de fachadas, donde se ha desarrollado en mayor medida el empleo de aglutinantes pictóricos capaces de resistir las inclemencias atmosféricas. Aunque se conocen desde el XVI, es a comienzos del XIX cuando comienza a difundirse el empleo de silicatos alcalinos como *medium* para aglutinar los colores.

- BARBET, A. (1987): *La peinture murale romaine*, en *Datation-caractérisation des peintures pariétales et murales: Préhistoire et Antiquité*, "PACT 17", Revue du groupe européen d'études pour les techniques physiques, chimiques, et mathématiques appliquées à l'archéologie, Strasbourg.
- BARBET, A. (1990a): *L'emploi des couleurs dans la peinture murale romaine antique, marqueurs chronologiques et révélateurs de la standing social?*, en "Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Âge, Actes du Colloque International du CNRS à Orléans, Paris.
- BARBET, A. (1990b): *La peinture à fresque au temps de Pompéi*, Paris.
- BARBET, A. (1998): *La Peinture Romaine, du peintre au restaurateur*, Centre d'Étude des Peintures Murales Romaines du CNRS - ENS. Centre International d'Art Mural, Abbaye de Saint-Savin. Saint-Savin-sur-Gartempe.
- BARRET, S. y STULIK, D. C. (1995): *An Integrated Approach for the Study of Painting Techniques*, en "Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice", Preprints of a Symposium University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June. The Getty Conservation Institute, USA.
- BARRÓN, A. (1998): *La pintura mural en Valdeolea y su entorno*, Fundación Marcelino Botín, Cantabria.
- BASILE, S. (1989): *Pittura a fresco*. Ministero per i Beni Culturali e Ambientale. Arezzo.
- BASSEGODA, B. (1990): *Francisco Pacheco. El arte de la pintura*. Edición crítica del texto original de Pacheco. Ed. Cátedra, Madrid.
- BAZZI, M. (1965): *Enciclopedia de las técnicas pictóricas*. Ed Noguer, Barcelona.
- BENVENUTO, E. (1981): *Le science delle costruzioni ed il suo sviluppo storico*. Sansoni, Florencia.
- BERENQUER, M. (1964): *Las pinturas murales de las iglesias asturianas prerrománicas*. Instituto de Estudios Asturianos, Oviedo.
- BISCONTIN, G. et al. (1993): TOMASZEWSKI, A., *Historic Buildings and Their "Surfaces"*, en "Conservation of Architectural Surfaces: Stones and Wall Covering", Il Cardo editore, Venice.
- BLÁNQUEZ, A. (1960): *Diccionario Latino-Español*. Ed. Ramón Sopena, Barcelona.
- BLINDHEIM, M. (1965): *Pinturas góticas en iglesias noruegas*, UNESCO-Ed. Hermes, México-Buenos Aires.
- BONTCÉ, J. (1980): *Técnicas y secretos de la pintura*, LEDA, Barcelona.
- BORDINI, S. (1995): *Materia e imagen. Fuentes sobre las técnicas de la pintura*, Ed. del Serbal, Barcelona.
- CALVO, A. (1997): *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos, de la A a la Z*. Ed. del Serbal, Barcelona.
- CALVO, J. P. (1996): *Cales y yesos*, en *Cursos de verano de El Escorial*, "Degradación y conservación de Patrimonio Arquitectónico". Ed. Complutense, Madrid.
- CAMÓN, J. (1961): *La pintura románica española*, en "Goya" nº 43-45, Madrid.
- CAMPUZANO, E. (1988): *La pintura mural en Cantabria*, Altamira nº 47.
- CARLYLE, L. A. (1995): *Beyond a Collection of Data: What We Can Learn from Documentary Sources on Artists' Materials and Techniques*, en "Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice", Preprints of a Symposium University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June. The Getty Conservation Institute, USA.
- CASTIÑEIRAS, M. A. (1996): *El Calendario Medieval Hispano. Textos e imágenes (siglos XI-XIV)*, Junta de Castilla y León, Salamanca.
- CASTRO, A. (1996): *Historia de la construcción medieval. Aportaciones*. Quaderns d'Arquitectes. Universitat Politècnica de Catalunya.
- CORCUERA, E. y REVILLA, M^a P. (1998): *El tratamiento de una pintura mural a la cal: Iglesia de Santa Olalla en La Loma (Cantabria)*, en "Actas del XII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Alicante, 28-31 de octubre de 1998. Asociación de congresos de conservación y restauración de bienes culturales.
- CORDARO, M. (1988): *Note sulla scultura in pietra dipinta*, en "Problemi del restauro in Italia", Atti del Convegno nazionale, Udine. Ed. Campanotto.
- CUNÍ, J. y CUNÍ, J. (1993): *Consideraciones en torno a la técnica de la encáustica grecorromana*. Archivo Español de Arqueología 66, nos 167-168. Centro de Estudios Históricos, CSIC.
- DANGAS, I. (1997): *The Romanesque Paintings of Saint-Savin-Sur-Gartempe and the Restoration of the Crypt*, en "Western Medieval Wall Paintings. Studies and Conservation Experience". ICCROM Seminar, Sighisoara (Romania), 31 August - 3 September 1995.
- DAVEY, N. y LING, R. (1982): *Wall-Painting in Roman Britain*, London. Shire Publications Ltd., UK.
- DEI, L. et alii. (1998): *Green Degradation Products of Azurite in Wall Paintings: Identification and Conservation Treatment*, en "Studies in Conservation", The journal of the International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, vol. 43, nº 2, pp. 65-79.
- DODWELL, C. R. 1995 (1ª ed.1993): *Artes pictóricas en Occidente, 800-1200*, Manuales de arte Cátedra, Madrid.
- DOERNER M. (1991): *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, Ed. Reverté, Barcelona.
- DUBOIS, Y. (1997): *Les Villae gallo-romaines D'orbe-Bosceaz et D'Yvoand-Mordagne: observations sur les techniques de préparation et de réalisation des parois peintes*, en "Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation". Proceedings of the International Workshop. Institute of Mineralogy and Petrography, Fribourg 7-9 March 1996.
- DURLIAT, M. (1980): *Introducción al arte medieval en Occidente*. Cuadernos de arte Cátedra, Madrid.
- DURLIAT, M. (1982): *El arte románico*. Ed. Akal.
- ERISTOV, J. (1987): *Peinture romaine et textes antiques: informations et ambiguïtés. A propos du Recueil Milliet*, Revue Archéologique, Paris.
- FATÁS, G. y BORRÁS, G. M. (1980): *Diccionario de términos de arte y elementos de arqueología, heráldica y numismática*, Alianza editorial, Madrid.
- FEDERSPIEL, B. (1995): *Questions about Medieval Gesso Grounds*, en "Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice", Preprints of a Symposium University of Leiden, The Netherlands, 26-29 June. The Getty Conservation Institute, USA.

- FERNÁNDEZ, J. (1996): *Introducción a la conservación del patrimonio y técnicas artísticas*, Ed. Ariel, Barcelona.
- FRIERMAN, J. C. (1971): *Lime-Burning Precursor of Fired Ceramic*. En "Israel Exploration Journal" nº 21.
- FRIZOT, M. (1975): *Mortiers et enduits peints antiques -étude technique et archéologique*. Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines. Université de Dijon.
- FRIZOT, M. (1977): *Stucs de Gaule et des provinces romaines. Motifs et techniques*. Centre d'études des techniques gréco-romaines, nº 7, Dijon.
- FURLAN, V. y BISSEGER, P. (1975): *Les mortiers anciens. Histoire et essais d'analyse scientifique*. Revue suisse d'Art et d'Archéologie, nº 32.
- GÁRATE ROJAS, I. (1994): *Artes de la cal*, Ministerio de Cultura. Dirección de Bellas Artes y Archivos. I. C. R. B. C.
- GASOL, R. (1997): *The Technique of Medieval Wall Painting in Catalonia, Spain*, en "Western Medieval Wall Paintings. Studies and Conservation Experience". ICCROM Seminar, Sighisoara (Romania), 31 August-3 September 1995.
- GOURDIN, W. H. y KINGERY, W. D. (1976): *Beginnings of Pyrotechnology*. En "Journal of Field Archaeology, MIT Press, Cambridge 1976.
- GRAU, L. (1996): *Pintura románica en Castilla y León*, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.
- GUEVARA, F. (1948): *Comentarios de la pintura*, Segunda reproducción de la edición príncipe. Revisión por Rafael Benet. Selecciones bibliográficas, Barcelona.
- GUDIOL, J. (1958): *Las pinturas románicas de San Pelayo de Perazancas*, en "Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses" nº 17
- GUTIÉRREZ-SOLANA, F. et alii. (1989): *Análisis de morteros medievales de dos castillos de Cantabria*, en "Materiales de Construcción" 39
- HÄFNER, K. (1997): *Wall Paintings: Simple Investigations*, en "Western Medieval Wall Paintings. Studies and Conservation Experience". ICCROM Seminar, Sighisoara (Romania), 31 August-3 September 1995.
- HALE, G. (1966): *The Technique of Fresco Painting*. Dover Publications, New York.
- HALLEUX, R. (1990): *Pigments et colorants dans la Mappae Clavicula*, en "Pigments & Colorants de L'antiquité et du Moyen Age", Paris.
- HEBRARD, M. Y SMALL, S. (1987): *La consolidation des peintures murales. Essais d'évaluation des procedes actuels de consolidation en vue de leur utilisation en extérieur*: "Atelier de Restauration des oeuvres d'art. Fresques, Peintures murales, Peintures de chevalet, Bois dorés". Trabajo de investigación desarrollado de enero a junio de 1987. Texto sin publicar recogido en la biblioteca ICCROM (Roma), ref. 38041.
- HETHERINGTON, P. (1974): *The painter's Manual of Dionysius of Fourna*. The Saggiarius Press, London.
- HOWARD, H. C. (1995): *Techniques of the Romanesque and Gothic Wall Paintings in the Holy Sepulchre Chapel, Winchester Cathedral*, en "Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice", Preprints of a Symposium University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June. The Getty Conservation Institute, USA.
- HOWARD, H. C. (1997): *Scientific Examination of Medieval Wall Paintings*, en "Western Medieval Wall Paintings. Studies and Conservation Experience". ICCROM Seminar, Sighisoara (Romania), 31 August-3 September 1995.
- ICOM, (1984): ROSSI MANARESI, *The Polichromy of the Portals of the Gothic Cathedral of Bourges*, en "Preprints 7th Triennial Meeting" ICOM, Copenhagen, sez. V
- KOSTOF, S. et alii. (1984): *El arquitecto: Historia de una profesión*. Ensayos Cátedra, Madrid.
- LAURIE, A. P. (1910): *Greek and Roman Methods of Painting*. Cambridge University Press
- LAURIE, A. P. 1967 (1st edition 1960): *The Painter's Methods and Materials*. Dover Publications, New York
- LAURIE, A. P. 1987 (1st edition 1914): *The Pigments and Mediums of the Old Masters*, en University Microfilms International, "Out-of-print Books of Demand"
- LING, R. (1985): *Romano-British Wall Painting*. Shire Archaeology 42, Shire Publications Ltd., UK.
- LING, R. (1991): *Roman Painting*, Cambridge
- LOUMYER, G. (1914): *Les traditions techniques de la peinture médiévale*. G. van Oest & Cie Éditeurs, Bruxelles et Paris.
- MACHÍN, E. (1995): *La cal grasa y la técnica al fresco*, en "Pátina" nº 7, E.S.C.R.B.C., Madrid.
- MALINOWSKI, R. y GARFINKEL, Y. (1961): *Prehistory of Concrete*. Concrete International.
- MÉNARD-DARRIET, D. (1993): *La fresque*, Ed. Fleurus, Paris.
- MERRIFIELD, M. Ph. (1966): *The Art of Fresco Painting, as Practised by the Old Italian and Spanish Masters*. Alec Tiranti, London.
- MERRIFIELD, M. Ph. (1966): *Original Treatises on the Arts of Painting*, Dover Publication, New York, 1966, vol. I
- MERUCCI, CH. (1993): *I Leganti*, en "Preparazione e finitura delle opere pittoriche". A cargo de MALTESE, C., Ed. Mursia, Milano.
- MORA, P. et alii, (1984): *Conservation of Wall Paintings*, ICCROM, Butterworths, London.
- MORGAN, G. C. (1988): *A survey of Romano-British Wallplaster*. Journal of the Oil and Colour Chemists' Association, nº 12.
- MUÑOZ, S. (1998): *Original Written Sources for the History of Mediaeval Painting Techniques and Materials: A List of Published Texts*, en "Studies in Conservation", The journal of the International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, vol. 43, nº 2, pp. 114-124.
- PROCACCI, U. (1958): *La tecnica degli antichi affreschi e il loro distacco e restauro*. Comitato della II Mostra di affreschi staccati. Roma.
- PULGA, S. (1997): *Case Studies in Conservation of Secco Wall Paintings in Northwestern Italy*, en "Western Medieval Wall Paintings. Studies and Conservation Experience". ICCROM Seminar, Sighisoara (Romania), 31 August-3 September 1995.
- RASSINEUX, J. et alii. (1989): *Ancient analogues of modern cement: calcium hydrosilicates in mortars and concretes from Gallo-Roman Thermal Baths of Western France*. J. Am. Ceram. Soc., 1989, vol. 72, nº 6.
- REINACH, A. (1921): *Textes grecs y latins relatifs a l'histoire de la peinture ancienne*, Paris.

- REQUENO, V. (1784): *Saggio sul Ristabilimento dell' Antica Arte de' Greci e Romani Pittori*, Venecia.
- RIVERA J. et alii. (1997): *Manual de técnicas artísticas*, Historia 16, Madrid.
- ROBADOR, M. D. y LINARES, F. (1998): *El revestimiento de la piedra en la catedral de Burgos*, en "Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción", A Coruña, 22-24 de octubre de 1998. Instituto Juan de Herrera, Universidad de A Coruña, Sociedad Española de Historia de la Construcción, CEHOPU, CEDEX.
- ROSSI MANARESI, R. (1987): *Considerazioni tecniche sulla scultura monumentale policromata, romanica e gotica*, en "Bolletino d'Arte", suplemento al n° 41, Roma.
- ROSSI MANARESI, R. (1984): *The Polichromy of the Portals of the Gothic Cathedral of Bourges*, en Preprints 7th Triennial Meeting ICOM, Copenhagen, sez. V, pp. 1-14
- SCHLUNK, H. y BERENGUER, M. (1991): *La pintura mural asturiana de los siglos IX y X*. Instituto de Estudios Asturianos, Oviedo.
- SCHEFOLD, K. (1963): *La elección del color en el arte greco-romano*, en "Paleta" n° 13, Ed. Sandoz, Basilea (Suiza).
- THOMPSON, D. V. (1956): *The Materials and Techniques of Medieval Painting*, Dover Publications, New York.
- VILLANUEVA, L. (1995): *Patología de los revestimientos continuos conglomerados*, en "Curso de patología. Conservación y restauración de edificios". Tomo 3, Colegio Oficial de arquitectos de Madrid.
- VITRUBIO POLION, M. *De Architectura Libri Decem*. Reedición de la traducción de Ortiz Sanz, J. (1787) Ed. Alta Fulla. Barcelona, 1987.
- WETTSTEIN, J. (1971): *La fresque romane, Italie - France - Espagne. Études comparatives*. Bibliothèque de la Société Française D'Archeologie n° 2. Droz, Genève
- WETTSTEIN, J. (1978): *La fresque romane. La route de Saint-Jacques, de Tours a León. Etudes comparatives II*. Bibliothèque de la Société Française D'Archeologie n° 9. París.



EL VALOR DOCUMENTAL DE LAS COPIAS

Rafael Berjano Delgado* y Pilar Fernández Colón**

Este artículo pretende hacer un análisis de acercamiento a la valoración de las copias y reproducciones tridimensionales, tanto en lo que se refiere a ellas como fuentes documentales de información, como en lo que suponen como alternativa de conservación de originales en determinadas circunstancias.

Se intenta al mismo tiempo adentrarnos en las razones que pudieran haber motivado esta pérdida de valoración, que lleva a confundir, incluso a personas cercanas a la Conservación del Patrimonio, el concepto de falsificación o falso con el antónimo de original.

Palabras clave: copia, reproducción, facsímil, original, auténtico, falsificación, pérdida de valoración, fuente documental, técnica de conservación.

THE DOCUMENTARY VALUE OF COPIES

This article aims to provide an insight into the value attached to three-dimensional copies and reproductions, both in terms of their use as documentary sources of information and as a conservation option for originals in certain circumstances.

It also attempts to explain the reasons behind their diminished value, which leads even people familiar with heritage conservation to confuse the concept of falsification or fakery with the opposite meaning of the original.

Key words: copy, reproduction, facsimile, original, genuine, falsification, diminished value, documentary source, conservation technique.

Introducción

Hoy por hoy las reproducciones tridimensionales de los bienes culturales soportan una imagen tan negativa que han llegado a tacharse de intentos descarados de falsificación, de fraudes o, cuanto menos, de ser actuaciones sospechosas promovidas por intereses ocultos. Esta inmerecida mala fama se aleja de los valores que desde el punto de vista didáctico e informativo aportan a la sociedad, sin olvidar una labor primordial: la conservación del Patrimonio. Por añadido, a menudo esta práctica parece asociarse con oficios de segundo orden propios de aficionados y han llegado a ser comparadas con la fabricación en serie de muñecos plásticos, cuando, por lo general, son cuidadosos trabajos llevados a cabo por profesionales capaces de aplicar un juicio crítico y exacto sobre las posi-

bilidades y necesidades de intervención sobre un original, siempre desde el conocimiento profundo y el respeto de su compleja esencia y entorno.

¿Qué hace que trascienda tanto la idea de original hoy día?

En el original se deposita el sentimiento de exclusividad: un único documento matérico poseedor de una carga temporal, cultural y emocional.

Si se trata de un objeto artístico implicará además una creación, una voluntad de arte producto de un proceso consciente y subconsciente. Este elemento se recubriría entonces del "aura" de la que hablaba Walter Benjamin en relación al culto profesado a estas obras desde los albores de la humanidad. En este caso el placer que se siente delante del objeto no vendrá dado tan sólo

Recibido: 22/05/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Licenciado en Bellas Artes.
Profesor E.S.C.R.B.C. Madrid.

** Diplomada en Conservación y Restauración de BB. CC.



Izquierda: copia de David de Miguel Ángel situada en la Plaza de la Señoría de Florencia, en el lugar que ocupó la escultura original. En Italia: revelaciones de una historia vital. Exposición fotográfica. Alberto Gárate Rivera y Luis Fernando Oviedo. URL: www.mx1.cetys.mx
Derecha: Discóbolo de Mirón. Copia romana de un molde reconstruido. URL: thales.cica.es/rd/recursos



por su estética o por su antigüedad, sino que además estará en proporción a la cognición que se tenga del mismo o de su autor o autores, y de su encuentro con todo ello a través de la creación original. Se trata, por tanto, de un factor emocional de acercamiento, de participación con la idea creativa y en última instancia, de la comunión con el artista a través del tiempo. Pero esta complicidad atemporal requiere de unos conocimientos que no posee la mayor parte del público¹.

Hasta la Ilustración el ideal de lo novedoso, lo original, careció de importancia en sí mismo y la apreciación de la obra quedaba satisfecha con la repetición y copia de la misma; no fue hasta el siglo XIX, durante el Romanticismo, cuando los testimonios culturales adquirieron su valoración actual. Desde entonces el valor del original pare-

ce ser que viene dado por el simple hecho de ser precisamente original, único, excepcional y de consideración particular, ya que no todo el mundo está sensibilizado de la misma manera para percibirlo; la apreciación que un individuo tiene frente a una obra es algo íntimo y dependerá de su grado de conocimientos, vivencias, sensibilidad, así como del momento histórico, cultural o moda que esté viviendo.

Hoy día, tenemos un amplio acceso a la información y por tanto a la cultura. Los medios de difusión de la misma se han multiplicado y aunque podemos acceder cómodamente a miles de imágenes, se insiste en el acercamiento al original y esa demanda, que exige el público, quizás venga dada por la ignorancia de las posibles alternativas de las que puede disponer o por la idea asumida de que el original es lo único bueno. Quizás debido a este desmesurado exceso de información ha alcanzado una exagerada relevancia el hecho de poder ver, tocar u oír de primera mano. Parece que visitar ciertos lugares u objetos es considerado por muchos motivo de prestigio y de status social.

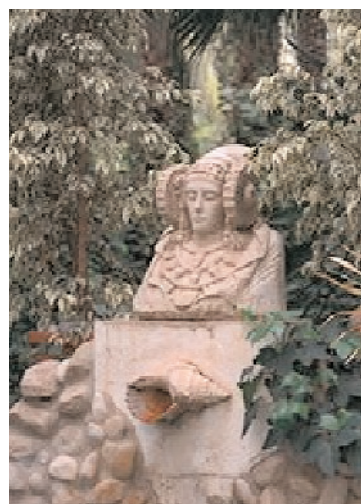
De todos modos, el profano se suele mover por la idea del valor de lo real, no por la realidad en sí –ya que no tiene los conocimientos necesarios para discernir lo que es auténtico, y por tanto valioso, de lo que no lo es–, y de igual manera está sujeto a las modas y a las corrientes de

opinión (sentimiento de colectividad dirigido por factores de mercado, políticos, económicos, etc.). Así, el público dará por bueno lo que le digan que es bueno y a menudo se siente decepcionado o sorprendido por la falta de semejanza de los originales con lo que ha conocido con anterioridad a través de reproducciones, sobre todo fotográficas.

Cuando el neófito visita una exposición, un museo o una iglesia, busca ver lo que reconoce con facilidad, lo que espera de las formas culturales, lo que valora como auténtico, y suele pasar de largo o considerar de poco interés aquello que se presenta como copia. Paradójicamente, a la salida suele comprar todo tipo de recuerdos de los objetos “admirados” principalmente en forma de postales y reproducciones tridimensionales de más o menos calidad; unos falsos objetos únicos concebidos para convertirse en posesiones ficticias del original y destinadas a ser exhibidas ante sí mismo o ante los demás haciendo alarde presuntuoso o sentimental del “yo lo vi”, “yo lo conozco”, “yo estuve allí”, ya que para muchos la visita a los sitios culturales es más por necia jactancia que por verdadero placer o por adquirir cultura o información –como la que dan cumplidamente las copias–.

El original va por tanto asociado a un prestigio cultural, político o económico y suele utilizarse como propaganda o imagen. Debido a ello, muchas veces su valor se sobredimensiona y aquellas alternativas que ofrecen los mismos cometidos a menudo son menospreciadas; ante todo se busca la posesión del objeto original –colectiva, particular, intelectual o ficticia– y el disfrute del mismo como experiencia diferenciada, aunque sea de modo efímero. Una muestra evidente de la prepotencia y el desprecio a la cultura que comporta este “prestigio social” ocurrió hace unos años con un Moai de la Isla de Pascua². La estatua, de más de tres toneladas, fue traída a Barcelona desde Chile para ser la imagen publicitaria de una exposición patrocinada por una entidad bancaria; durante el traslado, la escultura sufrió graves daños que hubieran sido evitados si se hubiese sustituido por una copia, una alternativa

¹ Rielg, A. (1903): *El culto moderno a los monumentos*.



Izquierda: Dama de Elche. Museo Arqueológico Nacional, Madrid.

URL: webcindario.com/terraeantiquae/fotos

Derecha: Copia de la Dama de Elche situada en los jardines de la Alberca de la Dama, Elche.

URL: www.ciberjob.org/jardines/Elche

más viable pero carente del suficiente impacto social.

El valor de las copias

Precisamente el simple hecho de que el original es único justifica su reproducción para que su realidad pueda ser conocida. Las copias pretenden duplicar el original con el objeto de describir, transmitir y conservar la información que éste lleva implícita. De esta manera, la réplica se convierte en un documento transmisor del mensaje y de la idea del original. Así, según sea el grado de fidelidad de la reproducción, el testimonio que ésta transmita será más o menos efectivo.

Múltiples razones argumentan la necesidad de la realización de copias y esta práctica no debería conside-

rarse como sospechosa o excepcional. Uno de sus principales motivos, la salvaguardia de la pieza original, a menudo queda oculto bajo un falso supuesto estético marginando así su necesario origen conservador.

Hoy en día la conservación del Patrimonio es un argumento políticamente correcto. Todo el mundo se apunta a la moda de cuidar y respetar el legado histórico en los mismos términos en los que se habla de la conservación del entorno natural. Sin embargo, la situación es bien distinta, y aunque la legislación vigente y las normativas internacionales van siendo cada vez más precisas y rigurosas de cara a la conservación del Patrimonio, la realidad demuestra que aún falta mucho para que nazca una conciencia ciudadana que otorgue el debido valor histórico e importancia a los elementos cultu-

rales de nuestro entorno, de manera que su cuidado y subsistencia sean fomentados y amparados. La falta de concienciación social consiente situaciones tan graves como la ya olvidada destrucción de Dubrovnik –ciudad declarada Patrimonio Mundial– y el bombardeo de la Biblioteca Nacional y Universitaria de Sarajevo durante la Guerra de los Balcanes; la demolición de las estatuas de los Budas afganos, o el reciente saqueo de la Biblioteca y del Museo Arqueológico Nacional de Bagdad, destruidos y mancillados ante la ceguera y la impasibilidad mundial³.

Al margen de estos casos dramáticos y extremos, problemáticas más cotidianas y sutiles han llevado a plantear medidas esenciales destinadas a conservar el legado cultural recibido. ¿Qué hacer para preservar este patrimonio de los inevitables factores adversos?. Es evidente que la conservación de los bienes culturales pasa en primer lugar por un control de las condiciones ambientales en las que se encuentran. En el caso de aquellos elementos situados a la intemperie, su

² La exposición “Los moai de la Isla de Pascua. Arte y culturas de los Mares del Sur” se presentó en el Centro Cultural de La Caixa de Barcelona durante los meses de octubre y noviembre de 1995.

Porta, E. y Escalera, A. (1996): “La restauración de un Moai de la Isla de Pascua”. En *Actas del X Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales* (pp. 937-939). Castellón.

³ Los daños ocasionados durante los conflictos armados en los bienes culturales, determinaron el desarrollo de los preceptos proteccionistas recogidos en el Convenio de La Haya de 1954.



Arriba: la cuadriga de caballos de bronce dorado, primitivamente situados sobre la portada principal de la Basílica de San Marcos en Venecia, ahora se conserva en el Museo de dicho templo.

URL: ar.geocities.com/rolandcast/imagenes
 Debajo: El Museo Victoria & Albert de Artes Decorativas de Londres tiene una sala (The Cast Court) dedicada a exponer copias de grandes obras de arte. Esta idea nació con una función didáctica, facilitar a aquellos estudiantes de arte que no tenían posibilidad de viajar, el conocimiento directo de estas piezas maestras.
 URL: www.tbe.obio-state.edu

preservación dependerá de lo vulnerables que éstos se muestren ante los agentes climáticos y al paso del tiempo, en definitiva, su existencia estará en función de su estructura material y de cómo hayan sido protegidos de estos factores desfavorables.

Tampoco hay que olvidar que hoy día uno de los mayores problemas de deterioro de los monumentos al aire libre es el vandalismo, factor imprevisible y que denota una grave falta de conciencia y educación ciudadana. Cabe citar el ejemplo del Museo de Escultura al Aire Libre de Madrid con obras originales de artistas como Julio González o Joan Miró, que ante los continuados actos vandálicos sufridos –y al no considerarse la posibilidad de sustituir las piezas por copias–, se ha tenido que recurrir a video vigilancia para detectar a los autores de las posibles agresiones. Estos “admirables” intentos de protección se ven empañados cuando se contempla el triste espectáculo de vandalismo consentido desde las instituciones con motivo de celebraciones deportivas que atentan contra la integridad física de monumentos tan emblemáticos de la capital como la Fuente de Cibeles.

Tanto la *Carta de Venecia* (1964) como la *Carta italiana del Restauro* (1987), recomiendan la salvaguardia in situ de la obra siempre que con ello no se ponga en peligro la conservación de la misma. Por desgracia, el tiempo y los factores degradantes son causa insalvable de un deterioro en los objetos, que si ninguna solución lo evita, lleva a plantear su cambio de emplazamiento o su sustitución por copias, y conseguir así preservar el original aun a costa de su alejamiento del lugar para el cual fue ideado o ha sido hallado. Así ocurrió con la estatua ecuestre de Marco Aurelio de la Plaza del Capitolio de Roma y con los cuatro caballos alados de la puerta principal de la Basílica de San Marcos de Venecia.

Entonces, esta intervención que parece la más razonable, ¿porqué es causa de controversia?, ¿a qué precio se pretende mantener un objeto en su entorno?. Además, se debe tener en cuenta que la ubicación que hoy tomamos por primigenia, en muchos casos ha variado, aunque eso sí, es la que nos hemos habituado a ver y por

ello juzgamos como adecuada. Cuántas veces las obras públicas han sacado a la luz restos de antiguos asentamientos que enseguida deben ser “olvidados” o arrebatados a su entorno de procedencia porque las obras no se pueden paralizar argumentando importantes razones sociales o económicas. Quizás estos casos resulten menos dolorosos para el gran público porque lo inédito, lo que aún no es popular, carece del componente de familiaridad, de lo que uno reconoce como suyo. Así, estos restos pasarán pronto al olvido para el profano, de igual manera que hace tan sólo un tiempo nadie sabía de su existencia (“ojos que no ven...”).

Ante esta acción imparable del tiempo surgen soluciones tan claras como la sustitución por copias con el fin de que no se pierda el valor documental de la concepción original al permitir recuperar una imagen que ya no existe (si el objeto se ha perdido definitivamente) o que debe ser retirada de su ubicación para su conservación. Al sustituir al original, se evita perder la idea del todo, de la unidad potencial de la obra de la que hablaba Brandi⁴, respetándose su integridad y mensaje original. El original podrá conservarse en un lugar más seguro y controlado y podrá ser expuesto al público si su estado lo permite. Así, sobrevivirá a su desahuciado futuro en espera de que en tiempos venideros, las técnicas obren el milagro de su reintegración en su medio. El *David* de Miguel Ángel fue precursor en su día de este tipo de sustituciones ya que en 1873 se retiró de su emplazamiento original en la Plaza de la Señoría de Florencia y se trasladó a la Academia de Bellas Artes siendo sustituido por una réplica realizada por el taller de restauración *Opificio delle Pietre Dure*, que viene haciendo este tipo de labores desde hace dos siglos como medida de conservación frente a los daños que provoca la intemperie.

En muchas ocasiones, el afán –equivocado– de no querer actuar por temor a adulterar la imagen de la obra –cuando el tiempo ya ha desvirtuado su imagen primigenia–, puede conllevar la pérdida o la degradación irreversible del “venerado” original. Si aspiramos a su conservación para que en el futuro tengan la

⁴ Brandi, C. (1977): *Teoría de la Restauración*.



oportunidad de poder disfrutar de él, habrá que plantearse hasta dónde queremos llegar con esta idea que en ocasiones aduce a la exigencia egoísta de saborear el momento. Esto nos devuelve al eterno debate de cómo se debe, o se quiere transmitir a las futuras generaciones los elementos culturales y las ventajas e inconvenientes del arte de clonar el arte. Ejemplo de la continua controversia que esto suscita fue la polémica sustitución por copias de las estatuas de la *Galería de los Reyes* de la Catedral de Burgos ante su precario estado de conservación⁵.

Dentro de este contexto habrá que tener en cuenta cuál es el papel del elemento a sustituir en el caso de un conjunto artístico, si se trata de un ornato o si presenta un papel sustentante. Si el deterioro del elemento es grave y se conoce cómo era antes, no es descabellado considerar la conveniencia de una sustitución con una copia que devuelva la información completa, la iconografía y el mensaje que tuvo y que se ha perdido en el original. De cualquier forma, es absurdo generalizar y hay que analizar uno a uno cada caso supeditado siempre a la conservación.

Valor didáctico. Exposiciones

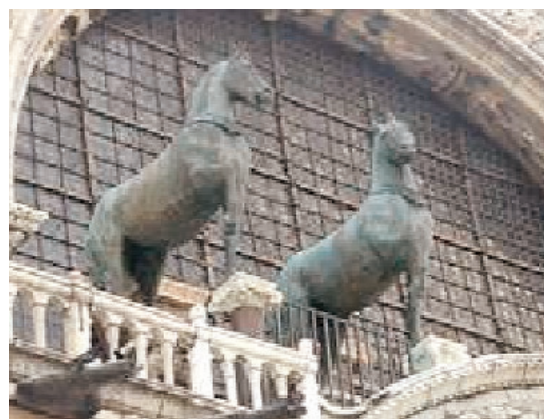
La mayor parte de las referencias que se tienen de los bienes culturales proceden de reproducciones, bien sean gráficas, audiovisuales, literarias o tridimensionales. La realidad es

que, aunque estemos muy familiarizados con ellos, pocas veces hemos podido tener contacto directo con los originales.

Como el acceso al original no siempre es posible, su reproducción adquiere entonces valor y relevancia. En aquellos casos en los que el original ya no existe, la copia nos permite conocerlo y disfrutar de él; cuántas obras de la antigüedad clásica perviven gracias a copias romanas que se han visto trocadas en originales al mantener incólume el contenido informativo y al haberse depositado, sobre la que en su momento fue mera réplica, el sentimiento inherente al primero, trascendiendo la forma y la esencia creativa a la materia perdida.

La función educativa y cultural que sin duda posee el original puede desvincularse con facilidad de su carácter emotivo y verse favorecida por las réplicas al ampliar enormemente su divulgación didáctica. La demanda cultural es creciente y a veces se contrapone a las necesidades de protección y conservación del patrimonio, lo que hace necesario desarrollar nuevos sistemas expositivos que permitan dar a conocer aquellos bienes considerados frágiles o muy valiosos sin riesgos para su integridad⁶. También es imprescindible facilitar el acceso inmediato a dichos objetos para su estudio y conocimiento, limitado casi siempre por la distancia. Se debe proporcionar el acercamiento del público a las obras y vestigios inaccesibles, abriendo así nuevas vías a la cultura que contemplen toda clase de problemas restrictivos. Como ejemplo, cabe mencionar el caso de aquellas copias realizadas para que los invidentes puedan tener conocimiento de los objetos a través del tacto.

En la idea de conservación y divulgación a través de las réplicas, es cada vez más habitual la creación de centros de interpretación o secciones dentro de los museos que se sirven de reproducciones para dar a conocer



Izquierda: utilización de réplicas para que los invidentes puedan tener conocimiento directo de la realidad de los objetos a través del tacto. En la exposición itinerante: Atapuerca: un millón de años (1999-2000).

URL: www.Atapuerca.com

Derecha: los caballos de la portada principal de la Basílica de San Marcos son réplicas de los originales en bronce, ahora protegidos en el interior del templo.

bienes, generalmente populares, de acceso restringido. Este es el caso del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira y la llamada neocueva, una réplica exacta de la *Sala de Polícromos* de la emblemática cueva paleolítica que comparte el mismo entorno que la original y que ha conseguido la aceptación de un público que, satisfecha su curiosidad con la copia, visita en gran número las instalaciones, alejando su exigente y masi-

⁵ La prensa en su momento se encargó de recoger la amplia polémica suscitada por este tema:

“El Puerto: denuncian falsificaciones de figuras de la catedral de Burgos”. ABC Andalucía, 13 de marzo de 1999.

“Estatuas de plástico en la Catedral de Burgos”. El País, 23 de mayo de 1999.

“La Junta esperará un informe de la UNESCO antes de sustituir las estatuas de Burgos”. El País, 27 de mayo de 1999.

“Dilema en la Catedral”. ABC, 15 de agosto de 1999.

“Geneviève Oriol avala el uso de copias de estatuas en los monumentos”. El Norte de Castilla, 12 de noviembre de 2000.

⁶ Calvo, A. (1997): “Conservación en exposiciones temporales: ilas obras de arte están vivas!”. En *Actas de los VIII cursos monográficos sobre el Patrimonio Histórico* (pp. 221-230). Reinosa.



Arriba: estatua equestre de Marco aurelio, de bronce dorado. Se conserva en el interior del Museo Capitolino de Roma.

URL: www.museicapitolini.org

Debajo: Copia de la estatua de Marco Aurelio que sustituyó a la original en la Plaza del Capitolio de Roma.

URL: www.christianismus.it

va presencia del perjudicado vestigio pictórico. De esta manera, el fin ha justificado los medios, la réplica se ha convertido en una atracción turística generadora de ingresos y una victoria

política y económica excepcionalmente asociada a la protección y difusión de la cultura y el patrimonio. La regulación de la afluencia de visitantes a los monumentos está presente como medida conservadora fundamental en la *Carta italiana del Restauro*, en la que queda expuesta la necesidad de que esta norma se cumpla de manera estricta. También, y como continuación de esta política protectora y didáctica, se proyectó la copia facsímil de la tumba del faraón Seti I, cerrada al público desde hace años por los graves daños naturales que ha sufrido así como los provocados por el numeroso público que soportó durante años⁷.

Las numerosas exposiciones y muestras temporales desplazan cada año un sin fin de piezas de todo tipo alrededor del mundo. El riesgo que suponen estos traslados para la integridad de los bienes es altísimo (robos, accidentes, cambios medioambientales, etc.) y se trata de mitigar con cuidadosas medidas específicas para cada transporte. Sin embargo, pese a todas las precauciones que se puedan tomar, a veces no compensan los elevados peligros que supone la presencia de una pieza determinada en una exhibición pública. No se debería exponer nada que no tuviera unas medidas de seguridad máximas para su conservación. Para evitarlo, la presencia de copias se hace necesaria como alternativa viable y menos costosa en aquellos casos en los que no resulta seguro o recomendable la manipulación y el traslado del material original (por su delicado estado de conservación, su desmesurado tamaño, su fragilidad, etc.) o bien, éste no se encuentra disponible (los restos de los homínidos más antiguos están sujetos a un acuerdo internacional relativo al uso de réplicas como sustitutos de los originales en las exposiciones⁸).

Uno de los objetivos de las exposiciones y de las colecciones de museos es introducir al visitante en el conocimiento de un tema, y resulta evidente que una buena copia puede transmitir de manera segura y exacta el mismo mensaje documental y las mismas características

físicas del original. En dichos casos, el espectador debe ser advertido de que está viendo una réplica para no sentirse engañado y evitar equívocos. Por desgracia, esta práctica no suele ser habitual, quizás debido al temor de los exhibidores a la posible pérdida de interés por la muestra de una gran parte del público.

Sometidos a la aberrante consideración de que los bienes culturales son un llamativo objeto de comercio, en muchas ocasiones se demanda el original pese a que por su propia seguridad deba exponerse bajo tan rigurosos controles que evitan su cómoda contemplación; a veces los originales son tan mal expuestos que su esencia cultural se reduce a una mera atracción de feria en la que resultaría difícil saber si el objeto observado es un original o una copia ¿merecería en estos casos arriesgarse a las molestias y a las amenazas de un traslado?. Posiblemente no.

El traslado temporal o definitivo de bienes emblemáticos es motivo de batallas sociales relacionadas con el deseo de posesión de aquellos originales considerados seña de identidad de un pueblo. En ocasiones, bajo el ardor reivindicativo del nacionalismo cultural, se destapan poderosos móviles políticos, económicos y propagandísticos donde la conservación de la pieza pasa a ocupar un segundo plano. En dichos conflictos, las copias podrían considerarse la solución más conciliadora para solventar estos juicios salomónicos. Éste es el caso de *Dama de Elche* (Museo Arqueológico Nacional de Madrid), declarada inmovible con carácter universal por la Dirección General de Bellas Artes por ser una pieza única, irremplazable y clave del Patrimonio Histórico Nacional. Pese a ello, no tiene prohibida su reproducción, y de hecho, se ha iniciado un proyecto mediante avanzadas técnicas digitales para su duplicación con destino al Museo Arqueológico de Alicante.

Reintegraciones y copias

En el caso de aquellas piezas que presentan grandes lagunas o pérdi-

⁷ El Museo Arqueológico Nacional acogió a finales de 2002 la presentación del proyecto de la reproducción facsímil de la tumba del faraón Seti I a escala 1:1, una muestra de dieciséis metros cuadrados que reproduce una de las paredes de la cámara mortuoria del faraón.

⁸ Macarrón, A. M. y González, A. (1998): *La conservación y la restauración en el siglo XX*. Madrid. Tecnos.

das de material –que lleguen a desvirtuar su grado de transmisión informativa–, sería lógico plantearse la creación de copias capaces de dar la información completa sin necesidad de intervenir sobre el original salvo, claro está, en aquellas circunstancias en las que una reintegración volumétrica sea un posible medio de sustentación. La *Carta de Venecia* admite añadidos en las obras cuando éstos sean necesarios para su consolidación y si respetan las partes interesantes del monumento, el trazado tradicional, el equilibrio compositivo y las relaciones con el medio.

Como ya propuso Rielg, las faltas que sufre un objeto, síntomas de su deterioro y testimonio de vida, deben ser completadas para recuperar su valor histórico y documental. Esta actuación regeneradora deberá hacerse en una copia, bajo el principio de que ningún añadido debe ser fruto de la invención. De esta manera, el objeto, el único, se conserva inalterado, con sus carencias heredadas, sin intervenciones innecesarias y alejado de todo falseamiento posible, y la copia, el nuevo y completo elemento de estudio e investigación, servirá para contribuir a detener el desgaste del documento original.

Conclusión

Los heterogéneos intereses e ideologías sociales y culturales han sido motivo de controvertidas acciones relativas al Patrimonio. Preservar los bienes culturales no puede estar condicionado por posturas ambiguas y la utilización de réplicas no debería dejarse aconsejar por otros argumentos que no sean conservadores o didácticos. Los a veces llamativos esfuerzos y las actuaciones encaminadas a defender el patrimonio no consiguen disimular la

escasa preocupación existente al respecto. La salvaguardia del Patrimonio no suele considerarse un tema atrayente para la financiación pública, con frecuencia dedicada a causas más populares.

Esta indiferencia de las administraciones y del gran público queda patente en los continuos atentados que soporta el patrimonio con ciertas actuaciones consideradas de interés general. No dejan de sorprender las alarmas causadas por los planteamientos conservadores relacionados con el uso de copias cuando a diario se asiste impasible a la destrucción en nombre del “progreso” de realidades insustituibles.

Una mayor reflexión y consideración con relación a nuestro patrimonio nos haría comprender y valorar el papel de la réplica como suplente del original. No se debería desorientar a los conjuntos sociales, irreflexivos y manipulables, cuando se opera con escenarios o trabajos que merecen un juicio experto, un conocimiento profundo y un análisis crítico y objetivo de la compleja esencia y el dominio que envuelven a los testimonios culturales.

El Patrimonio es de todos, de la Humanidad, no sólo de la generación presente sino también de la venidera, un legado cultural para el futuro en donde las copias pueden convertirse en un medio fundamental para su conservación y divulgación al salvaguardar una parte de lo que nos queda al tiempo que transmiten lo que una vez existió.

Bibliografía

Argullol, R. (1996): *Tres miradas sobre el arte*. Barcelona. Ediciones Destino.
 Brandi, C. (1999): *Teoría de la Restauración*. Madrid. Alianza Editorial.
 Calvo, A. (1997): “Conservación en exposiciones temporales: las obras

de arte están vivas!”. En *Actas de los VIII cursos monográficos sobre el Patrimonio Histórico* (pp. 221-230). Reinosa.

Carta del Restauro 1987 (1990): Introducción y traducción de M^a José Martínez Justicia. Colegio de Arquitectos de Málaga.

De la Torre, T. (2003): “Digitalizar el pasado: facsímiles para la conservación”. *Restauración & Rehabilitación* (73), 38-43.

Lasheras, J. A. (2001): “Nace Altamira 2”. *Descubrir el arte* (29), 32-44.

Macarrón, A. M. y González, A. (1998): *La conservación y la restauración en el siglo XX*. Madrid. Tecnos.

Morón de Castro, M. F. (1998): “Originales y copias: la ilusión en la creación”. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* (24), 117-121.

Pereira, C. (1999): “Facsímiles de objetos de arte tridimensional. 1^a parte: moldeo”. *Restauración & Rehabilitación* (25), 66-71.

Pereira, C. (1999): “Facsímiles de objetos de arte tridimensional. 2^a parte: vaciado”. *Restauración & Rehabilitación* (26), 66-71.

Porta, E. y Escalera, A. (1996): “La restauración de un Moai de la Isla de Pascua”. En *Actas del X Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales* (pp. 937-939). Castellón.

Riegl, A. (1999): *El culto moderno a los monumentos*. Madrid. Visor.

Rivera Blanco, J. (): “El deterioro irreversible de la escultura monumental y su salvación”. *Restauración & Rehabilitación* (), 50-55.

“Bellas Artes declarará a la Dama de Elche inamovible con carácter universal”. ABC, 23 de mayo de 1997.

“Un moai de la Isla de Pascua se rompe al ser instalado en Barcelona”. El País, 22 de septiembre de 1995.

“Elogio del facsímil”. El País, 21 de octubre de 2000.



LA ARQUETA DE SAN PEDRO DE SORIA: BREVES APUNTES SOBRE UN USO TEMPRANO DE LAS SEÑALES REALES DE CASTILLA Y LEÓN

Pedro Luis Huerta Huerta*

El texto que sigue a continuación pretende dar a conocer una interesante arqueta de madera hallada en la concatedral de San Pedro de Soria y restaurada en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid. El mayor interés de la pieza radica en su decoración pictórica a base de castillos y leones que constituyen un ejemplo temprano (hacia 1230-1252) del uso conjunto de ambos emblemas. Intentaremos igualmente formular una hipótesis sobre el uso que tuvo esta arqueta.

Palabras clave: heráldica, armas, emblemas, Alfonso VIII, Fernando III.

THE SMALL CHEST AT THE CATHEDRAL MUSEUM OF SAN PEDRO OF SORIA: BRIEF NOTES ON THE EARLY USE OF THE ROYAL SYMBOLS OF CASTILE AND LEÓN

The text below aims to describe an interesting small wooden chest found in the co-cathedral of San Pedro in Soria and restored at the ESCRBCM. The most interesting aspect of the piece is the use of castles and lions in the pictorial decoration, an early example of these emblems appearing together. The article also attempts to formulate a hypothesis about the function of this small chest.

Key words: heraldry, arms, emblems, Alphonse VIII, Ferdinand III.

Al realizar el inventario de los bienes muebles de la concatedral de San Pedro de Soria llevado a cabo en 1998 con motivo de la redacción del Plan Director del citado monumento, tuvimos ocasión de hallar una arqueta de madera que se guardada en el interior de un retablo-relicario del siglo XVII empotrado en el muro norte de la sacristía. La pieza en cuestión se encontraba en un pésimo estado de conservación, habiendo perdido gran parte de su decoración pictórica así como la tapa. La importancia de la pieza era evidente pues se trataba de la misma arqueta que desde finales del siglo XVIII algunos eruditos y cronistas locales habían descrito dentro de uno de los sepulcros del claustro, acompañando a los restos de un per-

sonaje allí enterrado. La obra fue trasladada poco tiempo después a la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid donde se procedió, entre otras cosas, a la consolidación de su pintura. Actualmente se expone en el museo de la concatedral soriana.

Referencias sobre su primitiva ubicación

Es evidente que el emplazamiento original de la arqueta no era la que tenía en el momento del hallazgo pues como ya hemos indicado existen noticias escritas de los siglos XVIII y XIX que permiten identificar con total precisión su primitiva localización junto a un sepulcro del claustro.

Recibido: 06/06/2003
Aceptado: 09/06/2003

* Fundación Santa María la Real.



Sepulcro de San Pedro de Soria donde estuvo colocada la arqueta, según J. Cabré.

El primero que hizo referencia a esta pieza fue Juan Loperráez que en 1788 describió el claustro de la catedral de San Pedro mencionando un sepulcro abierto en la pared que contenía un esqueleto completo acompañado de una arqueta de madera situada a sus pies. Según la tradición había contenido en su interior un pergamino que fue entregado a un notario para su lectura, motivo por el que se perdió:

"Otros dos sepulcros hay en la pared del segundo lienzo del claustro[...]no tienen inscripción pero sí un marco de piedra bien labrado alrededor: en ellos dicen que están los Reyes D. Alonso y D. Sancho de Castilla, y que consta por instrumentos [...] y me inclino á que están en ellos los Infantes que mencionan algunos instrumentos de la colección [...] También se

balla uno descubierto en la pared del segundo lienzo, como a una vara del suelo, ignorando por qué tiempo y motivo se levantó la losa principal: lo cierto es, que se ve en él un esqueleto de un hombre enteramente perfecto, sin faltarle parte alguna de su cuerpo: denotando haber sido persona ilustre, porque descansaba su cabeza sobre una almohada de terciopelo carmesí, con lana dentro muy fina y blanca, sin que se reconozca en ella nada de polilla, sin embargo de poderse discurrir hace muchos años se colocó en él: á los pies se halla una arqueta de nogal, con señales de haber tenido cerradura, pero sin que contenga nada dentro; conservándose por tradición la noticia, que quando se descubrió había en ella un pergamino, y que lo dieron á un escribano

*de la ciudad llamado Juan del Abad, porque era inteligente en leer la letra antigua, para que dixese lo que contenía, y que con este motivo se perdió"*¹.

A mediados de la centuria siguiente Pascual Madoz insistió sobre el mismo enterramiento, repitiendo casi al pie de la letra la descripción dada por Loperráez:

*"...y en su hermoso claustro se ven otros muchos [sepulcros], habiéndose encontrado en uno, un esqueleto perfectamente conservado; debajo de su cabeza, una almohada de terciopelo carmesí, y a poca distancia de este sepulcro, una arqueta de nogal que contenía un pergamino escrito, cuyo testo (sic) no se ha podido saber..."*².

Nicolás Rabal fue todavía más claro al señalar que la mencionada pieza tenía pintadas las armas de Castilla y León intuyendo por tanto que el personaje allí sepultado era de sangre real:

"En éste [sepulcro] hay una momia muy deteriorada por el descuido que de ella se ha tenido en tiempos, pero cuyo esqueleto se mantiene fuertemente unido en todas sus piezas por la adberencia que les presta la piel que lo recubre.

*Bajo el mismo esqueleto se ven aún los girones de una preciosa almohada de terciopelo carmesí, sobre la cual descansa la cabeza, y á los pies una arqueta de nogal que debió estar forrada de terciopelo, vacía. Dícese que en esta arqueta había unos pergaminos que nadie entendía, y el Cabildo los entregó á un notario, paleógrafo acreditado, para que los interpretase; mas como éste tampoco pudiera descifrarlos, se remitieron á Madrid y perdiéronse sin que hasta ahora se haya podido averiguar su paradero*³.

En 1916 todavía podía verse el esqueleto y la arqueta a sus pies, pues así lo recoge y fotografía Juan Cabré⁴.

El sepulcro se cerró no hace muchos años según nos han indicado los actuales encargados del mantenimiento del edificio que todavía recuerdan el lugar exacto donde se encontraba la "momia", aunque ya sin la arqueta. Seguramente había sido trasladada al interior del templo pues en un inventario de bienes muebles de 1949 figura colocada sobre la cornisa del lavabo de la



Aspecto general de la arqueta antes de la restauración.

sacristía, desde donde pasaría poco tiempo después al interior del ya mencionado retablo-relicario. Según el croquis elaborado por Cabré, el enterramiento en cuestión estaba abierto en el muro de la panda septentrional del claustro, a la izquierda de la puerta del refectorio, estando actualmente sellado con varios sillares colocados a tizón. Presenta como única decoración un creciente ranversado y una estrella de ocho puntas, muebles propios del linaje de los Salvadores, al que pertenecía también el sepulcro románico conservado a su lado, aunque éste de mayor elaboración escultórica.

Descripción e interpretación

Se trata de una caja realizada con tablas de madera de pino unidas en las esquinas por trozos de lienzo para impedir que se abran las juntas y se agriete la pintura. Aunque carece de tapa, en la fotografía de 1916 aparece con ella, también decorada con las *señales* de Castilla y León. Por sus dimensiones (23,5 x 43,5 x 27 cm) y por su antigua ubicación parece claro que tuvo un uso funerario, sirviendo tal vez para contener los restos de un personaje de sangre real.

Toda la superficie está decorada con pinturas de castillos y leones enmarcados por franjas de color verdoso (posiblemente doradas en origen) perfiladas de negro. En los lados largos alternan, sobre campos de oro, un castillo del mismo metal y un león pasante de tonalidad oscura (tal vez cárdeno), mientras que en los lados cortos se disponen estas mismas figuras pero de forma individualizada. La decoración se comple-



Alfonso IX de León. Tumbo A (Catedral de Santiago de Compostela), fol. 62v.

ta con la desaparecida tapa –totalmente plana– en la que se representaban los mismos motivos, de modo que al quedar cerrada ésta se formaba el característico cuartelado de Castilla y León, con igualdad de rango para ambos motivos y otor-

gando a cada uno superficies equivalentes en toda la arqueta.

Estos emblemas corresponden en realidad a las *señales* reales de Castilla y León, en la precisa terminología de Faustino Menéndez-Pidal⁵. No se trata todavía de armas

¹ LOPERRÁEZ CORVALAN, Juan, *Descripción histórica del Obispado de Osma*, tomo II, Madrid, 1788 (1978), pp. 125-126. Sobre el escribano que recibió el pergamino añade el autor que ejerció su profesión entre 1717 y 1762, año en que renunció al oficio en beneficio de su hijo Juan Antonio, muriendo dos años después. Siguiendo esta pista procedimos a la consulta de los protocolos notariales de Juan del Abad que se conservan en el Archivo Histórico de Soria, sin que halláramos rastro alguno del mencionado documento.

² MADDOZ, Pascual, *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, Madrid, 1845-1850, Ed. Facsímil, Soria, Valladolid, 1993, p. 247.

³ RABAL, Nicolás, *España. Sus Monumentos y Artes, su Naturaleza e Historia. Soria*, Barcelona, 1889 (Ed. Facsímil, Valencia, 1994), pp. 240-241.

⁴ *Catálogo monumental de la provincia de Soria, tomo VI. Arquitectura cristiana de la Edad Media*. Madrid, 1916, pp. 60-73 (láms. XXXIX-LII): "Sepulcro correspondiente al nº 12 de la planta general del claustro en cuyo fondo se ve una momia que descansa su cabeza sobre una almohada de terciopelo carmesí y a un lado hay una cajita de madera, vacía, pintada con las armas de Castilla y León. En dicha caja hubo ciertos pergaminos, que se extraviaron, los cuales de existir quizás nos aclaren si los restos allí depositados pertenecieron al infante D. Juan, hijo de D. Pedro el Cruel, según dicen".

⁵ Para los orígenes de la heráldica regia castellano-leonesa, véase MENÉNDEZ-PIDAL DE NAVASCUÉS, Faustino, *Heráldica medieval española, I. La casa real de León y Castilla*, Madrid, 1982.



Pintura mural procedente de San Pedro de Arlanza (Burgos). The Metropolitan Museum of Art de Nueva York (The Cloister Collection).

Al lado. Pintura mural procedente de San Pedro de Arlanza (Burgos). Museo Nacional de Arte de Cataluña

ya que no están encerradas en el cuerpo de un escudo, ni sujetas al número y esmaltes habituales. Sin embargo la disposición alternada recuerda las combinaciones de armerías surgidas a partir del reinado de Fernando III que se pueden apreciar tanto en las representaciones heráldicas del propio monarca como en las de sus descendientes. Aunque estos signos, de doble significación simbólica y parlante, anteceden a las armas ajustadas al estilo



heráldico, conviven con esta otra modalidad durante mucho tiempo, sobre todo a lo largo del siglo XIII. A las referidas características que definen estos emblemas como *señales*, se suma el hecho de no corresponder el esmalte del campo (oro) con el propio de León (plata) ni con el de Castilla (gules). Sin embargo, tanto el león como el castillo se representan de forma correcta y ajustada. Si estos condicionantes sitúan cronológicamente la arqueta en el siglo XIII, el diseño heráldico de ambos emblemas también obedece a la misma centuria⁶.

El león responde a un modelo bastante arcaico que recuerda a los ejemplares románicos más tardíos. De color cárdeno en origen, aparece todavía pasante, con la silueta doblemente perfilada, con los rasgos anatómicos muy marcados (especialmente la musculatura y el costillar),

las fauces abiertas y la cabeza pequeña. Estas características ya aparecen en las *señales* e improntas sigilares de algunos personajes del siglo XIII. La forma de la cola, paralela al lomo del animal y rematada en tres puntas hacia el exterior, remite a los modelos sigilares en uso desde Fernando II de León (1157-1188). El león que acompaña a la figura de Alfonso IX en una lámina del *Tumbo A* de Santiago de Compostela (fecha entre 1208 y 1216) y el que decoraba una de las estancias del monasterio de San Pedro de Arlanza (primera o segunda década del siglo XIII) son los paralelos más cercanos⁷. Modelos similares aparecen en el pendón de Fernando III el Santo (segundo cuarto del siglo XIII) custodiado en la catedral de Sevilla⁸, en dos candela-bros de cobre dorado y esmalte del Museo Nacional de Arte de Cataluña (*ca.* 1200)⁹ y en sendos capiteles

⁶ Deseo expresar aquí mi más sincero agradecimiento a la Dra. Dña. Margarita Torre Sevilla por sus acertados consejos y orientaciones.

⁷ Sobre sus miniaturas ver MONTERO DÍAZ, S., "La miniatura en el Tumbo A de la Catedral del Santiago", *Boletín de la Universidad de Santiago*, 17 (1933), pp. 167-189; MORALES ALVAREZ, Serafín, "La miniatura de los Tumbos A y B", en DÍAZ Y DÍAZ, Manuel C., LÓPEZ ALSINA, Fernando y MORALES ALVAREZ, Serafín, *Los Tumbos de Compostela*, Madrid, 1985, pp. 57-58. En cuanto al uso que del león hicieron como arma y señal de su reino los monarcas leoneses Fernando II y Alfonso IX, véase MORALES ALVAREZ, Serafín, "Iconografía en el reino de León (1157-1230)", *Actas del II Curso de Cultura medieval. Alfonso VIII y su época*, Aguilar de Campoo, 1-6 de octubre de 1990, Aguilar de Campoo, 1992, pp. 139-160. Sobre el Tumbo A de Santiago de Compostela propone fecharlo mejor a partir de 1211, año en que se consagró la basílica compostelana en presencia de Alfonso IX, y la fundación en ella de la capilla y panteón regios.

Respecto a las pinturas de San Pedro de Arlanza ver SUREDA, Joan, *La pintura románica en España*, Madrid, 1985, pp. 22, 164, 390-394; JUN, Charles L., "Notes on Some Spanish Frescoes", *Art Studies* 6 (1928), pp. 128-130; POST, Chandler R., *A History of Spanish Painting*, Cambridge, Mass., 1930, pp. 18-94; COOK, Walter W. S. y GUDIOL RICART, José, *Pintura e imagerie románicas*, "Ars Hispaniae", VI, Madrid, 1950, pp. 127, 173-174; GAYA NUÑO, Juan Antonio, *La pintura románica en Castilla*, Madrid, 1954, pp. 21-23; CAHN, Walter, "The Frescoes of San Pedro de Arlanza", en PARKER, Elizabeth C. (Ed.), *The Cloisters Studies in Honor of the Fiftieth Anniversary*, Nueva York, 1992, pp. 86-109; GRAU LOBO, Luis, *Pintura románica en Castilla y León*, Valladolid, 1996, pp. 164-171.

⁸ HERNÁNDEZ NÚÑEZ, J. C., "Pendón de San Fernando", *Metropolis totius Hispaniae*, Catálogo, Sevilla, 1999, pp. 240-241; SANZ SERRANO, M^a Jesús, "Pendón de San Fernando", en *Maravillas de la España medieval. Tesoro sagrado y monarquía, I, Estudios y catálogo*. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Colegiata de San Isidoro de León del 18 de diciembre de 2000 al 28 de febrero de 2001, bajo la dirección científica de Isidro Bango Torviso, León, 2000, n^o 15, pp. 107-108.



románicos del propio claustro de la concatedral de San Pedro y de la iglesia de Torralba de Arciel (Soria), en este último caso junto a un castillo de tres torres¹⁰.

El castillo, con tres torres, rematadas las laterales en dos merlones y la del homenaje en tres, con doble muralla y puerta almenada en el centro, corresponde igualmente a modelos en uso durante la misma centuria. Así podemos verlo en dos sellos de plomo conservados en sendos documentos de Fernando III custodiados en el archivo de la concatedral de San Pedro, fechados en 1218 y 1225, y mucho mejor en las pinturas de Arlanza y en las yeserías que adornan las bóvedas del claustro de San Fernando en Las Huelgas Reales de Burgos (entre 1230 y 1260)¹¹.

En conclusión podemos afirmar que nos encontramos ante una muestra singular y de gran relevancia para completar el panorama heráldico de la primitiva armería real castellano-leonesa pues por las características de las *señales* representadas parece claro que nos hallamos ante un mueble de tiempos de Fernando III (1217-1252). Este monarca ciñó la corona de

Castilla hasta 1230, momento en que hereda también la de León tras el fallecimiento de su padre Alfonso IX. Si hasta entonces sólo había utilizado como *señal* y arma heráldica el castillo de tres torres, a partir de ese año se le unirá también el león, inaugurando el famoso cuartelado que utilizará hasta su muerte acaecida en 1252. Sin embargo, como ya hemos indicado, en los sellos utilizados con anterioridad hizo uso del castillo flanqueado por dos leoncillos rampantes. Es más, según Faustino Menéndez-Pidal desde 1231 hay sellos de San Fernando con la figura ecuestre del rey en el anverso montando un caballo engalanado con gualdrapas de castillos y leones, y un cuartelado de Castilla y León, en el reverso, con un claro sentido territorial¹². Así pues la arqueta soriana bien pudiera fecharse en ese intervalo temporal que va de 1230 a 1252, estando probablemente más cerca de la primera fecha.

USO Y FUNCIÓN

A tenor de lo expresado hasta ahora cabe preguntarse por el uso y fun-



ción que se dio a esta arqueta en su origen. Hay que tener en cuenta que el mero hecho de haberse encontrado primitivamente dentro de uno de los sepulcros del claustro hace pensar en un uso funerario para la misma, nada de extrañar por otra parte si tenemos en cuenta que éste era uno de los principales espacios destinados a enterramiento. Todavía hoy pueden verse en las tres galerías que se conservan varios arcosolios funerarios, algunos sepulcros románicos colocados en sus muros, hitos de osarios marcados con cruces patadas y signos gremiales grabados en muchos sillares (barberos, carniceros, zapateros, campaneros, etc.) que indican el lugar reservado para sus sepulturas¹³. En este mismo sentido hay que señalar la existencia de unas pinturas murales que decoraban la galería septentrional del claustro, las cuales, según Mérida, representaban a un Pantócrator, la Anunciación y dos ángeles elevando el alma de un difunto junto a ciertos escudos heráldicos. Para el mismo autor, estos murales databan del siglo XIV¹⁴. En la actualidad sólo se conservan ciertos vestigios góticos en la panda oriental y dos interesantes escudos pintados en el intradós de uno de los arcos de la galería sep-

Izquierda. Detalle de las alteraciones superficiales que presentaba la pintura.

⁹ *Arte medieval burgalés y esmaltes del taller de Silos*, Burgos, 1978, p. 65; *Silos y su época*, catálogo de la exposición, Madrid, 1973, nº 110 y 111; *El scriptorium silense y los orígenes de la lengua castellana*, s/l, 1995, pp. 76-79.

¹⁰ HUERTA HUERTA, Pedro Luis, "Torralba de Arciel", *Enciclopedia del Románico en Castilla y León, Soria*, t. III, Aguilar de Campoo, 2002, pp. 1095-1098.

¹¹ TORRES VALVAS, Leopoldo, "Las yeserías descubiertas recientemente en Las Huelgas de Burgos", *Al-Andalus* 8 (1943), pp. 209-254.

¹² MENÉNDEZ-PIDAL, F., *op. cit.*, p. 88.

¹³ HERNANDO GARRIDO, José Luis, "Concatedral de San Pedro", *El arte románico en la ciudad de Soria*, Aguilar de Campoo, 2001, pp. 106-107; id. "Concatedral de San Pedro", *Enciclopedia del románico en Castilla y León, Soria*, t. III, Aguilar de Campoo, 2002, p. 976.

¹⁴ MÉLIDA, José Ramón, "La iglesia de San Juan de Rabanera y el claustro de la colegiada de San Pedro de Soria", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, LXXXV (1924), pp. 66-69.



Arriba. Separación de la tapa de base para un posterior refuerzo de las uniones. Al lado. Colocación de las nuevas espigas de madera que sujetan la tapa inferior.

tentrional –cerca del ángulo nor-oriental–, ambos con castillos de arcos ultrasemicirculares sobre un campo de gules prácticamente perdido. Por la forma de éstos parece que estemos ante un uso temprano de las armas de Alfonso VIII.

Respecto a los personajes sepultados en San Pedro, Loperráez señalaba que según había oído decir allí reposaban los restos de don Alfonso y don Sancho de Castilla, sobrinos de Alfonso VIII, y que así constaba en algunos documentos del archivo que él no llegó a ver¹⁵. El 6 de junio de 1166 el mismo monarca otorgó un privilegio para esta iglesia “*quoniam eam sacrorum reliquiis, atque sepultura regum fratrum meorum, illustrissimi imperatoris nepotum, regula quoque et ordine severorum Dei ibidem Christo militantium adornari cognosco*”¹⁶, lo que da entender que allí estaban enterrados dos hermanos mayores del rey que murieron antes que él. Aunque no hay constancia de ello, es posible que doña Blanca, madre del monarca castellano, diera a luz a dos hijos más que habrían nacido en el tiempo transcurrido desde su matrimonio con Sancho III de Castilla, el 4 de febrero de 1151, y el nacimiento de Alfonso VIII, el 11 de noviembre de 1155. No se puede descartar tampoco que dichos natalicios tuvieran lugar con posterioridad, pues según algunos autores la reina falleció nueve meses



después de nacer Alfonso (el 12 de agosto de 1156) y precisamente de sobreparto. De haber ocurrido así nada de extraño tiene que los infantes fueran enterrados en la entonces colegiata de San Pedro, pues no es descartable que hubieran nacido en la propia ciudad, como parece que ocurrió con el propio monarca¹⁷. Los vínculos de Alfonso VIII con la ciudad de Soria son bien conocidos desde su infancia, favoreciendo a San Pedro con los derechos de inviolabilidad y seguridad, confirmando heredades y concediendo libertad para designar abogado en caso de litigio. Por otro privilegio de 1198 el mismo rey confirmó a esta iglesia todas sus posesiones y otorgó licencia para poder adquirir 20 yugadas de heredad y 100 aranzadas de villas¹⁸.

Las obras de reconstrucción del claustro actual llevadas a cabo entre finales del siglo XII y comienzos del

XIII¹⁹ motivaron seguramente una recolocación de los despojos reparatidos por las antiguas sepulturas, que serían recogidos en distintos osarios dentro de la nueva fábrica. Es posible que aquellos a los que se tenía una especial consideración fueran introducidos en cajas de madera o arquetas como la que nos ocupa o simplemente trasladados a un nuevo sepulcro. Con el paso del tiempo, el posible uso de dicho lugar para enterramiento de otro personaje –en este caso de los Salvadores– pudo motivar la recogida de los restos anteriores. En cualquier caso, si fue así parece claro que el difunto en cuestión era de estirpe real de ahí que se decorase la arqueta con las *señales* de Castilla y León. Descartamos, en cualquier caso que tanto la “momia” como la caja correspondan a don Juan de Castilla, hijo de Pedro I, tal como refiere Rabal, ya que está

¹⁵ LOPERRÁEZ CORVALÁN, J., *op. cit.*, t. I, pp. 141, 125-126.

¹⁶ GONZÁLEZ, Julio, *El reino de Castilla en la época de Alfonso VIII*, Madrid, 1960, t. II, doc. 81.

¹⁷ MARTÍNEZ DÍEZ, Gonzalo, *Alfonso VIII (1158-1214), rey de Castilla y Toledo*, Col. “Corona de España, XXI, Reyes de Castilla”, Burgos, 1995, p. 17.

¹⁸ GONZÁLEZ, Julio, *op. cit.*, t. I, p. 473; t. II, doc. 81; t. III, doc. 671.

¹⁹ Sobre San Pedro de Soria y las fases constructivas de su claustro recomendamos especialmente HERNANDO GARRIDO, José Luis, *op. cit.*, pp. 98-108; *id. op. cit.*, pp. 967-976, ZIELINSKI, Ann S., “El claustro de San Pedro de Soria”, *Celtiberia*, n° 47, 1974, pp. 101-105.

documentado el traslado de su cuerpo a Madrid por parte de su hija²⁰ y aunque no hubiera sido así, la arqueta demuestra tener mayor antigüedad pues como ya hemos señalado bien pudiera fecharse entre 1230 y 1252.

Restauración de la arqueta

Cuando la Escuela de Conservación y Restauración de Madrid recibió el encargo de restaurar la arqueta ésta presentaba un avanzado estado de deterioro. Las causas principales de sus alteraciones podían atribuirse a las consecuencias naturales del paso de tiempo (degradación natural de los materiales por envejecimiento), el descuido generalizado que parece haber rodeado a la pieza y la consiguiente ausencia de mantenimiento sobre ella.

Un sencillo análisis visual puso de manifiesto la necesidad de una intervención de urgencia, en especial las alteraciones que presentaba la policromía aconsejaban una rápida consolidación de la misma ante el grave riesgo de que se produjeran nuevas pérdidas irreversibles de pintura.

Las tablas (probablemente de pino) que conforman la estructura de la arqueta presentaban ataque de insectos xilófagos y, por tanto, una debilitación en las propiedades mecánicas de la madera. Además, alguna de las tablas aparecía desensamblada del resto con el consiguiente riesgo de que se produjeran nuevas pérdidas de policromía. Igualmente, el fondo de la arqueta presentaba desajustes y faltas de madera.

La oxidación de los clavos de forja con los que se ensamblan los paneles había provocado una generalizada falta de resistencia en la estructura de la caja. Asimismo, la corrosión del metal afectaba a la conservación de las bandas de tela con las que se reforzaron las uniones de esquina. Estas bandas de refuerzo se encontraban muy despegadas a causa de la degradación natural del adhesivo con que fueron aplicadas. La oxidación de las

fibras textiles había restado fuerza mecánica a las telas produciéndose algunas pérdidas localizadas.

Los restos del cierre metálico conservados en uno de los lados también presentaban fuerte oxidación, incluso con la aparición de escamas de exfoliación.

Como consecuencia de sus propiedades higroscópicas, los movimientos naturales de la madera habían provocado la alteración de la base de yeso y de la pintura. Del mismo modo, la degradación natural de sus aglutinantes es igualmente responsable del avanzado estado de deterioro que presentaban los restos de pintura conservados, así como del desprendimiento de una buena parte de los mismos.

Tratamiento realizado

El alarmante estado en que se encontraba la policromía exigía su rápida consolidación. Para ello se utilizó cola de pieles y papel japonés de gramaje medio. En esta operación se trató de no saturar en exceso las grandes zonas donde sólo se conservaba el aparejo blanco de base. De igual modo, el planchado de la superficie con espátula térmica procuró en



Aspecto de la arqueta después de la restauración.

todo momento mantener un cierto grado de textura superficial, especialmente en el aparejo de yeso.

Aunque las tablas que formaban la caja presentaban serios alabeos, no se trató de corregirlos. Tan sólo se consolidaron los puntos de ensamblaje para que la unión resultase más firme. Para ello se sustituyeron las débiles uniones de espiga en madera de pino por otras nuevas de haya. También se readhirieron las bandas de tela de las esquinas una vez que su policromía fue consolidada.

La separación de la tabla del fondo permitió consolidar alguna de sus grietas e injertarle nuevo material en las pérdidas de madera. Para ello se recurrió a una masilla epoxídica debidamente coloreada. Todas las zonas de madera a la vista (interior de la arqueta y fondo) fueron consolidadas por impregnación con un copolímero acrílico en solución (Paraloid B72).



Interior del cierre metálico.

²⁰ RABAL, Nicolás, *op. cit.*, p. 241: "En esta incertidumbre discurren los cronistas que la momia puede ser del infante D. Juan, hijo del rey D. Pedro I el Cruel, de quien se sabe que, después de la muerte de su padre, estuvo preso en el castillo de Soria, donde se enamoró de la hija del alcaide D. Beltrán Heril; pero como la historia dice que la hermana de este príncipe trasladó de la Colegiata sus restos al convento de Santo Domingo de Madrid, del que era Priora, la cuestión queda en duda; pero la arqueta tiene aún pintadas las armas de Castilla y las de León, lo que indica que la momia es de persona real"

La limpieza de la policromía se limitó a la eliminación de los depósitos de polvo superficial acumulados. Para ello se utilizaron disolventes orgánicos en baja concentración aplicados mediante pequeños hisopos.

El criterio de reintegración que se ha seguido pretendía únicamente conseguir una mejor lectura de los restos de pintura conservados sin que la intervención pudiera hacerse evidente en modo alguno. El mayor problema en esta fase de la restauración era el planteado por las grandes áreas de aparejo blanco que estaban a la vista.

Con el fin de no confundir al espectador sobre la policromía original con que fue decorada la pieza, en estas zonas se suavizó ligeramente la intensidad del color blanco mediante la aplicación de un sutil estarcido de color. En lo referente al resto de las pérdidas de decoración tan sólo se aplicaron pequeños toques de color en algunas lagunas con el fin de enlazar más fácilmente las formas y conseguir así una lectura más inmediata y clara de la iconografía.

Finalmente, la restauración se completó con el tratamiento de los

restos del cierre metálico. En primer lugar se realizó una consolidación previa que evitara la pérdida de las lascas metálicas más desprendidas. Una vez asegurado el material se aplicaron sucesivas soluciones ácidas y básicas con el fin de intensificar la oxidación del metal; de este modo pudo conseguirse una coloración oscura y homogénea para todo el herraje mediante la aplicación de un inhibidor de corrosión a base de taninos. Como protección se aplicó una última capa de cera microcristalina.

ALGUNOS DATOS SOBRE CESTERÍA Y FIBRAS VEGETALES APLICADAS A VASIJAS EN BARRO DE LA EDAD DEL BRONCE EN LAS “SALINAS DE ESPARTINAS (CIEMPOZUELOS, MADRID)”

Santiago Valiente Cánovas*, Ángel Gea García*, Jesús Fernando López Ciudad** y Mariano Ayarzagüena Sanz**

A lo largo del valle del Jarama se diseminan manantiales salinos aprovechados para la extracción de la sal desde época prehistórica. Las excavaciones de las salinas de Espartinas han permitido establecer una cronología de la explotación de la sal. El material más abundantemente extraído en los cortes realizados ha sido la cerámica: 3000 fragmentos. Este tipo de yacimiento tiene paralelos en Zamora (España) y en Europa. La sal constituyó un importante recurso económico tanto para su consumo local como su comercio.

El positivo en silicona de las improntas de cestería que aparecen en algunos fragmentos cerámicos ha permitido reconocer las fibras y tramas con que se ayudaron para la realización de recipientes. Estos fueron utilizados posteriormente para la cocción de la salmuera.

Palabras clave: salinas, improntas, cestería, cerámica, “huellas vegetales”, “salinas de Espartinas”, estrato, excavación, corte, Calcolítico, “Edad del Bronce”, esparto, silicona, “capa de protección”, molde.

SOME FACTS ABOUT BASKETWORK AND ORGANIC FIBRES USED IN CLAY VESSELS DURING THE BRONZE AGE IN THE “ESPARTINAS SALT MINES (CIEMPOZUELOS, MADRID)”

The Jarama valley contains several salt springs that have been exploited since the prehistoric period. Thanks to excavations at the "Espartinas salt mines", it has been possible to establish a chronology of the extraction of salt. The most common material extracted has been pottery: 3,000 fragments. Parallels of the same type of site can be found in Zamora (Spain) and in Europe, where salt was an important economic resource, both for local consumption and for trading. The silicone positive of the basketwork moulds that appear in several pottery fragments has facilitated the recognition of the fibres and weaves used to make the recipients in which the brine was prepared.

Key words: salt mines, moulds, basketwork, pottery, "organic traces", "Espartinas salt mines", stratum, excavation, cut, Calcolithic, "Bronze Age", esparto, silicone, "layer of protection", mould.

Introducción

Con motivo de la declaración de Bien de Interés Cultural del área de las “Salinas de Espartinas” y zonas próximas, se encargó un estudio por parte del Servicio de Arqueología de la Consejería de las

Artes de la Comunidad Autónoma de Madrid., a la S.E.H.A.

El trabajo, concebido de forma multidisciplinar, se distribuyó entre varios grupos de trabajo, que atendían a aspectos diferentes: prospección y excavación, archivo y documentación, medio natural, puesta en valor, minería histórica, etc.

Recibido: 14/05/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Profesores de la E.S.C.R.B.C. Madrid.
** Sociedad Española de Historia de la Arqueología



Vista de las salinas Espartinas y al fondo el valle del Jarama.

El grupo de excavación y prospección examinó en un primer momento la zona donde se conservan las tinajas y las piscinas. A la vez, se visitaron los terrenos próximos a los que ocuparon el Convento de San Juan de Salinas de Espartinas, el desaparecido apartadero de ferrocarril y varias cuevas de la zona del arroyo de Espartinas.

Previa topografía del cerro elegido en la que se localizaron una parte de las cuevas, se procedió a trazar un eje sobre la línea de cumbre del cerro (con orientación NE-SO). Perpendiculares a esta línea se establecieron la cuadrículas, unas al E y otras al O de la misma.

Por el momento se lleva realizada una campaña de excavación, en el año 2001, entre los meses de mayo-julio. Los trabajos se han complementado con otras tareas de prospección de campo, que incluyen

visitas y descubrimiento de otros yacimientos y explotaciones de sal, antiguas y recientes, en diversas zonas de las cuencas de los ríos Jarama y del Tajo.

Se ha contado con la colaboración desinteresada de algunas personas de la localidad de Ciempozuelos, varios alumnos de la Universidad de Alcalá de Henares y de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid.

El Excmo. Ayuntamiento de Ciempozuelos nos ha proporcionado la infraestructura necesaria, entre otras, la de disponer de dos aulas de las antiguas escuelas, que se han habilitado para laboratorios, zonas de lavado y clasificación del material.

A lo largo de estos dos años, los resultados de la investigación se han difundido a través de varias conferencias y exposiciones con paneles explicativos durante la I y II Semana

de la Ciencia, promovidas por la Comunidad Autónoma de Madrid. También nuestras investigaciones están recogidas en el nº 2 de la revista *Archaia*, así como en el *Primer Simposium Latino sobre Minería, Metalurgia y Patrimonio Minero de Área Mediterránea*, celebrado en Septiembre de 2002.

A partir de la selección de algunos fragmentos de vasijas cerámicas encontradas en el yacimiento y que presentan entre sus barros y pastas imponentes de trenzados de fibras vegetales, restos de cereales u otras fibras, se ha tratado de determinar los componentes vegetales y el sistema de trenzado. Al estar sometidas al fuego, lo único que se aprecia en estos fragmentos, son las huellas o huecos que dejaron antes de desaparecer.

El yacimiento

Las Salinas de Espartinas se localizan al sur del término municipal de Ciempozuelos, entre los escarpes yesíferos de la margen derecha del río Jarama, cercano al límite territorial de Seseña, pueblo que pertenece a la Comunidad de Castilla la Mancha.

Se ubican en la Depresión Terciaria del Tajo, más concretamente en el arroyo de Valdelachica, que se abre, con otras arroyadas, hacia la vega del Jarama.

La Carta Arqueológica previa realizada a instancias de la Consejería de las Artes de la Comunidad de Madrid y nuestros trabajos de prospección por el entorno, han constatado pequeños asentamientos prehistóricos en algunos lomeríos y en otros cerros cortados sobre barrancos yesíferos. En la mayoría de los casos, se documentaron pequeños fragmentos cerámicos confeccionados a mano y algunos pequeños útiles trabajados en sílex, así como escasos restos de barro pertenecientes a posibles cubiertas de cabañas con palos y fibras vegetales. Estos asentamientos más o menos esporádicos datan desde el Bronce Antiguo o Calcolítico, hasta mediados del siglo XX.

En su entorno, se fueron sucediendo varias construcciones con el paso de los siglos, destacando, entre otras, la iglesia de S. Juan de Espartinas y los depósitos de sal, además de otras dependencias. En la actual



Balsa de época moderna para la evaporación del salobre.

lidad, no quedan vestigios de estas edificaciones, salvo un muro levantado en piedra de yeso.

En determinadas zonas de la vega del río Jarama, se han documentado restos de tejas y fragmentos de cerámicas romanas, que debieron pertenecer a villas de explotación agrícola.

De época musulmana, se han detectado algunos hallazgos aislados de cerámicas fuera de contexto.

Por último, no debemos pasar por alto que, en estratos de superficie y de revuelto del Corte 3C-E, se han descubierto pequeños fragmentos cerámicos de piezas de T.S. Clara y otras musulmanas y cristianas, además de pequeños restos de vasos cerámicos de periodos más recientes.

En cuanto a vestigios de estructuras o construcciones, aparte de las balsas levantadas a diferentes niveles, se observan restos de canalizaciones, arquetas y diques en piedra o tierra, probablemente de épocas recientes, pues se emplearon materiales claramente del siglo XX.

Tanto en la superficie del cerro de la excavación como en las cuevas, se documentan restos y materiales constructivos del siglo XX, de la primera y de la segunda mitad de siglo. En varias cuevas y refugios se observan niveles estratigráficos con materiales cerámicos claramente confeccionados a mano, pertenecientes a las edades del Bronce. Estos niveles quedaron al descubierto, durante la Guerra Civil, cuando se abrieron cuevas o se ampliaron las ya existentes.

La procedencia de las cerámicas de nuestro estudio corresponde a la zona del Corte 3C-E, del yacimiento de explotación salinera de la Edad del Bronce o Calcolítico.

Descripción de las piezas

Entre los objetos incluidos en este estudio se encuentran varios fragmentos de vasos que se han seleccionado del conjunto de trozos cerámicos inventariados durante la campaña de excavación del año 2001, que pertenecen al yacimiento de Salinas de Espartinas, recuperados del montículo de la escombrera. (Los fragmentos que han sido seleccionados para reproducir su impronta en silicona esta señalados con *).



Fragmento y su impronta en silicona. Trama en espiral.

Campaña de 2001

Corte 3C-E

Estrato III

• 01/51/40/57/3C-E/ III/ 1221.

Fragmento de un galbo de un gran recipiente fabricado a mano, con numerosas concreciones por ambas superficies. Pasta rojiza, bien cocida, con gruesos desgrasantes. Ambas superficies son pardo-rojizas, de confección tosca; la exterior está cubierta con improntas horizontales de entretejidos vegetales. El espesor de las paredes varía entre 0,6 y 1,3 cm. La altura conservada es de 5,5 cm. y el ancho es de 6 cm.

• 01/51/40/57/ 3C-E/III/1222.

Pequeño fragmento de galbo de un vaso fabricado a mano con desgrasantes de tamaño medio y fino. Pasta de color rojizo con algunos restos orgánicos. Las superficies son alisadas, la exterior presenta improntas horizontales de entramados vegetales. El espesor de las paredes: 0,4 cm. La altura de lo conservado es de 2,7 cm.

Estrato V

• 01/51/40/57/3C-E/Va/1232.

Son dos pequeños fragmentos de un mismo galbo que pertenecieron a una vasija de confección tosca fabricada a mano. Pasta pardo y negra con desgrasantes de tamaño finos y medios de areniscas y otros orgánicos. La superficie interior es de color pardo y de factura tosca. La exterior es negra, muy afectada por la combustión, y en la que quedan aún las improntas de restos vegetales. El espesor de las paredes está en 0,71 cm. y la longitud de lo conservado

es de 3,5 cm. Al ancho es de 3,8 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/V/37.

Fragmento del galbo de una gran vasija fabricada a mano con desgrasantes medios, tanto orgánicos como inorgánicos. Pasta de color rojo bien cocida. La superficie interior está alisada y también es de color pardo-rojizo, mientras que la exterior de color pardo-amarillento con seis bandas de improntas vegetales. El espesor de las paredes es de 1,1 cm. La altura del fragmento está en 8 cm y su longitud de 8,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/V/39.

Fragmento de un vaso confeccionado a mano con desgrasantes de tamaño medio de tipo orgánico y restos de paja que se aprecian también en ambas superficies. Pasta parda y gris, según las zonas del fragmento. Superficie interior espatulada, casi bruñida y la exterior alisada con huellas de elementos orgánicos. Espesor de las paredes, 1,1 cm. Altura de lo conservado, 6 cm. y longitud, 4,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/V/40.

Fragmento del galbo de un vaso hecho a mano que presenta numerosos desgrasantes inorgánicos de cuarzos de tamaño grueso. Pasta de color pardo-rojiza. Superficies alisadas con huellas de pajas. Espesor de las paredes, 1,5 cm. Altura y longitud de lo conservado, 7 y 5,5 cm., respectivamente.

• 01/51/40/57/3C-E/V/60.

Pequeño fragmento de un vaso fabricado a mano con desgrasantes orgánicos y otros inorgánicos de tamaño medio y fino. Pasta rojiza. Superficie interior casi bruñida y la exterior con dos bandas de entramado vegetal. Ambas son de color rojo-parduzco. Espesor de las paredes: 0,7 cm.

Impronta de un fragmento de cerámica.



Altura y longitud de lo conservado: 4 y 3,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI/37*

Fragmento de la base plana de una vasija confeccionada a mano con desgrasantes inorgánicos de tamaño grueso y numerosos vestigios de paja y otros restos vegetales que se aprecian por la superficie interior que es de aspecto grosero en parte toscamente alisada. La superficie exterior muestra claras huellas de la impronta de la esterilla de esparto de trama concéntrica.

Pasta rojiza de tipo oxidante. Dimensiones: longitud 9cm, anchura: 7.4 cm, espesor: 1.4cm

Estrato VI

• 01/51/40/57/3C-E/VI/62*

Fragmento de borde y galbo de un vaso hecho a torno, posible cerámica tardorromana de impresiones y ruedecilla de color naranja. Desgrasante grueso, pasta compacta. Dimensiones: longitud: 6cm, anchura 4 cm. Espesor 1,1cm.

• 01/15/40/57/3C-E/VI/62.

Fragmento del borde de una vasija hecha a mano. Pasta de color rojo con desgrasantes de cuarzos y areniscas de tamaños medios, uno de ellos muy grueso, así como restos de huellas de paja. Superficies rojizas con tratamiento alisado. En la superficie exterior se conservan claras huellas de entramado vegetal. Posible forma ovoide. Longitud y altura de lo conservado: 3,5 y 6 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI/144.

Pequeño fragmento, partido en dos, del galbo de un vaso hecho a mano. Pasta de color rojo con desgrasantes inorgánicos finos y medios. Superficies igualmente rojizas de tratamiento ali-

sado. La exterior, presenta huellas de entramado vegetal. Espesor de las paredes: 1 cm. Longitud y altura de lo conservado: 3,5 y 2,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI 146.

Fragmento pequeño del galbo de una vasija fabricada a mano. Pasta de color pardo con desgrasantes de tamaño medio y fino. Superficies pardo-oscuros, la interior bruñida y la exterior alisada que conserva algunas huellas de entramado de restos vegetales. Espesor de las paredes: 0,7 cm. Longitud y altura del fragmento: 4,5 y 2 cm, respectivamente.

Estrato VII

• 01/51/40/57/3C-E/VII/28*

Dos fragmentos de una misma base plana de una vasija realizada a mano con desgrasantes inorgánicos de tamaño muy grueso que se aprecian más por la superficie exterior y otros desgrasantes orgánicos. Pasta color rojizo oscura. Superficie alisada la exterior con dos huellas de improntas de esterilla.

Dimensiones: Longitud: 6.1cm. Anchura: 4.2 cm. Espesor de las paredes: 0,8

• 01/51/40/57/3C-E/VII/29*

Fragmento de la base de una vasija hecha a mano, con pasta y superficies rojas alisadas, la exterior con improntas de un tejido de esparto y la exterior espatulada. Desgrasantes gruesos y muy gruesos tipo inorgánico; la superficie exterior presenta dos improntas de tejido en esparto de tipo circular.

Dimensiones: longitud: 6.5cm, anchura 3 cm, espesor de las paredes: 1,2 cm

• 01/51/40/57/3C-E/VII/56*

Pequeño fragmento del galbo de un vaso realizado a mano, desgrasantes

medios de tipo inorgánico. Pasta y superficies de color rojizo. Superficie interior espatulada y exterior con huellas de entramado vegetal.

Dimensiones: longitud: 2.5cm, anchura 3cm, espesor de las paredes 0.6cm.

Estrato IX

• 01/51/40/3C-E/IX/001.

Pequeño fragmento del galbo de un vaso confeccionado a mano. Pasta de color pardo con desgrasantes de tamaño medio y grueso de tipo inorgánico. Superficies alisadas, la interior de color pardo y la exterior gris con claros restos de entramado vegetales. Espesor de las paredes: 1 cm. Longitud y altura del fragmento conservado: 2,5 y 5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/002.

Grueso fragmento del galbo de una gran vasija hecha a mano con gruesos y medios desgrasantes inorgánicos y otros orgánicos con improntas de pajas y hojas. Pasta de color pardo-rojizo. Superficies pardas, la exterior es alisada tosca y la interior alisada-espatulada. Espesor de las paredes: 2,1 cm. Altura de lo conservado: 9,5 cm. Anchura del fragmento: 11 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/003.

Fragmento de la base de una gran vasija hecha a mano con desgrasantes medios, algunos de tipo orgánico. Pasta de color rojo, bien cocida: La superficie interior alisada, presenta concreciones salinas, mientras que la superficie exterior roja está alisada y posee restos de huellas vegetales. Altura de lo conservado: 0,2 cm. Anchura de las paredes: 0,8 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/265.

Resto de un posible recipiente de barro con muchas alteraciones en ambas superficies con claros vestigios vegetales. Pasta y superficies de color gris. Espesor de las superficies: 0,7. Longitud y altura de lo conservado: 5 y 5,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/270.

Fragmento del galbo y el inicio de la base de una vasija fabricada a mano. Pasta de color gris o rojo con desgrasantes orgánicos e inorgánicos. Superficies muy toscas, la interior con huellas de dedos y con muestras de restos inorgánicos, por ambas partes. Espesor de las paredes: 1,1 cm. Longitud y altura de lo conservado: 6,5 y 9,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/287.

Fragmento del galbo de un vaso confeccionado a mano. Pasta y superfi-

cies rojas. Los desgrasantes de tipo orgánico (paja y semillas) y otros inorgánicos de tamaño medio se aprecian por ambas superficies que tienen un tratamiento alisado. Espesor de las paredes: 1-0,8 cm. Longitud y altura de lo conservado: 6-5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/215*

Pequeño fragmento de la base plana de una vasija a mano, desgrasantes medios y gruesos de tipo orgánico. Pasta de color rojizo cocido en atmósfera oxidante. Superficies alisadas, la exterior presenta restos del entramado circular de esterilla. Dimensiones: longitud: 5cm, anchura: 2 cm. Espesor de las paredes: 1cm

Paralelos más inmediatos

A lo largo de los valles de los ríos Jarama y Tajo se localizan en superficie varias zonas de afloramientos de agua salobre con claros vestigios de formación de sulfatos o cloruros. En otras ocasiones, como ocurre en Las Salinas de Espartinas, se documentan importantes niveles de fragmentos cerámicos con cenizas y gredas o arcillas, relacionados con la extracción de sal desde épocas prehistóricas.

En la provincia de Madrid y, en concreto, en las cuencas de los ríos Jarama, Tajo y Tajuña se han extraído sulfatos de sosa y otros productos derivados de la manipulación del agua salobre (DE BONA, F. J, 1968-69:456). También en otros trabajos se menciona la riqueza de manantiales de agua, en las elevaciones que delimitan las vegas (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:117-118), y se tiene noticia de varias salinas gracias a diversos trabajos geológico-mineros (PUCHE, O.; AYARZAGÜENA, M. y MAZADIEGO, L. 2001).

En varios yacimientos excavados en la Comunidad de Madrid se han analizado algunos de los componentes orgánicos que se introdujeron en sus barro como desgrasantes. Aunque escasos, se han realizado algunos análisis sobre restos carpológicos en algunas piezas o fragmentos de cerámica calcolíticas de la zona del Tajo, como en la Cantera de la Flamenca (MACIAS Y LÓPEZ, 1994), donde se documentó cebada y otros pólenes de la familia de los ruderales (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:131 y ss). No son raras las improntas de cestería sobre

barro en los periodos del Calcolítico o inicios de la Edad del Bronce (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:122 y ss.).

Las excavaciones llevadas a cabo en la provincia de Zamora, concretamente en Santioste, Otero de Sariegos, dejaron al descubierto varios fondos de cabañas de plantas circulares u ovales, además de hornos hechos en margas y enlucidos, levantados en función de la actividad salinera. Se localizan en las proximidades de una zona lacustre rodeada de materiales salobres. La acción humana durante siglos, deforestó los alrededores y desecó algunas zonas, modificando poco a poco el ecosistema, que hoy se intenta recuperar.

Pero de este yacimiento, lo que nos interesa por el momento, es que entre el abundante material cerámico recuperado, se documentaron numerosos fragmentos de vasijas, algunas con las superficies alisadas e improntas de cestería en sus superficies, que fueron el molde de un recipiente de fibras vegetales y no algo, meramente ornamental (DELIBES, *et alii*, 1998: 166-167), lo mismo que sucede en otros yacimientos contemporáneos extrapeninsulares como el de Salies de Béarn.

Entre las cerámicas inventariadas existen piezas muy fragmentadas, que no pueden recuperar sus formas. También predominan las piezas que se cocieron como fruto de extracción de la sal. Se documentaron más de 100 fragmentos de pastas groseras, con superficies alisadas e improntas de cestería (DELIBES, *et alii*, 1998: 168-172).

En toda Europa se han documentado numerosas explotaciones salineras de muy diversa índole y con amplia secuencia cronológica. Entre los numerosos yacimientos, vamos a destacar algunos que poseen fragmentos cerámicos entre cuyos barro se localizan restos de vegetales. Se han hallado otras piezas con improntas de dedos en los bordes, junto con otras cerámicas que presentan restos de vegetales en las pastas, en Tuzla (Bosnie-Herzégovine), Lunca (Rumania) Wieliczka (Polonia), en varios yacimientos del valle del Saale (Alemania). La cronología abarcaría desde el 4600 al 4200 años a.C., para los primeros yacimientos de Bosnia, Rumanía y Polonia, mientras que, para los del valle del Saale en Alemania, es más

reciente, entre el 3200 y 2800 años a. C. Algunos arrancarían de las culturas Vinça, Lenguel, Cucuteni-Tripolje o Bernburg, claramente desde un neolítico (WELLER, O. 2001: 166).

Los análisis polínicos y antracológicos se han realizado en niveles arqueológicos y en otros casos sobre restos de maderas (WELLER, O. 2001:170).

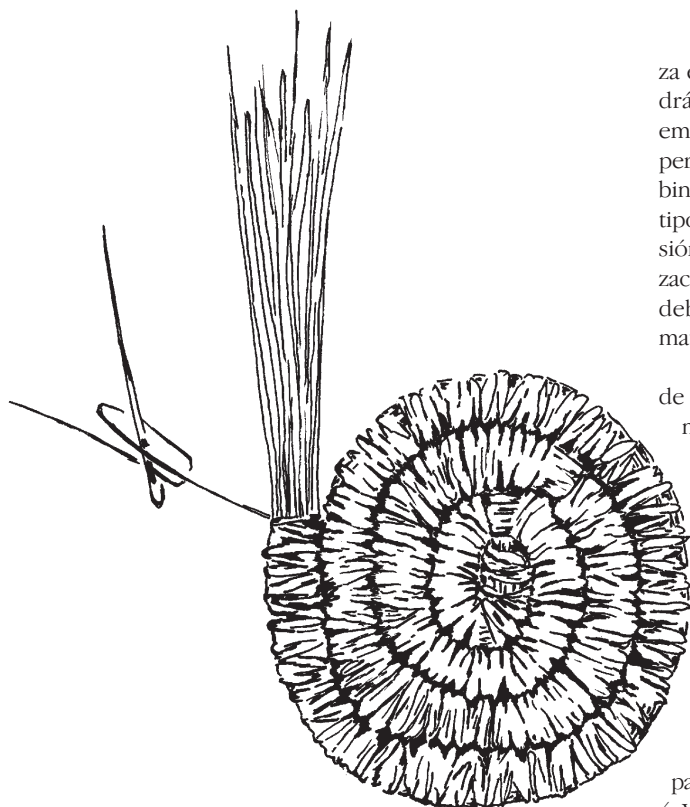
En Nallier (Illot-les-Veses) Francia, aparecen restos de soportes semejantes a los de Espartinas, así como piezas barquiformes de barro, empleadas para cocer agua salobre, con claras huellas de pajas, como parte integrante de la arcilla, por ambas superficies (ROUZEAU, N. 2001:106-107). En otros casos las inclusiones vegetales, generalmente pajas, aparecen en plaquetas de barro. (ROUZEAU, N. 2001:110). En la cuenca del río Seille destacan numerosos yacimientos en Marsal, como en las orillas del río Begmau en Salies-de-Béarn

En el Alto Garona las antiguas explotaciones de sal, arrancan del Bronce Antiguo, llegando hasta casi la actualidad, mientras otras áreas no superan el siglo XIII de nuestra era, pasando por el Bronce Medio y las edades del Hierro (CHOPIN, J. F. 2001:191). Las cerámicas están fragmentadas, los fondos eran planos, los bordes con algunas decoraciones impresas, como dedos o incisiones y restos de vegetales (CHOPIN, J. F. 2001:194).

La sal también se extraía mediante combustión de la salmuera en el noroeste Alemania, en Holanda e Inglaterra en Red Hills o como en Brean Dawn donde se especula con la turba como combustible de los hornos. Determinados análisis palinológicos, ofrecieron muestras de junqueras ribereñas, algunas encinas, enebros o pinos. Los análisis antracológicos no permiten identificar los vestigios de restos de carbón.

Positivos de silicona a partir de improntas sobre material cerámico

El primer aspecto que debemos tener en cuenta al realizar este tipo de intervención es la valoración del estado de conservación del fragmento. Una superficie débil, exfoliable, muy propia por ejemplo de una cerámica de la edad del Bronce, con una cocción incompleta, resultará



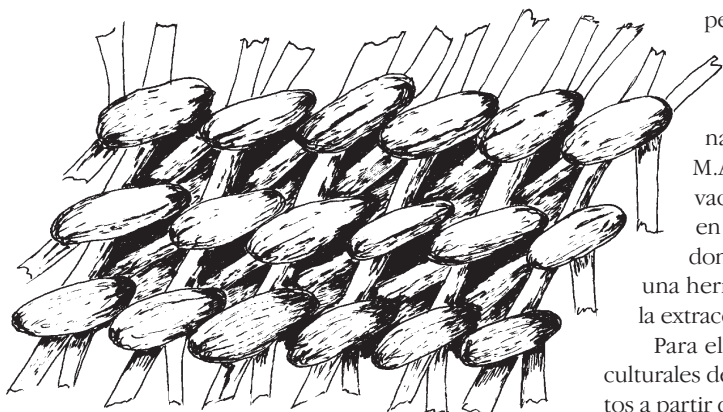
Trama en espiral, realizada con un haz de fibras de esparto cosido de modo concéntrico.

muy inadecuada para soportar el vertido, curado y separación final de la silicona.

Molde tipo abierto y silicona de vertido

La limpieza de la superficie se realizará de modo mecánico y con instrumental de punta blanda: palo de naranjo, con ello evitaremos las huellas que puedan interferir en la lectura de las improntas. Convendrá realizar una eliminación de sales solubles de la superficie ya que estas suelen interferir en el curado de la silicona. Y finalmente, si el fragmento resulta débil o muy poroso, deberemos realizar una consolidación o una protección superficial. El mayor impacto se produce al desmoldear la huella en silicona, no de las superficies planas sino de las porosas.

La trama consiste en una pasada de fibras que van amudando pequeños haces de dos fibras verticales.



El vaciado más cómodo se realiza en molde abierto y la huella tendrá una calidad aceptable si se emplea silicona fluida. Estas huellas permiten ser visualizadas bajo la lupa binocular con bastante detalle. Otro tipo de siliconas, como las de impresión, no son adecuadas para la realización de este tipo de trabajo ya que deberemos realizar presión sobre materiales a veces muy deteriorados.

El trabajo realizado en el grupo de fragmentos cerámicos que estamos revisando, sigue en líneas generales el proceso descrito:

1. Realización de una documentación fotográfica del fragmento y su zona de impronta.
2. Limpieza mecánica con punta blanda, consolidación, desalación con papeta de celulosa y capa de protección con resina acrílica: Paraloid B72.
3. Delimitar la zona de impronta y crear un reborde que sirva de pared de molde, utilizando plastilina.
4. Vaciado y curado de la silicona.
5. Separación de la huella de la superficie cerámica.
6. Eliminación mecánica de restos de plastilina, silicona y de la capa de desmoldeante o protección.

El resultado final ha sido unas huellas de gran calidad que han permitido estudiar las fibras y las tramas con bastante detalle.

Datos extraídos a partir de la lectura de improntas

Los restos conservados directamente de cestería son muy escasos en cualquier contexto arqueológico, sólo en ambientes muy secos o específicos. Entre los primeros, destacan los hallazgos en cuevas con una humedad relativa estable en largos periodos de tiempo: es el caso del conjunto de la Cueva de los Murciélagos en Granada, depositado en el M.A.N. También la conservación resulta excepcional en los interiores de minas, donde la cestería constituye una herramienta importante en la extracción del mineral.

Para el resto de los contextos culturales debemos estudiar sus restos a partir de las huellas dejadas en

materiales blandos como barros, yesos y morteros que posteriormente han estabilizado la huella con el cocido y el fraguado. Faltando la huella de todo el recipiente, resulta muy difícil saber su forma y por tanto su función (ADOVASIO, 1977).

De las improntas analizadas en los fragmentos de recipientes de las salinas de Espartinas podemos abordar dos aspectos esenciales de la cestería como son material y trama.

El material: el esparto. Las huellas dejadas por las fibras confirman la generalización de esta fibra vegetal para la realización de las esteras que dejaron sus improntas en los fondos de cerámica. El esparto es una gramínea que crece en climas áridos y suelos muy salinos, ha ocupado grandes extensiones en el pasado. Los espartales tienen larga vida, con una cosecha anual, que proporciona la materia prima para la elaboración de diversos productos: cuerdas, recipientes de almacenamiento, superficies planas y esteras. Ha sido un recurso tradicional en la economía del mundo mediterráneo (ALFARO GINER, 1984). En la zona central de la Meseta, el esparto ha ocupado grandes extensiones y con estas improntas de cesterías comprobamos su explotación tecnológica desde el Calcolítico.

En cuanto a las tramas con las que se confeccionó la cestería improntada podemos identificar dos patrones:

El primer tipo de trama se denomina (ALFARO, 1984) cosida en espiral. Consiste en un haz de fibras, en este caso de esparto, que es rodeado y cosido con la misma fibra enhebrada en aguja. El resultado es una especie de cuerda que gira sobre sí misma, formando una esterilla plana en la base del cesto o bandas paralelas en las paredes.

El grosor de las fibras de esparto es de 1.2 a 2 mm, y de 0.5 a 1 cm la cuerda espiral formada. En el total de fragmentos improntados es la técnica más abundante, en algunos casos con una espiral homogénea y, en otros, con una técnica menos metódica, se dejan ver las fibras de los haces.

Los restos de esta técnica son abundantes en la prehistoria española:

- Cueva de los Murciélagos (GÓNGORA, 1868), pequeño fragmento de disco 587.

• Fragmento procedente de Ifré (Almería), yacimiento argárico.

Se documentan improntas sobre barro en diversos yacimientos: Peña Negra; los Millares, Cabezo Redondo de Villena, por citar algunos ejemplos en contextos culturales semejantes (PAPÍ, 1994). Esta trama de cestería fue muy utilizada en el mundo romano para la realización de grandes esportones para las labores mineras: minas de Mazarrón (SIRET, 2002). Algunos de estos objetos se encuentran depositados en los Museo de Murcia, Arqueológico de Barcelona, Museo Arqueológico Nacional de Madrid y Museo Histórico-Minero del Príncipe Alfonso de la Escuela de Minas de Madrid.

Otro tipo de trama es la romboidal atada formada por unos elementos móviles de 2 mm de grosor y los elementos fijos de 1.2 a 2 mm (ALFARO, 1984) (fig. 2). La trama consiste en una pasada de fibras que van anudando pequeños haces de dos fibras verticales. Las pasadas van girando sobre sí mismas, y entre pasadas verticales tienen cierta distancia lo que da un aspecto de red tupida al conjunto. Las dos improntas de este tipo son de grosor diverso, pero las dos tienen un sentido plano rectangular frente al otro grupo de esterillas planas circulares. Los restos más antiguos en la península se encuentran en el grupo de cestería de la Cueva de los Murciélagos (Granada), conservados en el M.A.N, corresponden al Neolítico final. Las improntas estudiadas resultan posteriores pero en un contexto cultural similar: calcolítico e inicio del Bronce.

Son muchos los que han observado la relación que hay entre esta técnica de cestería y la del colombin para cerámica a mano. La pieza se va formando a partir de un rulo fino de arcilla que se va uniendo a presión con el giro anterior. Como se viene repitiendo (VITRUVIO X,1,5. LEROI-GOURHAN, 1947), la cestería antecede a la cerámica como técnica para la elaboración de recipientes y como intentamos demostrar, la realización de estas improntas pudo servir de molde previo a las formas cerámicas.

Conclusiones

Una vez más, se observa una relación entre cestería y cerámica. La cestería

ha servido de matriz para el moldeo de recipientes elaborados en numerosos materiales: arcilla y yeso, desde el Neolítico.

La relación entre las tecnologías del esparto y de la sal, se muestra coincidente en un mismo espacio. El crecimiento del esparto en ambientes salinos facilita un recurso útil no sólo para la realización cesterías sino también para otros fines, como la construcción de paredes de contención en las balsas de evaporación de sal. El esparto, una vez trenzado o tramado, resiste bastante bien la inmersión en aguas salinas. Fue la fibra preferida en la navegación antigua, para realizar todo tipo de cuerdas resistentes al agua salobre. Los recipientes de fibras vegetales también pudieron utilizarse en gran escala para el transporte de la sal en bloques (panes de sal).

Las huellas en improntas casi siempre son en exteriores (bases y paredes), y están relacionadas con la fabricación del propio recipiente. En un torno lento estas pequeñas esterillas podrían facilitar el levantamiento del recipiente. Tras el secado de la arcilla al sol, sería fácil desprender el recipiente de su plataforma textil. Toda esta observación nos lleva a suponer una estandarización en la fabricación de cerámicas utilizando este sistema mixto de moldeo de base y torneado lento de paredes tras el adelgazamiento de un rulo de arcilla: "colombin". El trabajo de esterillas realizado en espiral aparece reproducido en la mayoría de los fragmentos improntados. Hasta el momento no disponemos de fragmentos de base central, en los que podamos ver la coincidencia entre centro de estera y centro de recipiente. Resulta muy difícil conocer las formas de cestería a partir de fragmentos (ADOVASIO 1977:122), pero en este caso se trata de bases planas circulares. Este proceso de moldeo de arcilla sobre recipientes vegetales parece ser habitual en la Prehistoria y Protohistoria, sobre todo aplicado a cerámicas comunes y groseras, ya que otros tipos más elaborados podrían haber utilizado este sistema primario y después ser trabajados o retocados fuera del molde, eliminándose las huellas o improntas.

La gran cantidad de recipientes cerámicos utilizados para la evapo-

ración de la salmuera y su sustitución por otros en una segunda cocción, necesitó de una fabricación rápida de recipientes semimoldeados, lo que podría explicar este tipo de huellas de cestería sobre cerámica.

La pasta contiene gran número inclusiones vegetales que evitan en la cocción el agrietamiento de la arcilla cuando ésta tiene un alto contenido de agua. A la vez las cocciones son irregulares, observándose cocciones reductoras y oxidantes. El espesor de las paredes suele ser irregular, abundando las huellas de digitaciones.

Encontramos paralelos de recipientes utilizados en la evaporación de la sal en Europa a partir del tercer milenio a.C. (WELLER, O., 2002).

El tipo de recipiente fabricado con esta técnica tendría una base plana para aumentar la superficie de evaporación del agua salina tanto por calentamiento como por evaporación. Y así consiguiendo también una mayor superficie de contacto con fuego u horno.

Bibliografía

- ADOVASIO, JAMES M., AND JOEL GUNN. (1977): "Style, Basketry, and Basketmakers" in James N. Hill and Joel Gunn, eds., *The Individual in Prehistory: Studies of Variability in Style in Prehistoric Technologies*. New York: Academic Press, 137-153.
- ALFARO GINER, C., (1984): "Tejido y cestería en la península Ibérica. Historia de la técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la Romanización". Madrid. Instituto Español de Prehistoria.
- ASQUERINO, M^a. D. (1979): "Fondos de cabaña del Cerro de Cervera (Mejorada del Campo, Madrid)". *Trabajos de Prehistoria*, 36, pp. 119-150. Madrid.
- BOULANGER, D. y SAULE, M. (1986): "Le sel triásique et son exploitation á Salies-de-Bearn. Histoire d'une cité en relation avec la richesse de son sous sol". *Colloque Intern du C.T.H.S. Grenoble*. 1983. Ressources minérales et l'histoire de leur exploitation. París.
- CASSEN, S. et SCARRE, C. (1977): "Les enceintes néolithiques de La Mastine et de Pied-Lizet (Cjharante_Maritiene): Fouilles archéolo-

- giques et etudes paleo ´environnement dans le Marans poitevin”. Chauvigny. Memoire XIII.
- CHAIDRON, C. (2001): “Essai de reconstitution d ´un fourneau á sel protohistorique au parc de Samara (Somme, France)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002
- CHOPIN, J.F. (2001): “Le Collège des Trois-Vallés á Salies-du-Salat (haute-Garonne). Un nouveau site de production de sel dans le Sud-Ouest de la France”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- DAIRE, M.Y. (2001): “Ateliers de bouilleurs de sel en Trégor (Bretagne). Dones récentes et inédites”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- DE BONA (1968-69): “Anuario Administrativo y estadístico 1968. Provincia de Madrid”.
- DELIBES, G. (coord.) VIÑÉ, A. y SALVADOR, M. (1998): “Santioste, una factoría salinera en el inicio de la Edad del Bronce en Otero de Sariegos (Zamora)”. Universidad de Valladolid.
- GÓNGORA, M. (1868): “Antigüedades prehistóricas de Andalucía” Real Academia de la Historia. Madrid.
- GUY CABOURDIN (1979): “Le sel et son histoire”. Nancy 1-3. Octob.
- HEES, M. (2001): “Production et comerse du sel á L ´Age du Fer en Baden-Württemberg (Allemagne)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. Y F. (1926): “Aranjuez y el territorio al sur de Madrid”. Excursión B-3. XIV Congreso Geológico Internacional. Instituto Geológico y Minero de España.
- LAFFITE, J.D. (2001): “Le briquetage de la Seille á Moyenvic (moselle, France), au lieu-dit “Les Crôleurs”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002
- MORERE, N. “Sal y salinas en la Península Ibérica de la Prehistoria al final del Mundo Antiguo. Un marco histórico para las Salinas de Espartinas”.
- MUÑOZ, K. GARCÍA, T. e IZQUIERDO, D. (1995): “Aportaciones al estudio de la Edad del Cobre en la Cuenca Media del río Tajo” B.S.A.A. LXI. Univ. De Valladolid, pp.31-50.
- MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. (2001): “Continuidad y cambio en la prehistoria reciente del noreste toledano”.Diputación Provincial de Toledo. IIº Congreso de Arqueología Provincial de Toledo.Pp. 113 y ss.
- PUCHE, O. AYARZAGÜENA, M. y MAZADIEGO, L. (2001): “Salinas históricas de la Comunidad de Madrid: caso particular de Espartinas”. Huelva. Congreso Geológico y Minero. Universidad de Huelva.
- ROUZEAU, N. *et alii* (2001): “Sauneries et briquetage. Essais sur la productivité des établissements salicoles gaulois du Centre-Ouest Atlantique d ´après l ´étude du gisement de Nalliers (Vendée)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- SALLE, T. (2001): “Le commerce du sel dans l ´Europe Centrale pré-historique”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- SAULE, M. “L ´exploitation du sel, la ceramique de l ´age de bronze et de l ´epoque gallo-romaine á Salies-de-Béarne”.
- SIRET, L. (2001): “La España Prehistórica” Editorial Arráez. Almería.
- VALIENTE, S. AYARZAGÜENA, M. MONCÓ, C. y CARVAJAL, D. (2002): “Excavación arqueológica en las Salinas de Espartinas (Ciempozuelos) y prospecciones en su entorno”. Revista Archaia. Vol. 2.
- WELLER, O. (2001): “Aux origines de la production du sel en Europe. Vestiges, fonctions et enjeux archéologique”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.

ROBOS DE BIENES CULTURALES: EL BENEFICIO DE LA DUDA

José Luis Hernando Garrido*

En los países del sur de Europa el robo y la exportación ilícita de obras de arte siguen resultando una verdadera lacra. El coleccionismo y los altos precios alcanzados en el mercado internacional por el arte y las antigüedades, lejos de ser un freno, incentivan el tráfico irregular. Se analizan aquí varios casos y situaciones –especialmente en territorio español– que perfilan un panorama preocupante del que no escapan ni los museos públicos. Paralelamente se pasa revista al ámbito del patrimonio bibliográfico y archivístico, cuya sangría no es siempre detectable, y se esboza la espinosa cuestión del patrimonio arqueológico, todavía más desprotegido.

Palabras clave: expolio, robo y exportación ilícita de obras de arte y antigüedades, contrabando, comercio de arte sustraído.

THE THEFT OF CULTURAL HERITAGE: THE BENEFIT OF THE DOUBT

In Southern European countries the plundering and illegal exportation of works of arts remains a very serious problem. Collecting and the high prices obtained on the international market for art and antiques not only fail to curb illegal trading but positively encourage it. This article analyses several cases and situations, mainly in Spain, that highlight a worrying phenomenon in which even state museums are implicated. It also looks at the field of bibliographic and archival heritage, the depletion of which is not always detectable, and briefly describes the controversial issue of archaeological heritage, which is even more vulnerable.

Key words: *plundering, theft and illegal exportation of works or art and antiques, contraband, stolen art trade.*

Suele correr la voz: “Quién roba a un ladrón tiene cien años de perdón”, que en versión contemporánea amañó Proudhon para lanzar al mundo su dinamitera sentencia: “la propiedad es un robo”. El apropiarse de lo ajeno, que algo queda, resulta de lo más justificado, sobre todo si hablamos de reconocidas obras de arte, por las que cualquier coleccionista vendería su alma al diablo. *Auri sacra fames* que dijo Virgilio, sin distinguos entre el *Quadrat d’or* o el Barrio de Salamanca, sobre todo si son requisa en tiempos de victoria. Filántropos, que son de admirar, van quedando pocos.

Personalmente –y como casi todos los menesterosos– valoro los golpes de mayor cuantía, los perpe-

trados contra los más poderosos, quizás los más escasos, porque no es igual mangonear la modesta sacristía de una iglesia rural –vesania analfabeta– que colarse de matute en el domicilio de un gran financiero secuestrador de objetos de arte por aplastante lógica especulativa¹.

Recientes reuniones de especialistas han tratado de profundizar en tan escurridiza cuestión (cf. “Curso de protección del patrimonio arqueológico dirigido a los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado en Murcia”, organizado por la *Consejería de Cultura y Educación* de la Región de Murcia (Murcia, 1994), de las “I Jornadas dedicadas a la lucha contra el fraude y el expolio de Bienes Culturales” organizadas por

Recibido: 06/06/2003
Aceptado: 09/06/2003

* Licenciado en Historia del Arte.
Profesor de la E.S.C.R.B.C. de Madrid.

la *Asociación Española de Museólogos* (Madrid, 9-11 de octubre de 2000) o las "IV Jornadas de Sensibilización en el Patrimonio Cultural: La Seguridad de los Bienes del Patrimonio Histórico-Artístico" organizadas por la *Fundación Uncastillo-Centro del Románico* (Uncastillo, 6-8 de junio de 2003))².

René Alphonse van der Berghe, más conocido como *Erik el Belga*, que mantuvo en jaque a las policías de media Europa durante los años 70 y 80, reconocía, tras asumir mil fechorías, que no se arrepentía de cuanto hizo, fue feliz y vive feliz, como experto artístico en su residencia a las afueras de Málaga, aunque sueña con realizar un último trabajillo que tiene perfectamente planificado y que elegirá como víctima el Vaticano³. Por suerte para *Erik*, los 384 años de cárcel pedidos por el fiscal quedaron en agua de borrajas dado que fue absuelto por prescripción del procedimiento.

Pero no todos los robos son iguales, como tampoco son iguales todos los homicidios, todos los actos terroristas ni todos los estafadores. Cualquier delito, por monstruoso que sea, tiene sus circunstancias. Tendemos a ser cómodos, no sólo en el trabajo y la vida cotidiana sino en los actos más abyectos, buscando el lomo del más débil, para merendárnoslo con nocturnidad, sin testigos, porque la alevosía y la mediocridad se nos suponen. Tal máxima parece aplicable a la sustracción de bienes culturales, aunque en algunos casos la contundencia de la acción no siempre responda al vulgar deseo de lucro.

Existen botines de guerra, apropiaciones con rehenes, singulares tomaduras de pelo, actos vandálicos⁴, ajustes de cuentas o férreas venganzas hermanadas con el timo. Pero en estas páginas nos decantaremos por las más ordinarias, ajenas a los tristes rapapolvos bélicos y los bofetones contra supuestos especialistas en peritar la fantochada más gorda al mejor postor. Obviaremos aquí el lío generado a raíz de la cumbre organizada en Washington en noviembre de 1998 sobre el rastreo de los tesoros artísticos incautados por los nazis a los judíos europeos durante la Segunda Guerra Mundial, o sobre los premeditados saqueos del Ejército Rojo en una Alemania vencida⁵, eso por no hablar de las honorables reticencias de Estados Unidos a la hora de suscribir la convención *Unidroit* para frenar el tráfico ilícito de bienes culturales⁶, darían para redactar infinidad de trabajos no del todo correctos.

Algún experto podría recriminarnos haber echado mano de fuentes periodísticas, tan sesgadas y confusas, somos conscientes de ello. Y también que los medios policiales –por poco sentido común y prudencia que tengan– no suelen divulgar ni la tercera parte de lo que saben. Es otro inconveniente con el que estamos obligados a convivir. Eso por no hablar de la clara diferencia que existe entre propietarios intocables y vulgares rateros, sobre todo si nos preguntamos sobre el concepto de equidad ante la ley, *¿jus est ars boni et aequi?*. Pero semejante discusión podría llevarnos hasta un callejón sin salida, tan oscuro

y pecinoso que saldríamos trasquilados y molidos a collejas. ¡Déjate de latinajos y habla claro!, diría una persona en sus cabales. Recibiremos por ambos costados. Que haya generosidad, y que luzcan los cardenales.

La mañana del 22 de agosto de 1911 un hecho escandalizó a los franceses haciéndoles olvidar el problema marroquí, la dura represión ejercida contra los huelguistas e incluso las amenazas de guerra que se cernían sobre Europa, Vincenzo Peruggia, pintor de brocha gorda que trabajó algunos meses en el Museo del Louvre, había conseguido afanar ni más ni menos que *La Gioconda*, el enigmático cuadro de Leonardo. Lo descolgó poco antes de abrir las salas al público, retiró el marco dejándolo en una escalera de servicio, disimuló la tabla entre su blusón y se marchó sin levantar sospechas, escondiendo la sublime obra maestra durante dos años y medio en su humilde zahúrda. La policía llegó a registrar la misma sin éxito, el comisario encargado del caso había redactado el informe sobre una mesa donde permanecía la tabla cubierta con un tapete sin que se enterara de su presencia. Alfredo Geri, un anticuario florentino que recibió *La Gioconda* de manos de Peruggia denunció el caso, el ladrón –que alegó sentir la necesidad de restituir la obra a su patria de origen– cumplió una condena de un año y quince días de prisión mientras el anticuario obtuvo un premio de 25.000 francos de la *Sociedad de Amigos del Louvre* y una condecoración del *Ministerio de Instrucción Pública*. Luego reclamó al gobierno galo un 10 % del valor

¹ Vid. Josep BALLART, *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*, Barcelona, 1997; Ghislaine GUILLOTREAU, *Art et crime. La criminalité du monde artistique, sa représentation*, París, 1999.

² Vid. además José M^a Aristóteles MAGÁN PERALES, "Mercado y cultura. Las expoliaciones de bienes culturales", en *Actas del XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*, Castellón, 1996. pp. 491-518; id., "La protección policial del Patrimonio Artístico: Aspectos legales y organizativos", *Patrimonio Cultural y Derecho*, n^o 5 (2001). Publicó algunos trabajos divulgativos Prudencio MATEOS PÉREZ, "El expolio del patrimonio en España", *R & R*, n^o 12 (1998), pp. 68-74; id., "El expolio artístico continúa", *Descubrir el Arte*, n^o 20 (2000), pp. 72-77. Análisis recientes y en profundidad en J. M^a LLUENT, *Expolio y fraude en el arte*, Barcelona, 2002.

³ Vid. Julio LLAMAZARES, "Erik el Belga. El arte de robar", *El País Semanal*, 23 de julio de 1995. pp. 10-20.

⁴ Vid. trabajos ya clásicos como Louis RÉAU, *Historie du vandalisme. Les monuments détruits de l'art français*, París, 1994; Dario GAMBONI, *The Destruction of Art. Iconoclasm and Vandalism since the French Revolution*, Londres, 1997.

⁵ Pietro VERRI, "La suerte de los bienes culturales en los conflictos armados (1 y 2)", *Revista Internacional de la Cruz Roja*, n^o 68 (1985), pp. 67-85 y n^o 69 (1985), pp. 127-139; Thurstan SHAW, "¿Guardianes o propietarios?", *Museum*, n^o 149 (1986), pp. 46-48; E. Karl MEYER, *El saqueo del pasado. Historia del tráfico internacional ilegal de obras de arte*, México, 1990; Lynn H. NICHOLAS, *El saqueo de Europa. El destino de los tesoros de Europa en el Tercer Reich y la Segunda Guerra Mundial*, Barcelona, 1996.

⁶ Pierre LALIVE, "Le projet de convention de l'Unidroit sur les biens culturels volés ou illicitement exportés", en *International Art Trade and Law*, M. Briat y J. A. Freedberg (eds.), Deventer-París, 1993. pp. 17-40.

del cuadro en concepto de gratificación por facilitar su recuperación, solicitud rechazada por un tribunal pues tal supuesto no quedaba contemplado en la legislación. La historia es reveladora del triunfo de la honestidad y del fracaso de la honradez. El responsable de la acción directa se echó novia, regresó a Francia y murió en un pueblecito de Alta Saboya en 19477.

Nos referimos al caso Peruggia-Geri por ser el más sonado y antiguo entre los documentados a lo largo del pasado siglo XX. Parece un poco aventurado calificar la sustracción de la *Gioconda* como intervención de cariz nacionalista. Habrá que esperar casi un siglo para conocer escamoteos de factible índole política, como el estudio *Over Vitebsk* pintado por Marc Chagall y robado en el *Museo Judío* de Nueva York en junio de 20028. La única pista dejada por el ladrón fue un pequeño destornillador abandonado sobre la alfombra. Una carta mandada días después a la dirección del museo con masetellos del Bronx por un desconocido *Comité Internacional para el Arte y la Paz* alegaba razones políticas para justificar la sustracción, el cuadro –valorado en 200 millones de pesetas– no sería devuelto hasta que no se alcanzase la paz definitiva en el interminable conflicto que enfrenta a israelíes y palestinos9. El mismo robo de *El grito* de Munch, acaecido el 12 de febrero de 1994 en la Galería Nacional de Oslo, fue reivindicado por un grupo noruego de opositores al aborto. Consiguió recuperarse el 7 de mayo en un hotel de la villa costera de Asgardsstrand, resultando tan excéntrica reclamación una broma de mal gusto ideada por recal-

citantes resacosos o eternos militantes de la cobardía.

Erik, el famoso ladrón antes citado, escurría el bulto señalando que no fue el único beneficiado al practicar tan malas artes, de sus goyerías se beneficiaron también intermediarios, anticuarios, políticos, periodistas y sobre todo el clero, máxime cuando calificaba sus operaciones como rescates, dado que las piezas eran escamoteadas cuando estaban sin inventariar, abandonadas, medio podridas y a merced de las goteras. Es evidente que cada cual justifica sus actuaciones como puede, sobre todo cuando en su caso Bélgica, los Países Bajos y Luxemburgo se le habían quedado pequeños y manifestaba con dulcísima nostalgia que “robar es un placer”. A lo visto untaba de lo lindo a los aduaneros españoles que permitían la salida de camiones atestados de piezas robadas gracias a la colaboración de una banda formada por fogueados excombatientes en las guerras de Vietnam e Indochina. En territorio nacional nunca hubo buenos profesionales, al menos eso solía repetir él.

La policía andaba buscándolo por los bajos fondos y el caco declaraba orgulloso “yo me movía en otros ambientes”10. Sin demasiados tapujos indicaba: “Cuando hablamos de coleccionismo de arte hablamos del supremo lujo, del máximo capricho que puede tener un hombre después de tenerlo todo. Pagan lo que sea por la pieza que desean. Hablamos de gente rica, muy poderosa, la alta sociedad de Europa. En España no hay nadie de ese nivel; si acaso, el de las galletas Fontaneda, que tiene cuatro o cinco palacios llenos de arte. Los demás, nada”11.

Erik fue el artífice de numerosos robos de encargo para selectos coleccionistas de todo el mundo. Existe tráfico ilícito porque hay demanda, existen ladrones porque hay instigadores y existen compra-ventas a precios descomunales porque hay dinero a espuestas que intenta ser captado por las principales casas de subastas12.

Otros profesionales del gremio de la sustracción fueron más aparatosos. El 29 de septiembre de 1996 dos encauchados contratados al efecto se presentaron en el *Museu Diocesà* de la Seu d’Urgell, neutralizaron a la vigilanta con un aerosol paralizador, rompieron la vitrina protectora y se llevaron un manuscrito miniado, ni más ni menos que una copia del *Comentario al Apocalipsis* de Beato de Liébana13, una tasación por lo bajo superaría los 2.000 millones de pesetas. El supuesto cerebro había sido un tal Gilbert Julien Ollier, ciudadano francés de cabeza rapada que fue delatado por su amante airado, las pistas policiales condujeron hasta Valencia, donde encontraron el libro escondido en el interior de una bolsa de deporte en la consulta de un psiquiatra aficionado al arte. También pudo recuperarse un misal del siglo XVII que había sido robado en 1995 del *Museu Etnogràfic* de Ripoll. Pero lo más grave fue que la policía topara con ciertos documentos de la prestigiosa *Sotheby’s*, responsable de subastar un cantoral robado por el mismo personaje procedente del monasterio de Santa María de l’Estany que había sido adjudicado a un librero de Leipzig. El pendejo había guillotinado y vendido el ejemplar en forma de láminas sueltas que acabaron en manos de desconocidos clientes.

7 Bernard BORINGE, “El robo de la Gioconda”, *Historia y Vida*, nº 41 (1971), pp. 48-55.

8 Chagall regresó a su patria chica, Vitebsk, en 1914. Vid. *Marc Chagall*, Barcelona, 1995. nº 9; *Marc Chagall. Les années russes, 1907-1922*, Musée d’Art moderne de la Ville de Paris, 1995. p. 130; *Marc Chagall. Tradiciones judías*, Fundación Juan March, Madrid, 1999.

9 *El País*, 22 de agosto de 2002.

10 Las competencias en materia de delitos contra la propiedad y el patrimonio corresponden en España a la *Brigada de Patrimonio Histórico* dependiente de la Comisaría General de la Policía Judicial y al *Grupo de Patrimonio de la Unidad Central Operativa* de la Guardia Civil (el SEPRONA –Servicio de Protección de la Naturaleza– en ámbitos rurales), amén de los *Mossos d’Esquadra* para la comunidad autónoma catalana. Desde el punto de vista supranacional la colaboración de *Interpol*, cuya secretaría está instalada en Lyon y que cuenta con 90 efectivos policiales procedentes de 40 países diferentes, es de vital importancia (a *Interpol* sólo pertenecen cuerpos civiles como el *Cuerpo Nacional de Policía* y las autonómicas *Ertzaintza* y *Mossos d’Esquadra*).

11 LLAMAZARES, *op. cit.*, p. 16.

12 Vid. Emy ARMAÑANZAS, *El color del dinero: El boom de las subastas de arte, acontecimiento cultural*, Bilbao, 1993.

13 Completa ficha catalográfica de Anscari M. MUNDÓ y Manuel SÁNCHEZ MARIANA en *Catálogo de la exposición Los Beatos. Eupalia 85. España*, Madrid, 1985. p. 122.

La historia del ladrón de Beatos no termina aquí porque el Tribunal Supremo tuvo que anular la condena de cuatro años de prisión impuesta por la Audiencia de Lleida al verdadero responsable del robo pues utilizaba el nombre de otro ciudadano francés que nada tuvo que ver con los hechos. El auténtico ladrón fue encarcelado en la prisión de Lleida, desde donde consiguió escapar en 1998 cuando disfrutaba de régimen abierto sin que se hayan vuelto a tener noticias de él.

Se desconoce todo sobre el personaje que durante seis años suplantó la personalidad de Gilbert Julien Ollier porque el verdadero Gilbert fue detenido en el aeropuerto de Barajas en 2001 acusado de robo y quebrantamiento de condena, tras el monumental susto y la estupefacción inicial del transeúnte, la comprobación de sus huellas dactilares demostró que el turista francés recién detenido no coincidía con la persona fugada del establecimiento penitenciario catalán. La policía sólo dispone de las fotografías del verdadero ladrón, desconociendo su verdadera identidad aunque algunos sospechan que pueda estar residiendo en Brasil, pateándose el dinero que cobró del psiquiatra valenciano. Desde el país carioca envió una misiva a los funcionarios de prisiones que le atendieron agradeciéndoles el exquisito trato recibido durante su experiencia carcelaria¹⁴. Gilbert aunque impecablemente calvo, no tenía un pelo de tonto, permitiéndose hasta el lujo de compadrear con la dirección carcelaria y ganar un concurso de poesía en lengua catalana a disputar entre los confinados.

Peor lo hubiera tenido el poseedor del Beato de la Seu d'Urgell de haber tratado de vender el libro a un coleccionista de verdad, porque pieza tan extraordinaria hubiera resultado incolocable, a menos que un

caprichoso la quisiera para disfrutarla en silencio, sin tener siquiera la tentación de presumir de ella, tal y como debe hacer quien consiguió atropar el *Retrato de una dama* y la *Mano del retrato del arzobispo Fernando Valdés* pintados por Velázquez y robados –junto a otro retrato de dama desconocida de Juan Carreño de Miranda y un *San Carlos Borromeo* de Bayeu– en el madrileño Palacio Real en 1989. De haber salido al mercado, hubieran sido inmediatamente reconocidas e identificadas¹⁵.

Entre la lista de obras de arte español robadas más buscadas por las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado figuran además las tablas del retablo de Arcenillas, pintado con destino a la catedral de Zamora por el prestigioso Fernando Gallego, artista cuyo retablo mayor para la catedral de Ciudad Rodrigo se conserva en el museo norteamericano de Tucson (Arizona) tras ser enajenado con todas las de la ley y expatriado originalmente hasta Richmond¹⁶.

La *Brigada de Patrimonio Histórico* de la Policía Judicial, organizada tras la promulgación de la Ley de Patrimonio de 1985, está formada por unos 100 agentes que colaboran en la localización de piezas robadas desde hace más de cuarenta años, sumando un total de más de 10.000 objetos (pinturas de Goya, Zurbarán, Sorolla, Casas, Picasso, Dalí o Miró, tallas, objetos de orfebrería y muebles), 5.000 de los cuales se incluyen en un archivo informático. De las otras 5.000 nada se sabe porque ni siquiera llegaron a catalogarse convenientemente, careciendo de constancia fotográfica, de no ser algún que otro cliché recordatorio de un enlace matrimonial en cuyo fondo aparece una diminuta escultura robada tiempo después, un testimonio a todas luces insuficiente para garan-

tizar la autenticación. Diferentes piezas sustraídas en parroquias del sur de Lugo fueron recuperadas gracias al archivo fotográfico que había confeccionado el obispado.

Menos del 25 % de las obras de arte robadas son contemporáneas, el grueso es arte antiguo. Aunque no todas las sustracciones se denuncian, por ser piezas menores o –más razonablemente– por miedo al fisco.

Por fortuna, los tiempos de *Erik el Belga* quedaron atrás, en la actualidad apenas existen cacos que trabajen por encargo, en nuestro país abundan los grupos escasamente profesionalizados que suelen proceder de los suburbios de las grandes capitales, actuando de forma un tanto *amateur* contra desprotegidas ermitas, casonas solariegas y residencias particulares. Una excepción a la norma fue la recuperación en Alicante durante la operación “Don Pelayo” de 23 piezas, entre ellas una escultura gótica robada en 1993 en la iglesia de Santa María de Lebeña y dos ángeles a los que mutilaron groseramente sus alas para facilitar el transporte¹⁷. La banda revendía el fruto de sus atracos a coleccionistas e incluso les ofrecía la posibilidad de realizar ciertos robos “a la carta”¹⁸.

En algún caso concreto los robos fueron atribuidos a confiadas cuadrillas de albañiles no demasiado duchos en calibrar la consideración de lo rapiñado. El producto de sus actividades reporta a sus responsables unos beneficios escasos, al contrario de lo obtenido por posteriores peristas y chamarileros que encauzan las piezas hacia destinos más rentables. En 1998 los robos de obras de arte denunciados en España aumentaron un 53 % respecto al año anterior, significando un incremento alarmante en comunidades como Castilla-León, Valencia, Cataluña, Galicia, Navarra y Murcia¹⁹. El liderazgo de la comunidad castellano-

¹⁴ *El País*, 6 de marzo de 2002.

¹⁵ *El País*, 3 de octubre de 1999. Vid. además José GUDIOL RICART, *Velázquez 1599-1660. Historia de su vida. Catálogo de su obra. Estudio de la evolución de su técnica*, Barcelona, 1982. p. 150, cat. 90 y fig. 134; Jonathan BROWN, *Velázquez. Pintor y cortesano*, Madrid, 1992. pp. 273-274; Alfonso E. PÉREZ SÁNCHEZ, *Juan Carreño de Miranda [1614-1685]*, Avilés, 1985. lám. 22.

¹⁶ Vid. Chandler Rathfon POST, *A History of Spanish Painting. vol. IV-I. The Hispano-Flemish Style in North-Western Spain*, Cambridge, 1933. pp. 138-150; M. R. QUINN, *Fernando Gallego and the retablo of Ciudad Rodrigo*, Tucson, 1961.

¹⁷ Vid. Felipe CAMPUZANO RUÍZ, *El gótico en Cantabria*, Santander, 1985. p. 462.

¹⁸ *ABC*, 7 de abril de 2001.

¹⁹ *ABC*, 18 de abril de 1999. Los robos en domicilios privados son más frecuentes en zonas con elevado nivel de renta y gran cantidad de residencias secundarias como Madrid, Cataluña y Valencia.

leonesa en semejante *ranking* parece ajustarse perfectamente a la realidad dado que acumula más de la mitad de la riqueza patrimonial del estado. Una región con importantes tesoros localizados en ámbitos rurales escasamente poblados y sumamente vulnerables resulta idónea para los ladrones más dotados. Al respecto debe valorarse como muy positiva la posibilidad de crear más museos comarcales de arte sacro, alternativa que implicaría la concentración de piezas radicadas hasta ahora en lugares sumamente inseguros para integrarlas en un único ámbito perfectamente acondicionado.

Es triste, pero en nuestro país sólo conseguimos recuperar la mitad de las piezas sustraídas²⁰. Lo más frecuente es que estas se “enfrien” durante cinco o diez años, siendo posteriormente vendidas en países extranjeros. El poseedor de buena fe no podrá ser nunca desposeído de una pieza adquirida y convenientemente blanqueada²¹. Incluso un comprador, a sabiendas de reconocer en el objeto un historial turbio, alcanzará plena autoridad sobre el mismo a los seis años de ser titular si no se han emprendido acciones reivindicatorias, pues ese es el plazo de prescripción fijado por la ley (se exceptúan las obras declaradas de interés cultural, incluidas en el inventario general de bienes muebles o pertenecientes a museos públicos o eclesiásticos que son imprescriptibles)²².

Para las piezas expatriadas a otros países de la CEE, la acción restitutoria prescribirá a los 30 años desde la salida del país de origen (75 años si se trata de piezas procedentes de museos). Son tristes los casos de las 19 placas en plata repujada de la arqueta de Sant Martí de Banyoles (un par de ellas subastadas por *Sotbeby's* Londres y otras 17 que aca-

baron en manos de una coleccionista alemana)²³, la *Verónica* de El Greco robada en la iglesia del convento de Santo Domingo el Antiguo de Toledo²⁴ y el casco etrusco expoliado del yacimiento de Les Sorres en Gavà (Barcelona)²⁵.

Las autoridades españolas entraron en contacto con la ciudadana holandesa Johanna Maria Josee Dinjers, propietaria de las placas de la arqueta gótica de Banyoles –robadas por la banda de *Erik el Belga* el 12 de enero de 1980– que obtuvo de un anticuario belga y que pedía por las mismas unos 70 millones de pesetas (Joaquín Yarza Luaces, miembro de la *Junta de Calificación, Valoración y Exportación de Bienes del Patrimonio Histórico Español*, había dictaminado una tasación máxima de 43 millones). Es probable que la holandesa temiera ser desposeída de las mismas o no pudiera cobrar el precio final pactado en 66 millones, así es que obró en consecuencia y terminó por vendérselas a otra coleccionista alemana. Tras entablar numerosas negociaciones y cumplir inacabables trámites, la recuperación es cada vez más compleja. Por el lienzo de El Greco un súbdito nipón residente en Estados Unidos, que lo adquirió en 1988, exige ahora 975 millones. Desmoralizante.

Poco más puede hacerse que localizar las piezas pues cuando salen fuera de nuestras fronteras terminan en manos de propietarios *bona fide* y resultan de muy difícil rescate, de no ser pagando los escandalosos precios de mercado calcados para obras indignamente sustraídas.

Algunos instrumentos para dar la voz de alarma y posibilitar la ulterior recuperación de objetos robados han sido diseñados por *Interpol* y otras compañías privadas: desde 1999 *Interpol* distribuye el CD *The Stolen*

Works of Art, con descripción e imágenes de más de 16.000 piezas robadas, disponible además en la red (www.interpol.int)), la británica revista *Trace* creada en 1988, el *Ifar Journal* (www.ifar.org), la web helvética *Artguardian.com*. La IFAR norteamericana (*International Foundation for Art Research*, que publica anualmente informes como el *Stolen Art Alert* o *IFAR Reports*) y posee una base de datos con 30.000 piezas sustraídas y *The Art Loss Register*, creada en 1991 e instalada en Londres y Nueva York, quizás la mayor base de datos internacional privada sobre obras de arte robadas (www.artloss.com) en la que colaboran las más importantes casas de subastas británicas y norteamericanas, el *Art Theft Archive* y varias asociaciones de marchantes. Para incluir una pieza robada en *The Art Loss Register* deberemos aportar reproducción fotográfica y rellenar un formulario, además de abonar unas 20 libras por registro. Si el cliente –museos, marchantes o coleccionistas privados– desea consultar la base, deberá cotizar otros 50 dólares (es gratuito para agencias jurídicas).

Dijimos que la mayor parte de los robos denunciados en España fueron obra de delincuentes muy poco organizados en operaciones bastante chapuceras. El 2 de enero de 2001 un camión que transportaba cuatro lienzos de María Blanchard prestados por el museo *Petit Palais* de Ginebra con destino a una exposición temporal que se organizó en el centro cultural pamplonica Castillo de Maya fue saqueado en un aparcamiento de la A 7 –cerca de Figueres– tras sufrir una inoportuna avería. El transportista denunció en Hostalets de Llers la sustracción de los lienzos y de mil camisetas. La mercancía fue recuperada quince días más tarde por los *Mossos d'Esquà-*

²⁰ *El Periódico del Arte*, n.º 25 (1999), p. 37.

²¹ El artículo n.º 464 del Código Civil señala que “la posesión de los bienes muebles, adquirida de buena fe, equivale a título”.

²² Vid. Rodrigo PALLARÉS ZALDUMBIDE, “El tráfico ilícito: fracasos y éxitos”, *Museum*, n.º 34 (1982), pp. 132-134; Víctor FUENTES CAMACHO, *El tráfico ilícito internacional de bienes culturales (Perspectivas de derecho internacional privado)*, Madrid, 1993; Miguel VIRGOS SOLANO, “Spain. National report on topic. 1. The regulatory framework for the free international circulation of objects of art”, en *International Art Trade and Law*, M. Briat y J. A. Freedberg (eds.), *Deventer-Paris, 1993*, pp. 93-99; Luis MARTÍN REBOLLO, *El comercio del arte y la Unión Europea, la legislación española del Patrimonio Histórico y el mercado interior: la normativa europea sobre exportación y tráfico de Bienes Culturales*, Madrid, 1994.

²³ La pieza fue obrada por los plateros Artau de Girona (1413-1453), vid. Núria DE DALMASES y Antoni JOSÉ PITARCH, *L'art gòtic. s. XIV-XV*, “Història de l'Art Català, III”, Barcelona, 1984, p. 302.

²⁴ Vid. Manuel B. COSSÍO, *El Greco*, Madrid, 1981, n.º 85; Catálogo de la exposición *El Greco en Toledo*, Madrid, 1982, pp. 117-123.

²⁵ *ABC*, 2 de marzo de 1999.

dra en manos de una vendedora ambulante de 60 años que pagó por el total de la carga –camisas y cuadros– 350.000 pesetas, cuando sólo los lienzos de la pintora cubista montañesa estaban valorados en unos 140 millones²⁶. El delito está tipificado como receptación.

Por semejantes andurriales buceó la operación “Pisuegra”, rematada hacia mediados de febrero de 2000, cuando la policía intervino variopintas piezas (una silla de montar con incrustaciones de plata del siglo XVIII y un bargueño del XVII robado en un palacio de Llanes o un lote librario del mismo siglo que procedía de otro domicilio particular en Santa Cruz de Iguña (Cantabria)). El responsable pespuntaba los golpes desde un bar de Valladolid, donde arrancaban sus expediciones –con potentes automóviles a nombre de terceras personas– que finalmente recalaban en un garaje aldeaño con su botín a punto.

Algunos de los delincuentes son veteranos y reincidentes, como los detenidos tras la operación “Cid”, implicados en 1980 en 34 robos entre los que destacaban las famosas tablas de Pedro Berruguete de Santa Eulalia de Paredes de Nava. No debieron aprender la lección pues fueron nuevamente detenidos en abril de 1999 tras rematar una operación en Mijangos (Burgos) y trasladar varias tallas de los siglos XV y XVI hasta domicilios de Madrid y Miranda de Ebro²⁷.

Otros delincuentes se invisten de supuestos expertos, como una pareja que se ofreció al ayuntamiento de San Vicente de Arévalo para restaurar cuatro tablas del siglo XVI, vendiéndolas después por un millón de pesetas a un vecino de Xàtiva, con antecedentes por robo y receptación de obras de arte, y que a su vez transfirió las mismas a un anticuario de Valencia, que terminó por endosárselas a un industrial de la ciudad, según pudo averiguar la policía tras concluir con éxito la operación “Muralla”.

No es extraño que la región levantina sea escenario habitual de pesquisas policiales a la búsqueda de piezas robadas, en Cullera fue recuperado un lienzo atribuido al taller de Tiziano –aunque repintado en el siglo XVIII– sustraído en 1991 de un domicilio particular valenciano. El cuadro había pasado la Guerra Civil protegido en el museo San Pío V, institución conmemorada por Max Aub. Los últimos poseedores declararon haberlo adquirido en un rastriero por 150.000 pesetas. Poco antes de ser robado, los legítimos propietarios –afectos al mundo del coleccionismo y la restauración– intentaron expertizar la pintura en Venecia pues alguien aventuró una tasación de 1.500 millones de pesetas si se certificaba la proximidad al gran maestro italiano. Un auténtico bombazo que nunca llegó a confirmarse ni parece interesara mucho hacerlo público. De obtener una expertización satisfactoria en Venecia, desde la *Serenissima* el transporte hasta el mercado suizo o londinense sería pan comido: el coleccionista-contrabandista de guante blanco como contrapunto del ladrón de gonzúa y palanqueta.

En enero de 2002, durante la operación “Turia”, desarrollada en Xàtiva, Xaló y Albacete, la Guardia Civil detuvo a nueve individuos. Los delincuentes robaban material en Valencia, Castilla y León y el sur de Francia. Parece que fue Xàtiva el lugar elegido para comercializar las piezas (*al vent, la cara al vent, la peça al vent, al vent del món...*), algunas intercambiadas con otros delincuentes del mediodía francés, *modus operandi* frecuentemente utilizado para intentar dificultar su identificación. Otros miembros de la banda se encargaban de falsificar facturas de compra-venta para colocárselas a cuantos coleccionistas estuvieran interesados²⁸.

Lo que no resulta nada claro es que el octogenario receptor de una tabla del siglo XVI sustraída en una ermita de Torrijo del Campo (Teruel) hubiera sido el ejecutor material del

golpe. Fue detenido en enero de 1998 junto a otros cuatro paisanos durante el trascurso de la operación “Roca” que permitió recuperar unas treinta piezas de diferentes calibres.

Más expedito fue Cladis R. P., delincuente valenciano acostumbrado al contrabando de tabaco rubio que intentó ampliar negocio tras hacerse con la colección privada de Anne Marie Graf, robada en 1997 en la localidad suiza de Celigny (incluía obras de Picasso, Miró, Braque, Giacometti, Lope de Herrera y otras atribuidas a Chagall, Goya y tal vez Rembrandt) y que pretendía canjear por un alijo de cocaína²⁹. Viajando a bordo de un *Renault 21* intentó atropellar a Lorenzo Montero, jefe de la Brigada de Patrimonio, cuando le dio el alto. Aunque huyó precipitadamente, fue detenido horas más tarde cerca de un chalet en Pous de Martí, donde estaban depositadas las obras.

Otros mafiosos italianos, acostumbrados a trabajar con estupefacientes, armas y otras baratijas, ya habían ensayado la fórmula del comercio ilícito de arte para tantear otras fuentes de ingresos. La policía italiana consiguió recuperar un supuesto Rafael tras detener a una banda que ofrecía, a mayores, otras mercancías: material nuclear procedente de Rusia, Libia, Irán y otros países del este de Europa. El inspector Aldo Anghessa, responsable de la operación, había contactado con los delincuentes mostrándose interesado por el cuadro que vendían por el módico precio de 26 millones de pesetas. Había abierto cuenta corriente en un banco milanés y cuando los mafiosos comprobaron su autenticidad accedieron a rematar la amañada operación. El cuadro había atravesado las fronteras italianas con documentación falsificada que lo catalogaba como obra menor de un pintor de la escuela de Umbria³⁰.

Es sumamente raro que en un robo de arte medie violencia o se llegue al extremo del crimen. Eso ocurrió con algunas piezas de la colec-

²⁶ Vid. Liliane CAFFIN MADAULE, *Maria Blanchard 1881-1932. Catalogue raisonné*, 2 toms., San Sebastián, 1992.

²⁷ *ABC*, 25 de abril de 1999.

²⁸ *El País*, 25 de enero de 2001.

²⁹ *El País*, 17 de enero de 1999. Vid. además Prudencio MATEOS PÉREZ, “Expolio artístico. Narcotráfico y obras de arte”, *Antiquaria*, nº 85 (1991), pp. 76-77, informando de la detención de tres presuntos narcotraficantes en Getafe y Fuenlabrada que pudieron haber adquirido 17 óleos del siglo XVII para blanquear dinero obtenido con el tráfico de estupefacientes.

³⁰ *La Razón*, 2 de marzo de 1999.

ción del pintor Abel Martín, asesinado por los hermanos Manuel y Gonzalo Montezuma de Carvallo en su chalet madrileño de El Plantío el 4 de agosto de 1993. Hijos de un prestigioso médico, desde niños eran conocidos del artista, razón que explica la confianza total de la víctima, le hicieron subir hasta la buhardilla donde le taladaron la frente con una varilla metálica. El jardín de la residencia les sirvió para enterrar el cadáver, después seleccionaron las piezas que juzgaron más interesantes (entre ellas varias esculturas de Julio González y otras pinturas hasta constituir un lote valorado en 40 millones de pesetas) y huyeron. La policía detuvo a los presuntos asesinos en Coimbra a fines de 1993, siéndoles decomisadas algunas piezas, pero quedaron en libertad por falta de pruebas incriminatorias. Desde entonces siguen en paradero desconocido aunque sobre ellos pese orden de busca y captura. La Guardia Civil supo que uno de los delincuentes, haciéndose pasar por galelista, intentó vender un Poliakov y un Mompó por un precio sospechosamente bajo. En 1998 un galelista parisino denunció a *Interpol* que un marchante luso le había ofrecido una escultura y siete pinturas que figuraban en una base de datos de arte robado. Las piezas aparecieron días después en una galería de Bruselas, donde la Guardia Civil pudo recuperarlas mediante una orden del juzgado nº 40 de Madrid³¹.

Pero más allá del crimen, en otros casos podemos verificar verdaderos atentados contra los obje-

tos sustraídos. La Guardia Civil, en colaboración con los *Carabinieri* italianos, pudo recuperar un calvario del siglo XVI que había sido robado en la ermita palentina de Torre Marte de Astudillo una noche de agosto de 1993³². Receptado por un anticuario valenciano, fue vendido a otro "profesional" de Reggio Emilia, siendo localizado en una residencia campestre de San Girolamo di Guastalla. Lo peor del caso es que el propietario trasalpino había despolicromado el crucificado y había iniciado similar operación con la Virgen y San Juan para impedir su identificación, un desmaquillaje de lo más rastroso y vandálico³³.

Uno de los robos más sonados de los últimos años fue el sufrido por Esther Koplowitz en su domicilio madrileño del Paseo de la Habana. Ocurrió durante la madrugada del 8 de agosto de 2001, cuando se estaban realizando algunas reformas en el piso –un humilde ático de 300 metros– y las alarmas correspondientes (sensores térmicos y de pisadas) estaban desconectadas de la central de seguridad. Los cacos golpearon y amordazaron al vigilante del inmueble que aseguraba no poder aportar información alguna respecto de sus agresores. Estos se llevaron una selecta colección de 19 pinturas (Peter Brueghel el Joven, *El columpio* y la *La caída del burro* de Goya valorados en 2.000 millones de pesetas cada uno, Pissarro, Juan Gris, Gutiérrez Solana, Sorolla, Anglada Camarasa, Francisco Pradilla o Foujita) descolgadas y empaquetadas, piedras chinas jabonosas del

siglo XVIII y una estatuilla egipcia Shabli, abandonando diez tablas dedicadas a la *Conquista de México* que planteaban ciertos problemas de transporte. Los lienzos fueron des-embalados, desclavados de los marcos y enrollados, y contra todo pronóstico, aún perteneciendo a la adinerada empresaria vicepresidente de *Fomento de Construcciones y Contratas*, todos excepto uno carecían de seguro³⁴.

Desde un primer momento la propietaria –temerosa de que fuera víctima de una extorsión– sospechó que en el golpe pudieron haber participado personas cercanas a su entorno, hipótesis que fue seriamente investigada por la policía³⁵. Es evidente que cuadros tan conocidos y de tanta calidad como los Goya nunca hubieran encontrado comprador, además, gran parte de las pinturas sustraídas habían sido declaradas BIC. Las sospechas de Esther Koplowitz sobre la posibilidad que alguna persona cercana –empleados, vigilantes o amigos de la víctima– hubiera dado el soplo a los ladrones parecieron confirmarse, estos fueron a tiro hecho, trabajando con guantes y culminando el trabajo en un tiempo *record*³⁶, saliendo por una puerta trasera de la finca que casi siempre permanecía cerrada.

El 4 de diciembre de 2001 la policía detuvo a seis personas acusadas del robo en el domicilio de Esther Koplowitz aunque sin conseguir recuperar ninguna de las piezas. Y lo que era más importante, confirmaron que el vigilante de seguridad, violentado y amordazado durante la

³¹ *El País*, 18 de noviembre de 2000.

³² Juan José MARTÍN GONZÁLEZ (dir.), *Inventario artístico de Palencia y su provincia. tom. I. Ciudad de Palencia, antiguos partidos judiciales de Palencia, Astudillo, Baltanás y Frechilla*, Madrid, 1977. p. 82. El Cristo es obra de mediados del siglo XVI en tanto que la Virgen y el San Juan están próximos al estilo de Fernando de la Nestosa (del último cuarto de la misma centuria).

³³ *ABC*, 11 de noviembre de 2000.

³⁴ Señalan las compañías aseguradoras especializadas que más del 80 % de las colecciones privadas de arte español carecen de seguro. Vid. *ABC*, 11 de agosto de 2001.

³⁵ *ABC*, 10 de agosto de 2001. La hija de la Esther Koplowitz, Esther Alcocer y su marido, ya habían sufrido un robo en su chalet del Parque del Conde de Orgaz el 21 de mayo de 1999. Los ladrones amordazaron al hijo pequeño del matrimonio y a la niña, desempotraron y se llevaron la caja fuerte aunque despreciaron las obras de arte y una colección de armas antiguas que decoraban el inmueble. Sólo se recuperó una pequeña parte del botín compuesto por joyas y alhajas en manos de la empleada de una casa vecina, quizás su parte correspondiente por haber facilitado a los cacos datos sobre el domicilio desvalijado.

³⁶ *El País*, 12 de agosto de 2001. El artículo refiere el caso del robo en el domicilio del anticuario Jorge Candelé en agosto de 1996. En aquella ocasión los ladrones golpearon y maniataron al dueño, robándole dos cuadros de Picasso y otros dos de Juan Gris tasados en más de 800 millones de pesetas. Los delincuentes exigieron más tarde un rescate de 5 millones, aunque fueron finalmente detenidos y enchironados sin alcanzar sus propósitos. También entonces los cacos recibieron el soplo de un empleado de la galería de Candelé que se había hecho pasar por sobrino de Pilar de Borbón, picó alto el pájaro, razón que justificaría la plena confianza depositada en él por el empresario.

operación, andaba metido en el ajo, su adornada versión de los hechos no podía convencer ni a un niño de diez años aunque los agentes se hicieron los suecos. En estos casos resulta de gran utilidad la paciente escucha de llamadas telefónicas. La policía llevaba vigilando todo este tiempo a los sospechosos, y no pararon hasta conseguir una orden judicial que les permitió registrar varios domicilios. De uno de estos huyó un individuo al volante de un automóvil tras disparar varias veces –por suerte con muy mala puntería– contra uno de los policías que estuvo a punto de ser arrollado (recuerda la cinematográfica actuación de Cladis R. P). El huido debió sentirse francamente acorralado pues decidió entregarse 24 horas más tarde.

La policía pudo advertir que alguno de los vigilados llevaba un tren de vida insostenible, adquiriendo lujosos coches de gran cilindrada y propiedades en Marbella, frecuentando desenfrenadamente Málaga, Ibiza o Valencia, insensible a cualquier horario laboral³⁷. Pero días después los detenidos –tras intentar negociar a través de sus abogados una compensación económica y ventajas en la instrucción si aparecían las obras– fueron puestos en libertad bajo fianza con cargos³⁸.

De antología el artículo redactado por Pablo Ordaz cuando la policía consiguió recuperar diez de las pinturas robadas a la Koplowitz, una verdadera joya del periodismo centrado en los delitos contra el patrimonio español: "La banda de Cásper cae en la trampa de la policía: Cien agentes camuflados de vendedores de pañuelos, limpiadoras y expertos en arte recuperaron 10 de los cuadros de Koplowitz"³⁹. En realidad los responsables directos del robo eran expertos butroneros: Angel Suárez

Flores, alias *Cásper*, ya detenido en cinco ocasiones en Madrid y la Costa del Sol y con antecedentes por tráfico de estupefacientes, contrabando, robo con fuerza y homicidio doloso, relacionado además con el intento de asesinato del abogado Emilio Rodríguez Menéndez, convertido ahora en su letrado. La cosa es de traca. Pero *Cásper* no trabajó en solitario, colaborando en la operación Juan Manuel Candela Sapieha, trincado siete veces por asuntillos de drogas, contrabando, falsificación de documentos y atracos varios que confesaba su admiración por la profesionalidad y saber hacer de la policía española. A los ya citados se sumó Luis Miguel del Mazo, el más presentable, y que había recibido los favores de su jefa, la mismísima Esther Koplowitz, ofreciéndole varios kilos en acciones de FCC, no se vayan a pensar ustedes.

Pero a las fuerzas policiales les quedaba un asunto pendiente: recuperar los valiosísimos lienzos. Y decidieron atajar por lo sano para pillar a los ladrones con las manos en la masa. Montaron un subrealista dispositivo –la operación "Cuba"– con un centenar de agentes distribuidos por los alrededores del *Meliá Castilla* de Capitán Haya, unos vendían paquetes de *kleenex* a los hastiados automovilistas, otros reparaban los semáforos, algunos iban disfrazados de *yonkis* y mendigos y los más cabizbajos realizaban trabajos de limpieza con escasas mañas como trabajadores en el interior del establecimiento. Mientras tanto *Cásper* había tragado el anzuelo y accedió a una cita en una de las habitaciones que debía mantener Juan Manuel Candela –con *Las tentaciones de San Antonio* de Brueghel bajo el brazo– y un presunto experto acompañado por un coleccionista

norteamericano podrido de millones, en realidad un policía español y un colega del FBI. *Cásper* esperaba impaciente en el vestíbulo del hotel hasta que fue detenido mansamente como un gazapo después que la pareja de policías mixtos hubiera hecho lo propio con su compañero de correrías. En dos vehículos se localizaron además otros nueve de los cuadros sustraídos en perfecto estado de conservación, del resto de piezas nunca más se supo.

Días después, *Erik el Belga*, el famoso ladrón de guante blanco al que antes nos referimos, no pudo estar calladito y afirmaba que un robo tan paleta no había podido ser jamás obra de un verdadero profesional, incapaz de mezclarse con gentes tan barriobajeras. Para Pablo Ordaz, no había ninguna duda sobre la capacidad artística de *Cásper*, ya que tras el golpe había escondido algunos de los lienzos bajo la cama de una casa de citas⁴⁰. Recuerda al caso del famoso lote de dibujos (algunos de Durero y Rembrandt) robado del *Museo Nacional* de Bakú (Azerbaiján) por un matrimonio (él ex-luchador de lucha libre, ella ayudante del fiscal del estado de Bakú) que apareció apretujado bajo la cama de otro ex-luchador azerbaiyano –ignorante del auténtico valor de los papelotes– en un apartamento de Brooklyn. Los dibujos habían sido rapiñados en Bremen por el KGB tras la caída del régimen nazi y cedidos al museo de Bakú en 1947⁴¹.

Otros ladrones optaron por sustracciones de pelaje más obtuso. Dos jóvenes robaron el 7 de abril de 2000 ni más ni menos que el supuesto cráneo del Papa Luna –Benedicto XIII– en el palacio de los condes de Argillo de Sabiñán (Zaragoza), un caserón privado del siglo XVI carente de las adecuadas medidas de seguridad. Las

³⁷ *El Mundo*, 11 de diciembre de 2001.

³⁸ *ABC*, 21 de enero de 2002.

³⁹ *El País*, 25 de junio de 2002.

⁴⁰ Tras el robo de la colección de Esther Koplowitz aparecieron en la prensa nacional infinidad de noticias dando cuenta del suceso. Sin duda debieron almar a más de algún coleccionista que se puso presto a la tarea de contratar sistemas de seguridad y suscribir seguros. Al respecto son reveladoras las informaciones comerciales sobre alarmas, puertas blindadas y seguros publicadas por Fernando BELDA, "Cómo proteger su colección de arte. Guía para evitar robos en su domicilio", *Subastas Siglo XXI*, nº 21 (2001), pp. 6-10, incardinadas con datos perfectamente plausibles. Fue una verdadera desgracia para *Cásper* no haber firmado ningún convenio de colaboración con alguna empresa del ramo, la verdad, se hubiera llevado un potosí sin correr riesgos. El primer punto del decálogo titulado "Claves para evitar robos" que publicaba Belda es bastante explícito: "Póngasele difícil a los ladrones contratando sistemas de seguridad: puertas blindadas, alarmas conectadas a centrales receptoras, rejas en las ventanas, circuitos cerrados de televisión, etc.". Un soberbio comercial, hay gente para todo.

⁴¹ *El País*, 23 de julio de 2001.

autoridades aragonesas se apresuraron a incoar expediente de declaración BIC como medida de “protección efectiva” para la reliquia. Cinco meses más tarde y tras arduas investigaciones, la Guardia Civil procedió a la detención de los supuestos responsables de haberse llevado tan ilustre despojo⁴². Quienes debieron llevarse un buen soponcio fueron los ladrones que en enero de 2000 se agenciaron un busto en bronce de Carlos V que se encontraba a las puertas del célebre cenobio de Yuste. Lo más interesante del caso es que la pieza, con un peso nada despreciable de 50 kilos, era en realidad una vulgar copia realizada por el escultor Pérez Comendador a partir del original de Pompeyo Leoni y según los expertos carecía de valor económico⁴³. Es posible que los fastos del centenario del agosto emperador pudieran haber influido en que los cacos tomaran nota de una pieza cuya accesibilidad era declarada y valoraron como negocio redondo mientras se frotaban las manos. Quienes sí sabían con lo que arramblaban fueron los ladrones que se llevaron una cabeza esculpida de Dora Maar, única escultura de Picasso expuesta en un espacio público, la glorieta parisina de Saint-Germain des Près, donde fue instalada en 1956 como homenaje al poeta Guillaume Apollinaire. Tasada en unos 25 millones de pesetas, fue arrancada de su zócalo a martillazos.

El comercio considerado legal puede esconder regalos envenenados. El 29 de mayo de 2000, días antes de ser subastada en la sala *Fernando Durán* de Madrid, la policía pudo recuperar una Virgen con el Niño en madera tintada procedente de la iglesia de Saint-Gervasy de Dôme, había sido robada en 1983, terminando en manos de un coleccionista español residente en Holanda que la ofertó a la firma madrileña. A pesar de existir dudas sobre su autenticidad –Esperanza Aragonés la consideró réplica del siglo XX– el precio de salida era de 12 millones de pesetas. Para una

escultura similar procedente de Auvernia que salió a la venta hacia las mismas fechas en *Sotheby's* Londres, se había realizado una estimación de entre 16 y 21 millones. No es de extrañar pues que los propietarios con ganas de vender se arriesguen a emprender persuasivas exportaciones ilícitas, el precio alcanzado por un Goya en Nueva York o Londres siempre superará las expectativas del mercado nacional. Expertos juristas como José Luis Alvarez han indicado que más de la mitad del comercio de arte efectuado en España se realiza con piezas clandestinas en tanto el 70-80 % del dinero que se mueve es negro⁴⁴.

En enero de 2000 la Guardia Civil detenía y acusaba de contrabando a un individuo que pretendía sacar ilícitamente son destino a una anticuaria parisina un sofá realizado en 1802 por el Real Táller de Ebanistería para uso del rey Carlos IV, la pieza estaba incluida en el inventario general de Bienes Muebles de la Comunidad de Madrid y era inexportable, al igual que ocurrió con dos óleos del siglo XVIII del mejicano Miguel Cabrera –igualmente registrados y declarados inexportables– que un coleccionista mejicano intentó sacar a Francia siendo decomisados en Irún. El siguiente destino de los lienzos expatriados eran los Estados Unidos⁴⁵.

Algunos casos rezuman argumentos novelísticos. André Gilbertas, el alcalde de Chambéry publicó en 1994 *L'inconnu d'Uccello*, texto de ficción con escaso éxito de crítica y ventas que glosaba el robo de un cuadro del florentino custodiado en un museo local cercano a Lyon. Pero lo más curioso del asunto es que unos ladrones escasamente imaginativos decidieron utilizar la novela de Gilbertas para perpetrar un robo en serio en el mismo *Musée des Beaux-Arts* de Chambéry⁴⁶. El cuadro de Uccello quedaba desprotegido, ocupando un ángulo ciego, bajo la miope mirada de la cámara de video del circuito de seguridad, los vigilantes habían desconectado la alarma. Diez

días después del robo, una llamada anónima alertó que la tela –valorada en casi 200 millones de pesetas– se hallaba suavemente depositada en un *parking* de Aix-les-Bains. Se trataba del retrato de un joven desconocido (ca. 1435-40) en cuya base surge la premonitoria leyenda: “El fin fa tutto”⁴⁷.

Otra novela de autor ignoto –*El raid ruso*, publicada por entregas en el rotativo *Hemvärnen*– parece estar tras el robo sufrido por dos Renoir y un Rembrandt del *Nationalmuseum* de Estocolmo. Los atracadores pudieron haber devorado el relato mientras pasaban una temporadita en la trena. El golpe se produjo dos minutos antes del cierre del museo, justo a las 14,58 horas del 22 de diciembre de 2000, cuando sonaron las tres alarmas y la policía se presentó *ipso facto* descubriendo dos coches incendiados en la acera inmediata al edificio. Mientras intentaban controlar el fuego y detectar posibles víctimas, tres cacos armados con metralletas, enteramente vestidos de negro y cubiertos por pasamontañas, se introdujeron en el museo, redujeron a un vigilante y algunos visitantes y descolgaron los lienzos que introdujeron en bolsas de plástico. Tres minutos después se dieron a la fuga utilizando la puerta principal –la misma que emplearon para acceder hasta el museo– y una lancha rápida convenientemente atracada junto al canal adyacente que les estaba esperando. La embarcación fue abandonada y localizada horas más tarde.

La policía sueca sospechó desde el primer momento que el cerebro del golpe había sido un ciudadano ruso –tiempo atrás residente en Estocolmo donde regentaba una empresa de importación-exportación que comerciaba con joyas y petróleo– con un amplio historial delictivo aunque inexperto en esto de los robos de arte que pudo decidirse a intervenir tras haber recibido un suculento encargo. Pero a causa del enorme revuelo internacional provocado, el cliente de altos vuelos debió poner pies en polvorosa.

⁴² ABC, 14 de octubre de 2000.

⁴³ ABC, 26 de enero de 2000.

⁴⁴ Vid. *El Periódico del Arte*, n.º 8 (1998), p. 25.

⁴⁵ *El País*, 6 de enero de 2000.

⁴⁶ Vid. Franco y Stefano BORSI, *Paolo Uccello*, Londres-Nueva York, 1994. pp. 347-348.

⁴⁷ *El País*, 31 de enero de 1999.

A los pocos días –el 4 de enero– fueron detenidas cinco personas. Dos de los cuales, que poseían pasaporte sueco, se habían fugado de la cárcel tiempo atrás⁴⁸. La *Interpol* consiguió detener en Londres a finales de febrero de 2001 al verdadero responsable del robo en el *Nationalmuseum* de Estocolmo: el ruso del que efectivamente ya sospechaban. Se había llevado el Rembrandt –un pequeño autorretrato pintado sobre cobre– bajo el brazo con la intención de venderlo sin éxito en la capital británica. Su experiencia como delincuente era de lo más abultada pues había sido condenado a siete años tras perpetrar un sonado robo a mano armada en Suecia en 1993. Fugado de presidio, había viajado por todo el mundo acompañado de una llamativa rubia, haciéndose pasar por noble o magnate petrolero con singular habilidad y astucia. Para la policía –que a través de la dirección del museo había hecho soñar a la banda con la consecución de una sustanciosa suma por la recuperación de las piezas– parecía probado que el delincuente de guante blanco había planificado el robo desde la cárcel, engatusando a cuatro jóvenes compinches –entre 20 y 30 años– de miradas torvas y manos largas⁴⁹.

Auténtica maestría han desarrollado los nórdicos por el procedimiento del “robo con lancha” (nos referimos antes al caso del *Nationalmuseum* aunque se registró otro en 1994 en el *Museo Moderno* de Estocolmo de donde fueron sustraídos varios lienzos de Picasso). También en 2001 y en menos de cinco minutos una banda de lo más profesional se apoderó de cuatro lienzos de Anders Zorn –contemporáneo de Joaquín Sorolla– y otros dos de Liljefors y Sager-Nelson en la *Galería Thielska* de Estocolmo. Irrumpiendo por la puerta trasera a la vera del canal, se marcharon con el orondo botín, burlando el celo de las alarmas y sin dejar ni una sola huella.

Por increíble que parezca unos osados ladrones se llevaron un Van Gogh de una entidad bancaria en la ciudad holandesa de Den Bosch. El lienzo, de apenas 40 x 29 cm, estaba valorado en 56 millones de pesetas⁵⁰. Los responsables aprovecharon un día festivo para dar el golpe, pero respetaron los fondos depositados en la caja fuerte, si duda inexpugnables. ¡Hasta ahí podíamos llegar!

Tampoco los intermediarios que obtuvieron tres lienzos de Picasso tras la invasión iraquí de Kuwait en 1990 se anduvieron con muchos escrúpulos –como si trataran con terneros o corderos lechales– a la hora de intentar venderlos. La policía turca detuvo a diferentes “tratantes” en Selçuk (la tela, un retrato de Dora Maar, había sido repintada y la firma velada y vuelta a trazar), Izmir y Sanliurfa, que habían introducido los lienzos desde territorio sirio. Lo más curioso es que a los supuestos compradores –policías turcos convenientemente disfrazados de anticuario– se les pedían cantidades desahoradas (6 millones y medio, 15 y 50 millones de dólares)⁵¹, aunque es obligado suponer que les emplumaron las esposas antes de llegar a los intrincados vericuetos del regateo, especialidad magníficamente dominada por todo negociante otomano que se precie.

Stéphane Breitwieser, un consumado cleptómano alsaciano de 31 años, consiguió, él solito, afanar 172 obras de arte en palacios, museos y galerías de seis países europeos (Francia, Suiza, Alemania, Luxemburgo, Holanda y Bélgica) hasta montar su propia colección de arte valorada en más de 2.000 millones de euros (incluía obras de Lucas Cranach, Peter Brueghel, Watteau o Boucher) sin que nunca fuera pillado *in fraganti*. Finalmente le vinieron mal dadas y fue detenido en un museo de Lucerna en noviembre de 2001. Esperamos que no le salga ningún émulo español. Lo más desagradable del *affaire* del hábil ladrón,

además de cortar los lienzos con una navaja, es que su madre Mireille, al enterarse de la detención, quiso desprenderse por lo sano del incómodo depósito de bienes culturales acumulado por su hijo en la casa familiar de Eschentzwiller. Y no se le ocurrió mejor cosa que destrozar y tirar las piezas a la basura o arrojarlas al canal Ródano-Rin que pasa frente a su domicilio. Las autoridades procedieron entonces a drenar el brazo navegable y consiguieron recuperar 110 objetos preciosos. No tuvieron tanta suerte con la mayoría de los lienzos, volatizados de un plumazo⁵².

A veces las medidas de seguridad fallan estrepitosamente, o el personal no llega a tiempo para impedir la sustracción, este último contratiempo sucedió en diciembre de 2002 en el museo Van Gogh de Amsterdam, cuando los ladrones se llevaron dos lienzos del famoso pintor holandés. A pesar de saltar la alarma y quedar constancia grabada de la acción en el circuito cerrado de televisión, la policía no pudo trincar a los autores del delito, sólo localizaron una escalera de mano utilizada para ascender hasta el techo, desde donde rompieron el cristal de una ventana y descendieron por una vulgar sogá hasta el primer piso. Eligieron *Feligreses saliendo de la iglesia calvinista de Nuenen y Vista de la playa de Scheveningen con tormenta*⁵³, quizás por estar en una sala cercana al lugar por el que penetraron, idéntica vía que utilizaron para darse a la fuga. La Haya sufrió cinco días antes otro robo de diamantes y piezas de joyería propiedad del estado portugués desaparecidos durante el desarrollo de la exposición temporal *De la piedra en bruto a la joya*⁵⁴.

Otro de los robos más recientes, el del impagable “Salero” de oro de Benvenuto Cellini en el *Museo de Historia del Arte* de Viena, reveló que la existencia de una sofisticada alarma había resultado inútil. Los delincuentes habían ascendido por un andamio y –como en el museo de

⁴⁸ ABC, 6 de enero de 2001.

⁴⁹ ABC, 5 de enero de 2001 y 25 de marzo de 2001.

⁵⁰ ABC, 16 de mayo de 1999.

⁵¹ *El País*, 8 de junio de 2000, ABC, julio de 2000.

⁵² *El País*, 18 de mayo de 2002.

⁵³ Vid. Evert VAN UIVERT y Louis VAN TILBORGH, *Catálogo de la exposición. Pinturas. Vicent van Gogh. Rijksmuseum Vicent van Gogh. Amsterdam*, Madrid, 1990.

⁵⁴ ABC, 8 de diciembre de 2002; *El Mundo*, 8 de diciembre de 2002; *El País*, 10 de diciembre de 2002.

Amsterdam—forzaron una ventana para acceder hasta el primer piso. El portero descubrió el robo a las ocho y veinte de la mañana del domingo, quedándose con un palmo de narices al contemplar, hecha añicos, la gruesa vitrina de vidrio que contenía la lujosa pieza. Los ladrones no se llevaron nada más, razón que para la policía austríaca podría apuntar hacia un robo de encargo. El "Salero", pieza única y excepcional que perteneció al archiduque Fernando II de Habsburgo, está valorado en cerca de 50 millones de euros⁵⁵.

Los reseñados casos europeos no parecen asemejarse mucho a los robos efectuados en la *Casa de Artes* del Ayuntamiento de Vigo a lo largo de 1999, ejemplarizantes donde los haya, pues los responsables, tras llevarse dos cuadros de Laxeiro y otro de José Frau, optaron por devolverlos siguiendo curiosos procedimientos. El lienzo de Frau fue entregado por un sacerdote que alegó haberlo recibido bajo secreto de confesión, vía de devolución hispánica de rancio abolengo, uno de los Laxeiros regresó gracias a un marchante a quien el presunto ladrón dejó en depósito mientras que el otro lienzo fue remitido a la redacción del *Faro de Vigo* cuidadosamente embalado y acompañado de una nota mecanografiada que denunciaba la falta de seguridad en la sala gallega, vigilada por lánguidas cámaras y un único empleado⁵⁶. Un robo similar, aunque mucho mejor planificado afectó a la *Whitworth Art Gallery* de Manchester en abril de 2003. De allí sustrajeron tres acuarelas de Picasso, Van Gogh y Gauguin que aparecieron junto al muro de unos arruinados retretes públicos en un parque a 100 metros del museo. Una llamada anónima informó de su paradero horas después. Los ladrones habían depositado las acuarelas en el interior de un cartucho de cartón con una nota donde denunciaban graves fallos en los sistemas de seguridad del museo⁵⁷. Tampoco es de extrañar que ocurran casos similares pues algún conservador encargado de la

Casa Museo del Greco en Toledo confesaba que a finales de los 80, la seguridad nocturna del centro consistía en unas latas unidas entre sí y atadas a la puerta de ingreso que permitía a los vigilantes echarse a dormir sin demasiadas preocupaciones⁵⁸.

Como medida cautelar a todas luces voluntarista y pedestre pero de máxima efectividad que hubiera levantado las envidias de los vigilantes de la *Casa-Museo* del Greco citaremos el óleo del mismo autor procedente del templo parroquial de Martín Muñoz de las Posadas (Segovia). Entre 1983 y 2000 permaneció "detenido" en el calabozo del cuartelillo de la Guardia Civil local tras ser descolgado del templo en restauración. Evitaban así las naturales tentaciones entre los amigos de lo ajeno que se habían cebado con el palacio de Espinosa de los Monteros de la misma población segoviana y de donde se llevaron dos bargeños y una custodia de plata del siglo XVI.

El cuadro apoyaba contra la pared en una dependencia de tres metros cuadrados y otros tres de altura acompañado de un puchero de barro que hacía las veces de humidificador, auténtica tecnología punta. Lo malo es que, de tanto en cuanto, cuando algún detenido tenía que ocupar la celda, el lienzo debía ser trasladado hasta el despacho del sargento u otras dependencias del establecimiento. El cuadro, que tiene un abultado *curriculum* como superviviente, representa un Calvario con el posible donante. Durante la postguerra apareció oculto tras la pared de una capilla donde había sido ocultado para escapar al expolio sufrido por la comarca durante la francesada. Los vecinos de la localidad nunca vieron con buenos ojos que la obra del famoso cretense saliera fuera del caserío. Ya disuadieron al Marqués de Lozoya y al conde de Cedillo en la década de 1950 cuando intentaron llevárselo para someterlo a un tratamiento de restauración —la malas lenguas aseguran que les intentaron volcar el coche aunque personalmente en

época tan sórdida nos resulte una algarada poco creíble— y volvieron a rechazar que viajara hasta la *Exposición Universal* de Sevilla de 1992⁵⁹.

Algunas desapariciones de piezas en museos públicos pudieron haberse evitado optimizando las medidas de seguridad. Del museo local de Tossa de Mar (Girona) desapareció una pintura de 21 x 15 cm. (*Dos carlins*), las reducidas dimensiones de la misma facilitaron su sustracción, aunque los responsables reconocían que no todos los rincones del inmueble quedaban protegidos por las cámaras de seguridad, nunca sospecharon que una simple gabardina podía obrar actuación tan discreta.

Una separata de la revista *Litoral*, con las canciones que Federico García Lorca compiló entre 1921 y 1924, fue robada de una vitrina durante la celebración de una exposición temporal en la madrileña *Residencia de Estudiantes*. El folleto estaba asegurado en 400.000 pesetas y no pudo llegar a ser recuperado. La policía sospechaba que pudiera tratarse de un robo "de encargo" dado que el cristal de la vitrina fue forzado sin daños y que las tres salas donde estuvo expuesta la muestra contaban con la custodia de una pareja de vigilantes. Bien pensado, es difícil que unos cacos se arriesguen a cometer un robo de encargo por el que iban a obtener ingresos tan ridículos.

La Fundación Díaz-Caneja de Palencia perdió uno de los lienzos de su colección permanente —valorado en 5 millones de pesetas— el 20 de mayo de 1999. Un informe que hizo público el secretario de la institución castellana señalaba que la valoración económica de la pieza "está claramente sobredimensionada, dado que un cuadro de esas características [un paisaje de 31 x 54 cm] difícilmente puede llegar en la actualidad a la mitad de esa cantidad, como valor del mercado". Un juicio de lo más extraño y concluyente. El autor del robo desprendió la tela del marco ayudándose de un

⁵⁵ *El País*, 12 de mayo de 2003.

⁵⁶ *El País*, 23 de abril de 1999.

⁵⁷ *El País*, 29 y 30 de abril de 2002.

⁵⁸ *La Vanguardia*, 13 de mayo de 1999.

⁵⁹ *El País*, 21 de diciembre de 1999; *ABC*, 21 de abril de 2000.

objeto cortante y depositó el bastidor en la misma sala⁶⁰.

El museo San Pío V de Valencia sufrió otro robo en noviembre de 2001, un bol chino de la dinastía Song que se presentaba en una exposición temporal. Para acceder hasta la pieza los delincuentes tuvieron que desatornillar una vitrina, de nuevo fuera del alcance de las cámaras de seguridad, negligencia que resultó cara, sobre todo porque los organizadores no se percataron de la desaparición del jarrón hasta que procedieron a desmontar la muestra.

El transporte de bienes culturales con destino a las miles de exposiciones temporales organizadas en todo el mundo puede constituir un serio riesgo para las piezas prestadas. Es de sobra conocido el caso de la desaparición en el aeropuerto de Barajas de una caja de 50 kilos de peso que contenía tres dibujos de la pintora rusa Liubov Popova que iban a ser expuestos en octubre del 2000 en el *Reina Sofía* con motivo de la muestra *El teatro de los pintores en la Europa de las vanguardias*. La caja –rotulada con las indicaciones *exhibition material y paintings*– procedía del *Museo Estatal de Arte Contemporáneo* de Tesalónica y viajó hasta el aeropuerto madrileño en la bodega de un vuelo de *Olympic Airways* sin que llegara a recibirse en la terminal de carga. Algunos testigos dijeron haber visto restos del embalaje en la Aduana nº 1, destinada exclusivamente a la recepción de pasajeros. En cualquier caso los dibujos volaron sin el preceptivo correo del museo heleno, razón de suma gravedad que explicaría desaparición tan desafortunada. Por su parte los técnicos de Tesalónica alegaron que a la llegada de la caja a Barajas no se personó ningún especialista del museo español⁶¹. Más gordo fue el extravío en el *Georges Pompidou* de París de una escultura de Niki de Saint Phalle de tres metros de alto y cien kilos de peso, quizás destruida en el interior de un embalaje de madera usado para un traslado porque los empleados pensaron estar

frente a basura destinada al horno crematorio⁶².

Hay situaciones en las que –por increíble que resulte– el enemigo está dentro. Una noticia de 1999 nos dejaba petrificados: Manuel Gasca, el ex-jefe de almacenes del barcelonés *Museu Arqueològic de Catalunya* había sido detenido como sospechoso de haberse apropiado de más de 4.000 piezas y centenar y medio de grabados del siglo XVIII, algunos del afamado Piranesi. El precio de mercado de los materiales saqueados en el museo debía rondar los 400 millones de pesetas. El señor Gasca ocupó el cargo entre 1995 y 1997, fecha en la que se dio de baja por enfermedad. En esta operación "Barcino", los miembros de la Benemérita averiguaron que el empleado del museo cortaba los mejores grabados contenidos en libros para luego vendérselos a coleccionistas sin escrúpulos. Un anticuario de 50 años fue también detenido y acusado de receptación y encubrimiento.

La sustracción de un cotizado dibujo de Dalí dentro de una cárcel riza el rizo, ocurrió en el penal de alta seguridad de Rikers Island (Nueva York), que no es precisamente una reconocida institución museística. En 1965 Salvador Dalí había esbozado una crucifixión dedicada y donada a "la cantina de los presos" (imaginamos que con el titánico retranqueo de la racanísima Gala), un pequeño detalle condescendiente pues no pudo cumplir su promesa de visitar personalmente la penitenciaría. La lámina permaneció en el mismo lugar, la cafetería del presidio, hasta que en 1981 un interno estampó contra la misma una taza de café que destruyó el cristal de protección y manchó ligeramente el dibujo. Para evitar similares ocurrencias los funcionarios escondieron el boceto tras el sofá en uno de los despachos hasta que alguien tuvo la feliz idea de colgarlo en la discreta sala de guardianes. Pero no fue un presidiario quien se apropió del dibujo –cuya tasación superaría ahora los 75 millones de

pesetas– sino uno de los guardias que atravesaba un mal momento económico y sustituyó el original por una imitación, guardó el verdadero en su taquilla y pudo sacarlo al exterior durante el desarrollo de un simulacro de incendio⁶³.

Frente a tal retahíla de apropiaciones innecesarias e indebidas nos sorprenden algunas noticias optimistas como la que afectó a William Bailey, un enmarcador de cuadros de 63 años que olvidó en un andén del metro de Nueva York un cartapacio con una litografía de Picasso y un boceto de Sophie Matisse (bisnieta del célebre pintor francés). El pobre hombre tomó el tren y al darse cuenta del imperdonable olvido, bajó en la siguiente estación y regresó angustiado a la de partida para ver si había tenido suerte. Como pueden suponer, la carpeta había desaparecido y al bueno de William casi le da un patatús. Superó la zozobra inicial y se dedicó a poner cartelillos en el metro prometiendo una recompensa para el alma cándida que le devolviera las obras (el Picasso era un regalo de bodas y por el Sophie Matisse pagó el propietario 6.500 dólares). Un vendedor ambulante de libros se apiadó de nuestro atribulado artesano y le citó en plena calle para devolverle el hatillo previa gratificación de 1.000 dólares⁶⁴.

El expolio del patrimonio bibliográfico y archivístico presenta algunos rasgos diferenciales. En primera instancia porque el grueso de los delitos atentan contra instituciones públicas, pueden tardar años en ser descubiertos y, accesoriamente, porque los delincuentes suelen presentar un aspecto de gran pulcritud, moverse con la habilidad de un linco, tener la cabeza muy clara, disimular que es un primor e incluso desempeñar una actividad universitaria y científica aparentemente libre de toda tacha. En este tipo de hechos delictivos el ánimo de lucro no siempre resulta el móvil principal. Son los más indetectables. Nos movemos entre aguas pantanosas, donde muchos usurpadores tienen más de

⁶⁰ *El Norte de Castilla*, 4 de junio de 1999.

⁶¹ *El Mundo*, 7 de octubre de 2000.

⁶² *ABC*, 24 de enero de 2001. Por las mismas fechas un empleado de *Sotheby's* trituroó un Francis Bacon en el interior de su embalaje suponiéndolo vacío.

⁶³ *El País*, 3 de marzo de 2003; *ABC*, 9 de marzo de 2003.

⁶⁴ *El País*, 3 de junio de 2003.

exquisitos moneros que de tarambanas manirrotos o repugnantes criminales⁶⁵. Los plagiarios suelen fusilar sus fuentes y hasta desean abrazar esos oscuros objetos de deseo, disfrutando sus olores y texturas, terrible acto onanista que funde ternura y fetichismo.

En Francia un profesor de mecánica había sido encausado como responsable del robo de un millar de manuscritos y libros en la biblioteca de Mont-Saint Odile. Se aprendió el truco de introducirse hasta el depósito de la misma por un pasadizo secreto que descubrió hojeando algunos legajos de la *Biblioteca Universitaria* de Estrasburgo y decidió sacar provecho a tan misterioso conducto. La gendarmería localizó los materiales sustraídos en el domicilio del ladrón y aportó la prueba adicional suministrada por una cinta grabada con la videocámara de vigilancia que mostraba los paseitos del docente⁶⁶. La cosa no tuvo vuelta de hoja y terminó cantando.

Más próximo nos resulta el caso de los cinco israelitas –uno de ellos el rabino Eliahou Zeituini, miembro de un centro de estudios hebraicos de Tel Avid– detenidos por llevarse catorce manuscritos de la biblioteca del monasterio de Montserrat. La Benemérita recuperó los raros manuscritos –escritos en lengua rabínica oriental y cursiva alemana y en rabínico italianizado– días más tarde, además de otros ejemplares que los sustractores indicaron ser de procedencia germánica.

Anthony Melnikas, profesor de Historia del Arte en la Universidad de Ohio, fue juzgado por traficar con hojas de manuscritos renacentistas que guillotiné en la catedral de Toledo y la Biblioteca del Vaticano, en esta última se hizo con varias páginas anotadas de puño y letra del mismísimo Petrarca. La *Biblioteca Histórica de Santa Cruz* de la universidad vallisoletana sufrió también el robo de un libro editado en Madrid en 1740 que apareció en el catálogo de la librería londinense *Quaricht*. Fue recuperado en 1999 gracias a la intervención del profe-

sor Enrique del Moral que había visto la referencia y su precio de venta: cerca de 600.000 pesetas. La presencia de sellos de la biblioteca universitaria estampados en el volumen permitió su devolución. El librero británico lo había adquirido a otro profesional barcelonés en una feria celebrada en San Francisco en 1997. Por su parte el barcelonés lo había conseguido en una subasta madrileña de 1996.

En enero de 2002 la Guardia Civil remataba una operación en Madrid, Barcelona, Cantabria, Zaragoza y Valencia donde consiguió recuperar más de 700 manuscritos (datados entre los siglos XI y XIX) que habían sido robados, hacía ya 40 años, en Valencia en la casa-palacio del marqués de Cerdanyola. Los ejemplares andaban vendiéndose en varias ferias de libros de antiguo, librerías de lance, casas de subastas y el popular *Rastro* madrileño⁶⁷. El delito había prescrito, razón que hizo infructuosa cualquier detención. ¡A saber dónde andarán los ladrones!

A veces pagan justos por pecadores. Eso le ocurrió a John Chidley, librero afincado en Granada, cuando fue arrestado por receptación de libros robados. Todo se debió a la actuación de un granadino, novio de una investigadora que trabajaba en la Universidad de Harvard, aplicado en la sustracción de casi 150 ejemplares de la biblioteca del *Departamento de Bellas Artes*. El fiel usuario fue vendiéndolos después a varios libreros españoles, siendo Chidley uno de sus clientes (adquirió ediciones de Joaquín Ibarra y Benito Monfort). El azar y el celo de las excelentes bibliotecas universitarias norteamericanas –ya las quisiéramos aquí– hizo que Harvard solicitara al librero de Granada uno de los ejemplares de los que había sido desposeída y que figuraba en su catálogo actualizado. Por fortuna, y poco antes de remitirlo de vuelta a los Estados Unidos, Chidley comprobó que en una de las láminas se veían restos de un sello en seco que había sido raspado pero donde aún podían apreciarse las letras “HA(rvard

Universi)TY”. Inmediatamente comunicó la noticia a la prestigiosa universidad y les envió el libro, poniéndose además en contacto con otra librería londinense a la que había mandado otro volumen sospechoso para que fuera devuelto a la biblioteca de Massachusetts. A pesar de colaborar con la policía norteamericana para intentar recomponer un listado de obras robadas que permitieron detener al ladrón, Chidley fue visitado por miembros de la Brigada de Patrimonio y detenido sin mayores comprobaciones. La historia tuvo un final feliz aunque el librero pasó 24 horas en un calabozo sin recibir demasiadas atenciones.

Mucho más esperpéntico fue el caso del sacerdote Manuel de las Heras, ex-director de la *Biblioteca Diocesana* de Zamora, que fue juzgado por la Audiencia Provincial de la capital leonesa como responsable del robo de 466 ejemplares –10 de ellos incunables– que pasaba a José Luis Escudero, bibliófilo-librero cordobés y ex-profesor de la Universidad de Córdoba, para a su vez revenderlos a otros profesionales nacionales y del extranjero (algunos viajaron hasta San Francisco, Milán, Bogotá o París). El cordobés pagó a de las Heras un total de 10.700.000 pesetas, aunque el valor de mercado de los lotes rondaba los 53 millones. Se consiguieron recuperar 207 libros, algunos gracias a la colaboración del responsable del expolio que durante el proceso confesó estar arrepentido, argumentando su defensor que padecía “enajenación mental transitoria”. El ex-director de la biblioteca indicaba: “no sé cómo pude hacerlo; actuaba mecánicamente, automáticamente, por una manera de ser que yo tengo y por no tener conciencia de la realidad”⁶⁸, nos preguntamos si alguien que respondía de esta forma podía ejercer sus tareas facultativas con un mínimo de profesionalidad. Para rematar la faena, un experto indicaba que el presunto ladrón estaba recibiendo atención psiquiátrica por tener una “personalidad psicoafectiva inmadura (ingenuo e influenciable)” y “podría pen-

⁶⁵ Sobre la bibliomanía, sus excesos y su paisanaje nos parece modélico el trabajo de Yvette SÁNCHEZ, *Coleccionismo y literatura*, Madrid, 1999.

⁶⁶ *El País*, 22 de mayo de 2002.

⁶⁷ *El Mundo*, 21 de noviembre de 2001.

⁶⁸ *El Norte de Castilla*, 28 de noviembre de 2000.

sarse que no es imputable". Al final, la Audiencia condenó al sacerdote y al bibliófilo a un año de prisión a cada uno por un delito continuado de hurto, instando a los acusados a indemnizar al obispado de Zamora con casi 38 millones de pesetas⁶⁹.

Un auxiliar del *Archivo Histórico Provincial* de León de 64 años fue detenido en febrero de 2002 por sustraer de la institución libros, documentos, facsímiles y pergaminos datados entre los siglos XVII y XIX. El funcionario negó los hechos y manifestó que sólo tomó los materiales para estudiarlos en su domicilio, donde se localizaron en torno un centenar de legajos. Con más de treinta años de servicio no tenía aún pensado jubilarse⁷⁰. ¿Pensaría hacerlo en breve?

Los delincuentes españoles dedicados al robo de libros no han llegado a la sofisticación de otros colegas europeos. En 1999 fueron denunciadas las operaciones de una banda italiana que había timado a más de veinte bibliófilos y libreros alemanes, británicos, norteamericanos, franceses y suizos. En *Scotland Yard* nunca habían visto nada semejante. Las víctimas eran citadas en un palacete veneciano donde les esperaba un supuesto comprador: un rico coleccionista italiano. Por descontado acordaban acudir con el material en mano. Una vez recibidos, los estafados escuchaban siempre la misma historia: el coleccionista italiano había tenido que salir urgentemente para visitar a su madre moribunda, así es que el expertizaje y la negociación económica correrían a cargo de su hijo. El mismo coleccionista telefoneaba al palacete y hablaba personalmente con los interesados para sugerirles que depositaran allí sus libros aunque casi todos desconfiaban y declinaban amablemente la oferta. Si no colaboraban por las buenas, se recurría a las malas artes. El hijo del excelso bibliófilo ofrecía café o champaña donde supuestamente vertía algún tipo de psicótico para atontar a los vendedores que, abso-

lutamente emboados, aceptaban la propuesta de prestar los lotes y concertar cita para otro día. Todos los timados declararon sentirse bien a la salida del *palazzo*, aunque tras la entrevista estuvieron durmiendo alrededor de doce horas, levantándose presos de dolorosas molestias, y no solamente por haber perdido sus tesoros. Naturalmente los delincuentes ya habían volado con los libros a cuestras.

Entre los ladrones de documentos archivísticos existen auténticos virtuosos. Un tal Peter Bellwood figura como el número 6 en una lista redactada por *Scotland Yard* con los nombres de los 10 delincuentes más buscados de Inglaterra. Se le supone responsable del robo de más de 1.000 mapas antiguos en archivos, bibliotecas y museos de toda Europa. Su imagen quedó registrada por las cámaras de seguridad de la *Biblioteca Real* de Copenhague mientras destazaba un libro antiguo para despojarlo de sus mapas. También faltan varios mapas del valiosísimo fondo de la *Biblioteca Nacional* de Gales en Aberystwyth, aunque el ladrón de los ejemplares galeses pudiera ser un tal Neil Winstanley, con antecedentes por robo en la *Middle Temple Library* de Londres. De Bellwood poco se sabe, a mediados de los 90 pasó año y medio en chirona y después residió en Yorkshire y Essex aunque ahora puede estar viviendo en cualquier lugar de Europa pues su radio de acción laboral es lo suficientemente amplio. Mientras tanto parece cometer selectos robos "a la carta" encargados por riquísimos coleccionistas norteamericanos y de los emiratos árabes⁷¹.

Asunto más grave que el librero, al menos en nuestro país, es el del incesante expolio arqueológico, máxime cuando los "piteros" –verdaderos terroristas del detectorismo– no sólo se hacen con suculentos lotes sino que además destrozan significativamente el yacimiento, impidiendo el estudio provechoso

de materiales que, de no haber sido violados, quedarían perfectamente contextualizados *in aeternum*⁷².

Estamos habituados a que la Guardia Civil incaute colecciones arqueológicas particulares a lo largo y ancho del estado que sin ningún género de dudas son fruto del saqueo más escandaloso: Belchite, Salas de los Infantes, Cuéllar, Valencia, Sevilla, Huelva, Ecija, etc., aunque la palma se la lleve la comunidad andaluza, donde se expolia en torno al 60-70 % del patrimonio arqueológico hispano (el resto suele afectar mayormente a las dos Castillas y Extremadura).

Como le dijo el comandante de puesto de la Guardia Civil de un pueblo sevillano a Fernando Fernández Gómez un día que intentaba denunciar la excavación clandestina en una necrópolis romana de la localidad: ¿De qué van a vivir las "criaturas"? Por su parte otros hispanos adquieren tierras de labor no para cultivarlas sino para "escarbarlas". Los jornaleros más humildes se ven obligados a buscar en el expolio arqueológico un pluriempleo estacional que permita suavizar las épocas de menor actividad agraria. Especialmente peligroso ha resultado el personal estadounidense instalado en las bases militares de Rota y Morón de la Frontera, expertos "detectoristas" que tienen mucha mayor facilidad para introducir equipos de altas prestaciones y sacar del país todo tipo de hallazgos sin dar explicaciones a nadie.

En un cortijo cercano a Ecija, la Guardia Civil intervenía en febrero de 2002 –durante el transcurso de la operación "Tambora"– un depósito de 200.000 piezas que datan desde el 3.000 a. de C. a época altomedieval: esculturas ibéricas y romanas, elementos arquitectónicos y epigráficos, monedas romanas, visigodas y musulmanas, una colección de sellos anfóricos (25 cajas) y armamento ibérico y romano figuran entre lo más destacado. Materiales en suma que harían las delicias del museo arqueológico.

⁶⁹ *El País*, 30 de marzo de 2001.

⁷⁰ *El País*, 8 de febrero de 2002.

⁷¹ *El País*, 20 de mayo de 2003.

⁷² Sobre la cuestión vid. Ignacio RODRÍGUEZ TEMIÑO, "Los detectores de metal y el expolio del Patrimonio Arqueológico. Algunas propuestas de actuación en Andalucía", *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 30 (2000), pp. 32-49. Y sobre todo Fernando FERNÁNDEZ GÓMEZ "De excavaciones clandestinas, mercado de antigüedades y publicación de "hallazgos", *Complutum Extra*, 6-2 (1996), pp. 283-294.

lógico más selecto. Las piezas se encontraban dispuestas en vitrinas y habían sido registradas con un rudimentario sistema que aportó datos sobre su fecha de adquisición, procedencia del objeto y hasta algunos mapas de expoliación. Un verdadero arsenal arqueológico que Ricardo Marsal, automáticamente dispuesto a disposición judicial, fue atesorando durante años gracias a la colaboración de un amplio equipo de furtivos, surtiendo de excepcional material a cuantos coleccionistas merodeaban el cortijo. Llegó al extremo de organizar un esperpéntico gabinete de restauración donde se reconstruían y recomponían las piezas más interesantes. El grueso del material procedía de yacimientos del Bajo Guadalquivir y valle del Genil, aunque también atesoró materiales llegados desde tierras extremeñas y valencianas⁷³.

En noviembre del mismo año un registro de la Guardia Civil consiguió recuperar más de 2.500 piezas arqueológicas—entre ellas un cancel visigodo— en el domicilio de un furtivo que había sido sorprendido horas antes husmeando en un yacimiento romano de Campo de Cuéllar (Segovia). El expoliador fue puesto en libertad con cargos tras prestar declaración en el juzgado de Cuéllar⁷⁴. La operación "Zeus" efectuada en Valencia permitió la detención de catorce individuos implicados en turbias redes de expolio arqueológico al tiempo que recuperaba más de 7.000 piezas⁷⁵.

Un colectivo de arqueólogos mallorquines denunciaba en febrero de 2002 las operaciones detecto-

ristas llevadas a cabo entre 1997 y 2001 por un médico suizo, Rupert Kart Spillmann, en el castillo de Santueri (Felanitx). Sus paseos le habían permitido hacerse con una excelente colección numismática datada entre los siglos III y XV, algo que el *Consell de Mallorca* había calificado como "hallazgo fortuito". Las piezas recuperadas habían salido ilegalmente hacia Suiza y Alemania. Un centro numismático de Basilea y el doctor Lutz Ilisch—de la Universidad de Tubinga—poseían en depósito las colecciones localizadas por Spillmann mientras procedían a un concienzudo estudio en el que no quisieron involucrarse algunos profesores de la *Universitat Autònoma de Barcelona* por la dudosa legalidad de los lotes⁷⁶. En marzo, un emisario italiano del supuesto expoliador, un tal Alexander Scarpati, se presentó ante el *Consell de Mallorca* haciendo entrega de 1.001 monedas procedentes del castillo de Santueri sin que la consejera de Cultura supiera si tal depósito incluía la totalidad de lo extraído en el subsuelo del castillo mallorquín⁷⁷. Un año después supimos que el médico suizo realizaba anualmente en Santueri cuatro campañas de quince días cada una para "recuperar" material numismático, al menos eso declaró ante el juez instructor de Manacor, y que siempre actuó "de buena fe" con pleno conocimiento por parte de la administración mallorquina⁷⁸. Un asunto sospechosamente intrincado. Claro que sobre los constructores caníbales sabemos bastantes cosas menos⁷⁹, estos son más listos

que el hambre. ¡Dios nos libre de caer en sus garras!

El volumen del expolio arqueológico en territorio hispano alcanza cotas preocupantes, aunque parece un juego de críos comparado con lo robado en otras latitudes: Nigeria, Mauritania, Jordania, Vietnam, Líbano, Kuwait, Afganistán, Irak, India, Pakistán, Perú, México, Guatemala etc. En el valle de Shaigan (Afganistán) la venta de una estatua budista había reportado 17.500.000 de pesetas, cifra que equivale a la renta de todos los habitantes del valle por un periodo de diez años⁸⁰. Ante situaciones de extrema pobreza, la salvaguarda del patrimonio arqueológico es pura entelequia. En el mercado neoyorquino hay muchos clientes capaces de ofrecer fortísimas sumas por piezas de calidad: una estela egípcia del 1.400 a. de C. fue adjudicada por 94 millones de pesetas, un selecto vidrio romano con el sello del fabricante por 48 millones, un ánfora policromada de estilo corintio por 13 millones, un sarcófago romano del siglo II d. de C. por 20 millones, una estatua etrusca en terracota por 12 millones, un torso romano de Dionisio por 11 millones, y así, suma y sigue. Casas de subastas tan emblemáticas como *Sotheby's* fueron denunciadas por expolio arqueológico en la India y exportación ilegal de antigüedades en Italia tras la emisión del programa televisivo de la cadena *Dispatches* en 1997. Automáticamente fueron cesados Brendan Lynch y Oliver Forge, responsables de los departamentos de arte islámico e indio y de arqueología, pero los directivos siguieron allí⁸¹.

⁷³ *El País*, 10 de febrero de 2002; *R & R*, n.º 63 (2002), pp. 30-31.

⁷⁴ *El País*, 16 de noviembre de 2002.

⁷⁵ *ABC*, 9 de octubre de 2000.

⁷⁶ *El País*, 1 de marzo de 2002.

⁷⁷ *El País*, 19 de marzo de 2002.

⁷⁸ *El País*, 12 de marzo de 2003.

⁷⁹ Algunas sentencias judiciales poco menos que inauditas (la mitad resueltas con la absolución de los inculcados por falta de pruebas o por el sobreesimiento de la causa), podemos entresacar en el tibio análisis—demasiado tibio, y no iremos más lejos—de Carlos de la CASA, Consuelo ESCRIBANO, José Javier FERNÁNDEZ y Jesús del VAL, "La ley del patrimonio histórico español. Comentarios sobre su aplicación arqueológica en Castilla y León", *Complutum*, n.º 9 (1998), pp. 255-277. En cuanto a los expedientes sancionadores aplicados por la administración regional castellano-leonesa, la mayoría fueron resueltos con multas a los infractores (de una cantidad media de 200.000 pesetas, a decir verdad, exíguo monto que debe provocar la más sonora de las carcajadas a quienes se dedican al comercio ilícito de antigüedades). Vid. además M^a Angeles QUEROL, "Los mecanismos de protección del Patrimonio Arqueológico", *Trabajos de Prehistoria*, 49 (1992), pp. 27-34; id., "Intervenciones y destrucciones: la gestión de la actividad arqueológica", *Bol. de la ANABAD*, XLV (1995), pp. 131-167; M^a Angeles QUEROL y Belén MARTÍNEZ DÍAZ, *La gestión del patrimonio arqueológico en España*, Madrid, 1996; Ignacio RODRÍGUEZ TEMIÑO, "Nuevas perspectivas en la protección del patrimonio arqueológico en el medio rural", *Complutum*, 9 (1998), pp. 279-291.

⁸⁰ Vid. Robert KLUYVER, "Drogas y antigüedades", *El Periódico del Arte*, n.º 44 (2001), p. 36.

En Italia los *tombaroli* suelen camppear a sus anchas, sacando hacia Suiza y San Marino –a veces en convivencia con la *Cosa Nostra*– numerosos ajuares funerarios procedentes de yacimientos expoliados en Sicilia, Calabria, Etruria, Apulia y Campania. Los lotes suelen terminar vendiéndose en los mercados británicos, norteamericanos y, ocasionalmente, en Japón, beneficiándose de semejantes operaciones toda una red de tapados respetables: marchantes, profesores universitarios y funcionarios de la administración pública que en algunos casos fueron acusados de asociación mafiosa. Mucho más difícil es probar la conexión efectiva entre semejantes personajes y el talante de sus trapicheos. En Italia, al igual que en España, cualquier pieza arqueológica es bien de dominio público y por tanto inalienable, inexportable e imprescriptible.

En 1999 y durante la operación “Nerón” la Guardia Civil –en colabora-

ción con el Comando para la Tutela del Patrimonio Artístico de los *Carabinieri*– consiguió desarticular una red internacional de delincuentes –cinco ciudadanos italianos y uno español– dedicados al contrabando de obras de arte y otros efectos de interés etnográfico con destino a Italia. El primero en caer fue un desalmado comerciante que había logrado vender en Parma material por valor de más de 9 millones de pesetas. Poco tiempo después la Guardia Civil interceptaba en Arévalo un camión que había realizado un largo recorrido por localidades como Rairiz de Veiga (Ourense), Ponferrada y Centelles (Barcelona). Registrado en la frontera de La Jonquera, fueron retenidos sus cuatro ocupantes y decomisada una carga de ¡25.000 kilos!. Dos hórreos gallegos desmontados piedra a piedra y una fuente eran la causa de tan pesado porte⁸². Les juro que no es ninguna broma.

Uno se alegra entonces de que algún adinerado y excéntrico pro-

pietario de fincas rústicas en tierras italianas haya visto desbaratado su capricho gallego. El patrimonio etnográfico hispano, otra de las chuleadas cenicientas, empieza a sufrir pérdidas irreparables, cada vez más escaso y más manipulado en nuestra sociedad supertecnificada, va convirtiéndose en apetecible objeto de comercio sobado por nostálgicos, decoradores y hosteleros.

También se interroga uno sobre el estado mental del siniestro personaje capaz de adquirir la pareja de hórreos: ¿un Lord Elgin *a feira*?, ¿un productor cinematográfico?, ¿un constructor a la busca de anciana piedra lamida por líquenes y musguillos?, ¿un emigrante podrido de millones y tocado por la *morriña*?, ¿un avisgado diseñador de jardines?, ¿un empresario deseoso de montar un parque temático para recrear bucólicas estampas atlánticas?

Siempre nos quedará el beneficio de la duda.

⁸¹ Vid. *Boletín del Mercado. Suplemento de El Periódico del Arte*, nº 3 (1997). Vid. además Juan Carlos BURGOS ESTRADA, "El derecho internacional frente al tráfico del patrimonio arqueológico", *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 24 (1998), pp. 82-94.

⁸² Una semana más tarde un anticuario italiano fue detenido en el puerto de Barcelona cuando intentaba embarcar con destino a Génova otro camión cargado de obras de arte que había adquirido a intermediarios de la ciudad condal, Madrid y Alhama de Aragón (Guadalajara).

EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE LA GUERRA CIVIL: LA NECESIDAD DE SU CONSERVACIÓN COMO TESTIMONIO DE UNA ÉPOCA

Amalia Pérez-Juez, Jorge Morín, Rafael Barroso, Marta Escolà, Ernesto Agustí y Fernando Sánchez

La excavación arqueológica de una parte de la línea de trincheras, construida para la defensa republicana de Madrid durante la Guerra Civil Española, ha puesto de manifiesto el rico patrimonio material con el que contamos para entender mejor este importante conflicto de nuestra reciente historia. Durante la investigación que llevamos a cabo, encontramos armamento bélico, pero también toda una serie de objetos que nos hablaban de la vida cotidiana en las trincheras. Y, por supuesto, las trincheras mismas pusieron de relieve un complejo sistema constructivo creado para la protección de la capital. Por esta razón, hemos emprendido un proyecto para la conservación y el acondicionamiento del patrimonio arqueológico de la Guerra Civil Española. El proyecto, del que a continuación presentamos los rasgos principales, se ha diseñado con la doble finalidad de conservar y transmitir, siendo la educación de las nuevas generaciones el principio que ha inspirado gran parte de nuestra actuación.

Palabras clave: Guerra Civil Española, trincheras, Comunidad de Madrid, restauración y divulgación.

THE ARCHAEOLOGICAL HERITAGE OF THE CIVIL WAR: THE NEED TO CONSERVE THIS AS A TESTIMONY OF A PERIOD

The archaeological excavation of a section of the line of trenches built for the republican defence of Madrid during the Spanish Civil War has revealed the wealth of material heritage that is available for establishing a greater appreciation of this major conflict in the recent history of Spain. During the research carried out, we found war weapons but also a range of objects that bore witness to daily life in the trenches. Similarly, the trenches themselves highlighted the complex construction system created to protect the capital. It is for this reason that we have embarked on a project aimed at the conservation and adaptation of the archaeological heritage of the Spanish Civil War. The project, the broad lines of which are outlined below, has been designed with two purposes in mind, conservation and transmission, given that the education of new generations has been the guiding principle behind most of our work.

Key words: photography, reproduction, W.H. Fox Talbot, South Kensington Museum, Thurston Thompson, John Charles Robinson.

Recibido: 24/02/2003
Aceptado: 03/06/2003

Departamento de Arqueología y Recursos
Culturales de Auditores de Energía y
Medio Ambiente.
Avenida Alfonso XIII 72, 28016 Madrid.
jmorin@auderna.com
bos.perezjuez@lle.es

El patrimonio arqueológico de la Guerra Civil española es hoy uno de los grandes desconocidos de nuestro pasado más reciente. Tal vez por la existencia de una abundante bibliografía, que la convierte en el conflicto más estudiado después de la Segunda Guerra Mundial, o por el hecho de que aún no ha cumplido los requeridos “cien

años” para su protección, según la Ley de Patrimonio Histórico Español, el caso es que apenas existen iniciativas para su conservación.

En las siguientes páginas queremos presentar nuestra experiencia con una parte del patrimonio arqueológico de la Guerra Civil Española en la Comunidad de Madrid. A partir de la excavación de una zona de las trin-

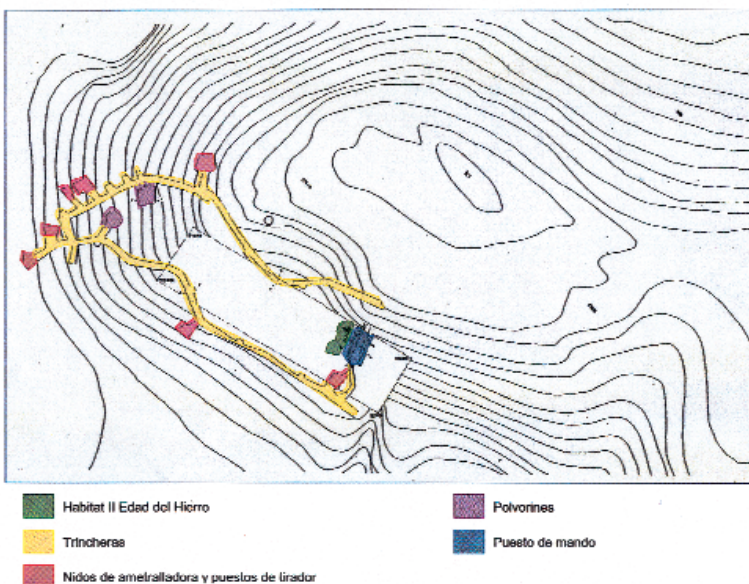


El trazado de la L.A.V. Madrid-Barcelona. Conexión afectaba al yacimiento arqueológico de Casas de Murcia por lo que se realizaron excavaciones arqueológicas para conocer la entidad y adscripción del enclave. En la fotografía aérea aparece el yacimiento de Casas del Canal ubicado en el reborde del páramo, en la margen izquierda del río Manzanares, dentro del distrito de Villa de Vallecas (Madrid capital).

cheras republicanas para la defensa de la capital, surgió el proyecto de investigación y un programa de conservación y acondicionamiento de este importante patrimonio arqueológico¹. Con esta acción se persigue una doble finalidad. Por un lado, la preservación de un patrimonio sometido a continuos peligros de degradación y de destrucción. Por otro, la divulgación de una parte tan significativa de nuestra historia gracias al acceso a los lugares donde ésta tuvo lugar.

La excavación arqueológica

La intervención en una parte de la segunda línea de trincheras de la defensa de Madrid surgió como consecuencia de la construcción de la Línea de Alta Velocidad (L.A.V.)



Los diferentes trabajos de fortificación que se llevaron a cabo a finales de 1936 son visibles en la planimetría: una línea de trincheras en la que se van abriendo puestos de tirador; nidos de ametralladora y puntos de observación.

Madrid-Frontera Francesa. En esta zona de actual cruce de caminos –M-30, M-45, L.A.V. Madrid-Sevilla, etc.– se proyectó la conexión entre las dos vías del tren de alta velocidad, la que conduce desde Madrid a Sevilla y la que unirá aquella ciudad con Barcelona². El enlace debía construirse desmontando un páramo en el que existían indicios de la presencia de un hábitat de la Segunda Edad del Hierro. La presencia de este yacimiento, en una zona conocida como "Casas del Canal", fue el punto de arranque de la excavación en área de una zona de aproximadamente 1.000 m², en la que el equipo de arqueólogos decidió, a pesar de no ser una exigencia administrativa, excavar el borde del páramo donde todavía se adivinaban las estructuras de la Guerra Civil española. La intervención arqueológica comenzó en diciembre de 1999 y finalizó en julio de 2000.

Los vestigios de la Guerra Civil Española correspondían a una pequeña pero importantísima parte de la línea de trincheras construida por el ejército y las milicias republicanas para la defensa de la ciudad de Madrid durante los últimos meses de 1936. Las trincheras se habían abierto en los duros páramos yesíferos que, siguiendo el curso del río Manzanares, se

extienden por el sur de la ciudad. En esta pequeña superficie se documentaron además, un puesto de mando, un polvorín, nidos de ametralladora y puestos de tirador. Por último, se recuperó material de tipo bélico y civil (alambrada, partes de la ametralladora, balas de fusil, cantimplora, hebilla, correas de abarcas, frascos de medicina, tinteros, etc.).

Los restos inmuebles tuvieron que ser desmontados para la construcción de la infraestructura ferroviaria. Los restos muebles fueron limpiados, documentados y entregados al Museo Regional de Madrid, en donde permanecen en la actualidad, a la espera de su ubicación definitiva dentro de la colección permanente. El estado de conservación era tan magnífico que ninguno de los objetos necesitó de una intervención específica.

Los restos inmuebles

Los vestigios arqueológicos pertenecen a un primer momento de la Guerra Civil en que este cerro formó parte del dispositivo de defensa republicano en el sector sur de Madrid. Se trata de un organizado sistema defensivo que aprovecha la excelente situación del cerro de cara

¹ Para este proyecto hemos contado el apoyo de diferentes instituciones y personas, entre las que queremos mencionar a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y la Consultora Auditores de Energía y Medio Ambiente.

² El estudio arqueológico fue costado por el Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.), promotor del proyecto de obra civil.



Las excavaciones sacaron a la luz una línea de trincheras de aproximadamente 80 cms. de anchura y 1,20 ms. de profundidad. En las imágenes de archivo (derecha) aparece el momento de construcción de una trinchera en el frente de Madrid y milicianos parapetados.

a su defensa y cubre al mismo tiempo la vega del Manzanares.

Todo el cerro se encuentra rodeado por una trinchera de 80 cm. de anchura y 1,20 m. de profundidad. Esta línea de trinchera se encuentra jalonada por varios puestos de tirador, así como por dos nidos de ametralladoras excavados en la roca situados en los dos ángulos del cerro que dominan el paso del río. Además, en la parte de retaguardia, se detectó una casamata de planta rectangular excavada en el terreno que se encuentra conectada con dicha línea de trincheras y que, sin duda, debió actuar como puesto de mando de este sector. El pasillo que conducía desde ésta a la parte meridional de la línea de trinchera tenía varios escalones tallados en el terreno y se comunicaba con un ámbito auxiliar de planta rectangular situado a distinta cota, tal vez mediante una escalera de mano. La casamata es un rectángulo de unos 4,50 x 2,75 m. aproximadamente y de 3 m. de profundidad; presenta una sección irregular, producto de varios rebajes sobre la línea de plomada que servirían para alojar la techumbre y como asiento para sus ocupantes, en forma de banco corrido.

Los nidos de ametralladora están excavados a una cota inferior que la trinchera, de manera que asoman al perfil del acantilado por una pequeña abertura desde la que se domina un amplio panorama. Además, existe un pozo conectado con la trinchera, no lejos del puesto de mando pero algo apartado del mismo, que

debió servir como almacén de munición y que, aunque no ha resultado afectado por los trabajos arqueológicos, los perfiles de las trincheras muestran que se encontraba conectado con ellas. Todo el sistema de trincheras de Casas del Canal presenta las condiciones que este tipo de construcciones debía de reunir de cara a una guerra convencional.

Los vestigios muebles

Entre los elementos de cultura material destacan abundantes restos de munición, una cantimplora, varios objetos de la vida cotidiana en el frente (tinteros, botellitas de medicamentos o aceite, una hebilla), tejas, etc., que nos hablan del sobrevivir diario durante los largos meses que duró la campaña de Madrid.

El material constructivo queda restringido únicamente a un número no demasiado elevado de fragmentos de tejas, entre los que se encuentran cinco ejemplares casi completos. Se trataría de la forma de cubrimiento de las dos casamatas que ocupan los extremos del cerro, a las que sin duda debieron pertenecer.

También aparecieron varios objetos de metal, entre los que destacan las piezas de hierro, como una hebilla de cinturón, un hacha, restos de una alambrada de espino y un objeto de difícil interpretación, quizá uno de los apoyos de una ametralladora. Entre el resto de los materiales metálicos la aparición de una cantimplora



de aluminio que presenta dos impactos de proyectil en su base.

De forma paradójica, y a diferencia de lo que es habitual en las excavaciones arqueológicas típicas, los objetos de vidrio son uno de los materiales mejor representados. La práctica totalidad de las piezas es de carácter "civil", es decir, tinteros y recipientes para medicamentos. Aparecieron en el transcurso de la excavación de la casamata que actuaba de puesto de mando en este sector. Algunos de los tinteros conservaban restos de tinta de color negro, azul o roja solidificada en su interior.

Por el contrario, en uno de los nidos de ametralladora se localizaron dos envases para aceite lubricante, probablemente destinado al mantenimiento del armamento. También se encontraron frascos que debieron contener líquidos o de otro uso indeterminado.

Entre la munición encontrada destaca la perteneciente a fusiles tipo Máuser 7,92 mm., armamento habitual del ejército español, si bien se han encontrado también algunos ejemplares de proyectiles de pistola de diferente calibre. Aparecen repre-



La línea de trincheras estaba jalonada por nidos de ametralladora excavados en la roca que ocupan los ángulos del cerro más expuestos. En la imagen de archivo la colocación de una ametralladora en su nido durante la Guerra Civil.

sentados asimismo numerosos cartuchos de otro arma no identificada del mismo calibre que el fusil Máuser y que podría tratarse de algún tipo de armamento importado de los países aliados que abastecieron a la República española: la URSS o Francia. Se diferencia de la munición de aquél en el remate final de la vaina, que termina sin la característica escotadura o gargantilla para engarce de la ña extractora del culote que presenta aquél. Esta última circunstancia hace suponer su empleo en armas de tambor, seguramente algún tipo de ametralladora. Sin duda es éste el tipo de munición más abundante en el yacimiento y esta circunstancia debe ponerse en relación con los varios nidos de ametralladoras que circundan el cerro. Además se encontraron dos balas de punta redondeada que probablemente pertenecieron a dos tipos diferentes de pistola. La disparidad de la munición encontrada pone de relieve la dificultad del Ejército Republicano de armar de forma estandarizada a sus efectivos, siendo el abastecimiento uno de sus principales problemas durante toda la guerra.

En cuanto al resto de los materiales hallados en el transcurso de los trabajos arqueológicos, destacan unas correas de cuero para abarcas, calzado que era habitual entre los combatientes de ambos bandos, una cache de navaja y un fragmento de madera.

En definitiva, el yacimiento ha proporcionado abundantes restos materiales de la ocupación del cerro durante la Guerra Civil, como privilegiado escenario que fue de la ofensiva Nacional sobre el Jarama entre noviembre de 1936 y febrero de 1937. Todo ello nos habla de la vivencia –o supervivencia– diaria de un número importante de personas que luchó en una reciente contienda de la que aún hoy podemos aprender para el futuro.

El contexto histórico

En otoño de 1936 las tropas del general Franco comenzaron la ofensiva sobre Madrid. Para él, tomar la capital y derrocar al gobierno elegido implicaba el rápido fin de la guerra, y por tanto, pondría de relieve el apoyo del pueblo español al ejército sublevado. Con lo que no contaba el general Franco era con la férrea defensa de la ciudad que hicieron, no sólo las tropas fieles al gobierno, sino también las milicias, las brigadas internacionales y los ciudadanos de Madrid. Tras seis meses de dura contienda y sucesivos enfrentamientos entre los dos bandos (Casa de Campo, Ciudad Universitaria, Batallas del Jarama, Guarradama o Guadalajara) el ejército nacional decidió concentrarse en otros puntos menos difíciles y aislar la capital del resto del territorio leal a la República. Madrid no caerá hasta

marzo de 1939 y es, precisamente esta caída, la que marca el fin de la guerra.

Con anterioridad al ataque de las fuerzas de Franco, las autoridades de la República decidieron excavar diferentes líneas de trincheras en torno a la capital. Estos trabajos previos eran imprescindibles de cara a una defensa eficaz de la plaza, ya que la peculiar orografía de este sector sur la convertían en uno de sus puntos débiles. Muy gráficamente el general Rojo definía el escenario de la batalla como “una extensa llanura, sólo perturbada por colinas aisladas, o que forman sistemas de desarrollo limitado, como las que se alzan sirviendo de divisoria de aguas entre los ríos Guadarrama, Manzanares, Jarama y Tajuña, o de algunas quebradas y barrancas de cauce normalmente seco”³. Esta práctica ausencia de accidentes topográficos de importancia determina que la zona de maniobras se preste bien a la observación terrestre y aérea. Sin embargo, aunque el Estado Mayor de la República había ideado un sistema de defensa integral a base de un conjunto de centros de resistencia que cubrían linealmente la ciudad, relacionados a su vez con otros aislados para obstaculizar la maniobra enemiga, parece que dicho sistema estaba aún lejos de considerarse terminado en el momento en que las tropas nacionales completaron el cerco a la capital⁴.

³ Rojo, V. *Así fue la defensa de Madrid*. Madrid, 1987, p. 25.

⁴ *Ibidem*, p. 30-31.



Se excavaron también varios depósitos de munición, situados en la parte interior; así como puestos de tirador. En la fotografía de archivo puede verse la disposición de los milicianos parapetados en sus puestos.

Dentro de los trabajos de fortificación llevados a cabo por la Junta de Defensa debieron contarse las trincheras y casamatas de Casas del Canal que tuvimos la oportunidad de excavar y estudiar. Entre el dispositivo de defensa de este Sector, que englobaba un Orden de Batalla de unos 15 ó 20.000 hombres, se encontraban las Columnas mandadas por Líster y Bueno, encargadas de cubrir las zonas de Entrevías y Villaverde con objeto de amenazar, llegado el caso, el flanco derecho del Ejército nacional, pero “*cuyos efectivos eran un misterio*” aun para el Mando republicano. Parte de estas fuerzas se estaban reorganizando en Vallecas. En total el frente tenía un desarrollo aproximado de unos 32-35 km⁵.

El mando Nacional tenía como objetivo principal lograr el control de la capital con la mayor brevedad posible sin arriesgar para ello la suerte del Ejército que sitiaba Madrid, indispensable para conseguir el objetivo final del alzamiento, que era obviamente la victoria en la guerra. El objetivo, sin embargo, se preveía imposible en función de la relativa capacidad numérica de los efectivos nacionales, que pueden cifrarse en

torno a los 15.000 hombres. Por esta razón el general Franco fiaba el éxito de la operación en la rapidez con que ésta fuera ejecutada. Dada la urgencia que se demandaba, el mando de la misma se reservó al general Varela⁶. Una circunstancia casual quiso que el elemento sorpresa quedara desbaratado al llegar a manos del mando Republicano la orden general de operaciones del ejército Nacional, lo que produjo un inmediato cambio de planes y el reforzamiento por parte gubernamental del frente Suroeste⁷.

El plan de Franco, en el caso de encontrar una gran resistencia en la capital, consistía básicamente en controlar el perímetro defensivo para desde allí dividir la ciudad en sectores y proceder a la sucesiva conquista de los mismos una vez desmoronados los respectivos frentes⁸. Por su parte, el Mando Superior Republicano ordenaba a los generales Miaja y Pozas⁹ la defensa de la capital a toda costa y, en caso de ser expulsados, un repliegue hacia la línea del Tajo en dirección a Cuenca. La importancia que ambos contendientes atribuían a la campaña queda demostrada en el hecho de que



las dos fuerzas absorbieron la mayor parte de sus reservas en hombres y materiales¹⁰.

Fracasado el intento de asalto por el Suroeste, por la Casa de Campo y la Ciudad Universitaria, el desarrollo de la campaña quiso que los dos ejércitos se vieran las caras finalmente en torno al Jarama. Como triste final hay que mencionar las 20.000 bajas y 2.000 muertos que se ha estimado causó la batalla, cifras que dan idea de la magnitud del choque entre dos ejércitos que se batieron a orillas de un río que pasaría a orillas de forma dramática a la historia.

⁵ *Ibidem*, p.42-44.

⁶ Martínez Bande, J.M^a *La marcha sobre Madrid*. Monografías de la Guerra de España, nº I. Madrid, 1982, p. 286-288.

⁷ *Ibidem*, p. 295-298; Rojo, V. *op. cit.*, p. 67-68.

⁸ Martínez Bande, J.M^a *op. cit.*, p. 292-293.

⁹ El general de división Sebastián Pozas Perea estaba al mando del Ejército del Centro, encargado de la defensa de esta región a excepción de la capital, que estaba sujeta al mando de una Junta de Defensa dirigida por el general Miaja. Entre ambos generales tuvo lugar una sorda lucha por el control de los recursos militares.

¹⁰ Rojo, V. *op. cit.*, p. 49-45.



La normativa sobre la conservación del patrimonio de la Guerra Civil

Los importantes descubrimientos realizados en Casas del Canal y su posterior destrucción, ante la imposibilidad de cambiar el trazado de una vía rígida como es la del tren de alta velocidad, nos llevaron a reflexionar sobre el estado de protección de los restos arqueológicos muebles e inmuebles de la Guerra Civil Española.

Como se ha mencionado, la decisión de excavar las trincheras de la Guerra Civil fue una iniciativa que partió del equipo de arqueólogos, bajo la supervisión de los Servicios de Arqueología de la Dirección General de Patrimonio Histórico Artístico de la Comunidad de Madrid y contando con el apoyo de la constructora adjudicataria de las obras (A.C.S.) y el Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.). Se trata ésta de una iniciativa novedosa, en cuanto que la construcción de infraestructuras en España no suele contemplar la excavación de vestigios arqueológicos de época reciente. En el caso concreto que nos ocupa, el inventario de patrimonio cultural que se recogía en el Anejo de Integración Ambiental no incluía el estudio de los yacimientos arqueológicos con una cronología posterior a la Edad Media.



En la retaguardia había una casamata de planta rectangular que estaba conectada a la línea de trinchera a través de un pasillo. La casamata estaría cubierta con tejas y sacos terreros, como se puede apreciar en la imagen de archivo.

En el fondo de esta cuestión subyace la problemática sobre la consideración del "valor histórico" del patrimonio arqueológico de cronología contemporánea. Para nosotros no ofrece ninguna duda que el patrimonio arqueológico no es una cuestión de época sino de manifestación de la cultura material del ser humano en cualquier momento, pero ésta no es una opinión generalizada ni entre los medios académicos ni entre los investigadores.

La Ley de Patrimonio Histórico Español, Ley 16/1985, no se manifiesta explícitamente sobre la necesidad de conservación del patrimonio arqueológico reciente, aunque pudiera entenderse incluido en la definición que ofrece de bienes inmuebles arqueológicos (o patrimonio arqueológico), es decir, aquél "susceptible de ser estudiado con metodología arqueológica" con independencia de su edad. Peor protegidos se encuentran los restos muebles, ya que, entendiendo por analogía la posibilidad de exportación de bienes con menos de cien años, sería posible la exportación de aquellos objetos de época republicana aparecidos en las excavaciones de Casas del Canal (y de los que no existe ninguna duda de que constituyen patrimonio arqueológico mueble), tales como los tinteros de vidrio, las cantimploras o la numerosa munición. Este patrimonio mueble quedaría así desprotegido por la legislación actual y sería susceptible de entrar a formar parte del comercio de "antigüedades".

Mayor protección existe si tomamos como referencia la Ley de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, Ley 10/1998, de 9 de julio, región en la que se ubica el yacimiento, y nos acogemos a la definición que en ella se hace de patrimonio histórico: dicho patrimonio está integrado, entre otros bienes, por aquéllos *de interés... histórico... arqueológico... relacionado con la historia y la cultura de la Comunidad de Madrid* (artículo 1.3). La Ley de Patrimonio de la Comunidad de Madrid va incluso más allá y protege a todos estos bienes con independencia de su *declaración ni inventario*, siempre que *reúnan los valores expresados en el artículo 1* (artículo 8.1). Según esta interpretación quedarían protegidos los vestigios excavados en Casas del Canal, con independencia de que esta misma ley en su Disposición Adicional Segunda b proteja directamente *los castillos, casas fuertes, torreones, murallas, recintos fortificados, estructuras militares y defensivas... con más de doscientos años de antigüedad*. Esta disposición no hace sino reforzar la tutela de dichos bienes al considerarlos sometidos automáticamente al *régimen de protección previsto para los bienes incluidos en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid*.

Si hemos entendido los vestigios arqueológicos de la Guerra Civil española dentro del espectro de protección de la ley de la Comunidad de Madrid, nos preguntamos entonces si la no excavación de los mismos hubie-



La práctica totalidad de las piezas de carácter "civil", tinteros y recipientes para medicamentos, apareció en el trascurso de la excavación del puesto de mando, también se localizaron recipientes de lubricantes para el armamento (Fot. Mario Torquemada. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid).

ra constituido el incumplimiento de la normativa vigente. Sea como fuere, nos alegramos de haber tomado la decisión de excavar el área correspondiente a las trincheras republicanas de la Guerra Civil, puesto que ha supuesto la recuperación de una información histórica de gran valor.

La Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid estudia en estos momentos el proceso para la declaración definitiva de patrimonio protegido de todos los restos muebles e inmuebles asociados a la Guerra Civil Española, a través de la declaración automática de los mismos como Bien de Interés Cultural.

La necesidad de protección de este patrimonio

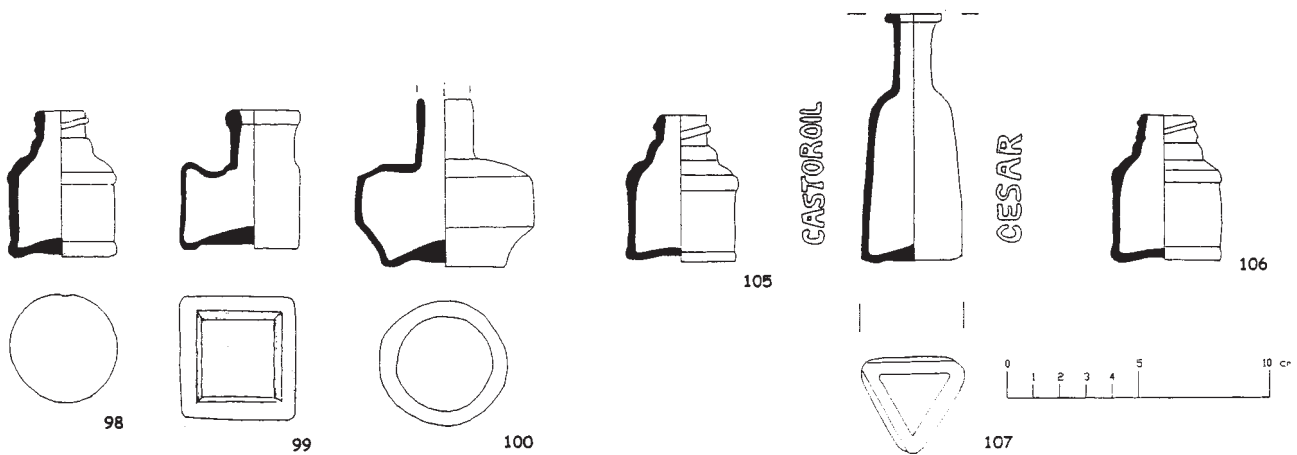
Todo lo que se ha documentado, aunque ahora no exista, y lo que se

ha podido recuperar para el futuro, constituye una novedad en la arqueología española, en donde no conocemos iniciativas similares en el ámbito de la práctica contractual, aunque sí se deban señalar acciones aisladas, sobre todo en la defensa patrimonial de los vestigios de la guerra¹¹. En otras palabras, toda la información que ahora presentamos y que consideramos de interés primordial en el estudio de la reciente historia de nuestro país, podría estar en estos momentos sepultada bajo los escombros de la dinamita que voló el cerro o bajo el hierro y hormigón de la construcción de la línea de alta velocidad, sin que nadie hubiera conocido su existencia. Nada nos alarmaría ahora, porque nada sabríamos de todo ello. De la Guerra Civil nos queda, claro está, la documentación escrita y alguna documentación gráfica. Pero lo que resulta paradójico es

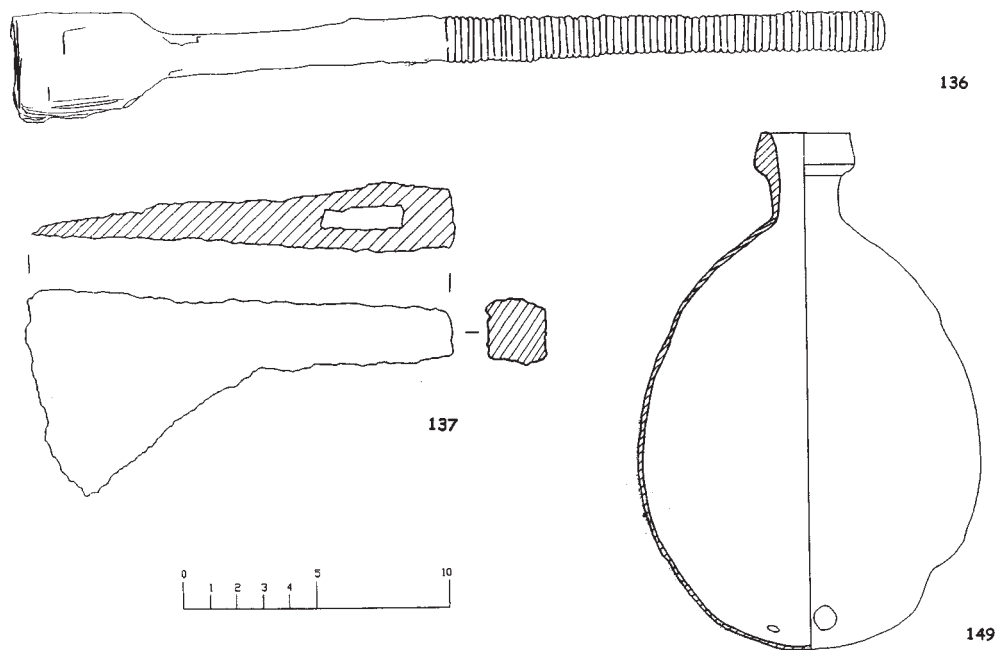
que no conservemos, ni hayamos querido mantener para el futuro, el sitio físico en el que se desarrollaron los acontecimientos, el entorno que fue testigo de unos hechos y muchos materiales que, en la mayoría de los casos, han llegado hasta nosotros por la destrucción furtiva de un contexto.

Lo que nos gustaría proponer es muy simple: es necesaria la conservación de los yacimientos arqueológicos de la Guerra Civil Española, a través de su documentación, excavación, conservación y acondicionamiento, para que puedan, por una parte, servir como importante fuente histórica en el conocimiento más profundo de la vida diaria durante la contienda, y por otra, como recurso pedagógico para enseñar fundamentalmente a las generaciones más jóvenes un momento de especial trascendencia en la Historia.

¹¹ Nos referimos concretamente a la publicación "*Paisajes de la Guerra. Nueve itinerarios por los frentes de Madrid*", realizada por Severiano Montero y a la exposición "*Escenarios de la Guerra*", ambos financiados por la Comunidad de Madrid en el año 1987. Queremos señalar la iniciativa promovida por los ayuntamientos de Arganda, Rivas-Vaciamadrid, Morata de Tajuña y San Martín de la Vega para la creación de un "Parque Histórico de la Batalla del Jarama" en terrenos donde sucedieron importantes acontecimientos históricos ligados a la defensa de la ciudad.



Tinteros y frasco de lubricante.



Entre los objetos de metal recuperados destacan un bacba de hierro, una cantimplora de aluminio y el pie de apoyo de una ametralladora.

Nos interesa sobre todo, por encima de fechas, porcentajes, nombres propios, datos y estadísticas, conocer cómo fue la vida de las personas que, en el caso de Casas del Canal, permanecieron en las trincheras durante los largos meses de invierno. Soldados, milicianos, brigadistas, hombres y algunas mujeres de los que sabemos algunas cosas más a partir de las excavaciones arqueológicas. Sabemos, por ejemplo, de su escasa vestimenta y de su peor armamento. Abarcas y botones nos hablan de un ejército mal equipado; los frascos de vitaminas, de unos hombres mal alimentados, y la variedad de munición, de unos milicianos peor armados. Y, sin embargo, consiguieron el

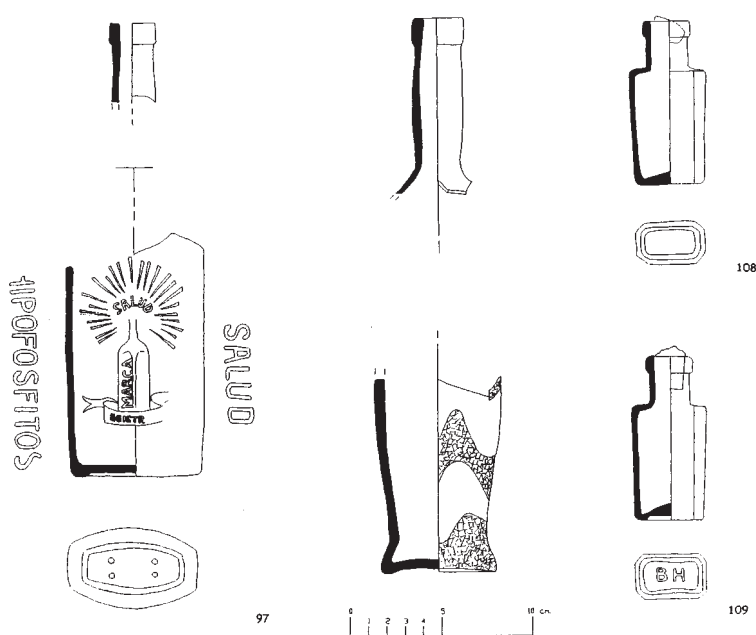
objetivo que se habían propuesto: la defensa de la ciudad.

La protección y acondicionamiento de este recurso con fines didácticos

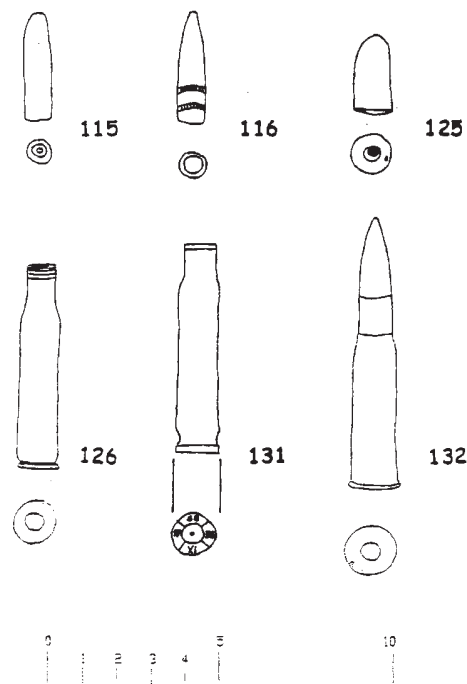
Las líneas anteriores han puesto de manifiesto una inquietud que nos llevó a la creación de un equipo de investigación para la conservación y acondicionamiento del patrimonio arqueológico de la Guerra Civil Española. Gracias a un equipo interdisciplinar hemos diseñado un proyecto a medio plazo, del que estamos empezado a ver por el momento algunos resultados.

En primer lugar, para la protección de todo patrimonio es necesario saber

con qué se cuenta. Este auténtico desconocimiento de lo que existía nos llevó a realizar un inventario de los vestigios inmuebles de la Guerra Civil en la actual Comunidad de Madrid. Para ello, nos basamos en la experiencia puesta en marcha por la Dirección General de Patrimonio Histórico de esta comunidad, que ya ha realizado el *Catálogo de Castillos y Fortalezas de la Comunidad de Madrid*. En esta recopilación de patrimonio histórico no se ha recogido, sin embargo, ninguna construcción de la Guerra Civil Española. Siguiendo el mismo modelo planteado en el catálogo, hemos realizado una ficha tipo y en la actualidad estamos inventariando los restos inmuebles de la Guerra Civil Española en esta Comunidad.



Frascos de colonia, complejos vitamínicos y lubricantes para el armamento.



Las piezas de carácter militar localizadas fueron proyectiles de signo variado.

Propuesta de acondicionamiento de espacios asociados a la Guerra Civil Española

Una vez conocido el patrimonio, a través de la realización del inventario, es cuando estamos en condiciones de diseñar la propuesta para el acondicionamiento de espacios asociados a la Guerra Civil. Como ejemplo de la misma estamos trabajando en el diseño del acondicionamiento de la denominada Batalla de Madrid, que abarca un gran espacio en diferentes municipios.

A partir de su delimitación, habría que proceder a la creación de itinerarios, infraestructuras y demás servicios para facilitar la comprensión de los vestigios. En definitiva, de un proyecto integral de interpretación que sirva tanto para la conservación del patrimonio como para la divulgación de la historia.

Se trata, en fin, de conocer lo que pasó a través de un mecanismo no

tradicional. Pero sobre todo, de utilizar este recurso con un altísimo valor pedagógico como medio para educar a las generaciones jóvenes y menos jóvenes, en el conocimiento de su historia más reciente y en la necesidad de la paz.

La recuperación de la memoria: el patrimonio oral de la Guerra Civil

Como complemento al acondicionamiento de los sitios arqueológicos, todavía estamos a tiempo de recuperar la memoria: vivencias y recuerdos de los protagonistas de la Guerra.

El patrimonio oral, el testimonio de hombres y mujeres que vivieron la contienda de forma más directa es fundamental en el acondicionamiento de los yacimientos arqueológicos. No sólo por la información que aportan de cómo sucedieron los hechos, sino además, porque la posibilidad de recorrer los lugares con

estas personas, ofrece un componente humano, difícil de suplir por cualquier otro mecanismo de musealización.

En nuestro caso, pusimos en marcha una experiencia para recuperar la memoria, en septiembre del año 2001, cuando, acompañados por el último comandante vivo del Batallón Lincoln de las Brigadas Internacionales, recorrimos los escenarios de la contienda en los que él había jugado un papel señalado.

De esta manera, de la mano de Milton Wolff, recorrimos las impresionantes ruinas de Belchite en Teruel y llegamos hasta la sierra de Pàndols, en Tarragona. Subimos hasta la cota 666 desde donde se domina un impresionante valle y, entre silencios y relatos, fuimos recogiendo el testimonio de uno de los más carismáticos personajes de las Brigadas Internacionales.



APROXIMACIÓN A LOS ORÍGENES DE LA REPRODUCCIÓN FOTOGRÁFICA DE OBRAS DE ARTE

Helena Pérez Gallardo*

Los distintos experimentos que dieron lugar a la fotografía tuvieron como objetivo inicial la reproducción de objetos del natural para facilitar su copia por artistas y científicos. Este origen como herramienta auxiliar ha tenido diferentes vertientes, entre las que se encuentra la reproducción de obras de arte. En este artículo, realizaremos una aproximación a los primeros pasos en la reproducción de obras de arte, su aparición en las publicaciones, así como el origen del coleccionismo de este tipo de fotografías para crear repertorios iconográficos para el estudio y la historia del arte.

Palabras clave: fotografía, reproducción, W.H. Fox Talbot, South Kensington Museum, Thurston Thompson, John Charles Robinson.

AN INSIGHT INTO THE ORIGINS OF THE PHOTOGRAPHIC REPRODUCTION OF WORKS OF ART

The initial aim of the various experiments that finally gave rise to photography was to reproduce objects from life in order to facilitate the copying process for artists and scientists. This origin as an aid or tool has encompassed different aspects, including the reproduction of works of art. This article attempts to provide an insight into the early days of reproducing works of art, the publication of these reproductions, and the origins of the collection of this type of photography to create iconographic archive for the study of art history.

Key words: photography, reproduction, W.H. Fox Talbot, South Kensington Museum, Thurston Thompson, John Charles Robinson.

Con la difusión del medio fotográfico por parte de Louis-Jacques Mandé Daguerre y François Arago, en una sesión de la Academia de las Ciencias celebrada el 19 de agosto de 1839, ambos fueron conscientes del alcance que tendría el nuevo invento para el arte. Así Daguerre afirmaría: “dar un nuevo impulso a las artes (...) y, lejos de perjudicar a los artistas, les resultará sumamente beneficioso (...) el daguerrotipo no es un simple instrumento para dibujar del natural (...) sino que da a la naturaleza el poder de reproducirse¹.”

Diputado de los Pirineos Orientales y director del Observatorio de París, Arago describió con detalle, ante ilustres miembros de diversas academias (Ciencias, Bellas Artes,...) el proceso del daguerrotipo y preconizó los adelantos que éste podría acarrear en

los campos de la astronomía, la biología, el arte o la arqueología:

“¡Cómo se va a enriquecer la arqueología gracias a la nueva técnica! Para copiar los millones y millones de jeroglíficos que cubren, en el exterior incluso, los grandes monumentos de Tebas, de Menfis, de Karnak, se necesitarían una veintena de años y legiones de dibujantes. Con el daguerrotipo, un solo hombre podría llevar a buen fin ese trabajo inmenso. El artista ha de encontrar en el nuevo procedimiento un precioso auxilio, y el propio arte se verá democratizado gracias al daguerrotipo².”

La fotografía abría nuevas posibilidades a la contemplación del arte,

Recibido: 30/05/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Licenciada en Historia del Arte.



Portada de *The Pencil of Nature*, de William Henry Fox Talbot, diseñada por Owen Jones, junio de 1.844.

no sólo para su difusión y conocimiento, también ofrecía nuevas perspectivas y puntos de vista. Lacretè en un artículo publicado en *La Lumière* (20 de marzo de 1852) sobre las imágenes tomadas por Henri Le Secq (1818-1882) de las catedrales de Reims y Estrasburgo, enfatiza la nueva visión que la fotografía daba a los monumentos antes conocidos por otros medios:

“El joven artista ha registrado piedra por piedra las catedrales de Estrasburgo y Reims en más de cien placas diferentes. Gracias a él hemos trepado a todas las torres (...) lo que jamás habríamos descubierto con los propios ojos, él lo ha visto por nosotros (...) podría pensarse que los venerables artistas de la Edad Media habían previsto el daguerrotipo al ubicar en lo alto sus estatuas y tallas de piedra, donde sólo los pájaros que revolotean alre-

dedor de los chapiteles podían maravillarse ante su detallismo y perfección (...) La catedral entera ha sido reconstruida, capa por capa, con maravillosos efectos de luz, sombra y lluvia. M. Le Secq también ha erigido su monumento³”.

De entre todos los aspectos suscitados en sus comienzos, es el papel auxiliar en la reproducción y difusión de las obras del arte en el que coinciden tanto admiradores como detractores, hasta el propio Baudelaire le otorgaba esa única servidumbre:

“Es necesario, por tanto, que cumpla con su verdadero deber; que es de ser la sirvienta de las ciencias y de las artes, pero la muy humilde sirvienta, lo mismo que la imprenta y la estenografía, que ni han creado ni suplido a la literatura. (...) Que salve del olvido las ruinas colgantes, los libros, las estampas y los manuscritos que el tiempo devora, las cosas preciosas cuya forma va a desaparecer y que piden un lugar en los archivos de nuestra memoria, se le agradecerá y aplaudirá⁴”.

La creación de los repertorios artísticos, bien fuera para estudio, publicación o comercialización, volvió accesible el arte al público. Aunque la litografía ya había contribuido en gran medida a la difusión del arte, la fotografía le tomó alcance y el proyecto de reproducir mediante la fotografía las obras de arte de museos y galerías coincidiría y suplantaría a la litografía o el grabado, aunque éste proceso no se realizaría sin polémica incluida, ya que la fotografía creó una nueva visión de las colecciones artísticas como Odilon Redon exponería en 1876, anticipándose al *Musée Imaginaire* de André Malraux:

“La fotografía, utilizada únicamente para la reproducción de dibujos o bajorrelieves me parece que estaría en su verdadero papel, es decir; como ayuda y sustentáculo del arte. Imaginemos museos enteros reproducidos de esta forma; la mente al verse situada al mismo nivel que la literatura (es decir; con la posibilidad de multiplicarse), y dotada de una nueva seguridad de resistencia al tiempo (...)”⁵”.

La comercialización y la difusión de las obras de arte tuvieron diversos puntos de encuentro entre artistas, comerciantes y público en general, que adquirirían colecciones de las grandes firmas, se las regalaban, intercambiaban o compraban en los nuevos viajes de moda o en expediciones científicas, tan generalizados en el siglo XIX. Y con ellos llegaron las primeras ediciones ilustradas fotográficamente: las *Excursions daguerriennes*, fascículos en los que aparecían varias láminas basadas en daguerrotipos, con imágenes de Egipto, Grecia e incluso España. Como apunta Marie-Loup Sougez⁶, esta primera publicación supone un gran avance histórico ya que, por una parte, sienta las bases del corresponsal y del reportaje gráfico y, por otra, es el primer ejemplo de libro constituido por imágenes de origen fotográfico, proceso que mejoraría W.H. Fox Talbot, en 1844.

Las primeras ediciones impresas con fotografía

Durante su luna de miel, William Henry Fox Talbot⁷ (1800-1877) realizó varios dibujos del lago Como, con la ayuda de la cámara oscura (1833). Interesado y experimentando, desde 1834, en intentar hacer permanente la imagen sobre el papel y apoyado en las anteriores investigaciones

¹ Aaron Sharf. *Arte y fotografía*. Madrid, 1994, p. 29.

² Gisèle Freund. *La fotografía como documento social*, Barcelona, 1993, p. 28.

³ Susan Sontag. *Sobre la fotografía*, Madrid, 1996, p. 200.

⁴ Charles Baudelaire. *Salones y otros escritos sobre arte*. Madrid, 1996, p. 233.

⁵ Aaron Sharf. *Arte y fotografía*, Madrid, 1994, p. 159.

⁶ Marie-Loup Sougez. “Imagen fotográfica en el medio impreso” en *150 años de fotografía en la Biblioteca Nacional*, Madrid, 1989, págs. 64-85.

⁷ La universidad de Glasgow ha publicado la correspondencia de Fox Talbot (unas 10.000 cartas) en la web: www.foxtalbot.arts.gla.ac.uk/.

de Wedgwood, Davy y de Sir John Herschel (hijo del famoso astrónomo), llegó al proceso que denominaría como *sciagraphs* (dibujos de sombras), aunque la patente se realizaría en 1841, bajo el nombre de *Calotype Photogenic drawings*. Considerado uno de los padres de la fotografía, sus experimentos fueron casi paralelos a los de Daguerre y Niépce. Así, en enero de 1839, recibía noticias de la capital francesa sobre la consecución de imágenes permanentes mediante la cámara oscura por L.J.M. Daguerre que ponían en peligro su posible paternidad sobre el invento. Ese mismo mes, se presentaban ante la Royal Society algunos de sus experimentos de 1835, así como se leía, el 31 de enero, *Some account of the Photogenic drawings*. En agosto de 1839, Daguerre hacía públicos sus estudios y Talbot, entonces, pudo comprobar las diferencias existentes entre ambos. Algunos datos, apuntan el gran apoyo estatal a Daguerre como parte de su éxito y difusión, frente al escaso apoyo concedido al inglés.

Talbot, como pone de manifiesto Russell Roberts en el catálogo *Huellas de Luz*⁸, apuntó en *The Pencil of Nature* (1844) cómo se podía “multiplicar el original hasta cualquier límite”, aumentar y disminuir estas reproducciones, conceptos que había aprendido de la mano de Sir John Herschel, que ya había realizado experimentos con el proceso azul de Prusia, denominado, en 1842, cianotipia.

Si las palabras de Baudelaire eran una muestra de las consideraciones teóricas entre arte y fotografía, la publicación de *The Pencil of Nature* reúne de una forma práctica la variedad de motivos fotográficos: desde la reproducción de obras de arte hasta los montajes fotográficos, que con un claro interés creativo se anticipaban a las creaciones más vanguardistas. “*El Lápiz de la Naturaleza*” se reunía en seis fascículos con 24 calotipos, que se acompañaban con breves textos en los que Talbot explicaba las razones de los motivos fotografiados.

Las copias fotográficas fueron realizadas por Nikolaas Henneman

(1813-1898), asistente de Talbot que, en 1844, inauguró el Reading Stablishment, dedicado a la edición “industrial” de copias positivas de negativos calotípicos. A pesar de las prometedoras expectativas, el establecimiento tuvo que cerrar en 1847. Las imágenes se desvanecían por las impurezas del agua utilizada para las mezclas químicas. Además, el clima tampoco ayudaba, pues coincidieron temporadas de lluvias prolongadas y falta de luz natural. Todo esto contribuyó al fracaso de la propuesta de Talbot frente a la de Daguerre.

Por otra parte, hubiera estado mal visto socialmente que Talbot sacara partido comercial de sus experimentos, sobre todo un hombre de su posición (llegó a ser miembro del Parlamento). No obstante, Talbot, consciente de los beneficios económicos que la fotografía podía producir, la protegió mediante el registro de la patente en 1841.

En el comentario a la ilustración V, publicada en el “*El Lápiz de la Naturaleza*”, Talbot trataría una de las posibilidades del nuevo proceso, la reproducción de las obras de arte, especialmente de la escultura:

“Las estatuas, los bustos, y otras muestras de la escultura son generalmente bien representadas por el arte fotográfico, y además muy rápidamente, a consecuencia de su blancura. Estas delineaciones son susceptibles de una variedad casi ilimitada debido a que, en primer lugar, se puede colocar una estatua en cualquier posición con respecto al sol, o directamente opuesta a él o formando cualquier ángulo. Si la iluminación es directa u oblicua tiene gran influencia sobre el efecto. Y cuando se ha elegido la dirección en que los rayos del sol caigan, entonces se puede girar la estatua sobre su pedestal para producir un segundo conjunto de variaciones no menos importante que el primero. Si a esto se añade el cambio en tamaño de la imagen que ocurre cuando la cámara oscura se aproxima a la esta-



tua, o se aleja de ella, se pone de manifiesto cuántos efectos diferentes se pueden obtener a partir de una sola muestra de escultura.

Nikolaas Henneman con un ejemplar de la revista, 1.844.

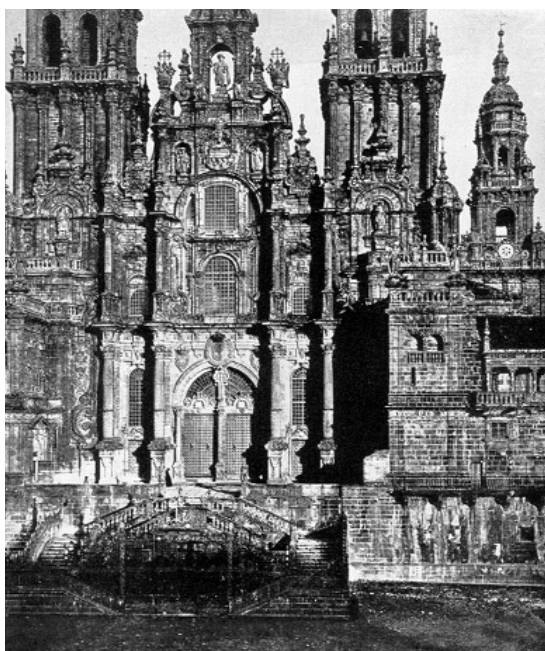
Con respecto a muchas estatuas, sin embargo, se consigue un efecto mejor delineándose en tiempo nublado que bajo la luz del sol. Esto se debe a que la luz del sol causa sombras tan fuertes que a veces el objeto resulta menos nítido. Para evitar esto, es aconsejable sujetar un trapo blanco por un lado de la estatua, a poca distancia, para reflejar los rayos del sol y causar una tenue iluminación de las partes que de lo contrario se ocultarían en la sombra⁹.”

Esta completa descripción, teórica y práctica, de sus experimentos se encontraban dentro de la tradición iniciada en el siglo XVIII sobre la observación de las piezas antiguas mediante una vela y descubrió cómo los efectos volumétricos a través del claroscuro también se podrían reproducir por medio de sus calotipos.

Aunque su fracaso se debió fundamentalmente a la primitiva con-

⁸ AA.VV. *Huellas de Luz. El arte y los experimentos de William Henry Fox Talbot*, Madrid, 2001.

⁹ W.H.Fox Talbot. “El Lápiz de la Naturaleza” en *Archivos de la fotografía*, 1997, pág. 49.



Fachada del Obradoiro de Santiago de Compostela, por Thurston Thompson. Victoria and Albert Museum, Londres.

secución de la imagen y su permanencia, allí se llevaría a cabo la edición de obras ilustradas de gran importancia para la historia de la fotografía y para la difusión del arte, ya que las copias de Talbot son quizá la génesis de este nuevo museo sin paredes del que hablarían Odilon Redon y André Malraux.

La primera obra ilustrada que realizó el taller de Talbot y Henneman fue *Annals of the Artist of Spain*, uno de los primeros ejemplos de ilustración artística, obra de Sir William Stirling-Maxwell. Aparecido en 1848 en Londres, continuó el camino abierto por *The Pencil*... Con ediciones en inglés, francés y alemán y editada en cuatro tomos, tres de ellos de texto y un último volumen que se titularía *Talbotype illustrations to the Annals of the Artist of Spain*, se considera el primer ejemplar en el que la fotografía sirve de auxiliar apoyo al texto. Este cuarto tomo, constaba de 66 fotografías de frontispicios de libros, grabados, dibujos, relieves y aguafuertes que ilustraban esta edición dedicada a los grandes maestros españoles, sobre todo de Goya, realizados por Nikolaas Hennemann. En el prefacio de la obra, Stirling-Maxwell apunta su pretensión de no editar un volumen

recopilatorio y sistemático de todas las obras, sino de dar al lector una colección de estampas para que tenga, sin intermediarios, las referencias que le permitan sacar sus propias conclusiones sobre el arte español, haciendo hincapié en la objetividad de la reproducción artística. En España, esta obra se difundió en castellano en varias entregas publicadas por la *Gaceta de Madrid* en 1856.

El Reading Establishment había iniciado un camino que se vería continuado por Cotton, Blanquart-Évrard o los hermanos Bisson. Las primeras tiradas en serie las realizó Blanquart-Evrard (1802-1872) en 1851, en su establecimiento Imprimerie Photographique, situado en Lille. Allí sensibilizaba las hojas de papel *canson* y realizaba la tirada que, aunque se carece de datos concretos, se considera fue importante dada la publicidad que tuvo entre las revistas especializadas¹⁰. En el taller Evrard realizaría, entre otros, los álbumes *Mélanges photographiques*, *Les sept sacrements de Nicolás Poussin*, *L'Art Chretien*, *Etudes de Paysages*, donde aparecían fotos del propio Blanquart. Su estudio también publicaría las láminas del viaje a Nubia, Egipto y Palestina realizadas entre 1848 y 1851 por Maxime Du Champ (1822-1894) y, en 1851, aparecería el álbum *L'Italie Monumental*¹¹. Tras este primer establecimiento, Blanquart-Evrard abriría junto a Thomas Sutton el Stablishment Positive Printing en la isla de Jersey.

Los hermanos Bisson (Louis-Auguste, 1814-1876 y Auguste-Rosalie, 1826-1900) fueron los autores de *L'oeuvre de Rembrandt reproduit par la photographie décrit et commenté par Charles Blanc* (1854-58) y *Ouvre d'Albert Dürer photographié* (1854).

En Inglaterra aparecía en 1852 el segundo volumen del catálogo de la Exposición Universal celebrada en el Crystal Palace, ilustrado con 160 calotipos. Cotton publicaba a partir de 1856 una edición sobre la obra de Reynolds y comenzó la edición de la serie *Photographic Art Treasures* por el procedimiento de la galvanografía.

El South Kensington Museum, uno de los pioneros en la reproducción de obras de arte para sus archivos, realizó en 1859 las copias fotográficas de los cartones de Rafael conservados en la Ashmolean Institution de Oxford con el fin de crear un archivo gráfico y de comercializar las imágenes para visitantes e investigadores, de los que hablaremos más adelante.

Los primeros en realizar imágenes en nuestro país fueron el vizconde Joseph de Vigier en 1850, mostrando sus *Vistas de España* en la Exposición Fotográfica de Londres de 1854, y E.K. Tenison que entre 1852 y 1853 elaboró el álbum *Recuerdos de España*¹².

Otro ejemplo importante es *A photographic Scramble through Spain* (1859-1862 aproximadamente) de Charles Clifford (¿1819?-1863), un itinerario fotográfico que ilustraba "temas históricamente interesantes (...) que sirvan de recuerdos de una época en que este reino, favorecido por la naturaleza, influía en los destinos de casi todo el mundo descubierto hasta entonces"¹³. Clifford realizaría más tarde *Vistas de la presa y demás obras del canal de Isabel II y Recuerdos fotográficos de la visita de S.S.MM. y A.A.R.R. a las provincias de Andalucía y Murcia en septiembre y octubre de 1862*.

Los ejemplos a partir de la década de los sesenta y setenta se multiplican y se hacen más accesibles al público¹⁴. Las copias se realizan en diversos formatos (*cartes de visite*, estereoscópicas,...) y se producen diversos avances en cuanto a la reproducción de pinturas, ya que hasta entonces su producción era más complicada debido a la escasa sensibilidad al color de las primeras emulsiones, por lo que grabados, dibujos o esculturas eran los motivos más repetidos.

Las ediciones de álbumes y repertorios de este tipo se generalizaron en Gran Bretaña y Francia y el interés en la divulgación del arte a través de la impresión sistemática provocó una rápida evolución de los

¹⁰ Marie-Loup Sougez. *Historia de la fotografía*, Madrid, 1994, p. 120.

¹¹ Idem. pág. 123.

¹² José Enrique García Melero. *Arte español de la Ilustración y del siglo XIX*. Madrid, 1998.

¹³ Lee Fontanella. *Clifford en España*, Madrid, 2000, pág. 323.

¹⁴ En 1861, Colin publica las obras de Gericault. Hacia 1868, Braun ya había fotografiado de manera sistemática los museos y galerías de Europa. En 1870, MacPherson editó una colección de pintura y escultura romana de una exposición celebrada en Londres.

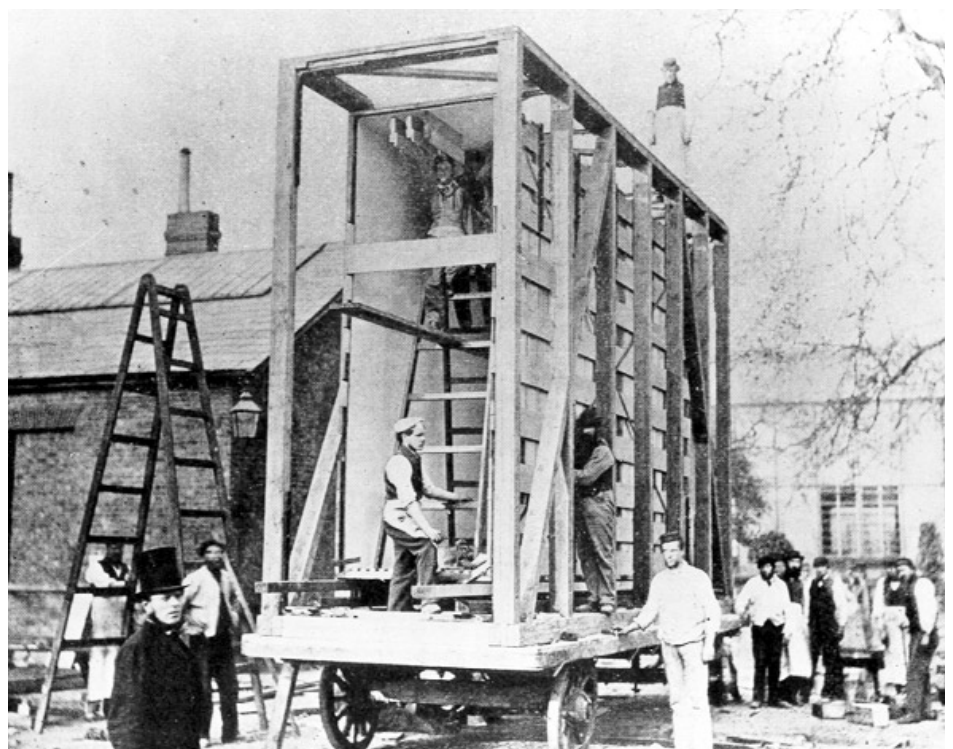
métodos fotomecánicos¹⁵ que alcanzarían su máximo desarrollo en la segunda mitad del siglo XIX.

La proliferación de las ediciones ilustradas de obras de arte también cautivó a los artistas que decidieron hacer fotografiar sus obras, sustituyendo los sistemas anteriores del grabado o la litografía. En 1853, Delacroix pensó que Durieu publicase sus esbozos fotografiándolos y Courbet, quería que sus cuadros se vendieran en láminas sueltas en su exposición de 1855. Este nuevo procedimiento sería un componente más en la rivalidad entre estos métodos de reproducción. Henri Delaborde, en 1856, al comparar los grabados con las fotografías, acusaba a éstas últimas de distorsionar el modelo original y las definía como obras mediocres.

De este enfrentamiento, grabado y litografía salieron reforzados, ya que antiguos planteamientos acerca de su capacidad artística y creativa se volvieron a debatir y consolidaron su papel entre las demás bellas artes, ya que frente a la fotografía éstas eran técnicas consideradas más intelectuales e imaginativas.

Paralelamente a la difusión de libros ilustrados, los fotógrafos encontraron en las grandes pinacotecas un floreciente mercado donde obtener beneficios. El primero en tener tan pecuniaria idea fue Disdéri en 1860, remitiendo su propuesta de trabajo en el Museo del Louvre al gobierno francés. Trabajo que no llegaría a realizar, pero que abriría las puertas a otros fotógrafos como Adolphe Braun que, en 1862, comenzó con la reproducción sistemática de los dibujos de Holbein en las colecciones museísticas del Louvre, Viena, Florencia, Milán y Venecia, editándolas en su conjunto en la obra *Autographes des Maîtres*.

En otros países también se desarrollaban este tipo de estudios especializados, como Alinari en Italia. Firma fundada en la, por entonces, capital de la recién estrenada nación, Florencia, recopiló, a partir de 1850, tanto obras de arte como escenas cotidianas. Brogi en Milán, Anderson en Roma, Hansfstangel en Munich y



Laurent y Moreno en Madrid, son algunos de los más importantes estudios dedicados al mundo del arte que, en un principio, a pesar de obtener en la mayoría de los casos las máximas facilidades, se encontraron pequeñas "oposiciones". Por ejemplo la del director de los museos florentinos, Michele Arcangiolo Migliarini, escéptico del éxito que podía alcanzar la fotografía, no autorizaba ningún permiso de reproducción fotográfica:

"Después del descubrimiento de la fotografía, más curioso que útil, ávidamente apropiado por tantos especuladores y aficionados de ambos sexos, han sido innumerables las solicitudes presentadas a la dirección de la Real Galería para obtener permiso de reproducir mediante este sistema nuestras célebres obras maestras. Esta Dirección se ha atenido siempre a la norma de no autorizar la reproducción de los preciosos monumentos que dependen de ella (...) ateniéndose para ello a numerosas y justas razones. La primera, porque, conociendo el

éxito relativo y el incierto resultado de la fotografía, las obras de los Maestros sufrirían si se vieses en el comercio público, apareciendo desfiguradas y alteradas, y por no proteger directamente ni cooperar en la divulgación de tales mediocridades artísticas. Puesto que el Genio no se asocia con mecanicismo alguno, la mecánica en materia de Bellas Artes es la muerte del Genio. ¡Bastante hizo la litografía para que perezca el arte del grabado en madera!..."¹⁶

La suspicacia de Migliarini no impidió que la casa Alinari¹⁷, con sede en la que acababa de inaugurarse como capital de Italia, se convirtiera en uno de los referentes históricos en el capítulo de las casas artísticas comerciales.

La creación de archivos y colecciones fotográficas

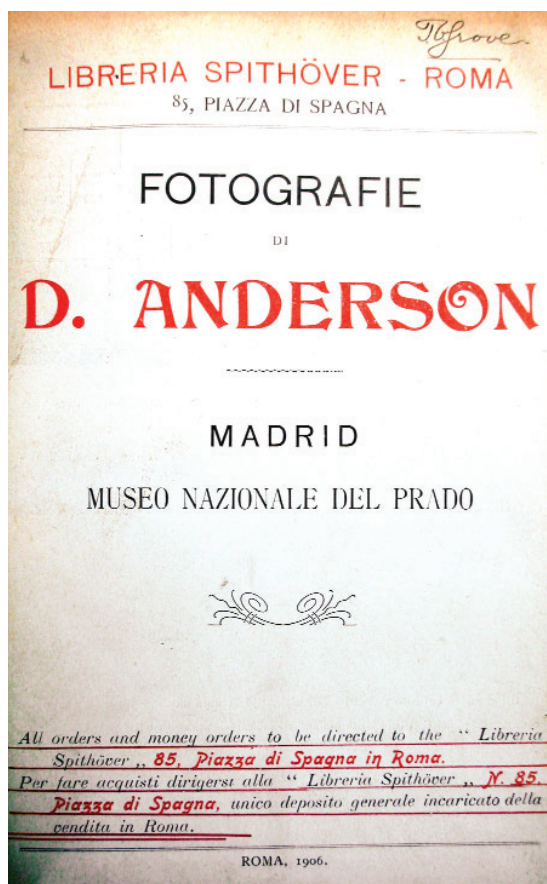
La creciente producción de fotografías, vinculadas a un sentimiento

Traslado de uno de los cartones de Rafael, para la toma de fotografías por Thurston Thompson. Victoria and Albert Museum, Londres.

¹⁵ Véase Marie-Loup Sougez. "Imagen fotográfica en el medio impreso" en *150 años de fotografía en la Biblioteca Nacional*, Madrid, 1989, págs. 64-85.

¹⁶ Sougez, Marie-Loup. *Historia de la Fotografía*. Madrid, 1996, pág. 332.

¹⁷ En la década de los años ochenta, la Facultad de Filosofía y Letras de Cádiz adquiere una copia positiva de todos los negativos de la casa Alinari.



Portada de uno de los catálogos de la casa fotográfica Anderson.

documental que surge con la misma invención del medio, creó desde el principio la necesidad de agrupar y archivar estas imágenes, tanto en los ámbitos privados como públicos.

En España, los archivos particulares, de artistas o de coleccionistas de la alta burguesía son escasos y poco conocidos, con respecto a otros ámbitos europeos. El destino de estos archivos ha sido y es, actualmente, incierto por la falta de datos, medios o interés, ya que en muchas ocasiones las pérdidas parciales, víctimas de las vicisitudes que sufren estas colecciones (abandonos, traspasos irregulares, compras individuales de las piezas,...) hacen imposible realizar un estudio completo. Por otra parte, la concienciación como objeto histórico y patrimonial de las fotografías, es relativamente reciente y esto ha ocasionado una “pérdida de la memoria” que, a diferencia de otros países como Francia o Italia, hubiera ayudado en mucho

al foto-historiador y a la investigación histórica y artística.

Los primeros archivos fotográficos se originan, como es lógico, en los países donde se realizaron los principales progresos en cuanto a la invención e investigación fotográfica: Francia e Inglaterra. En otros países, como Alemania, Italia o Estados Unidos, la inquietud por archivar y conservar las imágenes será más tardía.

La Comisión de Monumentos Históricos y la Biblioteca Nacional fueron, en Francia, las dos primeras instituciones en recopilar fotografías, aunque pocos años más tarde otras instituciones también abrirían sus archivos a la fotografía, como la Escuela de Bellas Artes, la Biblioteca Histórica de la Villa de París o la Escuela de Puentes y Calzadas.

La Biblioteca Nacional realizó una serie de reformas, de catalogación, aumento de la plantilla y creación de nuevos departamentos, para hacerla más accesible al público. Las primeras adquisiciones de la Biblioteca fueron el *Album photographique* y los *Mélanges photographiques* de Blanquart-Evrard que entraron bajo depósito legal en 1851. Esta fórmula legal, creada en el siglo XVII y con la obligación de entregar dos ejemplares, fue posteriormente mejorada y ampliada para las distintas artes aplicadas. Así, en 1817 se añadía la litografía, y en 1851, la fotografía, lo que la hacía situarse a la altura de las demás obras impresas, además de protegerla bajo las leyes del copyright¹⁸.

El Gabinete de Estampas, asiduamente visitado por artistas que buscaban fuentes de estudio e inspiración, fue el lugar destinado para almacenar las fotografías. Las compras comenzaron en torno a 1853 con los álbumes de Marcel Du Camp o las imágenes de las catedrales de Chartres, Reims, Estrasburgo, Amiens tomadas por Henri Le Secq. Entre las primeras donaciones se encuentran *Oeuvre du Rembrandt* (1853) de Charles Blanc o las ilustraciones de la exposición de 1852 en Londres. La formación del archivo debe un buen

número de fotografías a las donaciones de los diferentes ministerios, que llegaban por medio de los informes y proyectos científicos, etnográficos o artísticos. En este grupo se encontrarían las imágenes tomadas por Charles Marville de los estatuas de Charles Cordier¹⁹ o la obra de Baldus, *Réunion des Tuileries au Louvre, 1852-1857*.

La llegada de Paul Delaborde, director del Gabinete entre 1858 y 1886, supone un enfriamiento en la adquisición de obra fotográfica. Aunque reconoce su papel auxiliar como útil herramienta que permite a los artistas visualizar las obras de los grandes maestros antiguos, Delaborde en varios escritos defiende al grabado por encima de la fotografía. En 1865, prohíbe la realización de fotografías para reproducir los grabados y litografías existentes en el Gabinete de Estampas. Esta actitud es imitada por otras instituciones como el Museo Británico, el Louvre o los Archivos Nacionales, que durante tres años sólo permitirán el acceso a la fotografía estereoscópica, probablemente por cuestiones comerciales.

Hasta bien entrado el siglo XX, no se retomaría la política de compras y adquisiciones. *Le Photographie* de Blanquart-Evrard, en 1942, el archivo Nadar, en 1943 o parte de la colección Sirot, en 1954, han sido algunas de las más importantes que entraron a formar parte de la Biblioteca Nacional. En 1943, Jean Laran separaba la colección de estampas de la fotográfica.

La compra –minoritaria dentro del presupuesto de la Biblioteca Nacional–, el depósito legal, –más numeroso– y la donación, –cada vez más generalizada–, han ido convirtiendo a esta colección en una de las más completas en cuanto a fotografía del siglo XIX de toda Europa.

Le entrada de fotografía en la Biblioteca Nacional de Francia, coincide con la creación de la Misión Heliográfica, en 1851; encargo iconográfico de la Comisión de Monumentos Históricos, tenía como objetivo el registro metodológico

¹⁸ VVAA. *Photographier l'architecture. Collection du Musée des Monuments Français*, París, 1994, págs. 17-32.

¹⁹ Comisionado por el Ministerio de Estado y del Interior, Charles Cordier realizó una colección de bustos en mármol y bronce durante sus expediciones de 1850, 1853 y 1859. Compendio de carácter antropológico, los bustos representaban a diferentes etnias africanas y asiáticas y fueron realizados con una intención antropológica.

mediante el calotipo de los monumentos históricos franceses, antes de su restauración y, en muchos casos, de la desaparición de los mismos. Los fotógrafos que colaboraron fueron Hippolyte Bayard, Gustave Le Gray, Henri Le Secq, Édouard Baldus y O. Mestral, que recorrieron más de 100 lugares²⁰. Los negativos se conservan en la Mission du Patrimoine Photographique y una colección de 800 calotipos se conservan en el Museo de Orsay, desgraciadamente los de Baldus se han perdido²¹.

La Escuela de Bellas Artes de París, el centro de enseñanza público más importante de Francia, creó, en 1862, su Biblioteca con los fondos procedentes de la Academia Real de Pintura y Escultura, las donaciones del Ministerio de Instrucción Pública y la colección del marqués de Chennevières. Con el objetivo de ofrecer a los lectores un completo repertorio iconográfico, la Biblioteca recopiló una buena serie de los libros ilustrados de la época, estampas y fotografías que se paraliza a finales de los años veinte. En los inventarios de 1866 aparecen reflejadas las primeras adquisiciones de fotografías, aunque sin mencionar su autoría. La reina de Inglaterra regala una serie de clichés de los cartones de Rafael, negativos de las obras de Ingres y Flandrin, los diseños de arquitectura de Lampué o los proyectos de arquitectura de los alumnos de la propia Escuela²². Entre 1900 y 1913, la Escuela compra unos 1600 negativos de Atget sobre París y la provincia, con destino a la sección topográfica. A partir de 1928 la Biblioteca de la Escuela cierra sus fondos a la fotografía²³. Los ejemplos franceses que desde mediados del siglo XIX crearon archivos fotográficos son más numerosos frente al panorama inglés o el español.

El South Kensington Museum y su archivo

Paralela a la francesa, es la creación del archivo del South Kensington Museum, de Londres (hoy Victoria and Albert Museum), otro de los pioneros en la creación de un fondo fotográfico, con la ventaja sobre sus referentes franceses que su colección ha permanecido abierta al margen de conservadores o particularidades económicas o políticas, creando un completo fondo desde los orígenes de la fotografía hasta las últimas creaciones contemporáneas.

La importancia que para nosotros tiene el archivo del South Kensington radica, no sólo en considerarlo un ejemplo dentro de la creación de archivos fotográficos con fines educativos, sino también por su estrecha relación con España a través del denominado *Proyecto Fotográfico Ibérico* y de la recopilación de un buen número de obras artísticas y fotográficas representativas del arte español.

En 1835, la Cámara de los Comunes debatía acerca de la conveniencia de una reforma del arte británico, en concreto en el diseño industrial, ya que era el que contenía unas señas de identidad propias del país y que, al referirse a las creaciones de elementos cotidianos, era más cercano al gusto de la sociedad industrial. Este tipo de debates en torno a la formación y educación de la sociedad, tan generalizados durante la Era de la Reforma, marcaba nuevas directrices y pretendía otorgar a museos y galerías un lugar de encuentro donde el público se sintiera identificado con las obras expuestas. La Escuela de Diseño y sus planes de estudio son objetivos de la nueva política, siendo elegido Henry Cole²⁴ como director de la institución, además de ser el supervisor de las existentes por todo el país. A partir de la Escuela de



Diseño, Cole crearía un nuevo museo, lugar de estudio e investigación, donde las artes, las ciencias, la antropología, la arqueología y demás prácticas intelectuales tendrían un lugar de exhibición para el público, donde la fotografía tendría, además, un lugar destacado. El primer lugar en el que Cole²⁵ pondría en práctica este nuevo proyecto sería en la biblioteca de la Malborough House en 1852, adscrita a la Escuela de Diseño, que más tarde se transformaría en el South Kensington Museum, con la incorporación en sus fondos de las más recientes publicaciones sobre dibujo, historia del arte y anatomía, junto a portfolios de obras fotografiadas que sirvieran de guía a los diseñadores.

Al frente de las colecciones del South Kensington Museum desde su primitiva ubicación en St. James, Henry Cole tuvo la intención de crear un repertorio iconográfico mediante la fotografía de todas las obras existentes en la colección, que contenía

Calotipo con una reproducción de un grabado que copia el retrato del príncipe Baltasar Carlos de Velázquez, que se publicó en Annals of the Artists of Spain, 1847.

²⁰ Baldus recorrió Fontainebleau, Borgoña, Lyon y Delfinado; Bayard la Normandía; Le Secq, la Campaña, Alsacia y Lorena; Le Gray, el valle del Loira, Poitou, Charente, Limousin y Angoumois y Mestral, Charente, Languedoc, Auvergne, Nevers y Bourgués.

²¹ Michel Frizot (coord.). *A new history of Photography*, Bonn, 1998, pág. 66.

²² Los estudios de arquitectura forman parte del programa de la Escuela de Bellas Artes.

²³ École Nationale Supérieure des Beaux Arts. *La photographie comme modèle. Aperçu du fonds de photographies anciennes de l'École des Beaux Arts*, París, 1982.

²⁴ Henry Cole escribió varios diarios que se conservan en la Biblioteca del Victoria and Albert Museum que han sido estudiados por Mark Haworth-Booth y John Physick.

²⁵ También intervendría Cole en la edición del catálogo de la "Gran Exposición de Trabajos Industriales de todas las Naciones" (Great Exhibition of Works of Industry of All Nations) celebrada en el Crystal Palace de Londres, en 1851, que bajo el título *Reports by the Juries* vería la luz un año más tarde.

piezas de todo el mundo, para facilitar la enseñanza de las artes aplicadas y el diseño, objeto didáctico este con el que fue creado el museo. Incluso llegaría a abrir un estudio fotográfico en el definitivo edificio de South Kensington a cargo del fotógrafo Thomas Thurston Thompson, nombrado supervisor de fotografía en 1856 y donde además de realizar sus propios trabajos fotográficos, también formaría a un grupo de ingenieros de Su Majestad²⁶. Una de sus primeras empresas como fotógrafo oficial fue la realización de las copias de los cartones de Rafael que se conservaban en Hampton Court en 1857. Dadas las dimensiones de los cartones, la luz natural de las salas se hacía insuficiente y para ello los sacaron de las salas donde se encontraban expuestos y se fotografiaron a la luz natural. Para la ocasión, Thompson también necesitó de una cámara de dimensiones especiales, cuyas lentes se compraron en París. Los negativos obtenidos tenían un grosor de un 1/4 de pulgada (6,4 milímetros).

Ese mismo año se publicó un primer listado de 907 fotografías (cartones de Rafael, retratos de Holbein en el Louvre, armas antiguas, dibujos de Turner, escultura italiana del museo, etc.) realizadas por Thompson y se establece que las solicitudes se realizarían a la Secretaría del Departamento de Ciencia y Arte del South Kensington Museum y las copias y positivados deberían remitirse al Sr. Thurston Thompson.

Junto al trabajo de Thompson, la colección de fotografías de obras de arte se incrementaría con la compra de copias de la casa Alinari. Los trabajos de arte, arqueología e historia natural de Roger Fenton o la obra *Animal Locomotion* de Edward Muybridge, así como la donación de una de las mejores selecciones de Le Gray, son algunas de las primeras adquisiciones del museo, además de la creación de un fondo dedicado al arte español bajo la denominación

de *Proyecto Fotográfico Ibérico*.

Las líneas de actuación del museo eran seguidas con gran interés, incluso desde los estamentos políticos. El 5 de julio de 1860, la Cámara de los Comunes nombró una comisión que determinara la labor que debía seguir el Departamento Fotográfico como distribuidor de imágenes que el público general no podía llegar a realizar. Entre estos intereses de estudio que le permitieran realizar un importante compendio iconográfico que cumpliera su papel "distribuidor", se encontraba el arte español.

El creciente interés por los viajes "románticos" a nuestro país, tan generalizados desde mediados del siglo XIX, así como la aparición sucesiva de obras de estudio de maestros como Goya o Velázquez suscitaron el interés del museo.

Junto a Henry Cole, John Charles Robinson (1824-1913)²⁷ fue otra de las personalidades que impulsaron la creación del fondo artístico y documental en el museo londinense sobre el arte español. Personaje relevante de influencia como asesor en la alta sociedad victoriana²⁸, creó la colección de escultura italiana en el South Kensington entre 1850 y 1860 y fue el bibliotecario de la Malborough House desde 1856²⁹.

En *A critical account of the drawings by Michael Angelo and Raffaello in the University Galleries*, Robinson apunta el importante papel que la fotografía adquirió para la difusión de obras de arte, así como fortificó el papel de las galerías de arte de todo el mundo, ya que fueron cada vez más familiares y valoradas por el público por conservar obras hasta entonces desconocidas:

"Los dibujos antiguos, muy dispersos por colecciones privadas y públicas de toda Europa, eran muy poco conocidos y, en su mayoría, de difícil acceso. Grabados facsímiles eran me-

nores en número, y de éstos, la gran mayoría estaban realizados por dibujantes de inferior calidad, elegidos por personas ignorantes del valor y la importancia de estos trabajos. Pero la invención de la fotografía ha tenido en nuestro tiempo un efecto revolucionario: los dibujos de los antiguos maestros pueden ahora ser multiplicados sin límite y, por lo tanto, esto que era antes una práctica imposible, la actual comparación de muchos cuadros dispersos de algunos maestros en particular, se ha convertido en practicable (...).

*La intención del escritor en el presente estudio ha sido hacer uso de la fotografía en la mayor manera posible. Aunque los grandes trabajos de Miguel Ángel y Rafael, especialmente los grandes personajes, eran en su mayor parte bien conocidos por los frecuentes estudios en el sitio y aunque también, de vez en cuando, eran vistos y estudiados una gran proporción de estos dibujos de los grandes maestros conservados en las colecciones privadas de toda Europa, era imposible realizar un estudio detallado hasta que ha llegado la fotografía*³⁰.

Aunque las investigaciones de Robinson estaban encaminadas hacia el arte italiano, la publicación de obras como *Annals of the Artists of Spain...* de Stirling-Maxwell o el conocido *A Handbook for travelers in Spain and Readings at Home*, de su amigo Richard Ford, le llevaron a realizar su primer viaje a España en 1864, que le iniciaría en una experiencia y conocimiento hasta entonces desconocido del arte y la arquitectura peninsular.

Interesado por crear un "compendio" de ilustraciones del arte tanto británico como extranjero, duran-

²⁶ En 1860, organizan una exposición donde muestran las imágenes que realizaron durante sus viajes expedicionarios al Pacífico y Canadá, que posteriormente pasarían a formar parte de la colección de la biblioteca del museo.

²⁷ Para el conocimiento de la figura de John Charles Robinson véase Heather E. Davies., *Sir John Charles Robinson (1824-1913): his role as a connoisseur and creator of public and private collections*. Oxford, 1992.

²⁸ Ayudó a coleccionistas privados como a John Malcolm de Poltalloch y a Sir Francis Cook.

²⁹ Mark Haworth-Booth y Anne MacCauley. *The Museum and the Photographs. Collecting Photography at the Victoria and Albert Museum*, 1853-1900. Londres, 1998, pág. 41.

³⁰ Robinson, John Charles. *A critical account of the drawings by Michael Angelo and Raffaello in the University Galleries*, Oxford, 1870, pp. XXI.

te este primer viaje, en una parada en Poitiers, escribirá al museo que, tras conocer Santiago de Compostela, creía que en Iberia se podrían encontrar los elementos estéticos e históricos que acabarían con la supremacía artística francesa³¹. Tras este viaje realizaría dos viajes más³² para preparar el *Proyecto Fotográfico Ibérico*, cuyas fotografías realizaría Charles Thurston Thompson.

Junto a la creación de un itinerario, que posteriormente Thompson seguiría para la realización del Proyecto Fotográfico, durante las estancias en España su cometido principal consistía en reunir un listado de obras para su adquisición, y procurarse de ilustraciones y reproducciones para las colecciones del museo. Las autoridades del South Kensington querían crear una colección de arte español con obras originales, que se

complementaría con reproducciones en caso de importantes trabajos originales imposibles de comprar, así como complementarlo con la creación de un archivo de fotografías y dibujos de arte y arquitectura.

Además de a Jane Clifford –viuda de Charles Clifford, fotógrafo de la reina Isabel II–, Robinson contrató a Juan Laurent³³ (1816-ca. 1892) en Madrid y a Luis León Masson (¿-1874) en Sevilla. Junto a las fotografías y dibujos también pretendió encargar vaciados de obras escultóricas, aunque la ausencia de buenos maestros en el arte del yeso le hicieron desistir de esta primera intención.

La importante labor recopilatoria que Robinson realizó en España a mediados del siglo XIX dio lugar a una colección artística de referencia, ya que junto a fotografías y dibujos compró importantes obras pictóri-

cas y escultóricas de autores como El Greco, Zurbarán o el maestro Mateo que hoy forman parte del Victoria and Albert Museum.

A través de esta *Aproximación*, hemos pretendido realizar unas breves pinceladas en los inicios de la reproducción artística para aquellos que necesitan de la fotografía como herramienta y fuente documental en el estudio artístico, reseñando la presencia española a por su importancia e interés en la Historia del Arte europeo. Hemos dejado al margen algunos tipos de colecciones, como las reunidas por los artistas, por tener que entrar, entonces, en consideraciones de carácter más estético que meramente documental que nos alejarían de nuestra primera intención; o las colecciones más específicas españolas, por existir ya estudios y catálogos especializados sobre las mismas.

³¹ Fontanella, Lee. *Charles Thurston Thomson e o proxecto fotográfico ibérico*. Santiago de Compostela, 1998.

³² El primer viaje lo realizó entre el 22 de septiembre de 1863 y el 18 de enero de 1864; el segundo, de finales de agosto/principios de septiembre de 1865 a finales de noviembre de 1865; el tercero, de septiembre de 1866 a principios de diciembre de 1866. Fontanella, Lee. *Charles Thurston Thomson e o proxecto fotográfico ibérico*. Santiago de Compostela, 1998.

³³ Para la biografía de los fotógrafos del siglo XIX aquí mencionados, véase Marie-Loup Sougez y Helena Pérez Gallardo, *Diccionario de Historia de la Fotografía*, Madrid, 2003.



LA INFLUENCIA DE BORROMINI EN UN CAMARÍN DEL PADRE PONTONES

Pablo Cano Sanz*

El presente artículo forma parte de nuestra Tesis Doctoral, dedicada a la arquitectura de fray Antonio de San José Pontones (1709/1710-1774), monje jerónimo, que profesó en el Monasterio de Nuestra Señora de la Mejorada, localizado en las afueras de Olmedo (Valladolid). Damos a conocer una de las obras más sugestivas dentro de la producción artística del padre Pontones, pues conecta tipológicamente con uno de los grandes maestros del barroco italiano.

Palabras clave: Francesco Borromini, fray Antonio de San José Pontones, camarín, arquitectura barroca.

THE INFLUENCE OF BORROMINI IN A LADY-CHAPEL BY PADRE PONTONES

This article forms part of our doctoral thesis on the architecture of Fray Antonio de San José Pontones (1709/1710-1774), a monk of the Order of St. Jerome, who professed at the Monastery of Nuestra Señora de la Mejorada on the outskirts of Olmedo (Valladolid, Spain). The work described bears a typological relationship to one of the great masters of the Italian Baroque and as such is amongst the most evocative works carried out by Padre Pontones.

Key words: Francesco Borromini, Fray Antonio de San José Pontones, Lady-chapel, baroque architecture.

UN CAMARÍN DEDICADO A LA VIRGEN DE LA VEGA, EN ALCAZARÉN (VALLADOLID)

El camarín es una de las manifestaciones arquitectónicas más interesantes en la España de los siglos XVII y XVIII. Se podría definir como una cámara independiente, que aparece detrás del altar mayor. Su disposición es variable; unas veces, lo encontramos elevado sobre un primer cuerpo, que puede actuar como sacristía, mientras que en otras ocasiones está construido a la misma altura y nivel que el resto del templo; sea como fuere su tipología, el camarín se convierte en un espacio autónomo, que sirve para impulsar la fe y el culto hacia una determinada imagen. Nos encontramos, por tanto, ante una dependencia donde arquitectura, escultura y pintura se funden en un todo indisoluble, con el objetivo de transmitir un mensaje emocional en el devo-

to, que es rodeado por un contexto casi siempre muy decorativo, típico en la teatralidad del Barroco.

Pontones en sus primeros años como arquitecto pudo observar algunos de los más importantes camarines de la zona castellana, como por ejemplo, el que existe en la capilla de la Virgen de las Angustias de Valladolid¹. Su ingreso en La Mejorada nos hace suponer, que fray Antonio pudiese conocer el cercano camarín de la capilla de Nuestra Señora de la Soterraña de Olmedo². Es sensato pensar, asimismo, que su inclusión en la Orden de los Jerónimos también pudo facilitarle el conocimiento del espectacular camarín, que había sido levantado en el Monasterio de Guadalupe (Cáceres)³, e incluso la visualización de los existentes en la basílica y sacristía del Real Monasterio de El Escorial (Madrid), lugar desde el que escribe correspondencia con fecha del 30 de noviembre de 1756⁴.

Recibido: 03/06/2003
Aceptado: 09/06/2003

* Licenciado en Historia del Arte.
Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

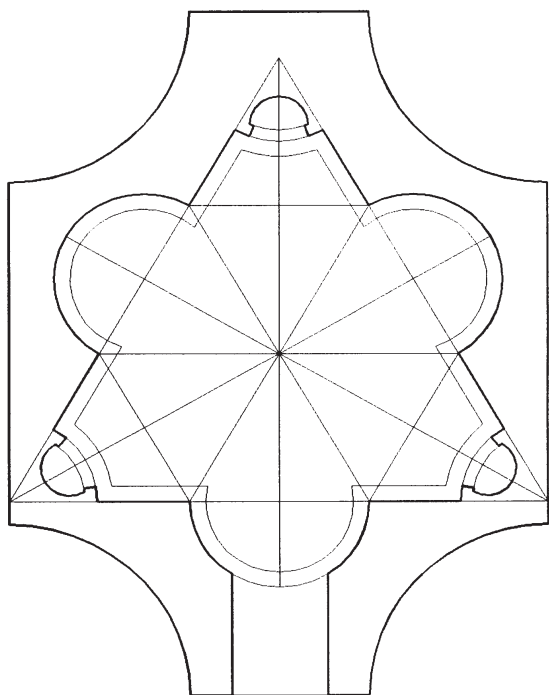


Fig. 1. EL PADRE PONTONES. *Planta del camarín consagrado a la Virgen de la Vega, en Alcazarén (Valladolid); reconstrucción ideal, ya que las dos primeras concavidades del exterior no han llegado hasta nuestros días.*

Precisamente, fray Antonio de San José es el autor de un sorprendente camarín, que posee una planimetría fuera de lo común (Fig. 1), por estar en perfecta sintonía con el arte de Francesco Borromini. Se trata, así pues, de una de las obras más importantes dentro del catálogo del monje jerónimo, que merece un estudio independiente, con respecto al resto de su producción arquitectónica.

Estado de la cuestión

La ermita de la Virgen de la Vega de Alcazarén se levantaba a poco más de un kilómetro de su casco urbano. Este edificio religioso fue derribado prácticamente en su totalidad después de la Guerra Civil española, convirtiéndose



Fig. 2. *Vista exterior del camarín; la puerta de acceso y el actual muro de cerramiento son obras de mediados del siglo XX, construcciones que distorsionan lo trazado por el padre Pontones en el XVIII.*

su solar y terrenos limítrofes en el actual cementerio de Alcazarén. Afortunadamente, los vecinos de esta población vallisoletana dejaron en pie el camarín (Figs. 2,3,4), que en la actualidad es utilizado a manera de capilla mortuoria dentro del campo santo.

La desaparición de la ermita y la creación de una necrópolis en torno al camarín ha provocado que éste pasase totalmente inadvertido ante los ojos de algunos historiadores del arte, autores de brillantes investigaciones sobre los camarines barrocos vallisoletanos (1967)⁵, la arquitectura y las obras de arte pertenecientes a la villa de Alcazarén (1977)⁶, o el análisis pormenorizado de las ermitas existentes en la provincia de Valladolid (1987)⁷.

La historiografía de la década de los noventa sigue desconociendo la existencia física de este importante camarín, pero por vez primera se

publica una noticia documental sobre su construcción, cuya descubridora fue M^a Antonia Fernández del Hoyo (1990), quien atribuye la traza del camarín al padre Pontones⁸; este valioso dato será recogido por María del Carmen González Echegaray (1991)⁹, así como por M^a José Redondo Cantera y José Menéndez Trigos (1996) en un artículo casi monográfico sobre Antonio de Pontones¹⁰.

El actual estado bibliográfico en el que se encuentra el camarín de la ermita de la Virgen de la Vega provoca que las siguientes líneas sean el primer intento de adentrarse en la concepción arquitectónica de un edificio, que hasta el momento permanecía inédito en lo que se refiere a su análisis formal. Nuestra aportación se concentra, por tanto, en el estudio estilístico de este pequeño camarín, presentando planta, sección y alzado de su estado actual y de cómo podría ser en el siglo

¹ Sobre esta obra puede verse MARTÍN GONZÁLEZ, 1967, págs. 177-179 y fig. 83 (planta de la citada capilla).

² Esta capilla con su correspondiente camarín fueron terminados en 1746, según se lee en las inscripciones que decoran el interior de ambos recintos, así lo indica MARTÍN GONZÁLEZ, 1967, pág. 188; más información sobre esta obra en BRASAS, 1977, págs. 161-165 y en REDONDO, MENÉNDEZ, 1996, nota 67.

³ No nos consta documentalmente que Pontones estuviese alguna vez en este monasterio, pero es muy posible que supiese de su existencia y en cierto modo de su arquitectura, a través de las fuentes libreas, consultadas probablemente en la biblioteca de La Mejorada.

⁴ Esta información se ha tomado del A.H.N. Consejos, leg. 35.473, exp. n.º 1, pieza titulada: "Osma. Ig. 332", fols. 319-320.

⁵ MARTÍN GONZÁLEZ, 1967, págs. 175-188.

⁶ BRASAS, 1977, págs. 14-24.

⁷ ZALAMA, 1987.

⁸ "Precisamente en 1762 Pontones supervisaba la construcción del camarín de la Virgen de la Vega en la desaparecida ermita del mismo Alcazarén, que realizaba el maestro Antonio Cecilia con trazas probablemente suyas y que se decoraba con yeserías - con los atributos de María Santísima -", (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.196, fol. 25 del año 1762): texto tomado de FERNÁNDEZ DEL HOYO, 1990, págs. 115 y 117, (nota 25).

⁹ GONZÁLEZ, ARAMBURU, ALONSO, POLO, 1991, pág. 519, nota 4: "En 1762 (Pontones) supervisó la construcción del camarín de la Virgen de la Vega, construida por Antonio Cecilia, pero probablemente con trazas de Pontones".



Fig. 3. Izquierda. FRAY ANTONIO DE PONTONES. Detalle de uno de los laterales del camarín; obsérvese que la obra original está realizada en ladrillo isódomo, perforándose el muro con un solo ventanal. Fig. 4. Derecha. FRAY ANTONIO DE SAN JOSÉ PONTONES. Panorámica del testero en el camarín de la Virgen de la Vega, donde se combina un rítmico juego de curvas y rectas; fíjese en el muro perimetral, perteneciente al actual cementerio de Alcazarén, barrera que ha posibilitado su conservación y al mismo tiempo el desconocimiento por parte de la crítica.

XVIII, en un intento de reconstrucción ideal; todas las planimetrías del camarín de Alcazarén han sido realizadas por el arquitecto Flavio Monje. Esta contribución es complementada con algunas novedades documentales, que aclaran diferentes particularidades sobre los patronos, el arquitecto y el constructor de la obra.

Cientes y tracista en el proceso constructivo

Los Aguasal fueron una familia que residió en Alcazarén durante el siglo

XVIII; los ingresos y propiedades de algunos de sus miembros permitieron financiar la construcción de un camarín dedicado a la Virgen María, imagen a la que tuvieron una gran devoción¹¹.

Gracias a la escritura testamentaria de Juan del Aguasal Oro sabemos con certeza documental que desde por lo menos el 17 de noviembre de 1747 ya se tenía la idea de construir un camarín en la ermita de la Virgen de la Vega, para cuya realización concedió 500 reales, tal y como consta en el siguiente documento:

"Y asimismo mando se den de mis vienes para ayuda a hazer el

camarin de la d(ic)ba ermita de Nra. Sra. de la Vega de esta villa (de Alcazarén) quinientos r(eale)s de vellon a el t(iem)po que se haga d(ic)bo camarin y en el caso de no necesitarse todos para d(ic)ba obra su m(erce)d d(ic)bo Sr. Vicario les distribuya en lo que le pareziere menestero para d(ic)ba ermita¹²".

En fecha aún indeterminada Sebastián del Aguasal Villanueva, uno de los siete hijos de Juan del Aguasal Oro¹³, solicitó licencia al obispo de Segovia para levantar el mencionado camarín¹⁴. Así pues, Sebastián recogió el testigo de su padre, con-

¹⁰ "En 1762 había dado las condiciones para construir el camarín de la ermita de la Virgen de la Vega en Alcazarén (Valladolid)", "(nota 103: FERNÁNDEZ DEL HOYO, 1990, p. 115 y A.H.PV. Protocolos, leg. 10.197, fols. 106 vº-107)"; texto y nota a pie de página tomados de REDONDO, MENÉNDEZ, 1996. Obsérvese que estos dos historiadores aportan una segunda referencia manuscrita (leg. 10.197), que en este caso debemos considerar complementaria pues se trata de una copia con ligeras modificaciones del testamento, que fue dado a conocer por Fernández del Hoyo (ibid., pág. 115), y en el que no se añade nada nuevo sobre el camarín de la Virgen de la Vega. Con respecto a la cronología, la lectura de los documentos (A.H.PV. Leg. 10.196, fol. 25 y 10.197, fols. 106 vº y 107) nos hace pensar que si existieron condiciones de obra por parte de Pontones fueron, desde luego, anteriores a 1762.

¹¹ Hasta el momento, los testamentos de Juan del Aguasal Oro (17-11-1747) y los de sus hijos, Sebastián (15-02-1762 y 10-06-1763) y Juan Antonio (25-06-1763), nos ofrecen los únicos datos que se conocen, por ahora, sobre el proceso constructivo del camarín de la ermita de la Virgen de la Vega en Alcazarén; sus correspondientes signatures aparecen en las siguientes notas.

¹² A.H.PV. Protocolos, leg. 10.188, testamento de Juan del Aguasal Oro, 17-11-1747, fol. 207; el nombre del cura y vicario es don Diego Ramírez de Arellano, fol. 202 vº. En esa misma cláusula (nº 12), Juan del Aguasal declara que tiene en su poder 134 reales, pertenecientes a los fondos de la ermita de la Virgen de la Vega y manda que se digan 12 misas en ese recinto religioso por su alma, cuando abandone la vida terrenal. Juan del Aguasal Oro fallece el 24 de noviembre de 1747, siendo enterrado en la parroquia de San Pedro de Alcazarén (Valladolid); la partida de defunción puede verse en el A.G.D.V. Libro de difuntos de la iglesia de San Pedro de Alcazarén, 1727-1780, fol. 90-90 vº.

¹³ Sus nombres eran Juan Antonio, María Antonia, Bernabé, Sebastián, Agustina y los religiosos Isabel del Aguasal Villanueva y fray Bartolomé de la Virgen, (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.188, fol. 208).

¹⁴ Así consta en los dos testamentos realizados por Sebastián del Aguasal, el primero de ellos el 15 de febrero de 1762 (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.196: "pedí la licencia para su reedificación a su S. I. el Sr. Obispo de Segovia", fol. 26), y el segundo el 10 de junio de 1763 (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.197: "pedí la licenzia para hacer d(ic)bo camarin al Ilmo. Sr. Obispo de Segovia por quien se me conzedio", fol. 106 v1); se ha buscado esa solicitud en el Archivo General Diocesano de Segovia (A.G.D.S.), pero lamentablemente no ha aparecido dentro de sus fondos documentales.

Anótese que Alcazarén pertenecía al arciprestazgo de Íscar, y que a su vez, éste dependía de la diócesis de Segovia; cfr. ANUARIO, 1916, pág. 252.



Fig. 5. La Virgen de la Vega se encuentra actualmente en la parroquia de Santiago de Alcazarén; se trata de una imagen de alcuza, vestida con indumentaria ornamental.

virtuéndose en el auténtico impulsor de este recinto devocional, tanto en su inicio como en su finalización, por hacerse cargo de la mayor parte de los gastos, tal y como indica en una

de las cláusulas de su testamento: "es mi voluntad que de mis vienes se concluía la obra del camarín de Nuestra Señora de la Vega"¹⁵.

Juan Antonio del Aguasal Villanueva, hermano de Sebastián, fue el tercer patrocinador en la construcción de este camarín. Custodiaba los 500 reales que su padre había dejado para las obras, y asimismo, concede otros 100 reales más, como "ayuda" para su perfecta finalización¹⁶.

El camarín estaba terminado en lo que se refiere a su estructura desde antes del 15 de febrero de 1762, únicamente quedaba por realizar la decoración de yeserías, que cubriría la parte alta del camarín, con un programa iconográfico que exaltase el culto a la Santísima Virgen¹⁷. El 10 de junio de 1763 se indica que esa ornamentación está todavía por hacer¹⁸ y creemos que nunca se llevó a cabo, porque en la actualidad no existe ningún vestigio sobre ella.

No se ha encontrado la traza ni el pliego de condiciones de obra, pero es muy posible que fray Antonio de San José Pontones fuese el arquitecto encargado de dar el diseño para este nuevo camarín, un razonamiento que justificamos a través de dos sólidas pruebas documentales: pri-

mera, Pontones fue quien "ajustó" su presupuesto económico en tan sólo 100 ducados¹⁹, que deben equivaler a 1.100 reales²⁰, cifra escasísima, pero habitual en otras construcciones de este artista²¹, rasgo que por otra parte le enorgullecía; y segunda, las últimas voluntades de Sebastián del Aguasal confirman la plena confianza que tenía en el monje jerónimo, tracista al que deja total libertad para solucionar cualquier contratiempo en el proceso constructivo del camarín: "Es mi voluntad (que) se esté y pase por lo que (el) dicho Reverendo Padre Pontones diga"²². Un tercer detalle a favor de la autoría de fray Antonio se encuentra en la presencia de don Diego Ramírez de Arellano dentro de la obra, sacerdote "comisionado" por el señor obispo para velar por la perfecta construcción del camarín de la Virgen de la Vega²³; y cuyos resultados provocaron que el propio don Diego solicitase a fray Antonio de San José una nueva traza para la construcción de otra capilla-camarín en la parroquia de Santiago de Alcazarén, que fue dedicada, en este caso, a la Virgen del Carmen²⁴.

Antonio Cecilia fue el ejecutor de las obras del camarín de la Virgen de la Vega y de una serie de reparacio-

¹⁵ Este texto aparece en las siguientes escrituras testamentarias de Sebastián del Aguasal: A.H.PV. Protocolos, leg. 10.196, fol. 26, (15-02-1762), y leg. 10.197, fol. 106 vº (10-06-1763).

Sebastián del Aguasal murió el 22 de junio de 1763 y fue enterrado al día siguiente, su partida de defunción aclara perfectamente que los Aguasal costearon toda la obra; transcripción del documento: "(Don Sebastián) mandó que se den a Nuestra Señora de la Vega dos ovejas; ytem mandó que a costa de sus bienes se concluyese el camarín de d(ic)ba hermita pagando de ellos lo que no alcanzase el dinero que para en poder de Juan Antonio del Aguasal (Villanueva), su hermano, de la manda de Juan del Aguasal (Oro), su padre, devajo de cuia condicion fue pedida y conzedida por su S(anti)l(lustris)ima la licencia, la que fue cometida a mí(,) el infraescrito cura (don Diego Ramírez de Arellano), previniendo en d(ic)ba clausula de su testamento que se a de tallar; y tarrajear desde la cornissa arriba figurando y trazando atributos de Maria Santissima", (A.G.D.V. Libro de Difuntos de la iglesia parroquial de San Pedro de Alcazarén, 1727-1780, fols. 160 vº y 161).

¹⁶ "Ytt(em) es mi voluntad que a la hermita de Nra. Sra. de la Bega de esta villa se le pague de mis vienes la cantt(idad) de m(a)r(avedí)s (...) de Juan del Aguasal mi padre (que) quedó a mi cargo para aiuda de la obra de su camarín y ademas es mi voluntad se den de limosna para dicho fin zien r(eale)s de vellon por una vez", (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.197, testamento de Juan Antonio del Aguasal Villanueva, otorgado el 25 de junio de 1763, fol. 119).

El mencionado Juan Antonio del Aguasal murió el 11 de marzo de 1764, constando en el libro de fallecidos el siguiente documento: "que se pagase a la hermita de Nuestra Señora de la Vega en término de esta villa la cantidad de maravedís que en la quenta y en la partición de los bienes de su padre(,) Juan de el Aguasal, quedó a su cargo para la obra del camarín; y que para el mismo fin se diesen de su limosna 100 reales de vellón por una vez", (A.G.D.V. Libro de Difuntos de la iglesia parroquial de San Pedro de Alcazarén, 1727-1780, fol. 169-169 vº).

¹⁷ Así consta en el testamento de Sebastián del Aguasal, donde dice: "Ytt(em) es mi voluntad que de mis vienes se concluía la obra del camarín (...), tallandole y tarrajandole dejando figurado en la talla, que esta, solo ha de ser de la cornisa para árriva, los atributos de Maria Santissima", (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.196, 15-02-1762, fol. 26).

¹⁸ A.H.PV. Protocolos, leg. 10.197, fol. 106 vº.

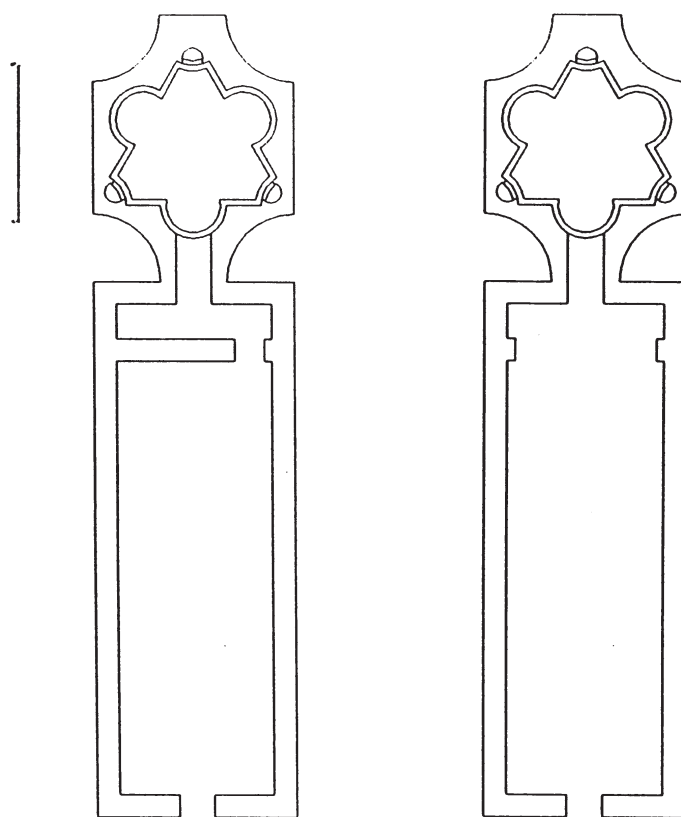
¹⁹ "Con declaracion de que toda la obra del d(ic)bo camarín, esta ajustada con Anttonio Zezilia vecino de esta vi(lla) en zien ducados el darle tarrajado, blanqueado, asentado puerta, transparente y bidrieras, como bigualmente enladri-llarle, y por quanto ttenemos la duda de si entrava en d(ic)bo ajuste de los zien ducados la barmadura del tejado de la capilla maior respecto haver sido este ajuste por el Padre fr(ay) Anttonio de San Joseph Pontones religioso en el de N(uest)ra S(eño)ra la Mejorada", (A.H.PV. Protocolos, leg. 10.196, 15-02-1762, fol. 26 y 26 vº); este documento se repite nuevamente en el A.H.PV. Protocolos, leg. 10.197, 10-06-1763, "respecto havia sido (dado) este ajuste por el R(everen)do P(adr)e Fr(ay) Anttonio de San Joseph Pontones", fols. 106 vº y 107.

nes en la capilla mayor de su misma ermita. La realización de estas dos obras de forma paralela provoca la confusión en el cliente, Sebastián del Aguasal, que dudaba si las obras de la armadura del tejado están incluidas dentro del presupuesto del camarín: "Pues siendo el ajuste de d(ic)bos zien ducados p(o)r lo perteneziente de d(ic)bo camarín, se le sattsifagan (a Antonio Cecilia), y ademas la manufactura del tejado de d(ic)ba capilla maior; pues los dias que en d(ic)ba obra del tejado gasto, resultan asentados de mi puño al principio de un libro de correa que deixo, en cuio libro y en el cuerpo de el, resulta ttener recibidos d(ic)bo Zezilia mill y ochenta y siete r(eale)s (de) v(elló)n para en cuenta de los zien ducados, y si el d(ic)bo Zezilia no se conformase en los dias puesttos en d(ic)bo libro, es mi voluntad que Joseph Muñoz vecino de esta vi(ll)a y maestro examinado ttase y regule la barmadura de d(ic)bo tejado de la capilla maior; y esto mismo se le abone a d(ic)bo Zezilia declarando el expresado P(adr)e Ponttones no entrar en d(ic)bo ajuste de los zien duc(ado)s la ôbra y barmadura de d(ic)ba capilla²⁵".

Como curiosidad se puede añadir que Antonio Cecilia fue "mayordomo" en la ermita del Cristo del Humilladero de Alcazarén durante el año 1761, así consta en el libro de cuentas de la Cofradía del Santísimo de esa población; asimismo, su firma como cofrade aparece en los siguientes años: 1762, 1763, 1765, 1767, 1769, 1773, 1774 y 1778²⁶.

Estudio artístico

Adentrarse en el análisis estilístico de este camarín es una tarea que pre-



senta varias dificultades en lo que se refiere a su estado de conservación, así como a la función que poseía como dependencia religiosa.

Como ya hemos dicho, este camarín estaba ligado a una ermita de la que no queda ningún vestigio; no obstante, una prospección arqueológica posibilitaría reconocer algunos restos de la cimentación, ofreciéndonos algunos datos fiables sobre cómo sería el perímetro real de esta iglesia, aunque la colocación de múltiples tumbas alrededor del camarín, impiden, lógicamente, realizar ese cometido. Son, por el momento, los testimonios orales de algunos vecinos los que permiten aventurar una planta hipotética para dicha ermita, formada por una sola

nave, rectangular, con tres o cuatro tramos, ausencia de crucero y de brazos sobresalientes, poseedora de testero plano, decorándose a través de bóvedas de cañón con lunetas²⁷.

Suponemos, con toda lógica, que el retablo de la capilla mayor estaría formado por un banco o predela, que serviría como punto de arranque para por lo menos una calle de distribución, ignorándose a qué altura se colocaría la imagen de la Virgen (Fig. 5), característica sumamente importante para determinar si los fieles podían ver o no la talla desde dentro del camarín.

Precisamente, el camarín se adosó a la cabecera (Fig. 6), comunicándose con ella a través de un pequeño pasadizo que existía detrás

Fig. 6. Plantas hipotéticas de la ermita de la Virgen de la Vega, en Alcazarén. Anótese que el camino de comunicación hasta el camarín es angosto y sin ningún vano, buscando la sorpresa en los fieles, que se sentirían sobrecogidos antes los mixtilíneos muros del camarín; de haberse realizado la decoración de yeserías, el efecto devocional hubiese sido mucho más efectista.

²⁰ Llegamos a esta cifra tomando como referencia el sueldo de Pontones en el Consejo de Castilla, que consistía en 4 ducados por día trabajado, equivalentes a 44 reales de vellón, (A.H.N. Consejos, leg. 27.053, exp. 2, pieza titulada: "Salas de Infantes. Año de 1758", fols. 107-107 vº).

²¹ Como por ejemplo, las dos capillas realizadas en 1765 para La Mejorada de Olmedo con un costo de 2.000 reales.

²² A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.196, 15-02-1762, fol. 26 vº y A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.197, 10-06-1763, fol. 107.

²³ El obispo de Segovia "nombro por commisionado para la conclusion de d(ic)ba obra al Liz(encia)do D(o)n Diego Luis Ramirez de Arellano cura propio de la parrochial de Santiago de esta villa y vicario de ella", (A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.196, 15-02-1762, fol. 26) y (A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.197, 10-06-1763, fol. 106 vº).

²⁴ A.G.D.V. Libro de fábrica de la iglesia parroquial de Santiago de Alcazarén, años 1758-1840, fol. 57 vº.

²⁵ A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.196, 15-02-1762, fol. 26 v1 y A.H.P.V. Protocolos, leg. 10.197, 10-06-1763, fol. 107.

²⁶ A.G.D.V. Manual de Cuentas de la Cofradía del Santísimo, 1736-1930, parroquia de Santiago de Alcazarén, fol. 39-39 vº.

²⁷ Esta breve descripción sobre la ermita y disposición del camarín se debe al testimonio de Dña. Emilia Villareal Muñoz, vecina de Alcazarén, que en 1997 tenía la edad de 84 años, uno de los escasísimos testigos que vieron cómo era ese templo.

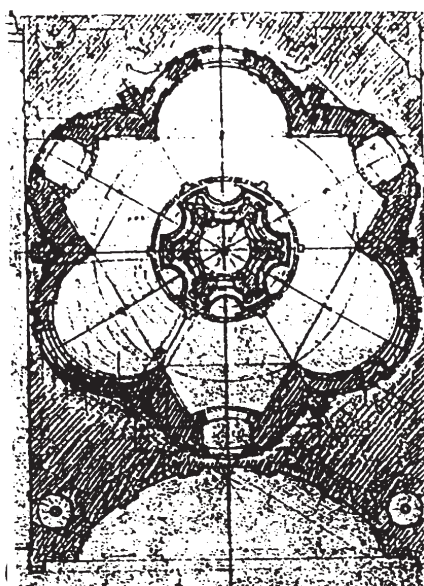


Fig. 7. BORROMINI. Planta de la iglesia de S. Ivo alla Sapienza, Roma (1642-1660).

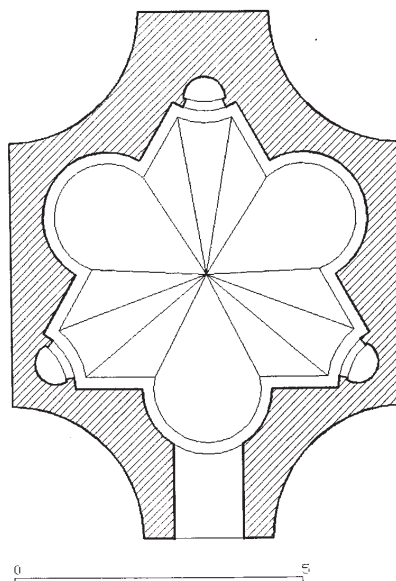


Fig. 8. PONTONES. Planta del camarín de la Virgen de la Vega, Alcazarén (bacia 1762).

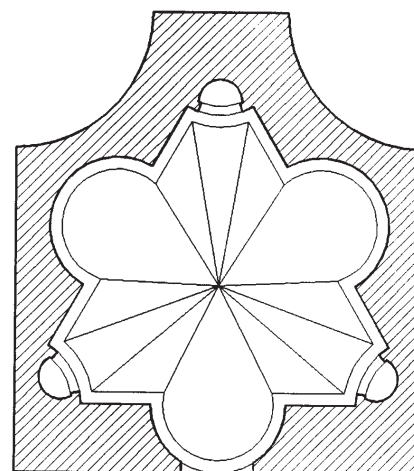


Fig. 9. PONTONES. Estado actual del camarín de la Virgen de la Vega (desde 1940 aprox.).

del retablo principal, poseedor de un solo acceso por el lado de la Epístola; ese corredor, un tanto laberíntico, provoca que el camarín quede como un ámbito abierto, pero muy alejado del altar mayor; documentalmente se habla de "camarín", aunque funcionalmente parece ser que presentaba algún problema, pues los fieles, una vez que han llegado hasta ese recinto, tendrían dificultades para ver la talla desde cualquier lugar.

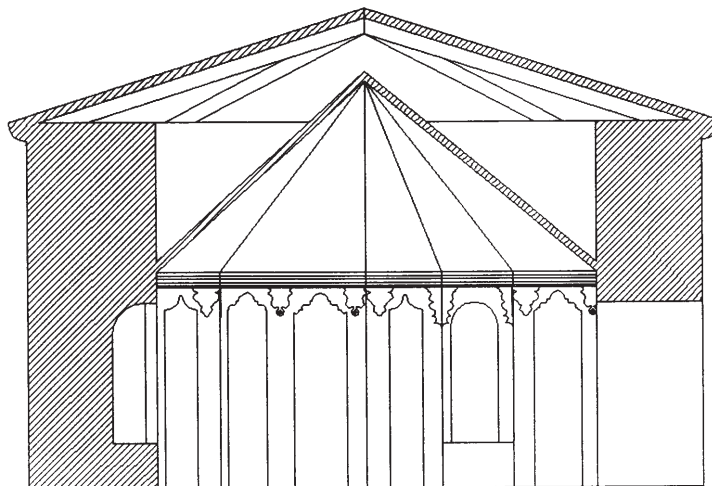
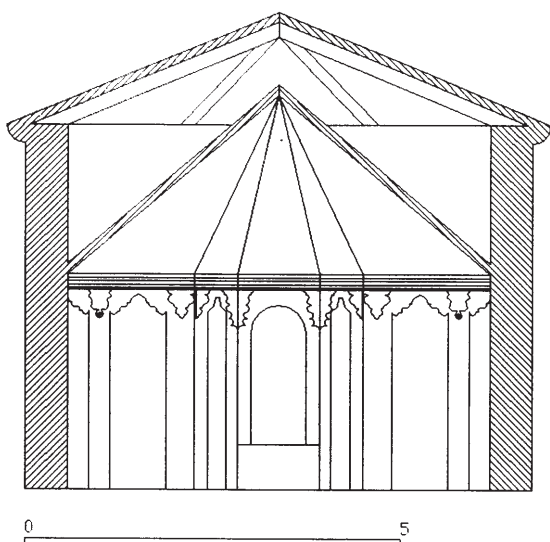
Esa falta de visión de la imagen devocional por parte de los devotos, nos hace pensar en una segunda función para el camarín, habitual en este tipo de construcciones,

como si se tratase de un ámbito recogido, de difícil acceso, que suponga una exaltación del culto mariano, a través de unas yeserías, que lamentablemente nunca llegaron a realizarse; se desconoce con detalle el programa iconográfico, aunque la concepción espacial nos hace pensar que todo el camarín actuaría como un manto protector sobre los fieles.

La ausencia de elementos ornamentales y el acusado alejamiento de la imagen de la Virgen de la Vega provocó que el camarín se utilizase como sacristía, función que poseía este espacio poco antes del derribo de la ermita.

Arquitectónicamente, el camarín ideado por el padre Pontones constituye una de las obras más interesantes dentro del barroco castellano. Fray Antonio de San José encuentra su inspiración en la iglesia de Sant'Ivo alla Sapienza de Roma (Fig. 7), obra trazada por Borromini en los años centrales del siglo XVII; el monje arquitecto de La Mejorada consigue dotar a su proyecto de unos rasgos peculiares, que le confieren un sello novedoso con respecto al diseño original.

Su planta (Fig. 8) es un hexágono al que se abren una serie de trapecios encurvados y ábsides semicirculares, dispuestos alternativamente,



Figs. 10 y 11. EL PADRE PONTONES. Sección transversal y longitudinal del camarín de la Virgen de la Vega, en Alcazarén.



Fig. 12. FRAY ANTONIO DE SAN JOSÉ. Vista interior del camarín de la Virgen de la Vega; la ondulación del muro presenta numerosos puntos de conexión con el templo de Sant'Ivo, tal y como se comprueba en las Figs. 15 y 16.



Fig. 13. PONTONES. Detalle de uno de los nichos cóncavos, decorado con paños cajeados de gusto mixtilíneo y placas recortadas que sustituyen a los capiteles.

provocando un constante movimiento en el paramento interior; esa frenética agitación se transmite al exterior, repitiéndose el dinámico juego entre recta y curva, que desgraciadamente hoy no podemos contemplar en toda su expresión, pues dos de las cuatro concavidades (Fig. 9) fueron destruidas cuando la ermita fue derribada.

Fray Antonio de San José respeta el modelo italiano, aunque modifica su disposición. En efecto, la planta de Pontones (Figs. 8, 9) se encuentra invertida con respecto a la traza de Borromini (Fig. 7). Posiblemente, la función del inmueble sea el elemento que condicione este cambio en la planimetría del edificio. Obsérvese, que Sant'Ivo es un templo y por tanto necesita de

un ostentoso altar mayor, que aparece realizado a través de un magnífico nicho semicircular, mientras que ese mismo espacio en el camarín de Alcazarén se convierte en un trapecio, enfatizando, aún más, el movimiento envolvente de la planta, que en Sant'Ivo aparece condicionado por el camino axial hacia el presbiterio.

La sección (Figs. 10-14) revela una simplificación del patrón borrominesco (Figs. 15-16); llama la atención el escaso marcaje de los gallopes, la ausencia de linterna, la reducción de vanos, la disminución del entablamento y la transformación de los elementos decorativos (Figs. 17-19), que adquieren un gusto típicamente hispano, como son las pilastras de escaso resalte, la sus-



titución de los capiteles clásicos por graciosas placas y el empleo de arquerías ciegas a base de formas mixtilíneas.

La escasa altura del camarín impide que la cúpula adquiriera tanto protagonismo estructural como el desarrollado en la iglesia de Sant'Ivo. Existe, por contra, una extraordinaria cercanía entre los devotos y la bóveda, que de haberse decorado con las yeserías marianas hubiese dotado de mayor barroquización al conjunto.

El camarín del padre Pontones es una reducción del modelo de Borromini. Fray Antonio de San José emplea, fundamentalmente, ladrillo y yeso como materiales constructivos; de ese modo, recalca su capacidad para realizar una arquitectura de complejo concepto estructural, pero con escasos medios económicos.

La configuración espacial del interior se manifiesta al exterior mediante un prisma prácticamente cúbico (Fig. 20), cubierto a ocho vertientes, que presenta dos fuertes concavidades en los ángulos posteriores, pudiendo inspirarse nuevamente en la fachada del templo de Sant'Ivo. La enorme transformación que ha sufrido la entrada del camarín nos hace pensar que fueron suprimidas otras dos concavidades en los ángulos anteriores, perdiéndose la sugerente combinación entre recta y curva, que debía predominar a lo largo de toda la superficie; ese movimiento que creaban las cuatro curvaturas era un auténtico anticipo de lo que nos espera en el interior. (Fig. 21)

Nos encontramos, en definitiva, ante un camarín que es una auténtica licencia artística, tanto en su forma como en su función, parece un ejercicio caprichoso, un espectacular juego de líneas que impresione

Fig. 14. PONTONES. Detalle de uno de los trapecios convexos, ornamentado con una bornacina semicircular.

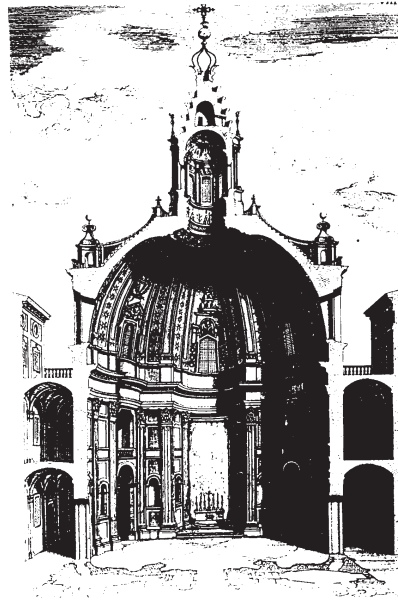
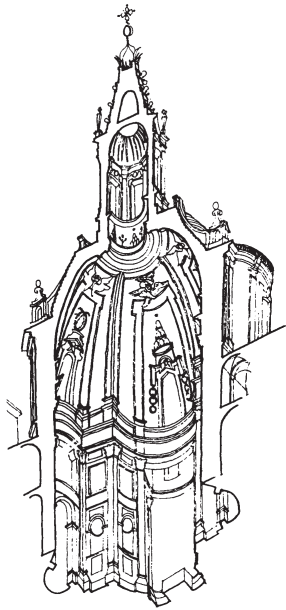


Fig. 15. Izquierda. BORROMINI. Axonometría de Sant' Ivo alla Sapienza, Roma. Fig. 16. Centro. BORROMINI. Sección de la iglesia de Sant' Ivo, Roma. Fig. 17. Derecha. FRANCESCO BORROMINI. Detalle de la cúpula en la iglesia de Sant' Ivo, Roma; luz y elementos ornamentales cambian totalmente en el ejemplo español.



Fig. 18. Izquierda. BORROMINI. Vista interior del templo de Sant' Ivo alla Sapienza (Roma). Fig. 19. Derecha. EL PADRE PONTONES. Detalle de una de las concavidades del camarín de la Virgen de la Vega, simplificación del modelo borrominesco expuesto en la fig. 18.

al observador, donde Pontones nos muestra, una vez más, su talento como proyectista.

Relaciones artísticas entre Borromini y padre Pontones

Francesco Borromini (1599-1667) fue uno de los grandes talentos del Barroco; su arquitectura causó gran impacto por las extraordinarias novedades que presentaba. La iglesia de Sant' Ivo alla Sapienza (1642-1660) es una de sus obras más importantes, considerándose como uno de los hitos del Barroco del Seiscientos. La influencia estilística de este templo es perceptible en arquitectos como Guarino Guarini (1624-1683) y

Bernardo Vittone (1704/5-1770), que traza el santuario della Visitazione al Vallinotto (1738-1739), cuya planta es una derivación de la de Sant' Ivo²⁸. Además de Italia, las formas borrominescas también tuvieron una fuerte incidencia en buena parte de los países centroeuropeos.

Con respecto a España, el primer ejemplo que quizás pudo inspirarse en la iglesia de la Sapienza es la capilla de Nuestra Señora de la Portería (1729-1733), localizada en el convento de San Antonio de Ávila, y que viene asignándose al arquitecto Pedro de Ribera (1683-1742); su planta imita, en cierta forma, a la de S. Ivo, pero buena parte de la sección interior y del alzado exterior tienden hacia un lenguaje que está más a

tono con el Barroco castizo²⁹. Sin lugar a ningún tipo de dudas, el camarín de la Virgen de la Vega de Alcazarén (hacia 1762) es el ejemplo español, que mejor se identifica con la iglesia de Sant' Ivo, asimilando el concepto estructural de Borromini.

No consta documentalmente que el padre Pontones (1709/10-1774) viajase alguna vez a Italia. Su ingreso en una Orden como la Jerónima, eminentemente española y sin casa madre en Roma, provocó que fray Antonio de San José nunca saliese de nuestras fronteras; esta circunstancia nos hace pensar que el conocimiento visual sobre la Sapienza procede de las estampas calcográficas de algún libro³⁰. Una de las fuentes de inspiración más verosímiles pudo

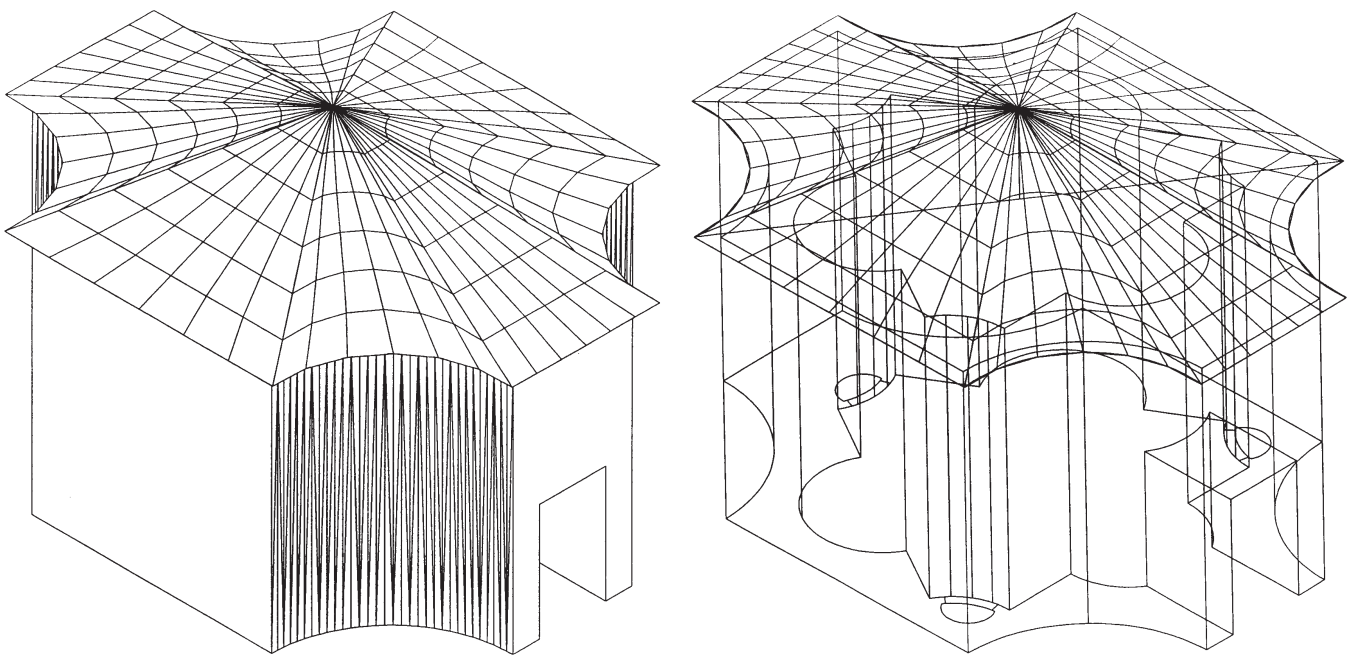


Fig. 20. Izquierda. EL PADRE PONTONES. Alzado en perspectiva del camarín para el ermita de la Virgen de la Vega, en Alcazarén, exhibición de alternativas entre lo rectilíneo y lo curvilíneo. Fig. 21. Derecha. FRAY ANTONIO DE SAN JOSÉ PONTONES. Axonometría del camarín en la ermita de la Virgen de la Vega; obsérvese el movimiento barroco que posee este edificio, tanto al interior como al exterior.

ser el volumen de Gian Giacomo de Rossi, titulado *Insignium Romae Templorum...*, (Roma, 1684)³¹. Llegamos a esta conclusión porque en ese ejemplar existen diversas ilustraciones sobre edificios romanos, como son la basílica de San Pedro³², el templo del Gesù³³ y la iglesia de

Sant' Ivo³⁴; curiosamente, las dos primeras obras son citadas por Pontones en un informe, fechado el 21 de marzo de 1759, que versa sobre cuál es el modelo de cúpula más adecuado para construir un nuevo cimborrio en la catedral de Salamanca³⁵. Es muy probable, por

tanto, que Pontones pudiese utilizar el libro de Rossi para conocer las diferentes cúpulas de Roma y al mismo tiempo quedaría impactado por la concepción arquitectónica de Sant' Ivo³⁶.

Cronológicamente, el camarín de fray Antonio se realiza un siglo des-

²⁸ NORBERG-SCHULZ, 1989, pág. 209 y WITTKOWER, 1995, págs. 425-426.

²⁹ La primera interpretación sobre la influencia de Sant' Ivo en la capilla de la Portería se debe a KUBLER, 1957, pág. 179. Posteriormente, RODRÍGUEZ G. DE CEBALLOS, 1987, págs. 32-33, señala que la capilla castellana es "una adaptación simplificada de la planimetría de San Ivo alla Sapienza, aunque sólo al nivel del plano y sin las implicaciones volumétricas y estructurales que en el templo de Borromini surgen de la intersección de dos triángulos proyectados sin interrupción desde el suelo hasta la cúpula". Nuevas puntualizaciones sobre la capilla de la Portería pueden verse en RODRÍGUEZ G. DE CEBALLOS, 1996, págs. 78-79. Más información sobre esta obra en VERDÚ, 1987, págs. 11-91, o en VERDÚ, 1998, págs. 73 y 154-161.

³⁰ Recuérdese que Pontones consultó, con seguridad, las bibliotecas del Consejo de Castilla y del Monasterio de La Mejorada, cuyos fondos debía conocer de forma exhaustiva.

³¹ Cf: ROSSI, 1684; se ha consultado el ejemplar existente en la Biblioteca de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, que lleva la signatura C-45 o C/C0 G-Est1. Tampoco podemos descartar *IL NUOVO TEATRO DELLE FABBRICHE ET EDIFICII IN PROSPETTIVA DI ROMA MODERNA SOTTO... ALESSANDRO VII*. Roma, Giov. Iacomo Rossi, 1665, Grabados de Giov. Batt. Falda.

³² Ibid., 1684, láminas 3-9.

³³ Ibid., láminas 20, 21 y 22.

³⁴ Ibid., lámina 40 (alzado): "EXTERIOR FACIES THOLI ECCLESIAE S. IVONIS IN GYMNASIO ROMANAE SAPIENTIAE. Eq. Francisco Borromino Architecto"; lámina 41 (sección): "FACIES INTERIOR CUM ALTARI ECCLESIAE S(AN)TI IVONIS IN GYMNASIO ROMANAE SAPIENTIAE. Eq. Francisco Borromino Architecto"; lámina 42 (planta): "VESTIGIUM ECCLESIAE SANCTI IVONIS IN GYMNASIO ROMANAE SANPIENTIAE. Eq. Francisco Borromino Architecto".

³⁵ A.C.S. Actas Capitulares, n° 55 bis, fols. 114-118 v°.

³⁶ Si Pontones conoció la Sapienza en 1759 podríamos pensar que el camarín de Nuestra Señora de la Vega debía haberse empezado a construir desde por lo menos ese año, aunque esta teoría no pasa de ser una pura hipótesis, ya que fray Antonio podría haber tenido conocimiento del ejemplar de Rossi desde mucho tiempo antes.

Otra posible fuente de inspiración para Pontones pudo ser la obra titulada: *Opera del Cavaliere Francesco Boromino*. Roma, 1720, (nosotros hemos consultado la edizione in facsimile con la presentazione di Piero Bianconi; Lugano, Giulio Topi, Editore-Stampatore, 1967). El lector debe prestar especial atención a las láminas, que continuación relacionamos: N° VI (alzado de la iglesia), N° VIII (sección transversal con vista del altar mayor), N° IX (sección transversal de la entrada a la iglesia), N° X (planta de la iglesia), N° XX (detalle de la planta), N° XXXIX (nuevo detalle de la planta), N° XLI (segundo detalle de la planta), y última lámina (planta de la iglesia y estructuras adyacentes).

pués de haberse finalizado la capilla universitaria de Roma; así pues, la influencia de este ejemplo borrominesco con respecto a España es bastante tardía.

El camarín ideado por el padre Pontones no repercute en la obra de otros arquitectos españoles del siglo XVIII, posiblemente por levantarse en una población pequeña, que se encuentra alejada de las grandes capitales castellanas y de la propia corte madrileña, impidiendo que fuera visitada por los mayores expertos en el arte de la arquitectura.

En sí mismo, el camarín de Alcazarén es una obra excepcional dentro del catálogo del P. Pontones, ya que sus otros camarines son similares en materiales y presupuesto, pero bastante diferentes en estructura y decoración³⁷; estas insólitas características no quitan para señalar que fray Antonio de San José escribe con este camarín una de la páginas más importantes dentro de la arquitectura barroca en España.

FUENTES MANUSCRITAS

ARCHIVO DE LA CATEDRAL DE SALAMANCA, (A.C.S.).

- Actas Capitulares, nº 55 bis.

ARCHIVO GENERAL DIOCESANO DE VALLADOLID, (A.G.D.V.).

- Ermita del Cristo del Humilladero en Alcazarén, libro de cuentas, 1726-1764.
- Parroquia de San Pedro en Alcazarén, libro de difuntos, 1727-1780.
- Parroquia de Santiago en Alcazarén, libro de fábrica, 1758-1840.
- Parroquia de Santiago en Alcazarén, libro de cuentas de la cofradía del Santísimo, 1736-1930.

ARCHIVO HISTÓRICO NACIONAL, (A.H.N.).

- Consejos, leg. 27.053, exp. nº 2.
- Consejos, leg. 35.473, exp. nº 1.

ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE VALLADOLID, (A.H.PV.).

- Protocolos, leg. 10.188.
- Protocolos, leg. 10.196.
- Protocolos, leg. 10.197.

BIBLIOGRAFÍA

Anuario Eclesiástico (de Segovia). 1916 Año II.

Brasas Egido, J. C. (1977): *Antiguo Partido Judicial de Olmedo. Catálogo Monumental de la Provincia de Valladolid*. Valladolid, vol. X, Diputación Provincial.

Fernández del Hoyo, M^a. A. (1990): "Las yeserías figurativas; apuntes para su estudio". *Relaciones artísticas entre la Península Ibérica y América. Actas del V Simposio Hispano-Portugués de Historia del Arte (11-13 de Mayo de 1989)*. Valladolid, 1990, págs. 113-119.

González Echegaray, M. del C., Aramburu-Zabala, M. Á., Alonso Ruiz, B., Polo Sánchez, J. J. (1991): *Artistas cántabros de la Edad Moderna*. Santander, Institución Mazarraza, Universidad de Cantabria.

Kubler, G. (1957): *Arquitectura de los siglos XVII y XVIII*. Ars Hispaniae, Madrid, vol. XIV, Plus-Ultra.

Martín González, J. J. (1967): *Arquitectura barroca vallisoletana*. Valladolid, Diputación Provincial.

Norberg-Schulz, Ch. (1989): *Arquitectura barroca*. Madrid, Aguilar.

Opera del Cavaliere Francesco Borromino. Cavata dai suoi originali cioè, e fabbrica della Sapienza di Roma con le vedute in Prospettiva e con lo Studio delle Proporzioni Geometriche, Piante,

Alzate, Profili, e Spaccatti. Roma, (1720): (edizionale in facsimile con la presentazione di Piero Bianconi; Lugano, Giulio Topi, Editore-Stampatore, 1967).

Redondo Cantera, M^a. J.; Menéndez Trigos, J. (1996): "Los monjes artistas del Monasterio de Nuestra Señora de La Mejorada, en Olmedo (Valladolid): Rodrigo de Holanda, Cristóbal de Trujillo, Andrés de León y Antonio de Pontones". *Actas del Simposio Luso-Español "O mosteiro"*. Oporto.

Rodríguez Gutiérrez de Ceballos, A. (1987): "Borromini y España", introducción a la traducción del libro de G. C. ARGAN. *Borromini*. Madrid, Xarait.

Rodríguez Gutiérrez de Ceballos, A. (1996): *Arquitectura Barroca en Castilla-León*. Salamanca, Colegio de España.

Rossi, G. G. (1984): de. *INSIGNIUM ROMAE TEMPORUM PROSPECTUS EXTERIORIBUS ARCHITECTIS INVENTI NUNC TANDEM SUI CUM PLANTIS AC MENSURIS A IO. IACOBO DE RUBEIS ROMANO SUI TYPIS IN LUCEM EDITI AD AEDEM PACIS CUM PRIVILEGIO SUMO PONTIFICIS*. Roma, 1684.

Verdú, M. (1987): "La advocación de Nuestra Señora de la Portería y la capilla construida en su honor dentro del convento abulense de San Antonio". *Cuadernos Abulenses*. 1987, nº 8, págs. 11-91.

Verdú, M. (1998): *Pedro de Ribera*. Madrid, Instituto de Estudios Madrileños.

Wittkower, R. (1995): *Arte y arquitectura en Italia. 1600-1750*. Madrid, Cátedra.

Zalama Rodríguez, M. A. (1987): *Ermitas y santuarios de la provincia de Valladolid*. Valladolid, Diputación Provincial.

³⁷ Nos referimos al camarín para el Monasterio de La Mejorada, el camarín en la capilla del Pilar dentro de la catedral de Ciudad Rodrigo, así como la capilla del Carmen de Alcazarén, que también puede funcionar como camarín.

CINABRIO Y BERMELLÓN. HISTORIA DE SU EMPLEO Y PREPARACIÓN

M^a Isabel Báez Aglio* y Margarita San Andrés Moya**

Cinabrio y bermellón son las denominaciones con las que se conoce un mismo pigmento rojo, que puede tener un origen natural o bien prepararse artificialmente. El cinabrio es un mineral que se encuentra en la naturaleza, por lo que este término se reserva para designar el pigmento natural. La denominación bermellón se aplica, generalmente, para designar el pigmento artificial, que puede obtenerse por diferentes métodos y partiendo, indirectamente, de la forma nativa.

Se realiza un estudio del sulfuro de mercurio, tanto en su variedad natural (cinabrio), como en la artificial (bermellón), con relación a su empleo como pigmento artístico. Se revisa su origen, nomenclatura, permanencia y, especialmente, se lleva a cabo un seguimiento de su uso y fabricación a lo largo de la Historia, con el apoyo tanto de documentación actual como, muy expresamente, de fuentes documentales antiguas.

Palabras clave: cinabrio, bermellón, pigmentos, tratados.

CINNABAR AND VERMILION. THE HISTORY OF THEIR USE AND PREPARATION

Cinnabar and vermilion are names used to designate the same red pigment. This pigment may be of natural origin or artificially prepared. Cinnabar is a natural mineral and this term is therefore used to designate the natural pigment. Vermilion is the usual term for the artificial pigment, which can be obtained by different methods and is indirectly based on the natural form of the pigment.

This article examines mercury sulphate, both in its natural (cinnabar) and artificial (vermilion) varieties, and in relation to its use as an artistic pigment. It looks at its origins, nomenclature and permanence, and in particular describes its use and preparation throughout history, based on contemporary documentation and, very specifically, on ancient documentary sources.

Key words: cinnabar, vermilion, pigments, treaties.

Composición y origen

Cinabrio y bermellón son sulfuros de mercurio (HgS). De acuerdo a la fórmula química, su composición elemental (% en peso) es del 13,8% de S y 86,2% de Hg, que corresponde a un átomo de cada elemento [1]. El cinabrio es un mineral rojo y constituye la principal mena del mercurio; aparece como impregnaciones y filones de relleno, cerca de rocas volcánicas y fuentes termales de 80°C, depositado cerca de la superficie.

Se localiza en numerosas partes del mundo, si bien solamente en unos pocos lugares se encuentra en cantidad apreciable. El principal yacimiento mundial se sitúa en Almadén (Ciudad Real), en donde continúa su extracción, aún hoy día, desde tiempos clásicos romanos [2]; también se localiza en Asturias, Navarra, Aragón, Valencia y Extremadura [4]. Además, existen yacimientos menos importantes que los de Almadén, en Idria (Eslovenia), Huancavelichow (Perú), Monte Amiata (Italia), Moschellandsberg (Alemania), así como en la anti-

Recibido: 22/05/2003
Aceptado: 03/06/2003

* Doctora en Bellas Artes.
** Doctora en Ciencias Químicas

Dpto. de Pintura-Restauración.
Facultad de Bellas Artes.
Universidad Complutense de Madrid

gua Checoslovaquia y Rusia [5]. En Estados Unidos los yacimientos más importantes se encuentran en New Idria (California), Napa Country (San Benito) y Santa Clara Country (Nuevo Almadén), también existen yacimientos menores en Nevada, Utah, Oregón, Arkansas, Idaho y Texas [1]. Por último, las minas de Hunan y Kweichow, en China, proveen unos de los cristales más finos y bellos [4].

El cinabrio aparece a menudo asociado en la naturaleza con mercurio elemental, con sulfuros metálicos pesados –como pirita, marcasita, estibina– y en ganga de opal, caledonita, cuarzo, yeso, calcita y dolomita, menos frecuentemente con barita y fluorita [1, 6]. Algunos de los yacimientos no contienen el producto en calidad suficiente para suministrar el pigmento, en este caso únicamente son utilizados para extraer mercurio. Ya desde tiempos romanos el cinabrio utilizado con fines artísticos en toda Europa provenía de la minas españolas de Almadén, de las que se extraía gran cantidad de mineral de muy alta calidad.

Nomenclatura y sinónimos

El término cinabrio procede del latín *cinnabaris*, y éste del griego *civvaβapι*. Según suponen R.J. Gettens y col., el nombre es originario de la India [2], y fue usado a veces para designar la resina roja conocida como “sangre de dragón” [7]. F. Olmeda, en las notas del texto de C. Cennini, establece que el nombre fue traído a Occidente por los ára-

bes –quienes, como se verá más adelante, introdujeron el método de obtención de la variedad artificial–; cinabrio se deriva, según este autor, de la palabra árabe *zinjafir* [8]. El vocablo bermellón proviene del francés *vermillon* y tiene su origen en el término latino *vermiculus*, diminutivo de *vermes*, que significa gusano; debido a esto, durante la Edad Media, el término *vermiculus* fue utilizado frecuentemente para designar la laca roja obtenida del pulgón quermes³ [9, 10].

La variedad de nombres aplicados a este pigmento, y la consiguiente confusión que ello supone, proviene, en principio, de los escritos clásicos. Tal y como establece K.C. Bailey, los escritores de la Grecia y Roma clásica tenían dificultad en distinguir los diferentes tipos de pigmentos rojos, por lo que en muchas ocasiones un mismo término fue aplicado indistintamente a varios productos [11]. Generalmente, cinabrio se refiere al producto natural, mientras que bermellón se ha utilizado para designar el pigmento artificial; si bien en el pasado ha sido habitual utilizar ambos términos simultáneamente, por lo que a menudo es difícil interpretar acertadamente su significado correcto [12]. Únicamente es posible identificar el tipo de producto en aquellos textos en los que se hace alguna alusión a la forma de prepararlo.

El filósofo griego Teofrasto de Ereso (372-287 a.C.) aporta la primera cita del cinabrio en *De Lapidibus*, texto del que se han realizado diferentes traducciones y estudios. E.R. Caley y J.F.C. Richards realizaron en 1956 un detallado análisis

de la obra [13]. Posteriormente D.E. Eichholz efectúa una segunda traducción en 1965; en algunos puntos recoge las observaciones de los anteriores, en otros, aporta nuevas interpretaciones [14]. En el texto de Teofrasto únicamente aparece una mención al pigmento, en la Sección 58, en la que cita dos clases, una natural y otra preparada⁴, nombrando ambas directamente con el término *cinabrio* (*civvaβapι*).

Un siglo antes de la Era Cristiana, Marco Lucio Vitruvio Polión (S. I a.C.), dedica dos capítulos de su obra *Los Diez Libros de Arquitectura* al producto que denomina *minium* y que en realidad se trata de cinabrio. En el Cap. XIII describe la extracción del mercurio del mineral y el siguiente lo dedica a detallar ampliamente la preparación del pigmento [15, 16].

Cayo Plinio Secundo (23-79 d.C.), en su *Naturalis Historia*, presta bastante atención al cinabrio, al que también denomina *minium* [11]. Otras veces utiliza el término *cinnabaris*, que muchos autores identifican con la misma sustancia [6]; sin embargo, este nombre fue empleado por Plinio para designar la resina “sangre de dragón” [7, 11, 17]. Plinio reconoce acertadamente el verdadero cinabrio cuando utiliza *minium*, tal y como se deduce del proceso de preparación que detalla. Además, añade una segunda clase de minio (*secundarium minium*); este producto en realidad se trata de tetraóxido de plomo, el actual minio (Pb₃O₄). Así lo identifica K.C. Bailey, basándose sobre todo en el proceso de preparación descrito, que corresponde a la obtención de minio a partir de la cerusa natural [11].

¹ El método de obtención del metal desde la veta de cinabrio es descrito por R.J. Gettens y col. [2].

² Son especialmente interesantes los comentarios de R. Bruquetas sobre las minas [3]: “Fueron los árabes quienes mayor impulso dieron a las minas y le impusieron el nombre de *Almadén del Azogue* (La Mina de Mercurio) a los famosos yacimientos de la provincia de Ciudad Real, aún hoy activos. En el S. XIII, bajo denominación cristiana, el rey Fernando III concede los derechos de su explotación a la Orden de Calatrava, reanudándose de nuevo la fabricación de bermellón, producto de alto valor muy demandado por los mercaderes europeos. En el S. XVI la mina es arrendada a los Fugger y, durante un corto periodo de tiempo, a los Wesler. Con el descubrimiento del uso de azogue para la separación de la plata del mineral original se dispara su demanda, llegando a proporcionar cuantiosas ganancias a los arrendatarios. En esta centuria prácticamente todo el mercurio que salía al mercado europeo procedía de Almadén, de bohemia y de Idria (actual Eslovenia), también en territorio imperial. A finales del S. XVII se seguía considerando el cinabrio español como el mejor.”

³ “Vermes” es el nombre con el que originalmente se designaba el insecto quermes, que vive en encinas y robles, empleado para la preparación de tinte y laca roja.

⁴ Tanto la clase natural como la artificial se refieren al mismo producto, la diferencia se establece únicamente en la forma en que se presentaba el mineral y se preparaba el pigmento. En el apartado siguiente se discute el significado en cuanto a la diferencia entre cinabrio natural y artificial que recoge Teofrasto. Según R.J. Gettens y col., en cambio, la clase natural se trataba realmente de cinabrio, mientras que la segunda era rojo de plomo [6], sin embargo, no existen otros datos que corroboren la afirmación.

P. Dioscórides, médico griego (S. I d.C.), utiliza las dos denominaciones –*minio* y *cinabrio*– para referirse a dos productos diferentes. Aclara, además, la confusión que existía entre estos dos términos⁵ [18]. De la misma forma que su coetáneo Plinio, Dioscórides utiliza el término *minio* para referirse al cinabrio español⁶. Advierte, en cambio sobre la naturaleza del *cinabrio* y el error que se comete al identificarlo con “sangre de dragón”⁷.

Según D.V. Thompson, el cinabrio fue llamado minio en tiempos clásicos, probablemente porque se encontraban partículas de cinabrio en las arenas del río “Minium”, en España, el actual Miño; aunque este mismo autor también apunta la posibilidad contraria, es decir, que al río se le diera este nombre porque en sus orilla aparecía cinabrio [19].

Como se discute más adelante, el pigmento artificial se incorpora a la paleta de los artistas no antes del S. VIII. A partir de este momento, en el que los artistas podían disponer de ambas variedades, no siempre es fácil identificar en los textos a cuál se hace referencia, salvo en los casos donde el autor indique claramente la procedencia o los métodos de preparación.

En el Códex Lucensis 490, de la Sala Capitular de la Biblioteca de Lucca, en Italia, normalmente conocido como Manuscrito de Lucca, datado a finales el S. VIII (796-816) y de procedencia anónima, se recogen las primeras recetas para la fabricación del producto artificial; aparece reseñado todavía como *cinobrium*, si bien es seguro que no se refiere al pigmento natural [20]. La primera referencia donde se cita específicamente el vocablo bermellón –en su acepción latina *vermiculo* dado el origen de la fuente–, se encuentra en el *Mappae Clavícula*, tratado datado en el S. XII (aunque probablemente recoge dos textos correspondientes a los siglos IX-XI)⁸; en el texto también se recoge el término *cinnabaris*. C.S. Smith y J.G. Hawt-

orne explican cómo ambas denominaciones se refieren al producto sintético [22]. A partir de aquí el término *bermellón* es muy utilizado, junto con *cinabrio*, indistintamente tanto para el producto artificial como para el natural.

El Monje Teófilo en su obra *The diversis Artibus* (S. XI-XII) denomina *cenobrium* a la variedad artificial (Libro I, Capítulos 1, 3, 4, 8, 14, 15, 16, 20, 29, 34), posiblemente como influencia de la nomenclatura del Manuscrito de Lucca [23].

Las diferentes traducciones que existen del texto de C. Cennini (S. XIV) asignan nombres distintos al pigmento. D.V. Thompson, Jr. traduce el término en inglés como *vermilion* [24]. En la versión que realiza F. Olmeda, se cita como *cinabrio* [8]. C. Cennini se refiere al pigmento artificial, como más adelante se verá, por lo que la primera traducción parece más apropiada. Asimismo, en el Cap. XXXIX del tratado aparece un término muy similar, *cinabrese*, que puede dar lugar a confusiones, si bien realmente se trata de un color obtenido por mezcla de sinopia con cal apagada.

Durante la Edad Media se adoptan diferentes tipos de acepciones latinas para indicar ambos productos, como *cinabrium*, *cinaprium*, *cenobrium*, de las que se derivan los restantes términos, como el italiano *cinabro*, lo alemán *cenober* y *zinnober*, etc. [25].

La palabra *azurium*, se recoge en distintas fuentes medievales. Se trata de un vocablo que deriva de varios términos árabes, como *açifur*; *azenzar*; etc., los cuales son nombres del bermellón. El término latín para el azul es también *azurium* y de aquí el error al aplicar la misma palabra para ambos productos. D.V. Thompson Jr. y otros autores explican cómo, en ciertos textos de influencia árabe, se ha utilizado el término como sinónimo de bermellón y la confusión que ello ha supuesto hasta incluso el S. XVIII [19, 25, 26]. La palabra *azurium* es apli-

cada erróneamente en varias recetas, que sin lugar a dudas se refieren a la fabricación de bermellón, así ocurre, por ejemplo, en el Manuscrito Boloñés⁹ [27], o en *Libellus de Alchimia*, atribuido al monje dominico alemán Alberto von Bollstadt, más conocido como Alberto el Magno (1206-80)¹⁰ [28].

M.P. Merrifield indica cómo los pintores italianos tuvieron la costumbre de nombrar al óxido de hierro rojo (hematites) *cinabrio mineral* [29]. Así lo expone R. Borghini (S. XVI), quien establece que el hematite (“lapis amatita”) era llamada con este nombre [30].

Según R.D. Harley, en el pasado se han utilizado los dos nombres –cinabrio y bermellón– indistintamente para describir cualquiera de los productos, pero en el S. XVII el segundo término fue más frecuente. A partir de la segunda mitad del S. XVIII, el término cinabrio era utilizado únicamente para designar el mineral nativo [12]. No obstante, Dionysius di Fourn (1670?-1745/46) en su *Hermeneia*, se refiere al producto artificial como *cinabrio* [31].

El tratadista español A. Palomino (1655-1726), establece una curiosa diferenciación entre ambos al citar, en el índice de términos que incluye en su tratado, al *bermellón mineral* como un “color encarnado, de piedras de las minas de azoge...”, refiriéndose indudablemente al cinabrio. Por otro lado, denomina *bermellón artificial* al “color encarnado, el más hermoso hecho, por arte química, de azogue, y azufre...” [32]. El término *bermellón mineral* ya fue utilizado algunos años antes por J. García Hidalgo (1656-1718) [33].

En el glosario que incluye M.S. Alexander en la nueva edición de la recopilación de tratados de M.P. Merrifield, añade los términos *cynobre*, *cinobrium* y *sinobrium* [29]. Por último, el profesor R. Mayer, en su glosario sobre pigmentos, incluye los términos *bermellón inglés* y *bermellón chino*, para los productos fabricados en dichos países, así

⁵ ... Están en muy grande error los que piensan que el cinabrio y el minio son una misma cosa.

⁶ ... El minio se hace en España, de cierta piedra mezclada con arena plateada, y por otra señal no puede bien discernirse. Cocido en las bornazas el minio, cobra un color muy florido y ardiente...

⁷ Mas el cinabrio se trae de Africa... Su color es profundo, por donde creyeron algunos que fuese sangre de drago.

⁸ Texto original en latín publicado por primera vez en 1847 por T. Phillipps [21].

⁹ ... Ad faciendum azurrium per artificium... En otros capítulos se cita también como *vermiculis*.

¹⁰ ... Quomodo et unde fit azurium.

como *bermellón escarlata* y *bermellón naranja*, éste último como una variedad del pigmento [34].

Historia de la utilización del pigmento

Tanto el cinabrio natural como el bermellón artificial constituyen el único pigmento rojo brillante conocido en tiempos pasados¹¹. Los restantes pigmentos rojos conocidos hasta el S. XX, fundamentalmente las lacas y el minio, presentaban características que eran, en cuanto a color y propiedades, bien distintas a las del brillante rojo bermellón. Por ello, durante toda la Historia, ya desde las primeras civilizaciones de la Antigüedad y en las remotas culturas orientales, ha constituido el pigmento rojo más apreciado.

Cinabrio

El cinabrio es uno de los pigmentos más antiguos en la paleta de los artistas. Las primeras menciones sugieren su uso en Oriente, donde tuvo importantes aplicaciones tanto en el arte como en la primitiva ciencia. A. Waley describe su uso en los primitivos entierros en China y cita su importancia en la antigua alquimia de este país [35]. A.A. Benedetti lo identifica como el rojo empleado en las incisiones del oráculo de la dinastía Shang (1523?-1027? a.C.), de la Colección de la Universidad de Princeton (New Jersey) [36]. R.J. Gettens y col. también establecen su uso en China desde tiempos de esta dinastía y la siguiente Chou (1027-

256 a.C.), donde su uso se reservaba para entierros solemnes [6]. J. Needham habla de su uso en elixires medievales [37] y O.S. Johnson lo cita como ingrediente en recetas para la preparación de la piedra filosofal [38]. En Egipto y Mesopotamia parece que no fue conocido, lo que constituye un hecho extraño [38]; no figura recogido en ninguna lista de pigmentos de aquella época. A. Lucas establece que el óxido de hierro fue el único pigmento rojo conocido por los egipcios [39]. J.G. Bearn anota su uso por los antiguos hebreos, quienes lo aplicaron en las pinturas murales de los templos [40].

Como ya se ha visto, fue conocido por los griegos en la época de Teofrasto, casi cuatro siglos antes de la Era Cristiana. Sin embargo, E.R. Caley y J.F.C. Richards, tras un interesante estudio, concluyen que el pigmento fue ya empleado en Grecia en tiempos anteriores. Se encontró cinabrio nativo en unas estatuas del S. VI a.C., actualmente en el Acrópolis Museum de Atenas. También se halló en el borde de un pequeño cuenco de finales del S. V a.C.; en este caso parece que el vaso fue utilizado para efectuar las mezclas de las pinturas [13]. Aunque después del S. V a.C. sigue utilizándose en Grecia, parece que fue más frecuente el uso de óxidos de hierro rojos¹². Aunque Teofrasto cita dos tipos de cinabrio, uno natural de Iberia y otro artificial de Efesos¹³, parece claro que en ambos casos se refería al producto nativo, ya que no hay evidencias que indiquen el cono-

cimiento en aquella época de la variedad sintética, cuyas citas son posteriores¹⁴.

Continuando la discusión sobre el origen del cinabrio utilizado en Grecia en esta época, Plinio recoge del texto de Teofrasto el término griego *Iþbrian* (Iberia) y lo cita como *Hispania* [11]. En principio, parece aceptable que Teofrasto se refería a la actual España, y así lo exponen además diferentes autores, que se basan sobre todo en suponer correcta la interpretación de Plinio (que conocía sobradamente los depósitos de cinabrio en España)¹⁵. Sin embargo, E.R. Caley y J.F.C. Richards difieren de esta interpretación, al afirmar que el yacimiento español (que proveía el mineral en tiempos romanos) no era conocido por los griegos de la época de Teofrasto –cuatrocientos años antes–, excepto de forma muy localizada; es más dudoso aún que obtuvieran el pigmento de este yacimiento¹⁶ [13]. Según estos autores, Iberia parece referirse a otra antigua ciudad conocida con este mismo nombre y situada en el Cáucaso, en la parte oeste de la Georgia rusa. Esta localización estaría más de acuerdo también con la cita de la ciudad Colchis, mencionada por Teofrasto en el mismo contexto que Iberia, ya que mantiene una frontera común con la Iberia caucásica. D.E. Eichholz, en cambio, traduce la ciudad Iberia como una población española [14]. Para este traductor, no existe duda de su significado, indicando su desacuerdo con la explicación anterior de E.R. Caley y J.F.C.

¹¹ Únicamente fueron igualados por los rojos de cadmio preparados en 1907 por De Haen.

¹² Este hecho pudo ser debido a elevado precio del cinabrio, al ser un mineral más escaso y, por consiguiente, usado más esporádicamente.

¹³ Teofrasto describe la clase de Iberia como “dura y pétrea”, en comparación con la de Efesos, más “arenosa”: *El cinabrio de Iberia, que es muy duro y pétrea, es natural, así como la clase encontrada en Colchis. Se encuentra en riscos y se baja disparando con saetas. La clase preparada proviene de un sólo lugar; un poco el norte de Efesos. Es una arena que brilla y parece tinte escarlata, se recoge y muele en vasos de piedra tan fino como sea posible...*

¹⁴ Parece claro que la diferencia entre las dos clases era el modo de obtención; probablemente la primera corresponde a un cinabrio en estado bastaste puro que podía ser usado directamente, mientras que la segunda es una variedad terrosa mezclada con muchas impurezas que era necesario eliminar. Pudiera ser, por lo tanto, que Teofrasto –cuando cita el producto de Efesos– tomara erróneamente como una manufactura un proceso que consistía únicamente en una purificación del mineral.

¹⁵ La mención de Plinio es confusa cuando se refiere a Hispania: por una parte, se refiere a la variedad procedente de Iberia, recogida de Teofrasto (que traduce como *Hispania*), diciendo que era un cinabrio impuro, sin embargo, más adelante cita las minas españolas como el principal proveedor de cinabrio, además de alta calidad. No parece, pues, que ambas menciones se refieran a sustancias de idéntico origen, y parece dudosa la primera interpretación de Plinio al traducir como *Hispania* la localización que Teofrasto cita como Iberia.

¹⁶ A este respecto, aportan una cita de Vitruvio, en relación con el descubrimiento de las minas de España: ... *dicen que se encontró por primera vez en el distrito de Cilbiana en Efeso. Las factorías que había en las minas de Efeso han sido trasladadas ahora a Roma, porque se han descubierto esta clase de vetas en España...* [15, 16].

¹⁷ Vitruvio aporta una cita muy significativa, en cuanto a su alta estimación, al afirmar: ... *sus propiedades son ciertamente muy extraordinarias.* [15].

Richards. Para ello se basa en la misma cita de Vitrubio, pero su interpretación es distinta: supone que las autoridades romanas comenzaron la explotación de las minas españolas al agotarse las de Efeso, pero que ya eran sobradamente conocidas en tiempos de la Grecia Clásica¹⁷.

Posteriormente, durante la dominación romana, el cinabrio era un pigmento muy apreciado. Fue, asimismo, uno de los colores rojos encontrados en Pompeya tras las excavaciones de la ciudad [41]. En el tiempo de Vitruvio el cinabrio era llevado a Roma desde las minas de Almadén. A pesar de que las minas de Efeso pudieran seguir activas en ese momento¹⁸, parece que el yacimiento español constituyó prácticamente el único proveedor del imperio. Plinio se refiere a estos depósitos, a los que denomina *Sisapo*, e indica que las minas eran propiedad del Estado, el cual fijaba el precio¹⁹ [11]. D.V. Thompson supone que el colosal precio en que el gobierno fijó la venta únicamente se exigiría para cinabrio de muy alta calidad [19]. Fue un pigmento muy empleado en pintura mural civil, pero debido precisamente a su elevado precio estaba reservado únicamente para gente adinerada. H. Davy refiere que estaba destinado para el uso imperial, como muestra el haberse encontrado en los baños del Emperador Tito (40?-81 d.C.) [42].

El aprecio que gozaba el cinabrio en Roma en tiempos de la República hizo que fuera usado sólo en ocasiones especialmente importantes. Plinio recoge una cita del gramático romano Lucio Verrio Flaco (S. I d.C.), en la que dice que en ocasiones festivas era habitual utilizarlo para pin-

tar la cara de Júpiter (*Iovis*); de igual forma eran coloreados los cuerpos de los generales victoriosos, una costumbre seguida por Camillo (*Cammillum*) en la procesión triunfal (*Camillum triumphasse*). Su fama era tan notable que el mismo Plinio refiere cómo su demanda provenía incluso de tierras africanas, donde el color se utilizaba para las imágenes de sus dioses [11].

Debido a su alto coste y aprecio, el cinabrio fue muy adulterado ya desde tiempos clásicos. Vitruvio constata este hecho, relata cómo se realizaba la adulteración con cal y aporta un método para comprobar su pureza²⁰ [15, 16]. Plinio también comenta cómo los comerciantes añadían diversos materiales –minio, ocre rojo, ladrillo machacado– para abatar el pigmento [11].

A.P. Laurie recoge “un cinabrio muy puro” entre los pigmentos utilizados en manuscritos bizantinos –y en la mayoría de los europeos continentales– desde el S. VII [43, 44]; no se localiza su presencia, sin embargo, en manuscritos iluminados ingleses hasta los fechados en el S. XI, momento en que se observa en diversos códices una fina calidad del pigmento [45] (posiblemente la variedad natural mayoritariamente).

A.H. Church establece la utilización del pigmento preparado de la forma nativa en templos italianos de los siglos XIII, XIV, XV y XVI [7]. M.P. Merrifield lo incluye en la paleta de colores de los mejores pintores venecianos [29]. J. García Hidalgo, asimismo, incluye el *bermellón mineral* entre los pigmentos para temple [33]. Todavía un siglo después era apreciada la variedad natural y A. Palomino aconseja preferentemente

su empleo²¹ [32]. De igual manera, en el *Tractado del arte de la pintura* de la Biblioteca Nacional de Madrid, aparece de forma específica en la lista de colores para óleo (tanto natural como artificial, aconsejando éste último [46, 47].

Es difícil establecer cuándo se dejó de utilizar el cinabrio natural con fines artísticos. Es probable que con la incorporación de la variedad artificial en el mercado, el cinabrio fuese desplazado paulatinamente y cayendo en desuso. No obstante su desaparición de los proveedores no parece tener lugar antes de 1880 [48].

Bermellón

No se conoce con exactitud el momento en que comienza a producirse artificialmente bermellón. Casi con seguridad el proceso fue inventado en China, donde se descubrió a principios de la Era Cristiana la manera de combinar mercurio y azufre, por la llamada “vía seca”. Este sistema probablemente fue traído a Occidente por los árabes [6]. A este respecto, H. Koop aporta una referencia de mediados del S. VIII, del alquimista árabe Abú-musá-Jabir-ibn-Hayan, más conocido con el nombre latinizado de Geber, en la que se habla de un compuesto rojo formado por la unión de azufre y mercurio [49]. F. Olmeda, en las anotaciones que realiza al texto de C. Cennini, recoge la reseña, confirmando que fueron los árabes los responsables de la introducción en Europa del proceso junto con el nombre del producto [8].

En China fue muy importante el pigmento artificial, hasta tal punto que desde muy antiguo fue reconocido como color real y se utilizó para

¹⁷ Si bien pudiese ser que el yacimiento español viniera a suplir en tiempo de Vitruvio las viejas minas de Efeso agotadas, lo cierto es que Plinio, más de cien años después, vuelve a referirse a ellas (elogia, incluso, su buena calidad diciendo que la arena era de color grana (“cocci”): ... *la mejor viene de Cilbiana en Efeso, donde la arena tiene color grana...*); por lo tanto es confusa la fecha en que dejó de extraerse de Efeso el mineral.

¹⁹ ... *Casi toda nuestras fuentes vienen de España, de esa famosaa mina de cinabrio en la región de Sisapo en Bética, que es una fuente de ingresos para los romanos. Nada es más celosamente guardado, es ilegal refinarlo y tostarlo allí. El mineral se trae a Roma precintado, en cantidad de diez mil libras por año aproximadamente. El precio de venta es fijado por Ley en setenta sestercios la libra, pero es adulterado de muchas maneras...* (Teniendo en cuenta que un sestercio era la cuarta parte de un denario de plata, el precio ascendía a diecisiete denarios y medio la libra).

²⁰ ... *El cinabrio se adultera mezclando cal. Así, si se desea probar que es puro, se procederá así. Tómese una plancha de hierro, póngase el cinabrio encima, y coloquese al fuego hasta que la plancha quede al rojo. Cuando el calor haga cambiar el color y lo vuelva negro, quitar la placa del fuego, y si el cinabrio al enfriarse vuelve a su color original, probará que no está adulterado; pero si se mantiene de color negro, mostrará que ha sido adulterado.*

²¹ ... *El bermellón, aunque suele ser más hermoso el artificial, si se consigue el mineral, que se trae de las minas del azogue, no el de las piedras, sino el de las venas, y vetillas menudas, y de esto se escoge el más relumbrante, es tan bueno, y mejor, que el artificial...*

estampar la firma real en el papel moneda en época del emperador Kublai-Kahn (1216-1294), según refiere el viajero Marco Polo (1254-1324), en cuya corte estuvo 17 años [50]. El proceso chino, o procedimiento por “vía seca”, constituyó durante gran parte de la Historia el único método de obtención sintética del pigmento.

En cualquier caso, el método de fabricación no fue conocido en la Grecia Clásica ni en Roma²². Aunque existen algunas evidencias que indican que la síntesis del bermellón fue practicada en el S. III d.C., a partir de las descripciones encontradas en escritos del alquimista Zosimus, sin embargo, el hecho no está establecido claramente [19, 25]. Lo que sí está claro es que los procesos de obtención y manufactura del mercurio fueron de gran interés en tiempos medievales y uno de los aspectos más apreciados en la antigua alquimia.

La referencia occidental más antigua que describe el método de sintetizar el pigmento se encuentra en dos recetas recogidas en el Manuscrito de Lucca [20]. La primera receta se recoge en el capítulo titulado “Operatio Cinnabarim”. El texto aparece incompleto, si bien se conservan las partes esenciales para su interpretación. La segunda está incluida en el capítulo “De Compositio Cinnabarim” y, aunque también incompleta, recoge con gran detalle la operación.

Según D.V. Thompson Jr., el bermellón artificial fue la aportación más importante a la paleta de los pintores medievales, y las pautas para su manufactura debieron tener gran demanda durante muchos siglos después de su descubrimiento en el S. VIII [25]; si bien fue esporádica en los siglos inmediatamente posteriores. A partir del S. XI, las recetas empiezan a multiplicarse y en los siglos XIV o XV prácticamente todos los escritos recogen numerosas referencias de su preparación. Poco después, el pigmento pudo ser adquirido fácilmente en tiendas, por lo que el interés por aprender su proceso de fabricación disminuyó, pese a que las recetas para su elaboración continuaron durante mucho tiempo.

Según establece M.P. Merrifield, a juzgar por el contenido de los manuscritos, los artistas de aquella época utilizaron mayoritariamente la variedad sintética [29]. En los textos se detallan claramente los métodos empleados en su fabricación: en el *Mappae clavicula* (S. XII), existen tres recetas para la fabricación del bermellón²³; el Monje Teófilo (S. XI-XII) también dedica un apartado a la descripción de la preparación del producto sintético [23]; en el Manuscrito de P. S. Audemar (S. XIII-XIV) se recogen dos recetas [52], en el Boloñés (S. XV) aparecen varios modos de elaboración [27]; asimismo, en el Manuscrito de Bruselas (1635), P. Le Brun se refiere al producto obtenido por sublimación [53].

A pesar de utilizarse bermellón sintético desde el S. VIII, A.P. Laurie, en la revisión que realiza en manuscritos iluminados ingleses, no localiza el pigmento hasta obras del S. XI, excepto en raras ocasiones (añadido al minio²⁴) [45]. En tiempos de C. Cennini (S. XIV), el pigmento sintético era ya sobradamente conocido. En el *Libro del Arte* se dedica un capítulo a “la naturaleza del rojo llamado cinabrio, y cómo hay que molerlo”,²⁵ [8]. En esos momentos el bermellón se podía conseguir fácilmente y es curioso observar cómo tenía ya poco que ver con el costoso cinabrio, por el que las gentes más pudientes de la Roma clásica pagaron astronómicas cantidades. No obstante, durante todo el Medioevo la estima, que popularizó al cinabrio muchos siglos antes, se hizo extensiva al bermellón, cuyo brillante color seguía siendo inalcanzable por ningún otro pigmento rojo.

A pesar de que algunas fuentes citan su escaso empleo con óleo y los efectos sobre otros colores con aglutinantes grasos, el bermellón figura en la mayoría de las listas para pigmentos al óleo²⁶. En el Manuscrito de Estrasburgo (S. XV) se recoge su utilización en centroeuropa, posiblemente en la variedad sintética, y se incluye en la lista para pigmentos en pintura al óleo [54]. Así, fue el rojo más adecuado para entonar carnaciones en obras de caballete. Ya en el S. XII, formaba parte del color base en las encarnaciones de Teófilo, al

²² A.P. Laurie indica que el proceso de obtención del bermellón por sublimación era conocido ya en tiempos de Plinio (S. I d.C.), aunque esta afirmación no parece estar avalada por ningún otro autor y tampoco ha podido ser confirmada a partir del contenido del texto de Plinio, por lo que no parece que tal aserto tenga una base consistente [51].

²³ Las fuentes provienen casi con seguridad de los S. X y XI. La fabricación del bermellón se encuentra en el Cap. i (*De Vermiculo*), de la primera parte, así como la receta núm. CV (*De compositione cinnabarin*), de la transcripción que realiza T. Phillipps en 1847 [21]. La tercera receta figura como la núm. 221-C (*A recipe for cinnabar*), de la edición de C.S. Smith y J.G. Hawthorne en 1974 [22].

²⁴ A este respecto, en el Manuscrito de S. Audemar se recoge una referencia de la adición de bermellón en iluminaciones con el fin de conseguir un color más brillante: ... *si quieres iluminar un manuscrito no debe hacerse solo con minio, porque aunque las letras se formen bien no serán bellas por ser demasiado pálido, debe mezclarse el minio con bermellón, para que el color sea brillante* [52].

²⁵ Refiriéndose a él indica: *Rojo es un color que se denomina cinabrio; y dicho color se hace por alquimia, elaborado por alambique; la cual elaboración sería demasiado larga de contar; por lo que paso por alto la receta. ¿El motivo? Porque, si quieres fatigarte, encontrarán muchas recetas, especialmente si te haces amigo de frailes. Pero yo te aconsejo, para no perder tiempo con las múltiples variaciones que tales prácticas tienen, que compres con tu dinero el que encontrarás ya preparado por los especieros*. La cita parece suponer que el bermellón fue preparado en esta época en algunos monasterios (los monjes eran considerados expertos conocedores del pigmento). Recordar que muchos de los antiguos recetarios medievales fueron realizados por monjes, los cuales en la Edad Media monopolizaban prácticamente la ciencia química y la alquimia; grandes pintores como Perugino, Rafael, etc., acudían con frecuencia a los monasterios para conseguir de los monjes aceites refinados y colores puros y bien preparados [8, 29].

²⁶ De igual forma, no es un pigmento adecuado para pintura mural, pese a que no es infrecuente encontrarlo en muro. Este aspecto se trata en los apartados siguientes.

que denomina “flesh-colored”²⁷. Fue, asimismo, utilizado en carnaciones por los primitivos pintores Flamencos y contituyó, algo más tarde, una de las grandes peculiaridades de P.P. Rubens (1577-1640), seguida por muchos pintores contemporáneos y posteriores [55].

Ha sido habitual mezclar bermellón con laca roja, especialmente en obras de mayor calidad. También es muy frecuente cubrir los estratos de bermellón con una veladura de laca roja, lo que aumenta la pureza del color, a la vez que sirve de protección contra el ataque de la luz [6].

Durante todo el medievo, fue sobradamente conocido por los artistas las diversas formas de adulterar el pigmento (práctica ya advertida en la Roma clásica); C. Cennini anota este punto y enseña a reconocerlo²⁸. P. Le Brun, en su manuscrito, dedica un apartado a la adulteración con cal, hecho también frecuente, y a su posible identificación, mediante un método bastante similar al referido anteriormente por Vitruvio²⁹. A pesar de su fácil adquisición, el pigmento se siguió adulterando, fundamentalmente con rojo de plomo. No obstante, es preciso señalar que no siempre esta adición suponía una adulteración y a veces el bermellón era mezclado con minio o con ocre rojo por el artista, de forma intencionada, para conseguir un color específico³⁰. Sin embargo, los estatutos de pintores de los S. XIV y XV, prohibían la sustitución de bermellón por minio o tierra roja, aplicando severas multas a los artistas que no siguieran las ordenanzas. Así se recoge en los Estatutos del Gremio

de Pintores de Siena en 1355 (“Statuti dell’Arte de Pittori Sanesi”)³¹ [56].

Con cinabrio, y lógicamente también con bermellón, fueron obtenidos numerosos tonos rosados y anaranjados. En el Manuscrito de Padua (S. XVI-XVII) se dedica un apartado a la obtención de colores, mediante mezcla del bermellón con otros pigmentos [57]. Así, el ocre tostado se hacía con cinabrio y negro; el color de las fresas maduras (“fragole mature”) o de la sangre se imitaba con cinabrio y laca. El escarlata (“scarlato”) y los tonos rosados en las mejillas se conseguían con cinabrio, laca y blanco de plomo. Igualmente aconsejaba velar con laca para oscurecer las zonas donde se aplicaba el bermellón (“Rosso di cinapro, s’ombra con lacca”).

En los primeros momentos del S. XVII, se prestó gran atención a la manufactura del bermellón y el precio de venta fue en ese tiempo muy elevado [55]. A partir del S. XVII, Holanda fue el principal centro de producción y exportación del bermellón. Aquí era fabricado un producto de muy alta calidad por el método conocido como “vía seca”, en su modificación holandesa³² [6, 58]. A finales de este siglo, las quejas sobre las continuas adulteraciones hicieron a los escritores aconsejar que los pintores comprasen el mineral nativo en trozos o, en todo caso, que hicieran el pigmento sintético ellos mismos. Por este motivo comenzó un período en que resurgieron las recetas para su fabricación. No obstante, dada la complicación de los métodos, así como el especial equipamiento que requiere, no pare-

ce probable que muchos pintores optaran por esta segunda recomendación, excepto aquellos que tuvieron conocimientos de química. En vista de esta alarma en los ambientes artísticos y debido a la dificultad en cuanto a su fabricación por los propios usuarios, empezaron a surgir soluciones más efectivas, como métodos para determinar la presencia de rojo de plomo. Así, un tono anaranjado en el pigmento sugiere la presencia de adulteración, la cual puede ser detectada calentando el pigmento con carbón en polvo; después de algún tiempo, si el bermellón está mezclado con un óxido de plomo, éste se reducirá a plomo metálico, que se depositará en el fondo del recipiente. La proporción de rojo de plomo que se ha mezclado podrá ser determinada por diferencia de pesada antes y después de la operación [12].

Tal y como indica R.D. Harley, desgraciadamente la magnitud que tuvo este tipo de adulteración en Inglaterra, hizo que el bermellón manufacturado en este país tuviera una reputación muy pobre en el exterior. Hasta tal punto que, según cita el mismo autor, solía decirse que “el bermellón verdadero y el inglés no son el mismo producto”. Por este motivo, durante el siglo XVIII, tal y como muestran los documentos de aduana, el bermellón era importado regularmente y en grandes cantidades desde Holanda, que proveía un producto de muy alta calidad. El precio llegó a alcanzar en 1760 la cantidad de 32.000 libras. A partir de este momento, el precio disminuyó al ser importado principalmente desde

²⁷ Este color, al que denomina *membrana*, consistía en una mezcla de masicote, albayalde y cinabrio, y constituía el color base de las carnaciones. Cuando iba a ser utilizado sobre muro la mezcla variaba: ocre, cinabrio y cal [23].

²⁸ ... y quiero enseñarte a comprarlo y a reconocer un cinabrio bueno. Compra siempre cinabrio entero, nunca triturado o molido. La razón: que la mayoría de las veces se adultera con minio o con ladrillo machacado. Mira el trozo entero de cinabrio, y aquél que veas de costra más compacta y de grano más fino, ése es el mejor. F. Olmeda anota la puntualización de C. Cennini, indicando que el bermellón obtenido por la “vía seca”, mediante sublimación, se recogía en costras cristalinas de espesor más o menos grueso, de aquí la recomendación expresa de Cennini [8].

²⁹ ... El bermellón se adultera con cal; para detectar esto, debe ponerse sobre una hoja de cuchillo y calentado; si es bueno, cuando esté de nuevo frío, será del mismo color que antes, pero si una de las caras del cuchillo permanece negra, y entonces se vuelve marrón y negruzca, será evidencia de que el bermellón ha sido adulterado [53].

³⁰ Ya se ha visto la mezcla de ambos en iluminaciones (ver nota núm. 24). Teófilo también utiliza ambos pigmentos juntos para preparar carnaciones: ... mezcla un poco de cinabrio y un poco menos de minio con el color base de la carnación, para hacer el pigmento que se llama rosa [23].

³¹ Ancho ordiniamo che nullo dell’ arte de’ dipentori ardisca o ver presuma di mettere in lavorii che facesse altro oro o ariente o colori che avesse promesso, si come oro di meta per oro fino e stagno per ariente azzuro oltrammarino, biadetto overa indico per azzuro, terra rossa o minio per cinabro, e chi contrafacesse per la predette cose sia punito et condannato per ogni volti in X libr.

³² En los siguientes apartados se detalla el proceso.

China y Alemania [12]. Si bien, ya durante la primera mitad de ese siglo, el bermellón venía siendo importado desde China, su reputación no fue establecida firmemente hasta la segunda mitad del siglo, cuando muchos escritores lo recomendaron. A este respecto, el mismo autor relata cómo los vendedores, cuando no tenían pigmento chino, hacían nuevos paquetes poniendo caracteres chinos en la parte exterior para engañar a los compradores y hacerlo pasar por chino [12].

Según establece H. Kopp, en 1687, G. Schulz descubrió en Alemania un nuevo modo de obtención del bermellón, conocido como “vía húmeda” [49]. Este método permitía la obtención del pigmento de forma más fácil y menos costosa que el proceso seco de sublimación conocido hasta ese momento. El pigmento obtenido de esta manera, poco a poco monopoliza la producción del producto en Occidente. El bermellón así fabricado se denomina bermellón alemán e inglés y constituye prácticamente el único tipo que actualmente se produce. F. Rose describe las distintas modificaciones que el proceso tuvo a comienzos del siglo [59].

R.D. Harley indica que el bermellón fue excluido por los artistas dedicados a miniaturas durante el S. XVII. A este respecto, se refiere a E. Norgate, el cual, efectivamente no recoge el bermellón como pigmento de miniaturas [60]. Sin embargo, no ocurre lo mismo con el otro gran tratadista de la época, N. Hillard, quien lo utiliza junto con la laca y el rojo de plomo [61].

También F. Pacheco (1564-1644) lo incluye en la lista de colores para miniaturas –templado con goma arábiga–, indicando que los colores para

las iluminaciones “han de ser los mejores, más finos, delgados y subidos” [62]. De igual forma lo aconseja al temple para hacer carnaciones y en óleo, no así en técnica al fresco, donde es sustituido por tierra roja³³.

Por éste tiempo se seguía la costumbre de utilizar laca roja, bien mezclada con el bermellón, o bien aplicada encima de éste en forma de veladura³⁴.

J. García Hidalgo también lo utiliza en óleo, para carnaciones y para aplicar las medias tintas y claros en ropas, en este caso concarmin o goma guta encima³⁵. Asimismo lo incluye en la lista de colores al temple y al fresco [33]. El tratadista portugués F. Nunez (1575-1615) lo cita en todas las técnicas pictóricas, excepto para fresco [63]. En el tratado de A. Palomino figura, asimismo, entre los colores al óleo [32] y Dionysius di Fournia lo desaconseja para pintura mural³⁶ [31].

Durante todo el S. XIX continuó su utilización en muchos tipos de pintura. Como R.D. Harley apunta, el brillante color que proporcionaba hacía que los demás colores, incluso otros rojos, retrocedieran ópticamente, resaltando así la zona donde era aplicado [12]. Únicamente el rojo de cadmio, incorporado al mercado de los pigmentos en 1907 por el alemán De Haen, ha conseguido igualar cromáticamente al bermellón, a la vez que presenta mejores propiedades de permanencia, por lo que ha conseguido que disminuya enormemente la demanda, y con ello la fabricación del bermellón.

Métodos de preparación

La preparación del pigmento sigue distintos métodos según se proceda

desde el mineral nativo o bien se realice artificialmente, por cualquiera de los dos procedimientos, el más clásico o “vía seca” y el incorporado a finales del S. XVII, conocido como “vía húmeda”. A partir del mineral, el pigmento se obtiene por molienda, mientras que los otros dos sistemas se basan en la combinación de azufre y mercurio, obteniendo un producto con grano más fino. A su vez, el pigmento preparado por la vía húmeda presenta un grano aún más pequeño que el fabricado por sublimación, aunque, como se verá más adelante, sus propiedades son semejantes.

Tanto si se trata del producto natural, como si se ha obtenido sintéticamente, y una vez que el pigmento se encuentra en polvo, la molturación específica a la que es sometido, los tratamientos de purificación que se efectúan antes de ser utilizado, así como el modo preciso de mezclarlo con el aglutinante, determinan en gran medida sus características.

Las variaciones de tonos observadas en el pigmento son debidas a los distintos grados de molienda; por ejemplo, un grano grueso da lugar a un tono carmesí. Así, pueden encontrarse distintas tonalidades –desde esarlata a rojo anaranjado– simplemente variando la granulometría del polvo. Por ello, a partir de un mismo pigmento se pueden conseguir distintos colores, únicamente con repetir el proceso de molienda de una forma determinada [7]. Este fenómeno ha sido conocido y utilizado por los artistas, que molían intencionadamente el pigmento de diferente forma³⁷.

Es conocida la importancia que entrañaba el proceso de purificar los pigmentos antes de ser templados. La finalidad de esta operación con-

³³ ... *La almagra de Levante suple por el bermellón en las carnes y en ropas alegres.*

³⁴ Pacheco explica el proceso: ... *y, si se ha de labrar alguna ropa de rosado con el blanco y carmín, será más perpetuo su color si se bosqueja debaxo con bermellón y, luego, se labra con el carmín y blanco, o para quedar sin bañar, o para bañado. Pero si se pretende hacer un paño carmesí, o de grana, o de terciopelo, se ha de templar el bermellón y el carmín junto, haciendo un color alegre igual, del cual se han de sacar los claros mesclándolo con el albayalde más, o menos, conforme se pretende...* [62].

³⁵ ... *los claros de blanco, y carmín, y las medias tintas de lo propio, y a vezes de blanco, y bermellón; y después se bañan de carmín fino... Los naranjados, los oscuros de carmín, y los claros de acercón; y también bosquejarlos de carmín, y bermellón, y bañarlos con guta gamba.*

³⁶ ... *Debes saber que no debes usar cinabrio si quieres pintar en el exterior de la iglesia en un lugar donde esté expuesto al ambiente exterior, porque ennegrecerá.*

³⁷ Según C. Cennini, por ejemplo, el mejor color se obtenía tras una prolongada molienda: ... *Ponlo entonces sobre la piedra ... y muélelo con agua clara lo más que puedas; que si lo molieras todos los días durante veinte años, resultaría cada vez mejor y más perfecto* [8].

sistía en eliminar las impurezas presentes en el pigmento: en el caso de los pigmentos de origen natural, estas impurezas pueden ser minerales asociados al yacimiento de origen, mientras que para los obtenidos artificialmente se trata de subproductos formados en el proceso. Las recetas para la purificación de pigmentos figuran en numerosas fuentes medievales. Las que hacen referencia al bermellón o cinabrio, generalmente aluden al producto sintético, que fue mayoritariamente utilizado a partir del S. XII³⁸.

Como ejemplo, en el Manuscrito Boloñés (S. XV) se recoge, junto con varias recetas para preparar el producto sintético, una referencia que alude al tratamiento del pigmento con agua y lejía para obtener una mejor calidad³⁹ [27] y en el Manuscrito de Padua (S. XVI-XVII) existen dos referencias para refinar el bermellón, bien cociéndolo con vinagre y alumbre de roca⁴⁰ o mezclándolo con orina (para miniaturas)⁴¹ [57].

C.L. Eastlake, aporta un método para purificar el bermellón: primeramente era molido en seco y posteriormente con agua, a continuación se colocaba sobre cenizas calientes hasta que la humedad desaparecía, tras lo cual se colocaba en un cuerno de cristal y se echaba lejía, agitando y lavando después; el proceso se repetía hasta que el pigmento estaba purificado [55].

Cinabrio

Realmente es fácil obtener el pigmento a partir del cinabrio. Según A.P. Laurie, simplemente moliendo el mineral se obtiene un bello color rojo, con el mismo brillo que el artificial aunque de un tono ligeramente más anaranjado [64]. El procedimiento, lógicamente, fue conocido desde los primeros momentos de la utilización del mineral con fines ornamentales o artísticos.

Debido a que ya en el S. VIII se conocía el método de obtener sintéticamente el pigmento y que a partir del S. XII esta práctica se generaliza, no existen referencias de la preparación del pigmento natural en la literatura medieval, salvo muy pocas excepciones. En la mayoría de los textos se recogen recetas para la fabricación de bermellón, por lo que las únicas fuentes documentales para estudiar la preparación del cinabrio natural se remontan a la época clásica griega y romana.

La primera referencia que muestra la preparación del cinabrio se encuentra en el texto de Teofrasto. Como ya se ha comentado, este autor hace alusión a dos clases de cinabrio. A la primera denomina natural y no especifica ningún método especial para su elaboración, la segunda es referida como "artificial"⁴². Esta segunda variedad, más impura, se presentaba en forma de arena y la obtención del cinabrio es detallada por Teofrasto,

quien refiere erróneamente como una manufactura lo que realmente fue un modo de purificar el mineral. En todo caso, el proceso descrito por Teofrasto constituye la primera referencia en cuanto a la descripción de un método para eliminar las impurezas asociadas a un mineral, por lo que, como apuntan E.R. Caley y J.F.C. Richards, la cita es de un gran interés histórico [13].

El método se basa en sucesivas moliendas y lavados; tras cada lavado, las impurezas eran separadas del mineral puro. E.R. Caley y J.F.C. Richards explican el proceso, indicando cómo la distinta densidad de las partículas se aprovechaba para efectuar la selección. Cuando el mineral molido se lavaba, las partículas del producto puro se decantaban más rápidamente que las impurezas y éstas se eliminaban cuidadosamente junto con el agua del lavado antes de que cayesen al fondo, por lo que el proceso requería habilidad y rapidez⁴³. El mineral sedimentado que permanecía en el fondo era nuevamente molido y lavado.

El primer método completo para obtener el pigmento fue aportado tres siglos después por Vitruvio: mediante las operaciones sucesivas de molienda, lavado y calentamiento se eliminaban tanto las impurezas como el contenido de mercurio, con lo que se conseguía un polvo fino de un bello color rojo⁴⁴.

³⁸ Es posible que algunas de las recetas de purificación o refinado medievales se refieran al producto natural, incluso que el proceso sea similar, con independencia del origen del pigmento. Es difícil determinar este punto con exactitud, ya que en esa época se utilizaron indistintamente ambos términos. Además, es lógico pensar que, una vez obtenido el pigmento, el proceso de purificación era similar, tanto si se había partido del producto natural, como si se había obtenido sintéticamente; en ambos casos se pretendía eliminar las impurezas que permanecían mezcladas con el pigmento

³⁹ ... Toma la cantidad que desees de cinabrio, y muélelo en seco en un pórfido de mármol hasta tener un polvo fino, y después muélelo con agua clara, o con lejía, basta que el polvo sea muy fino y casi impalpable; déjalo secar sobre el mármol y ponlo en un cuerno, y lávalo muy bien con agua clara y lejía fuerte hasta que esté muy limpio, y después lávalo otra vez con agua fresca hasta que creas que la lejía esté bien eliminada; entonces déjale secar casi del todo y lávalo otra vez con agua caliente y deja que sedimente, y cuando esté casi seco añade algo de clara de buevo preparada con azafrán y con ramas de higuera madura, y hazlo suficientemente líquido para que fluya bien en la pluma mientras escribas...

⁴⁰ "... hazlo coceoz con vinagre y alumbre de roca..."

⁴¹ ... Muele el bermellón en un pórfido con agua clara, y dejalo secar; entonces ponlo en un vaso de cristal con orina, mezclando las dos sustancias bien; deja sedimentar, basta que el cinabrio caiga al fondo, y vacía el líquido suavemente. Entonces añade más orina, mezclando como antes, y continúa así durante cuatro o cinco días, mañana y noche, basta que el cinabrio esté bien purificado. Entonces toma clara de buevo bien batida con un pequeño palo de madera seca, ponla sobre el cinabrio una cantidad de un dedo, mezclalo todo bien; deja caer el cinabrio al fondo, y lávalo como antes durante dos o tres días, basta que el olor se elimine...

⁴² En apartados anteriores ya se ha visto cómo realmente se trataba del mismo producto, aunque aparentemente su aspecto no fuera el mismo, por proceder de distinto lugar.

⁴³ Teofrasto anota la importancia que tenía en este proceso la habilidad del operario; así, a partir de una misma cantidad de material en bruto, no todas las personas podían conseguir extraer la misma proporción de cinabrio libre de impurezas.

⁴⁴ ... Cuando los trozos están secos, se muelen en morteros de hierro y se lavan y calientan repetidamente hasta que las impurezas se eliminen, y los colores aparezcan. Cuando el cinabrio pierde el azogue, y así pierde las virtudes naturales que previamente tuvo, se vuelve de una calidad blanda y delicada.

Algo más tarde, Plinio explica dos métodos para la obtención de lo que denomina *minium*. La revisión de estas dos recetas constituye el factor principal para concluir que el *minium* de Plinio se trataba realmente de dos clases de sustancias. Así, reconoce acertadamente el verdadero cinabrio, tal y como se deduce de uno de los procesos que detalla⁴⁵. La segunda clase, a la que denomina *secundarium minium*, se trata realmente rojo de plomo, el actual minio; así lo identifica K.C. Bailey, basándose fundamentalmente en la receta de Plinio (que corresponde a la obtención de minio a partir de la cerusa natural)⁴⁶ [11].

En la literatura medieval occidental, como se ha indicado, prácticamente son inexistentes referencias sobre la preparación del producto natural. En Oriente, en cambio, parece que fue más habitual la práctica y así se constata, por ejemplo, en el tratado chino del S. XVII *T'ien-Kung K'ai-Wu*, escrito por Sun Ying-Hsing, que recoge con ilustraciones la preparación del pigmento y de mercurio, a partir del mineral nativo [65].

Bermellón - Vía seca

Como ya se adelantó, no parece conocerse con exactitud cuando comienza a producirse sintéticamente bermellón. Casi con seguridad el proceso fue inventado en China, donde se descubrió, a principios de la Era Cristiana, la manera de combinar los elementos mercurio y azufre y calentarlo hasta que en la

mezcla se producía la sublimación, para conseguir así el pigmento sintético. Desde aquel país fue traído a Occidente probablemente por los árabes [65]. El método chino –conocido como “vía seca” o proceso de sublimación– es el más antiguo y constituyó hasta finales del S. XVII el único modo de obtención sintética del pigmento. El bermellón elaborado en aquel país produce una de las mejoras calidades del pigmento y el proceso de su manufactura fue celosamente protegido, guardado por ciertas familias que transmitían el método de padres a hijos [40].

El Manuscrito de Lucca (S. VIII) aporta las primeras recetas para la preparación del pigmento en occidente [64, 67]⁴⁷. El texto aparece incompleto, aunque se conservan las partes esenciales para su interpretación [25]. La primera receta se recoge en el capítulo titulado “Operatio Cinnabarim”, y en ella se describe la obtención del producto mezclando dos partes de mercurio con una de azufre, y calentando lentamente en una redoma. La segunda está incluida en el capítulo “De Compositio Cinnabarim” y, aunque también incompleta, recoge con gran detalle la operación. Las bases generales para la fabricación del bermellón se establecen a partir del contenido de este texto. Las recetas que posteriormente se aportan siguen el modelo de Lucca, variando, en todo caso, las proporciones de los dos elementos. Según indica D.V. Thom-

pson Jr., las matizaciones que pueden encontrarse en los textos posteriores no contienen un interés técnico específico; únicamente son datos que facilitan la posibilidad de seguir los cauces de divulgación de las recetas, ya que las sucesivas copias de una determinada receta abren una posible vía de transmisión que indica la forma en que el conocimiento se extendió [25].

En el *Mappae Clavicula* (S. XII), existen tres recetas para la fabricación del bermellón [21, 22]. Las dos primeras se recogen tanto en el manuscrito transcrito por Sir Thomas Phillipps (publicado en 1846), como en el estudio sobre el tratado realizado por C.S. Smith y J. G. Hawthorne en 1974. La tercera aparece únicamente en esta última edición.

La primera receta –encabezada únicamente como *De Vermiculo*– utiliza una parte de mercurio por cada dos de azufre (1:2), mezclados en un recipiente tapado cubierto con arcilla⁴⁸ [21]. En la segunda receta (número CV) la proporción de los elementos se invierte, mezclando dos partes de mercurio por una de azufre (2:1)⁴⁹ [21]. La tercera receta que figura en el *Mappae Clavicula* únicamente consta, como ya se ha dicho, en la edición de C.S. Smith y J.G. Hawthorne (con el número 221-C). Se utiliza un horno de vidrio para calentar y repite la proporción de dos partes de mercurio por una de azufre (2:1) y añade la singularidad de mezclar orina⁵⁰ [22].

El Monje Teófilo (S. XI-XII) tam-

⁴⁵ ... es molido, lavado y se deja reposar, y el sedimento otra vez lavado. Hay diferentes procesos, otros encuentran que es un color demasiado frágil y lo lavan una segunda vez para obtener un producto superior.

⁴⁶ ... Hay una segunda clase en casi todas las minas de plata y plomo y se prepara tostanto ciertas rocas que están mezcladas con la principal veta del mineral -no las que exudan lo que llamamos azogue, y de las que al tostar se obtiene éste sino otras que se encuentran a la vez. Estas no contienen azogue y se reconocen sólo por su color plomizo, y no se vuelven rojas hasta que se calientan en borno, después se muelen.

⁴⁷ Consúltense nota núm. 22 sobre el posible conocimiento del método por Plinio.

⁴⁸ ... Si deseas hacer bermellón, toma una redoma de cristal y cubre el exterior con arcilla. Entonces toma una parte por peso de mercurio y dos de azufre blanco o amarillo y deja la redoma sobre tres o cuatro piedras. Rodea la redoma con fuego de carbón, pero muy lentamente, y entonces cubrela con una pequeña losa. Cuando veas que el fuego que sale del orificio de la redoma es de color pajizo, tapala; cuando sea amarillo, tápala otra vez; y cuando veas que sale el humo rojo, como bermellón, quitalo del fuego y tendrán un excelente bermellón en la redoma.

⁴⁹ En esta ocasión, el método es prácticamente el mismo que el descrito en el capítulo “Operatio Cinnabarim” del Manuscrito de Lucca Thompson: Toma dos partes de mercurio limpio y una parte de azufre natural, y ponlos en una redoma, y cocinándolos sin humo y sobre un fuego lento, haz bermellón. Lávalo correctamente.

⁵⁰ ... Una receta para verdadero y limpio bermellón. Toma dos partes de mercurio y una parte de azufre nativo, y una parte de orina limpia. Toma una redoma fuerte muy limpia que resista el calor. Pon en la redoma el azufre, molido y mezclado con el mercurio, casi dos onzas; pero si la redoma es larga, deberá ser casi tres onzas. Mezcla y agita. Ten listo un pequeño borno de vidrio, en el que pueda calentarse la redoma, dejando un lugar para que pueda entrar. Enciende el borno, deja otra ventana apertura, para que las llamas se aviven alrededor de la redoma. La señal de la completa cocción es ésta: cuando veas que la redoma tiene humo menos purpurino y se haga un color como el cinabrio, deja de añadir combustible, por la redoma saldrá un estruendoso ruido debido al gran calor. Cuando esté completamente cocido deja enfriar.

bién dedica el Capítulo 34 a la descripción de la preparación del producto sintético. Teófilo detalla un único método, en el que utiliza un recipiente cubierto con arcilla. La proporción de mercurio-azufre es la misma que en el Manuscrito de Lucca y en las dos últimas recetas del *Mappae Clavicula* (2:1). Además, repite en parte el procedimiento de la última receta del *Mappae* (indica también la aparición de un llamativo estruendo cuando se juntan ambos elementos)⁵¹ [23].

Sin embargo, a pesar de su descubrimiento en el S. VIII, hasta pasado el S. XII las recetas no proliferan. Paralelamente, el pigmento se pudo ir adquiriendo cada vez más fácilmente en tiendas, por lo que los maestros perdieron en parte el interés por conocer su fabricación⁵². Ya se ha indicado cómo C. Cennini, que conocía el color hecho con alquimia, aconseja comprarlo ya hecho [8].

En el Manuscrito de S. P. Audemar (S. XIII-XIV) se encuentran dos recetas para preparar bermellón, ambas muy similares y muy parecidas, asimismo, a la primera receta del *Mappae Clavicula*⁵³ [52]. El Manuscrito Boloñés (S. XV) aporta varios métodos para obtener el pigmento; el texto, uno de las fuentes más importantes de ese siglo, tanto por su amplitud como por su contenido, detalla claramente los distintos sistemas para su fabricación. En la primera se siguen básicamente las pautas marcadas con anterioridad y utiliza dos partes de mercurio y una de azufre (2:1)⁵⁴. Las dos siguientes son muy similares a las recogidas casi dos siglos antes por Audemar; la proporción se mantiene en ambas y la única diferencia apreciable es el empleo de horno en la primera⁵⁵ y fuego de carbón en la segunda⁵⁶ [27]. En otro momento utiliza el término *azurrum*⁵⁷, aunque se trata clara-

mente de un receta para fabricar el bermellón⁵⁸. Es de resaltar curiosa receta que incluye el texto, se trata de un método para hacer bermellón rápidamente (“A fare cinabrio brevemente”), en la que utiliza plomo, añadido a los dos ingredientes habituales⁵⁹. La última utiliza una parte de mercurio por dos de azufre (1:2) y también se vuelve a emplear horno en lugar de fuego directo⁶⁰.

Tras la revisión del Manuscrito Boloñés, se puede constatar el gran dominio de las técnicas para obtener el pigmento artificial. Como se ha visto en las recetas que el texto recoge, a partir de unas bases comunes establecidas para todas ellas, las diferentes matizaciones y los pequeños cambios que se incorporan hacen suponer que en aquel momento la preparación del bermellón constituía un hecho habitual y una técnica bien conocida y totalmente experimentada; un proceso, en fin, que no

⁵¹ ... Si quieres hacer bermellón, toma azufre (del que hay tres clases: blanco, negro y amarillo), muelelo en una piedra y añade dos partes iguales, en peso, de mercurio. Cuando lo bayas mezclado cuidadosamente, ponlo en un vaso de cristal. Cúbrela con arcilla por completo, tapa la boca para que no puedan escapar los vapores, y ponlo cerca del fuego a secar. Entonces entiérralo en carbón ardiendo y tan pronto como empieza a calentarse, oírás un estruendo dentro, al juntarse el mercurio con el azufre caliente. Cuando el ruido cese, retira inmediatamente el vaso, ábrelo y saca el pigmento.

⁵² Según refiere F. Olmeda, a principios del S. XVI (25 de Agosto de 1523), un tal Francesco Negro, apodado *da i Cenabrij*, obtuvo el permiso de los “Encargados de la Sanidad”, para levantar una fábrica de bermellón en Marghera [8].

⁵³ Audemar recoge en su texto parte del contenido del *Mappae Clavicula*.

⁵⁴ ... Toma dos partes de mercurio, una parte de azufre; primero disuelve el azufre, entonces añade el mercurio, mézclalos bien, y redúcelos a polvo, y entonces pon el polvo en una redoma tapándola con “lutum sapientæ” hasta el cuello. Coloca la redoma sobre cenizas hasta que toda la humedad desaparezca; cierra la boca de la redoma con algodón, y ponlo a fuego moderado hasta que la materia ascienda hasta el cuello de la redoma y sea muy rojo; entonces quítala del fuego, déjala enfriar y estará hecho. El término latín “lutum sapientæ” se trataba, según explica M.P. Merrifield al anotar el manuscrito, de una mezcla de clara de huevo batida a punto de nieve y limaduras de hierro. Para sellar el recipiente se aplicaba una primera capa y, cuando estaba seca, se añadía una segunda encima, así hasta tres o cuatro veces.

⁵⁵ ... Toma una parte de mercurio y dos de azufre, limpio, amarillo y bien molido; ponlo todo en un bote y cubrelo ligeramente con como “lutum sapientæ”; entonces ponlo en el horno, y dale al principio un fuego suave; cubre la boca de la botella con una losa, y cuando veas un humo amarillo, déjalo en el fuego hasta que veas salir el humo rojo o escarlata; entonces quítalo del fuego, y cuando esté frío encontrarás un fino bermellón.

⁵⁶ ... Toma un jarro de cristal cubierto con “lutum sapientæ” hasta el cuello, entonces toma dos partes de azufre blanco bien molido y una parte de mercurio; después ponlos en la redoma; haz un pequeño fuego de carbón, y coloca cuatro piedras alrededor; pon la redoma encima y cúbrela con una losa. Destápalo frecuentemente; y cuando veas un humo azul salir, cúbrela hasta que veas un humo rojo, entonces quítalo del fuego, porque está hecho.

⁵⁷ La utilización del término *azurrum* para bermellón ya ha sido discutido en apartados anteriores.

⁵⁸ En este caso mezcla cuatro partes de mercurio con una de azufre (4:1), en una combinación poco habitual; además añade a la mezcla sal amoniacal, hecho inusual en otras recetas: ... Para hacer ‘azurrum’ artificialmente.- Toma cuatro partes de piedra comprada de ultramar, que se llama mercurio, y debe ser sublimada por el método normal, es decir, calentado en una placa durante un considerable espacio de tiempo, para que pueda reducirse a polvo, entonces toma dos partes de sal amoniacal, y una parte de azufre, muele cada una de ellas bien, entonces mézclalas todas juntas y ponlas en un vaso de vidrio, cubre el vaso con “lutum sapientæ” y déjalo secar. Entonces pon el vaso en el horno, y dale fuego moderado, y cuando veas el humo blanco salir por la boca del vaso, no hagas más fuego, y cuando se enfríe rompe el vaso cuidadosamente y encontrarás un buen ‘azurro’.

⁵⁹ ... Toma una libra de plomo, media libra de mercurio y cuatro partes de azufre amarillo, muele todas estas cosas juntas, y ponlas en un jarro de barro al fuego durante 14 horas, y estará hecho.

⁶⁰ ... Toma mercurio, y dos partes de azufre blanco o amarillo, incorpora el azufre bien molido con el mercurio, y ponlos en un bote bien enlodado con barro, y déjalo secar. Entonces ponlo en el horno y dale fuego suave, y cubre el vaso con una losa, destapa frecuentemente, y cuando veas un humo amarillo salir está casi hecho, déjalo reposar y aviva el fuego hasta que el humo sea rojo, casi púrpura. Entonces apaga el fuego y deja la botella enfriar, y tendrás un fino bermellón.

encerraba ningún secreto para las gentes del *Quattrocento*.

En el texto de G. Agricola (S. XVI), *De Re Metallica*, se detallan muy ampliamente y con distintas ilustraciones, diferentes procedimientos para la obtención y purificación de mercurio [67]. Todos estos métodos se basan en la sublimación del material, por lo que tanto el proceso como el equipamiento son similares a los que se utilizan en los distintos textos medievales para fabricar bermellón⁶¹. En las ilustraciones que G. Agricola incluye en el texto se muestran muy claramente los utensilios que se utilizaban, desde la forma de las vasijas y cómo se tapaban, hasta la manera de hacer el fuego con troncos o la estructura de los hornos.

En la primera parte del S. XVII empieza a ser creciente el interés por la fabricación del bermellón, hecho debido en parte, como ya se ha comentado, a las frecuentes adulteraciones que presentaba el producto. Los conocimientos técnicos en éste momento son mucho más precisos y la manufactura y comercio del pigmento se establecen firmemente en Europa. En el Manuscrito de Bruselas (1636), P. Le Brun anota la que cons-

tituye, posiblemente, la primera referencia respecto a la sublimación, como un proceso físico por el que se obtiene el producto (azufre y mercurio, molidos juntos y cocidos en horno hasta que la mezcla era sublimada)⁶².

En esa época el producto era manufacturado en Amsterdam (Holanda) y allí se monopolizaban prácticamente todas exportaciones al resto de Europa [6]. En ese país se producía un bermellón de gran calidad, mediante el proceso de sublimación o “vía seca” ya conocido. En la modificación holandesa del método, se mezclaban en un cuenco de hierro cien partes en peso de mercurio, junto con veinte partes de azufre fundido. Una vez agitado, se forma un compuesto negruzco de sulfuro de mercurio amorfo, que es llamado a veces “mineral etiope”, “mohr” o “moor”. Esta masa negra era pulverizada y cargada en retortas de barro o cilindros de hierro, donde se calentaba hasta el punto de sublimación (alrededor de 580°C), tras lo cual se convierte en la modificación cristalina roja de sulfuro de mercurio. Posteriormente el producto se trataba con soluciones fuertes de álcalis para eliminar restos de azufre libre,

se lavaba y molía con agua para su preparación como pigmento. La transformación desde la forma amorfa negra a bermellón rojo es un proceso únicamente físico [6, 40].

El tratadista portugués F. Nunez explica cómo el bermellón, aunque es una piedra encontrada en las minas, puede hacerse artificialmente con azufre, mercurio y fuego de forma sencilla⁶³. A su vez, A. Palomino (que también conocía ambas clases) incluye en su tratado algunas recetas de pigmentos, entre ellas la de bermellón⁶⁴.

A.F.E. Van Schendel transcribe y traduce en un curioso trabajo varias recetas de la manufactura del pigmento en Amsterdam durante el S. XVII, a partir de un manuscrito inédito encontrado en el Archivo Municipal de esa ciudad [58]. En la *Hermeneia* (S. XVIII), Dionysius di Fournia recoge una receta para su obtención, en la que añade a la mezcla de azufre y mercurio potasa cáustica, lo que constituye posiblemente la primera referencia sobre la adición de esta sustancia, que posteriormente será frecuente⁶⁵. W. Mann, a su vez, recoge la descripción de varios procedimientos para la

⁶¹ Incluso R.D. Harley utiliza una de estas ilustraciones en el apartado que dedica al bermellón para indicar cómo se hacía el pigmento en el S. XVI. La leyenda del pie de foto recoge “Manufactura del bermellón en el siglo XVI. Las vasijas que contienen sulfuro de mercurio negro son cargadas en fuegos abiertos, con troncos colocados encima. El contenido de las vasijas se sublima y condensa en la forma roja de sulfuro de mercurio (Agricola, *De Re Metallica*, 1556)”. El contenido de los recipientes, según R.D. Harley, es sulfuro de mercurio negro, obtenido por mezcla de azufre fundido con mercurio, que será sublimado con el calor. En cambio, en el texto de G. Agricola, se explica claramente que se trata de mercurio metálico tomado de vetas, que será purificado por un procedimiento también de sublimación [12].

⁶² ... *Le sinabre ou vermillon est composé de soulfre et mercure broyé sur le porpbir, puis bruslé au fourneau à sublimer.*

⁶³ ... *También, puedo hacerlo artificialmente con azufre, mercurio y fuego. Para ello, toma un tarro nuevo y pon a partes iguales azufre y mercurio, y tápalo muy bien para que los vapores no escapen. Entonces colócalo en el fuego durante cinco o seis horas hasta que las sustancias se incorporen la una en la otra.*

⁶⁴ ... *se tomará una libra de azufre, y quebrantando en menudos pedazos, se echará en una cazuela nueva cidriada, la cual se pondrá a lumbre mansa, meneándolo con un palito, hasta que todo esté bien derretido; y entonces se le ha de ir echando poco a poco con un papelito encañonado, hasta media libra de azogue, sin cesar de menearlo, hasta que todo esté muy igualmente incorporado ... y estando todo bien incorporado, apartarlo de la lumbre y dejarlo enfriar; lo cual queda hecho una pasta muy dura, y será menester quebrar la cazuela para sacarlo. Hecho esto, se molerá la pasta, lo que baste, para poderla introducir en una redoma capaz para su cantidad, y después se ha de embarrar toda con barro ... y en la boca se le ha de poner una espita de hierro ... y en el medio ha de tener un agujerito del tamaño de una lenteja ... se pondrá la redoma entre cenizas con poco rescoldo, de suerte, que esté cubierta hasta el cuello, y después se le dará fuego de llama a las cenizas, pero lento; y se verá, que comienza primero a salir por el agujerito una virgulita de humo negro, después blanco, el tercero amarillo, y el cuarto rojo; y en viendo esta señal, apartar de presto el fuego y después la ceniza y dejar enfriar; y en estándolo, quebrarla, y se hallará el bermellón perfectísimo.*

⁶⁵ ... *Toma 100 dracma (12,5 onzas) de mercurio y 25 dracmas (aprox. 3 onzas) de azufre y ocho dracmas de mourtasangki; muele el azufre y el mourtasangki en una losa de marmol, hasta polvo fino, manteniéndolos separados. Pon las tres sustancias en vasos separados sobre el fuego de ascuas ardientes de madera de roble, ten lista una vara fina de hierro con la que moverás hasta que se derritan; entonces mézclalos con el mercurio hasta que se haga una mezcla, moviendo con la vara de hierro hasta que se vuelva negro. Entonces pon la mezcla sobre una losa limpia y deja enfriar, entonces muélelo otra vez como biciste al principio, y ten preparado un souragi, es decir un cántaro con cuello largo, pon el polvo y cúbrelo, moviendo con la vara de hierro hasta que veas la vara blanquear. Entonces sella el cántaro cuidadosamente y entiérrala en las ascuas hasta la altura donde está llena, es decir hasta el cuello, y aviva el fuego, déjalo un día y una noche. Entonces rompe el vaso y obtendrás un buen bermellón.* Según nota del traductor, posiblemente *mourtasangki* se refiere a una solución de potasa cáustica.

obtención del pigmento [68]. J.J. Blanksma realiza una revisión de algunas recetas en Holanda de los siglos XIX y XX [69].

En China su fabricación no ha sufrido interrupciones a lo largo de la Historia y en la actualidad de manufactura por esta vía. El bermellón fabricado en este país es químicamente casi puro, ya que contiene menos de uno por mil (1‰) de cenizas neutras inocuas [51]. En el tratado del S. XVII *T'ien-Kung K'ai-Wu*, escrito por Sun Ying-Hsing, se muestra con ilustraciones la fabricación del bermellón por el proceso de sublimación, junto con la preparación del cinabrio a partir del mineral nativo [65]. En el S. XIX parece que fue utilizado este proceso en Hong Kong, según recogen R.J. Gettens y col., a partir de una reseña en una revista química británica⁶⁶ [6]. Respecto a su fabricación actual, R.J. Gettens, relata una experiencia propia durante una visita que realiza a Hong Kong en 1970, donde compró en una pequeña tienda de pintura una muestra de bermellón que, según indicó el propietario, se había realizado por el proceso seco en una ciudad llamada Shatin, hecho que el propio R.J. Gettens pudo comprobar tras diversos análisis practicados a una muestra del producto [6].

El método de sublimación está hoy día prácticamente en desuso en Occidente, reemplazado casi por completo por el proceso húmedo. No obstante, A. H. Church, a principios del actual siglo, detalla dos métodos de sublimación, en los que básicamente se repite el procedimiento habitual [7]: a partir de 42 partes de mercurio metálico y 8 de azufre fundido, que son mezcladas en tambores giratorios, se obtiene el sulfuro de mercurio negro en polvo; la sublimación se realiza en cilindros de hierro cubiertos por tapaderas que están conectadas con unos recipientes. Según el autor, el mejor producto es el que se condensa en la parte superior de la retorta, mientras que el resto del material sublimado, que se encuentra en los recipientes conectados en el exterior, es de inferior calidad debido a su contenido de azufre libre. Los trozos seleccionados

son lavados y calentados con una solución de potasa cáustica o ácido nítrico, tras lo cual se vuelven a lavar con agua hervida.

En otro método aportado por el mismo autor, el mercurio metálico se añade gradualmente al azufre fundido en una cubeta de hierro [7]. Cuando la combinación de ambos elementos está completa, la masa negra formada se rompe en fragmentos y se calientan hasta que el exceso de azufre se elimine. Posteriormente se procede a la sublimación de modo análogo al anterior. A.H. Church indica que algunos fabricantes añaden al azufre crudo, antes del proceso de sublimación, una pequeña cantidad (1%) de sulfuro de antimonio (Sb_2S_3), con el objeto de mejorar el color del producto.

Bermellón - Vía húmeda

La obtención del bermellón por la llamada vía húmeda constituye, como se ha señalado, una técnica mucho más moderna que la de sublimación. El nuevo sistema, conocido como método alemán, fue introducido por G. Schulz en 1687 en Alemania; desde entonces ha ido lentamente desplazando a la antigua vía en seco, hasta monopolizar el mercado occidental. G. Schulz descubrió que el sulfuro de mercurio negro, o "mineral etiope" podía convertirse en bermellón rojo por calentamiento en una solución de sulfuro de amoníaco o de potasio [6].

Existen numerosas variantes del proceso para preparar el bermellón por vía húmeda. En el método original, de acuerdo a J.G. Bearn, 300 partes de mercurio se muelen con 68 libras de azufre; al final de la operación se añade una pequeña cantidad de potasa cáustica para completar la transformación de la mezcla en el sulfuro de mercurio negro. Luego se calienta con una solución de potasa cáustica, removiendo constantemente. Después de algún tiempo la forma negra gradualmente se transforma en marrón y, finalmente, en rojo brillante. La temperatura no debe exceder de 50°C, para evitar alterar el color [40].

A.H. Church aporta varios métodos para su fabricación [7]. Uno de

los mejores consiste en moler en agua 100 partes de mercurio y 38 partes de azufre hasta su combinación. El producto negro formado se tritura, y añade a una solución de 25 partes de potasa cáustica en 150 partes de agua. La mezcla se mantiene a 45°C durante bastantes horas. Cuando el producto alcanza su "mayor rojez y hermosura", se lava con agua y posteriormente es decantado. Un segundo método consiste en cocer durante tres o cuatro horas mercurio, azufre y pentasulfuro de potasio (KS_5); la mezcla se mantiene a una temperatura de 50°C durante varios días, y el residuo sólido es tratado con una solución concentrada de potasa cáustica hasta que aparezca el brillante color rojo característico del bermellón. También es posible obtener bermellón a partir de una mezcla de cloruro mercuríco (Hg_2Cl_2) (calomel) y sulfato de zinc ($ZnSO_4$), y calentando a 45-50°C con una solución de tiosulfato sódico en exceso ($Na_2S_2O_3$).

El procedimiento húmedo es más fácil y menos costoso que el proceso en seco de sublimación, por lo que en la actualidad se ha convertido en el sistema de producción de bermellón [70]. El producto obtenido por la vía húmeda presenta, además, un grano mucho más fino que el fabricado por sublimación.

Permanencia y compatibilidades

Las buenas cualidades del bermellón como pigmento, así como su magnífica estabilidad, han sido sobradamente demostradas, a través de su permanencia y buena conservación en la mayoría de las obras antiguas donde fue aplicado. Parece que el mineral proporciona un pigmento más estable que los artificiales; dentro de éstos, el obtenido por la vía húmeda es el más alterable [7].

Ya han sido comentadas las variaciones de tono que se pueden observar en el pigmento según el tipo de molienda que se haya practicado. El tamaño más o menos fino del grano también incide directamente en su permanencia. Así lo establece A.H. Church, al indicar que

⁶⁶ La reseña aparece en *Journal of the Society of Chemical Industry*, 95 (1882), bajo el título 'Chinese Method of Manufacturing Vermilion'.

la finura del grano disminuye las propiedades de estabilidad del pigmento; así un bermellón anaranjado, obtenido tras una minuciosa molienda, presenta peores propiedades de permanencia que el mismo pigmento en su tonalidad escarlata, producto de una molturación más tosca [7]. A su vez, M. Doerner, establece que, probablemente, el grano bastante grueso del pigmento antiguo, habrá contribuido en gran medida a su buena conservación [71].

Asimismo, tras la observación de numerosos ejemplos, ha podido ser constada su estabilidad en contacto con otros pigmentos; en todos los casos, ha demostrado ser totalmente compatible y no reactivo [6]. Así, por ejemplo, una propiedad química característica de los sulfuros es que reaccionan con compuestos de plomo, formando sulfuro de plomo negro. Sin embargo, desde los primeros momentos de su empleo, el bermellón ha sido uno de los pigmentos habitualmente utilizados para carnaciones, donde era mezclado prácticamente en todos los casos con bastante cantidad de blanco de plomo; estas combinaciones han permanecido estables durante siglos, tal y como fueron aplicadas en su origen [72].

A este respecto, R.J. Gettens y F.W. Sterner, en un trabajo sobre la compatibilidad de pigmentos, incluyen algunos de los experimentos realizados por el investigador alemán A. Eibner, en los que utilizaba mezclas de blanco de plomo con pigmentos a base de sulfuro, entre ellos el bermellón. Las combinaciones se hacían con los pigmentos en polvo sin aglutinante, y el oscurecimiento sólo ocurría cuando –bien el blanco de plomo o bien los pigmentos de sulfuro– no estaban en estado puro [72, 73]. El oscurecimiento de los estratos en que aparecen mezclados blanco de plomo con bermellón, puede ser causado por una transformación de éste último a la forma negra del compuesto y no por una combinación química del plomo con el azufre para formar sulfuro de plomo negro [72].

Según establece A.P. Laurie, el bermellón fabricado en Inglaterra –al menos hasta las primeras décadas del pasado siglo–, contenía residuos de sulfuro alcalino, que favorecen la formación de sulfuro de plomo negro en contacto con compuestos de este metal. Por este motivo, no fue aconsejable la mezcla del bermellón inglés con blanco de plomo, con las consiguientes limitaciones que ello supone. El fabricado en China, como se ha visto, es químicamente casi puro, por lo que es el más apto para su combinación con el albayalde [51].

Las frecuentes adulteraciones a las que fue sometido el bermellón también deben ser tenidas en consideración al evaluar la estabilidad del pigmento. Así, la adición de rojo de plomo o cal pueden afectar a su permanencia, y el comportamiento de las zonas donde se aplicó este tipo de bermellón, no sería igual que aquéllas en las que se ha utilizado el producto puro. A.H. Church anota la adulteración del bermellón con minio como el posible motivo por el cual algunas zonas de códices iluminados pintadas con este pigmento presentan un tono plumizo⁶⁷ [7].

Mezclado con óleo parece tener ciertos inconvenientes, derivados de su lento proceso de secado, aunque, como a continuación se verá, los aceites actúan como protectores de otro tipo de alteraciones. Por otro lado, debido a la gran densidad que presenta tiende a separar sus partículas del aceite con el que ha sido mezclado. A.H. Church anota este efecto, recomendando la adición de una pequeña cantidad de linoleato u oleato de aluminio. Este mismo autor indica una mezcla idónea para paliar los posibles inconvenientes que se presentan, consistente en añadir menos de un 20% de aceite al pigmento en polvo [7].

R.D. Harley anota una cita del tratadista T. de Mayerne (1573-1655) sobre las consecuencias del uso del bermellón en óleo, debido tanto a su secado lento, como a ciertos cambios que puede producir en otros colores, aunque no explica los moti-

vos de tal afirmación⁶⁸ [12]. La cita del tratadista parece un hecho aislado y el propio R.D. Harley aporta varias referencias de autores que incluyen habitualmente el bermellón en las listas de colores para óleo. F. Rasti y G. Scott han realizado un reciente estudio sobre el efecto del bermellón en estratos grasos; según estos autores, este pigmento acelera el proceso de foto-oxidación del aceite [75].

Pese a todo ello, el bermellón ha figurado entre los colores para técnicas grasas desde que éstas comenzaron a ser utilizadas por los artistas, y son muchas las fuentes y tratados que recogen su empleo. Sirvan de ejemplo el Tratado de Estrasburgo, o los escritos de los tratadistas españoles más destacados, F. Pacheco, A. Palomino o J. García Hidalgo⁶⁹.

Tanto el bermellón como el cinabrio tienen la inusual propiedad de oscurecer por exposición a la luz. Así, se ha podido constatar en numerosas muestras del mineral expuestas en museos, en las que la capa superficial ha oscurecido ostensiblemente con el paso del tiempo [76]. Los ejemplos más antiguos donde ha podido ser observado este hecho se encuentran en los pigmentos encontrados en algunas esculturas de piedra del S. VI a.C., del Acrópolis Museum de Atenas, donde aparecía, junto con cinabrio natural de color rojo brillante, otro pigmento muy oscuro, que resultó ser una forma alterada del mismo compuesto [13].

El fenómeno constituyó, además, un hecho conocido desde tiempos antiguos. Posiblemente la primera noticia sobre el oscurecimiento de superficies pintadas con este color y expuestas a la luz se remonta al tiempo de la Roma Clásica, donde por este motivo únicamente era utilizado en lugares a salvo de la luz directa del sol. Vitruvio anota esta recomendación y refiere un curioso hecho ocurrido al escribano Faberio, quien utilizó cinabrio para pintar paredes exteriores y éstas se volvieron negras en un mes⁷⁰. Para prevenir este efecto el mismo Vitruvio propone un método de protección, para

⁶⁷ La presencia de minio en capas a base de bermellón no supone necesariamente una adulteración, ya se ha visto anteriormente cómo frecuentemente se mezclaba con fines estéticos, incluso en iluminaciones.

⁶⁸ ... *El cinabrio no vale nada al óleo y come los otros colores...* [74].

⁶⁹ Este punto ha sido recogido más detalladamente en el apartado dedicado a la revisión histórica del empleo del pigmento.

lo cual se cubría la superficie con una película de cera⁷¹ [15].

Su poca estabilidad en contacto con la luz era conocida y resaltada por C. Cennini, quien no aconseja su uso en muro⁷² [8]. Más adelante vuelve a hacer hincapié en esta advertencia, cuando incluye al cinabrio entre los pigmentos prohibidos en fresco, donde es aún más vulnerable al no estar el color protegido ni aislado [8]. A pesar de ello, Teófilo, que anotó distintas indicaciones para su empleo, lo aconsejó con anterioridad para pintura mural [23].

El oscurecimiento del bermellón tiene lugar sobre todo en pinturas realizadas con técnica al fresco, donde los pigmentos están más débilmente protegidos. Ya se ha visto cómo en el S. XIV, C. Cennini anota este efecto. Numerosos autores posteriores vuelven a incidir en esta advertencia, por lo que parece que esta particular característica del pigmento era sobradamente conocida. Este es el caso, como se ha visto de F. Pacheco [[62]; asimismo, P. Lebrun, por ejemplo, aconseja guardarlo tapado⁷³ [53].

A.H. Church también localiza este tipo de alteración en trabajos con acuarela⁷⁴ [7]. Según se puede observar en numerosas obras italianas de los siglos XIII, XIV y XV aplicado al temple, ha permanecido perfectamente y sin alteración durante siglos⁷⁵ [7]. Sin embargo, J. Plester y col. aportan varios casos de oscurecimiento encontrados en pinturas al temple, el más notable en el interior de una iglesia bizantina en Chipre,

donde la luz era bastante tenue; en las zonas donde las pinturas estaban expuestas a la luz se ha producido un oscurecimiento, en contraste con las zonas protegidas en la penumbra, que mantienen el color original. También anota un oscurecimiento en varias áreas rojas de un boceto de Rafael de Sanzio (1483-1520) depositado en el Museo Victoria y Albert, en Londres [77]. D. Gordon y col., a su vez, localizaron un ejemplo en una tabla perteneciente a un retablo de Nardo di Cione, en la National Gallery de Londres [78].

En cambio, cuando se utilizan técnicas grasas, los propios aceites y barnices actúan como filtros protectores frente al efecto de la luz, por lo que en estos casos el pigmento permanece inalterable, considerándose como algo excepcional el oscurecimiento en pinturas al óleo [70]. No obstante, existen testimonios sobre el oscurecimiento de pinturas realizadas con óleo, por ejemplo, en una obra del artista holandés A. Cuyp (1620-1691), aunque en este caso solamente fue afectada una fina capa del estrato superficial [77]. A pesar de estos datos, numerosos ejemplos de pinturas testifican la esencial estabilidad del bermellón, incluso cuando está expuesto a fuentes luminosas relativamente fuertes [79].

Por otro lado, diversos materiales incorporados en las capas a base de bermellón actúan como protectores. El uso tradicional de lacas rojas, bien mezcladas con el pigmento o aplicadas a modo de veladuras sobre los estratos rojos, no

solamente perseguía un efecto cromático, al aumentar la intensidad propia del bermellón, sino que reducía la tendencia a oscurecer⁷⁶ [6].

Durante los años 1910-26, el fenómeno del oscurecimiento del bermellón fue ampliamente investigado por A. Eibner, que estableció las bases principales a partir de las cuales otros autores han continuado la investigación. En este sentido, algunas revisiones posteriores son debidas a S. Liberti en 1950 [80], R.L. Feller en 1967 [48] y V. Daniel en 1987 [76]; todos estos estudios tienen como referencia los resultados obtenidos por el autor alemán.

Sin embargo, hay que señalar la dificultad que supone abordar este estudio, puesto que a escala de laboratorio es difícil reproducir las condiciones en las que tiene lugar el oscurecimiento del pigmento y numerosas muestras-probeta sometidas a la acción de la luz no muestran alteración; por otra parte, el estudio sobre del pigmento en obra real es complicado debido a que normalmente sólo una pequeña cantidad de producto se encuentra alterado y la mayoría de las técnicas analíticas no son lo suficientemente precisas para detectar el proceso [76].

En condiciones normales, el sulfuro mercuríco aparece en dos formas cristalinas, el cinabrio o bermellón rojo (α -HgS) y la forma negra, conocida como *metacinabrita* ó *metacinabrio* (α' -HgS) [2]. Ambas formas se encuentran en la naturaleza, si bien ésta última no fue descubierta hasta el siglo pasado por

⁷⁰ ... aunque mantiene su color perfectamente cuando se aplica en finos enlucidos en estancias cerradas, sin embargo en estancias abiertas, como peristilos o salas de tertulia u otros lugares, donde los brillantes rayos del sol y la luna pueden penetrar, es dañado por contacto con ellos, pierde la fuerza de su color y ennegrece. Como a muchos otros, el secretario Faberius, quien deseaba tener su casa del Aventino acabada con un elegante estilo, aplicó bermellón a todas las paredes del peristilo; pero después de treinta días se volvieron de un color moteado y feo. Por ello tuvo que volver a pintar aplicando otros colores en lugar de bermellón.

⁷¹ ... Si alguien en particular quiere un refinado acabado del bermellón que mantenga su propio color; después de que la pared esté bruñida y seca, aplicará con un pincel una capa de cera púnica derretida al fuego y mezclada con un poco de aceite; después la cera se recaliente, colocando carbones encendidos en una vasija de hierro que se aproxima a la pared quedando igualada; finalmente se iguala restregando con vela de cera y trapos limpios, como se hace en las estatuas de mármol. Este proceso se denomina *ganosis* en Grecia. La protección de la capa de cera previene que la luz de la luna y los rayos del sol alteren y absorban el color de la pintura.

⁷² ... recuerda que su naturaleza no se aviene bien con el aire, y mejor se mantiene en la tabla que en muro; pues, con el paso del tiempo y en contacto con el aire, se ennegrece cuando se aplica en un muro.

⁷³ ... El bermellón puede conservarse largo tiempo si está cubierto, pero cuando se expone al aire, al sol y la luna dañan su belleza, y disminuyen su brillantez y vivacidad.

⁷⁴ Hay que recordar que la acuarela constituye una técnica en la que, como en fresco, el pigmento está muy débilmente aglutinado.

⁷⁵ El autor se refiere expresamente a la variedad natural.

⁷⁶ En el texto de F. Pacheco se puede encontrar una detallada explicación sobre la incorporación de laca roja en los estratos de bermellón y cómo se aplicaba [62].

G.E. Moore [81]. La fase negra puede producirse tras la exposición prolongada de la primera a longitudes de onda entre 400-570 nm aproximadamente, rango en que el cinabrio absorbe luz [2]. Existe una tercera forma, sintetizada en laboratorio, de color rojo intenso (β -HgS) [82] y V. Daniels añade una cuarta forma amorfa negra⁷⁷ [76].

Los mecanismos y las causas por las que se produce la transformación de la forma roja α -HgS en la variedad negra α' -HgS no son bien conocidas y en principio el fenómeno puede parecer caprichoso o aleatorio, ya que, junto con obras afectadas, coexisten otras muchas que mantienen el pigmento intacto en condiciones aparentemente similares. No obstante, parece claro que el cambio es un proceso únicamente físico y puede ser reversible bajo ciertas condiciones [2]. R.L. Feller apunta como una posibilidad para entender el fenómeno el estudio en profundidad de los mecanismos de preparación del pigmento [48]. Según estableció A. Eibner, el bermellón obtenido por la vía húmeda tiene más tendencia a sufrir este tipo de alteración que el fabricado por sublimación [83, 84], debido a que el contenido de impurezas en el proceso de preparación es superior; en base a ello, M Spring y R. Grout han estudiado recientemente la estabilidad de la variedad natural y la sintetizada por vía seca –más puras– a partir del análisis de diferentes micromuestras pictóricas tomadas de obras de las colecciones de la National Gallery y la Courtauld Gallery, todas ellas pertenecientes anteriores a 1687 (fecha de la incorporación del sistema holandés) [85].

Bibliografía

- [1] Hurlbut, C.S. Jr. y Klein, C. (1992): *Manual de Mineralogía de Dana*, 3^a ed. en castellano por J. Aguilar Peris, Editorial Reverté, S.A., Barcelona.
- [2] Gettens, R.J.; Feller, R.L. y Chase, W.T. (1993): 'Vermilion and Cinnabar', en A. Roy, Ed., *Artists' Pigments. A handbook of their History and Characteristics*, Vol. II, National Gallery of Art, Washington, Oxford University Press, Oxford, págs. 183-202.
- [3] Bruquetas Galán, R (2002): *Técnicas y Materiales de la Pintura Española en los Siglos de Oro*, Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico, Madrid.
- [4] Medenbach, O. y Sussieck-Fornefeld, C. (1983): *Minerales*, 1^a edición Mosaik Verlag GmbH (1982), Munich. Versión en Castellano trad. por Federico Strech, Editorial Blume, Barcelona.
- [5] Dud'a, R. y Rejl, L. (1991): *La Gran Enciclopedia de los Minerales*, 1^a edición Artia (1986), Praga. Versión en Castellano trad. por M^a Teresa Lopez, Leopoldo Martín, Javier Susaeta, Virtudes Laguna y Amalia Correa, 3^a ed., Susaeta, S.A., Checoslovaquia.
- [6] Gettens, R.J.; Feller, R.L. y Chase, W.T. (1972): 'Vermilion and Cinnabar', *Studies in Conservation*, 17, págs. 45-69.
- [7] Church, A.H. (1901): *The Chemistry of Paints and Painting*, Seely and Co., Ltd., London.
- [8] Cennini, C. (1988): *El Libro del Arte* (S. XIV), trad. F. Olmeda Latorre, com. y notas F. Brunello, introd. L. Magagnato, Ediciones Akal, S.A., Madrid.
- [9] Báez Aglio, M.I.; San Andrés Moya, M (1999): 'Las lacas rojas de origen natural (I): naturaleza, composición y terminología', *Pátina*, 9, págs. 124-134.
- [10] Schweppe, H. y Roosen-Runge, H. (1986): 'Carmine - Cochineal Carmine and Kermes Carmine', *Artist's Pigments; a handbook of their history and characteristics*, Vol. I, National Gallery of Art and Cambridge University Press, Washington, D.C., págs. 255-283.
- [11] Bailey, K.C., (1929-1932): *The Elder Pliny's Chapters on Chemical Subjects*, from his *Historia Naturalis*, 2 Vols., Edward Arnold and Co., London.
- [12] Harley, R.D. (1982): *Artist's Pigments c. 1600-1835*, 2^a edición, Butterworth Scientific, London.
- [13] Caley, E.R. y Richards, J.F.C. (1956): *On Stones of Theophrastus* (S. IV a.C.), trad. y com., (1^a trad. Sir John Hill, London, 1774), The Ohio State University, Columbus (Ohio).
- [14] Eichholz, D.E. Ed. (1965): *De Lapidibus of Theophrastus* (S. IV a.C.), introd., trad. y com. D. E. Eichholz, Oxford University Press, London.
- [15] Morgan, M.H. (1960): *Vitruvius, The ten Books of Architecture*, (1^a ed. Harvard University Press, Cambridge, 1926), 2^a ed., Dover Publications, INC, New York.
- [16] Oliver Domingo, J.L. (1995): *Los Diez Libros de Arquitectura de Vitruvio*, introd. D. Rodriguez Ruiz, Alianza Editorial, S.A., Madrid.
- [17] Laurie, A.P. (1910): *The materials of the painter's craft in Europe and Egypt. From Earliest times, with some account of their preparation and use*, T.N. Foulis, London.
- [18] Dioscórides, P. (1983): *Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos* (S. I d.C.), (facsimil núm. 1691, ed. de 1566, Salamanca), trad. y notas de A. de Laguna, Ediciones de Arte y Bibliofilia, Madrid.
- [19] Thompson, D.V. (1956): *The Materials and Techniques of Medieval Painting*, Dover Publications, Inc., New York.
- [20] Anónimo (1932): *Compositiones ad tingenda musiva, pelles et alia, ad deaurandum ferrum, ad mineralia, ad chrysographiam, ad glutina, quedam conficienda, aliquae artium documenta, ante annos nonagentos scripta* (S. VIII) ("Manuscrito de Lucca"), Codex Lucensis 490 de la Biblioteca Capitular de Lucca, trad. y anotado en sueco por H. Hedfors, Universidad de Upsala.
- [21] Phillipps, T. (1847): 'Mappae Clavicula. A treatise on the preparation of pigments during the Middle Ages' en *Archaeologia*, 32, págs. 183-244
- [22] Smith, C.S. y Hawthorne, J.G. (1974): *Mappae Clavicula* (S. XII). A little Key to the World of Medieval Techniques, *The American Philosophical Society*, New Series, Vol. 64, pt. 4, págs. 3-122.
- [23] Hawthorne J.G. y Smith, S.C. (1979): "On Divers Arts" of *Theophilus. The Foremost Medieval Treatise on Painting, Glassmaking and Metalwork* (S. XI-XII), Dover Publications, New York.

⁷⁷ Según establece el autor, esta última forma podría ser cristalina y tratarse en realidad de la misma fase negra α' -HgS, con un tamaño de cristal tan pequeño que no puede ser detectado con técnicas cristalográficas.

- [24] Thompson, D.V.Jr. (1954): *The Craftsman's Handbook. "Il Libro dell'Arte" of Cennino d'Andrea Cennini* (S. XIV), (1ª ed. Yale University Press, 1933), Dover Publications, Inc., New York.
- [25] Thompson, D.V. Jr. (1933): 'Artificial Vermilion in the Middle Ages', in *Technical Studies in the Field of the Fine Arts*, 2, págs. 62-71.
- [26] Plenderleith, H.J. (1950): 'The History of Artists' Pigments', in *Science Progress*, 150, London, págs. 246-256.
- [27] Anónimo (1967): 'Secreti per Colori' ('Bolognese Manuscript') (S. XV), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Paintings*, 2 vols. (1ª ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, New York., Vol. II, págs. 325-600.
- [28] Best, M.R. y Brightman, F.H., eds., (1973): *The Book of Secrets of Albertus Magnus of the Virtues of Herbs, Stones and Certain Beasts* (also *A book of the Marvels of the World*) (S. XIII), Oxford University Press, London.
- [29] Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Paintings*, 2 vols. (1ª ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, New York.
- [30] Borghini, R. (1967): *Il Riposo* (1584), Edizioni Labor, Milán.
- [31] Dionysius of Fourna (1978): *Hermeneia ('Painter's Manual')* (1730-1734), (Cód. gr. 708 de la Biblioteca Saltykov-Shchedrin de Leningrado), trad. y com. P. Hetherington, The Sagittarius Press, Londres.
- [32] Palomino de Castro y Velasco, A. (1988): *El Museo Pictórico y Escala Óptica* (1715-24), 3 vols., Aguilar S.A. de Ediciones, Madrid.
- [33] García Hidalgo, J. (1981): 'Principios para estudiar el nobilísimo, y real arte de la pintura, con todo y partes del cuerpo humano, siguiendo la mejor escuela y simetría, con demostraciones matemáticas que ajustan y enseñan la proporción y perfección del rostro y ciertos perfiles del hombre, mujer y niños' (1693), en F. Calvo Serraller, *La Teoría de la Pintura en el Siglo de Oro*, Ediciones Cátedra, S.A., Madrid, págs. 589-616.
- [34] Mayer, R. (1988): *Materiales y Técnicas del Arte*, Hermann Blume, Madrid.
- [35] Waley, A (1932): 'Notes on Chinese Alchemy', *Bulletin of the School of Oriental Studies*, 6, págs. 1-24.
- [36] Benedetti-Pichler, A.A. (1937): 'Microchemical analysis of pigments used in the fossae of the incisions of chinese Oracle Bones', *Industrial and Engineering Chemistry, Analytical Edition*, 9, págs. 149-152.
- [37] Needham, J. (1970): *Clerks and Craftsmen in China and the West*, University Press, Cambridge.
- [38] Johnson, O.S. (1928): *A Study of Chinese Alchemy*, The Commercial Press, Shanghai.
- [39] Lucas, A. (1948): *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 3ª Ed., Edward Arnold and Co., London.
- [40] Bearn, J.G. (1923): *The chemistry of paints, pigments and varnishes*, Ernest Benn, Ltd., Londres.
- [41] Augusti, S. (1967): 'Analysis of the Material and Technique of Ancient Mural Paintings', in *Application of Science in Examination of Works of Art*, Sem. Sept. 1965, Research Laboratory, Museum of Fine Art, Boston (Massachusetts), págs. 67-70.
- [42] Davy, Sir Humphry (1815): 'Some experiment and observations on the colours used in painting by the Ancients', en *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, CV, págs. 97-124.
- [43] Laurie, A.P. (1937): 'Pigments, Mediums, and Technical Methods of Classical and Mediæval Painters', A Lecture delivered before the Chemical society on October 29th, 1936. Reprinted from the *Journal of the Chemical Society*, págs. 163-169.
- [44] Laurie, A.P. (1949): *The Technique of the great Painters*, Carroll and Nicholson, Ltd., London.
- [45] Laurie, A.P. (1913): 'Ancient Pigments and their Identification in Works of Art', en *Archæologia*, 64, págs. 315-336.
- [46] Anónimo (1986): 'Tractado del arte de la pintura' (1656), MS. 5917 de la Biblioteca Nacional de Madrid, en Veliz, Z., *Artists' Techniques in Golden Age Spain. Six treatises in translation*, Cambridge University Press, Cambridge, págs. 107-127.
- [47] Sanz, M.M.V. (1978): 'Un tratado de pintura anónimo y manuscrito del siglo XVII', *Revista de Ideas Estéticas*, 143, Tomo XXXVI (Julio-Agosto-Septiembre), págs. 251-275.
- [48] Feller, R.L. (1967): 'Studies on the Darkening of Vermilion by Light', in *Report and Studies in the History of Art*, National Gallery of Art, Washington, D.C., págs. 99-111.
- [49] Kopp, H. (1843-1847): *Geschichte der Chemie*, Vol. IV, Friedrich Vieweg u. Sohn, Braunschweig (Alemania), págs. 184-188.
- [50] Marco Polo (1994): *El Libro de las Maravillas* (S. XIII), Alianza, Madrid.
- [51] Laurie, A.P. (1935): *The painter's methods and materials*, Seeley, Service y Co. Ltd., London.
- [52] Audemar, P.S. (1967), 'Liber Magistri Petri de Sancto Audemaro de coloribus faciendis' (Manuscript of Petrus de S. Audemar) (S. XIII-XIV), (recopilado por J. Le Begue, 'Manuscripts of Jehan Le Begue', 1431), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Paintings*, 2 vols. (1ª ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, New York., Vol. I, págs. 139-141.
- [53] Le Brun, P. (1967): 'Recueil des essais des merveilles de la peinture' ('Brussels Manuscript') (1635), en Merrifield, M.P., *Original Treatises on the Arts of Paintings*, 2 vols. (1ª ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, New York., Vol. II, págs. 757-841.
- [54] Borradaile, V. y Borradaile, R. (1966): *The Strasburg Manuscript. A Medieval Painters' Handbook* (S. XV), Lawrence Bros, Ltd., London.
- [55] Eastlake, C. L. (1960): *Methods and Materials of Painting of the Great Schools and Masters* (1ª ed. 1847 con el título *Materials for a History of Oil Painting*), 2 vols., Dover Publications, Inc., New York.
- [56] Hahn, H. (1946): *The Rape of La Belle*, Frank Glenn Publishing Co., Inc., Kansas City, Missouri.
- [57] Anónimo (1967): 'Ricette per far ogni sorte di colore' ('Paduan Manuscript') (S. XVI-XVII), en Merrifield M.P., *Original Treatises on the Arts of Paintings*, 2 vols. (1ª ed. 1849), introd. y glos. de M.S. Alexander, Dover Publications, New York., Vol. II, págs. 641-717.
- [58] Schendel, A.F.E. Van (1972): 'Manufacture of vermilion in 17th century Amsterdam. The Pekstok

- papers', in *Studies in Conservation*, 17, págs. 70-82.
- [59] Rose, F. (1916): *Die Mineralfarben*, Verlag von Otto Spamer, Leipzig.
- [60] Norgate, E. (1981): 'A more Compendious discourse concerning the art of Liming' (S. 1621-1650), en R.K.R. Thornton y T.G.S. Cain, Eds., *The Edinburgh Manuscript* (Parte II), Mid Northumberland Arts Group y Carcanet New Press, Manchester, págs. 117-125.
- [61] Hilliard, N. (1981): 'A Treatise concerning the arte of Limning' (1624), en R.K.R. Thornton y T.G.S. Cain, Eds., *The Edinburgh Manuscript* (Parte II), Mid Northumberland Arts Group y Carcanet New Press, Manchester, págs. 46-99.
- [62] Pacheco, F. (1990): *El Arte de la Pintura* (1649), introd. y not. de B. Bassegoda y Hugas, Ediciones Cátedra, Madrid
- [63] Nunez, F. (1986): 'Arte poética, e da pintura e symetria, como principios da perspectiva' (1615), en Veliz, Z., *Artists' Techniques in Golden Age Spain. Six treatises in translation*, Cambridge University Press, Cambridge, págs. 1-19
- [64] Laurie, A.P. (1914): *The Pigments and Mediums of Old Master*, Macmillan and Co., Ltd., London.
- [65] Sung Ying-Hsing (1966): *T'ien-Kung K'ai-Wu: Chinese Technology in the Seventeenth Century* (S. XVII), trad. E-Tu Zen Sun y Shiou Chuan Sun, The Pennsylvania State University Press, London.
- [66] Stillman, J.M. (1960): *The History of Alchemy and Early Chemistry*, Dover Publications Inc., New York.
- [67] G. Agricola (1950): *De Re Metallica* (1556), trad. y notas H.C. y L.H. Hoover, (1^a edición 1912, The Mining Magazine, Londres), Dover Publications, Inc., New York.
- [68] Mann, W. (1937): 'Zinnoberrot', *Der Farben-Chemiker*; 8, núm. 11, págs. 372-385.
- [69] Blanksma, J.J. (1948): 'Over kwik, kwikoxyden, cinnaber en vermiljoen', *Chemisch Weekblad*, 44, págs. 149-152.
- [70] Martin de Wild, A. (1929): *The Scientific Examination of Pictures*, G. Bell and Sons., Ltd., London.
- [71] Doerner, M. (1989): *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, (título original *Malmaterial und seine Verwendung mi Bilde*, editado originalmente por Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart), 5^a edición traducida de la 16^a ed. alemana, Reverté, Barcelona.
- [72] Gettens, R.J. y Sterner, F.W. (1941): 'The compatibility of pigments in artists' oil paints', en *Technical Studies in the Field of the Fine Arts*, 10, págs. 18-28.
- [73] Eibner, A. (1909): *Malmaterialienkunde als Grundlage der Maltechnik*, Berlín.
- [74] Mayerne, T. De (1965-67): *Pictoria, sculptoria, tinctoria et quae subalternarium artium spectantia* (1620-46?), British Museum, Sloane Ms. 2052, M. Faidutti et C. Versini, Audin Imprimeurs, Lyon.
- [75] Rasti, F. y Sxott, G. (1980): 'The Effect of Some Common Pigments on the Photo-oxidation of Linseed Oil-based Paint Media', *Studies in Conservation*, 25, págs. 145-156.
- [76] Daniels, V. (1987): 'The blackening of vermilion by light', *Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts*, Jubilee Conservation Conference Papers, ed. James Black, Universidad de Londres, págs. 280-282.
- [77] Plester, J., Roy, A. y Bomford, D. (1982): 'Interpretation of the magnified image of paint surfaces and samples in terms of condition and appearance of the pictura', *Science and Technology in the Service of Conservation*, Preprints of the Washington Congress, IIC, eds. N.S. Brommelle and P. Smith, London, págs. 170-171.
- [78] Gordon, D., Bomford, D., Plester, J. y Roy, A. (1985): 'Nardo di Cione's, Altarpiece: Three Saints', *National Gallery Technical Bulletin*, 9, págs. 32-35.
- [79] Eibner, A. (1926): 'Arbeitsumfang der Versuchsanstalt für Maltechnik an der Technischen Hochschule zu München', en *Technische Mitteilungen für Malerei*, 42, págs. 4-12.
- [80] Liberti, S. (1950): 'Ricerche sulla natura e sulla origine delle alterazioni del cinabro', *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, 3-4, Roma, págs. 45-64.
- [81] Moore, G.E. (1870): 'Über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulfids in der Natur', *Journal für Praktische Chemie*, 2, págs. 319-330.
- [82] Allen E.T. y Crenshaw, J.L. (1912): 'The sulphides of zinc, cadmium and mercury: their crystalline forms and genetic conditions', *American Journal of Science*, 34, págs. 341-396.
- [83] Eibner, A. (1917): 'Über Lichtwirkungen auf Malerfarbstoffe, III. Erhöhung der Lichteinheit der auf nassem Wege hergestellten Zinnober', *Chemiker-Zeitung*, 41, núms. 55, 58, 61, 65/66, 70, 74/75, págs. 385-386, 402-404, 423-425, 447-450, 482-483, 510-513.
- [84] Eibner, A. (1917): 'Über Lichtwirkungen auf Malerfarbstoffe, IV. Darstellung von Zinnobern mit erhöhter Lichteinheit aus den Erzen durch Auslaugen', *Chemiker-Zeitung*, 42, núm. 116/117, págs. 469-470.
- [85] SPRING, M; GROUT, R. (2002): 'The blackening of vermilion: an analytical study of the process in paintings', *National Gallery Technical Bulletin*, 23, págs. 50-61.

DIRECCIONES DE INTERNET ÚTILES PARA LA DOCUMENTACIÓN DE BIENES CULTURALES

Emilio Ipiens Martínez*

Quienes se dedican profesionalmente a la restauración de bienes culturales deben dedicar parte del tiempo de su trabajo a la documentación de estas piezas. La colocación en la Web de páginas por parte de Bibliotecas, Archivos, Museos y Centros de Documentación desde las que se brinda acceso a sus catálogos, inventarios, guías y bases de datos facilita en gran manera la localización de documentos útiles para el trabajo del restaurador. Los organismos públicos, tanto españoles (especialmente el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, las Consejerías de Educación de las Comunidades Autónomas y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas) como extranjeros, ofrecen en sus páginas abundantes directorios con vínculos hacia instituciones documentales útiles para el restaurador. Este artículo selecciona un amplio número de estas páginas.

Palabras clave: documentación de bienes culturales, páginas WEB, direcciones URL, bibliotecas, archivos, museos, centros de documentación.

USEFUL INTERNET ADDRESSES FOR DOCUMENTATION ABOUT CULTURAL HERITAGE

Professional restorers of cultural heritage are obliged to spend part of their time seeking documentation about the items on which they are working. Websites posted on the Internet by Libraries, Archives, Museums and Documentation Centres, providing access to catalogues, inventories, guides and databases, greatly facilitate the location of useful documents for restorers. The websites of public institutions, both Spanish (in particular the Ministry of Education, Culture and Sport, the Education Departments of the Regional Governments and the Spanish Scientific Research Council) and foreign, offer a wealth of directories with links to useful documentation bodies. This article highlights a considerable number of these websites.

Key words: *documentation of cultural heritage, websites, URL addresses, libraries, archives, museums, documentation centres.*

La documentación de los bienes culturales es una tarea que exige al profesional de la conservación y restauración la utilización frecuente de fuentes informativas existentes en Archivos, Bibliotecas o Centros de Documentación.

Una de las mayores dificultades con que tropieza el usuario de estos servicios es conocer de antemano los fondos disponibles en ellos. No hay nada más frustrante que invertir unas horas en desplazarse a una biblioteca, manejar sus catálogos y comprobar finalmente que no existen publicaciones o documentos útiles para el trabajo que se desea realizar.

En este aspecto, la incorporación a Internet de un elevado número de Archivos, Bibliotecas y Centros de Documentación que han instalado páginas en la red con acceso a sus catálogos (especialmente las Bibliotecas y los Centros de Documentación, ya que los Archivos cuentan con peculiaridades relativas a la extensión y catalogación de sus fondos, aparte de sus propias especificidades en lo que respecta a la finalidad informativa de sus fondos) ha dejado abierto un vasto espacio en el que el investigador puede moverse para conocer con precisión lo que podrá encontrar en cada entidad.

Recibido: 09/06/2003
Aceptado: 30/06/2003

* Experto Universitario
en Informática Educativa.

* Profesor de la E.S.C.R.B.C. Madrid.

BUSCOPIO: Nueva dirección del buscador de buscadores Última actualización: 03-06-03

BUSCOPIO Buscar: O Y FRASE

Inicio	Presentación	Ayuda	Novedades	Populares	¿Falta alguno?
--------	--------------	-------	-----------	-----------	----------------

AFICIONES
Automovilismo[11] Ciencia Ficción/Fantasia[13] Coleccionismo [8] Cómic[18] Fotografía[8] Fumadores/Tabaco[2] Gastronomía [3] Humor[4] Jardinería[6] Jueyus[23] Mascotas[6] Modelismo [9] Náutica[7] Radioaficionados[9] Vexilología[1]

BUSCADORES GENÉRICOS
Anillos[3] Buscadores de buscadores[4] Metabuscadors [9] Selecciones[17]

BUSCADORES POR PAÍSES
África América Asia Europa Oceanía

CIENCIAS
Agricultura-Ganadería[17] Astronomía[19] Biología[9] Ciencias de la Tierra[1] Ecología[12] Energía[3] Física y Química[8] Ingeniería [6] Matemáticas[12] Zoolgía[4]

DEPORTES
Ajedrez[3] Artes Marciales[8] Atletismo[3] Baloncesto[2] Béisbol [2] Billar[2] Bolos[2] Carrera de orientación[1] Caza y Pesca [10] Ciclismo[4] Críquet[1] Ejercicio Físico[5] Esgrima[2] Esquí [3] Fútbol[10] Globos aerostáticos[2] Golf[3] Hípica[2] Hockey [2] Lucha[4] Montañismo[4] Motociclismo[7] Motor[3] Natación [1] Paintball[1] Paracaidismo[1] Patinaje[2] Polo[1] Remo[2] Rugby [1] Sófbol[2] Submarinismo[6] Surf[5] Tenis[2] Triatlón[1] Voleibol[1]

ECONOMÍA Y NEGOCIOS
Comercio electrónico[11] Defensa del consumidor[1] Empleo [2] Fiscalidad[1] Productos y Servicios[4] Servicios financieros[11]

EDUCACIÓN
Archivos/Bibliotecas[10] Diccionarios/Idiomas[16] Educación [20] Obras de referencia[10]

ESPECTÁCULOS
Cine[4] Circo[1] Danza[6] Fiestas[1] Magia/Ilusionismo[5] Música [24] Teatro[9]

HUMANIDADES
Arquitectura[10] Arte[19] Filosofía[9] Historia[6] Literatura[17]

INFORMÁTICA
Gráficos/Imágenes[23] Hardware[1] Programación[8] Salvapantallas [2] Seguridad[4] Software[23]

INTERNET
Bitácoras[13] Chat/Foros[7] Cibercafés[2] Comunidades virtuales [4] Direcciones[8] I-Mode[2] Intercambio de protocolos[6] Internet invisible[3] Listas de correo[8] Páginas oficiales[3] Páginas personales [4] Preguntas/FAQs[2] Recursos gratuitos[12] Registro de dominios [1] Usabilidad[1] Usenet/Grupos de noticias[6] WAP [13] Webcams/Cámaras en directo[10]

MEDIOS DE COMUNICACIÓN
Publicaciones periódicas[24] Radín[7] Televisión[4]

SALUD
Anestesiología[3] Cáncer[0] Cardiología[3] Dermatología [1] Endocrinología[2] Enfermería[3] Farmacología[5] Gastroenterología [1] Ginecología[4] Nefrología[1] Neurología[1] Nutrición[1] Odontología [4] Oftalmología[2] Ortopedia[2] Otorrino[4] Pediatría[4] Radiología [3] Salud mental[18] Urgencias[3] Urología[2] Virología/Sida[4]

SOCIEDAD
Administración Pública/Política[15] Amor/Relaciones personales [4] Celebridades[15] Cooperación/ONGs[16] Defensa/Seguridad [16] Derecho[18] Discapacidad[5] Drogas[8] Fiestas/Tradiciones [2] Homosexualidad[16] Moda[12] Muerte[2] Mujer/Feminismo [12] Niños[13] Ocultismo[25] Religión[2] Sexo [168] Sociología/Antropología[14] Tercera Edad[4]

TRANSPORTES
Aéreos[7] Marítimos[1] Terrestres[5]

TURISMO - VIAJES

Pero, una vez situadas estas páginas en Internet por sus productores, la dificultad con que tropieza su potencial usuario es localizarlas. Generalmente, tratará de encontrarlas utilizando un buscador. Sin embargo, la frecuente falta de un conocimiento profundo del modo de funcionamiento de este tipo de programas, puede hacer que su tarea resulte infructuosa o que sólo produzca resultados después de un tiempo demasiado largo de dedicación a ella e, incluso, que éstos no sean especialmente útiles. Por otra parte, muchos usuarios pierden información útil (direcciones URL de interés) porque no las guardan en un lugar único, al que puedan acudir siempre que deseen localizar una dirección determinada¹.

Otro problema que debe afrontar quien pretenda localizar direcciones de Internet que versen sobre temas similares o cercanos es la dispersión de las páginas. Cada página se encuentra en una dirección diferente, por lo que, habitualmente, se deben hacer varias búsquedas para localizarlas.

Sin embargo, la propia estructura funcional de las páginas Web (la configuración de documentos de tipo hipertexto o hipermedia que contienen hiperenlaces) ha permitido que se creen páginas (los portales) especializadas en reunir conexiones (hiperenlaces) a otras páginas².

En este artículo recogemos, comentándolas, un conjunto de páginas Web útiles para la tarea de documentación de los bienes culturales. Entre ellas se incluyen

¹ Nuestra recomendación para el profesional de la conservación y restauración de bienes culturales que vaya a utilizar regularmente Internet es que dedique el tiempo necesario al conocimiento del programa navegador con que vaya a moverse en la red y que utilice de modo sistemático las herramientas para guardar páginas de uso frecuente a través de la opción *Favoritos* (si utiliza Internet Explorer) o de *Marcadores* (si trabaja con Netscape). Para mejorar las técnicas de búsqueda con el navegador pueden consultarse EL PAÍS/AGUILAR (2001): *Cómo buscar en Internet*, Madrid, El País/Aguilar o Mayordomo, J. L. (2001): *Cómo buscar y encontrar en Internet*, Barcelona, Gestión 2000. Particularmente nos inclinamos de forma preferente por el primero de los libros citados.

² Un hiperenlace es un texto, un gráfico o una imagen digital a través del cual se accede a otra página Web. Los documentos que contienen textos a través de los cuales se enlaza con otras páginas se denominan hipertextos. Los documentos en que los enlaces a otras páginas pueden hacerse (además de con textos) con gráficos, imágenes digitales o sonidos, se denominan hipermedia. Una página creada con la intención de ofrecer hiperenlaces con otras es un portal. Los portales pueden ser de dos tipos: generales (u horizontales) y especializados (o verticales).

portales verticales (públicos y privados) y direcciones singulares de interés en las áreas de Archivos, Bibliotecas y Centros de Documentación.

La intención no es ofrecer un inventario exhaustivo de este tipo de páginas, sino facilitar la movilidad por la Web a aquellos conservadores y restauradores que recurran a este servicio de Internet.

La exahustividad, por otra parte, es una cualidad difícil de alcanzar en cualquier trabajo que tenga como objeto de su acción la Web. Y ello por tres razones fundamentales:

En primer lugar porque no todas las direcciones URL (en las que se alojan las páginas³) están disponibles a través de los buscadores. Se calcula que el 80% de las páginas de Internet no están disponibles a través de buscadores (El País/Aguilar, 2001: 26) y conforman el denominado Internet oculto o Internet invisible.

En segundo lugar, porque no todas las páginas que versan sobre un mismo tema o que pueden resultar de interés para un usuario se encuentran en un mismo buscador, lo cual exige moverse por varios buscadores

cuando no se obtienen los resultados apetecidos manejando uno solo. En estos casos una buena alternativa puede ser el uso de multibuscadores o metabuscadores, que ejecutan la consulta del usuario en varios buscadores a los que están conectados, de modo que la probabilidad de obtener resultados satisfactorios se incrementa notablemente⁴.

Por último, la condición de hipertexto o hipermedia que caracteriza a los documentos digitales, con la inherente posibilidad de desplazarse de forma aparentemente continua a través de ellos, hace difícil establecer sus límites⁵ y produce una sensación de moverse en un espacio indefinido que provoca a su vez la incertidumbre respecto a la dimensión relativa de los resultados obtenidos con respecto a los potencialmente alcanzables.

Recursos utilizados⁶

Los buscadores empleados para localizar la información han sido Google, correspondiente al tipo de los automá-

³ URL: *Uniform Resource Locators* (Localizador uniforme de recursos). URL es el procedimiento normalizado de direccionamiento que utiliza Internet. Imagine que en todos los países del mundo se utilizara un único sistema para expresar las direcciones postales. La identificación de cualquiera de ellas sería mucho más fácil que en la actualidad. Internet utiliza un procedimiento de ese tipo para identificar las direcciones en que se alojan las páginas Web. El conocimiento de la estructura de las direcciones URL ayuda a comprenderlas mejor, por lo que pasamos a explicarlo abreviadamente. Esta estructura responde al siguiente esquema:

TipoDeServicio://IdentificaciónUsuario@DirecciónOrdenador/Directorio/Archivo

No todos los elementos de esta estructura aparecen siempre en las páginas Web. Sólo algunos son imprescindibles:

Tipo de Servicio: Imprescindible. En el caso de las direcciones Web es *http://*

Identificador de usuario: No es imprescindible. Indica el alias de una persona o el identificador de una unidad administrativa de una organización que dispone de un espacio propio en el ordenador donde se encuentra alojada la página.

Dirección del ordenador: Constituye lo que se denomina dominio de la página. Está formado por subdominios (como mínimo, dos) y puede o no incluir las siglas *www*. Se escribe a la derecha de las barras inclinadas *//*. Los subdominios van separados entre sí por puntos (.) e indican la dirección del ordenador donde se encuentra la página. El subdominio situado más a la izquierda expresa el nombre del ordenador. El situado más a la derecha es denominado *dominio de nivel alto* (*top-level domain* o *TLD*) y puede ser de dos tipos: de país (España es *.es*; Francia, *.fr*; el Reino Unido, *.uk*, etc.) o de organización (*.com*, *.edu*, *.gov*, *.int*, *.mil*, *.net*, *.org*, *.biz*, *.info*, *.aero*, *.coop*, *.museum*, *.name*, *.prof*). Puede verse un listado completo de ambos tipos de dominios en la página <http://www.iana.org/domain-names.htm> perteneciente al IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*), organismo encargado de velar por la correcta asignación de direcciones URL. No debe extrañar que su nombre incluya la palabra *Numbers* en lugar de *Names*, dado que, aunque el usuario ve la expresión de las direcciones en forma de texto, realmente se guardan en formato numérico. Entre el nombre del ordenador y el dominio de nivel alto pueden figurar otros dominios, que indican los servicios de la empresa o institución alojados en el ordenador principal.

Directorio: Detrás del dominio de nivel alto, y separados entre sí por barras verticales (*/*), figuran los nombres de los directorios (puede ser solamente uno) donde se encuentra el documento que se abre. Cuando se entra en la página principal de una dirección, no hay directorios, aunque la dirección incluye una barra detrás del dominio de nivel alto.

Archivo: Detrás del último directorio figura el archivo abierto, si es que ha tenido que usarse uno.

Ejemplos de dirección URL: agarciag@buc.ucm.es

Identificador de usuario: agarciag@

Dominio:	Subdominio 1	Ordenador:	buc (Biblioteca Universidad Complutense)
	Subdominio 2	Perteneciente a:	ucm (Universidad Complutense Madrid)
	Subdominio 3	TLD (geográfico):	es (España)

<http://buscon.rae.es/diccionario/drae.htm>

Dominio:	Subdominio 1	Ordenador:	buscon
	Subdominio 2	Perteneciente a:	rae (Real Academia Española)
	Subdominio 3	TLD (geográfico)	es (España)
	Directorio		diccionario
	Archivo		drae (Diccionario de la RAE)

⁴ Entre los multibuscadores disponibles pueden citarse <http://www.digiway.com/digisearch>, <http://www.buscopio.net/>, <http://www.c4.com>, <http://www.metacrawler.com>, <http://www.stpt.com/>, <http://robtex.com/search.htm>

⁵ Como señala Martínez Comeche, refiriéndose a la dificultad que se encuentra para aplicar procesos de tratamiento a estos elementos informativos (en López Yépes, J., coord. (2002: 36).

ticos (<http://www.google.com/intl/es/>), Yahoo, como buscador temático (<http://es.yahoo.com/>) y Buscopio, como metabuscador (htw.buscopio.net/)⁷.

A título orientativo, respecto a la velocidad de trabajo con cada uno de estos buscadores, indicaremos que localizar la página Web del Archivo Histórico Nacional requirió una operación de búsqueda con Google, una operación con Yahoo (utilizando el cuadro de búsqueda, no el acceso a través de las entradas clasificadas) y dieciséis con Buscopio (entendiendo por operación cada cambio de página hasta localizar el hiperenlace a la página del Archivo)⁸.

Portales de acceso a recursos culturales

Portales nacionales

Los mejores portales para acceder a recursos culturales relativos a archivos, bibliotecas y centros de documentación son públicos. La Secretaría de Estado de Cultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas dan cobertura en sus páginas a un extenso repertorio de fuentes de información. Otro portal digno de especial mención es el Centro Virtual Cervantes, que ofrece una amplia recopilación de enlaces con instituciones nacionales y extranjeras en las áreas de archivos, bibliotecas y centros de documentación.

Por su interés general, describiremos con detalle la página de la Secretaría de Estado de Cultura. El resto de páginas puede consultarse en la relación que se encuentra al final del texto.

Portales autonómicos

Las Comunidades Autónomas y las Ciudades Autónomas disponen de páginas Web desde las que se puede acceder a los servicios culturales que gestionan. La calidad estas páginas, desde el punto de vista de la cantidad de recursos que ponen a disposición del usuario es muy variada.

Portales internacionales

Algunas instituciones, como IFLA, UNESCO, The British Library, etc. ofrecen páginas con directorios de archivos, bibliotecas o centros de documentación situados en cualquier país del mundo.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría de Estado de Cultura.

Este Departamento ofrece, a través de la página de la Secretaría de Estado de Cultura (<http://www.mcu.es/>

<http://www.mcu.html>) un portal que da acceso a un alto número de bibliotecas, archivos y centros de documentación y lo convierten en un referente esencial para la localización de páginas de utilidad en el campo de la documentación de bienes culturales. El Ministerio se encuentra trabajando en la actualidad en una reorganización general de la página.

La página principal ofrece accesos directos a la Biblioteca Nacional (<http://www.bne.es/>), el Museo del Prado (<http://museoprado.mcu.es/index.html>), el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (<http://museoreina-sofia.mcu.es/>), el Museo Thyssen-Bornemisza (<http://www.museothyssen.org/>) y el Teatro Real (<http://www.teatro-real.com/>).

Además, permite la conexión con áreas generales:

Propiedad intelectual (http://www.mcu.es/Propiedad_Intelectual/indice.htm), donde se explica la legislación, el modo de inscribir producciones en el Registro y se facilita el acceso al catálogo del Centro de Documentación de la Propiedad Intelectual.

Fundaciones (<http://www.mcu.es/Fundaciones/index.html>) con características similares a la anterior y permitiendo la consulta del catálogo de Fundaciones.

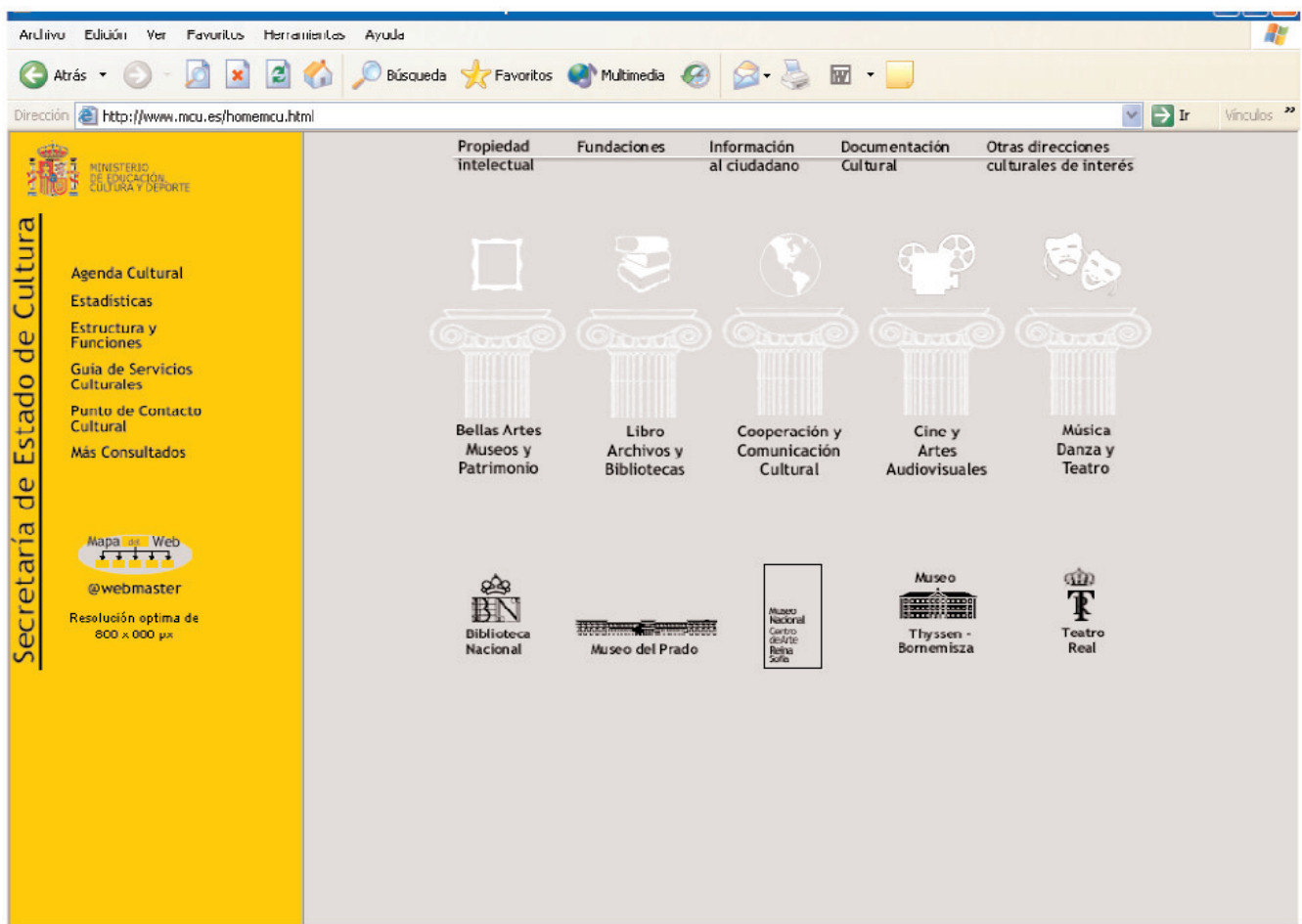
Información al ciudadano (<http://www.mcu.es/NEST/Informac.htm>) entre cuyos enlaces figura uno que permite obtener información sobre ayudas, becas y subvenciones (<http://www.mcu.es/NEST/AYUDAS/principa.htm>) y otro especialmente útil, que conduce a un listado de la estructura de la Secretaría de Estado de Cultura con enlaces a todos los órganos dependientes de ella (<http://www.mcu.es/guia/index.html>).

Documentación Cultural (http://www.mcu.es/mensup/Dc_index.html), página especialmente interesante por referirse al Centro de Documentación Cultural del Ministerio. Desde esta página se puede entrar en el Catálogo del Centro (http://www.mcu.es/CDC_SEC/Catalogo/Catalogo.html), y en el Catálogo de las Publicaciones del Área de Cultura (<http://www.mcu.es/cgi-bin/BRSCGI3701?CMD=VERPAG&PAG=ForPECD1&SEC=PECD1>), es decir, las publicaciones del Ministerio. Finalmente, del conjunto de accesos contenidos en la página del Centro de Documentación Cultural, debe reseñarse el que lleva a la Red de Centros de Documentación (<http://www.mcu.es/mensup/rcd/index.html>). Se reúnen ahí un enlace común (<http://www.mcu.es/mensup/rcd/index.html>) para los Centros de Documentación dependientes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: Centro de Documentación Cultural, Centro de Documentación Teatral, Centro de Documentación de Música y Danza, Centro de Información y Documentación de Archivos, Fílmoteca, Instituto del Patrimonio

⁶ La página http://cvc.cervantes.es/oteador/default.asp?l=2&id_rama=372&ct=catalogo371, producida por el Centro Virtual Cervantes es muy útil por ofertar, de modo previamente clasificado, accesos a buscadores generales (automáticos) en lengua española o en lengua extranjera, a buscadores temáticos (organizados por materias y por países) y a metabuscadores.

⁷ Los buscadores automáticos disponen de un robot (o *programa araña*) que rastrea permanentemente la red e incorporan a la base de datos de URL del buscador todas aquellas nuevas direcciones que detectan. Los buscadores temáticos adquieren información sobre nuevas páginas a través del trabajo de sus propios empleados y mediante las comunicaciones directas que reciben de sus creadores o titulares. Los metabuscadores no son buscadores en sentido estricto, sino que trasladan la consulta del usuario a un conjunto de buscadores con los que se mantienen conectados.

⁸ La mayor o menor rapidez con que pueden encontrarse resultados tanto en un multibuscador como en un buscador temático depende de la calidad del sistema de clasificación, del grado de claridad que el usuario tiene respecto de lo que está buscando y de las herramientas de búsqueda que el buscador pone a su disposición, así como de la intuición del usuario.



Histórico Español, Centro de Documentación de Propiedad Intelectual.

Otras direcciones culturales de interés (http://www.mcu.es/textos/dir-interes/dir_interes.html) da acceso a direcciones de las diecisiete Comunidades Autónomas y de las dos Ciudades Autónomas, a Instituciones Culturales españolas (Instituto de España, Real Academia Española, Instituto Cervantes, Casa de América, Residencia de Estudiantes), a direcciones útiles de la Unión Europea, a Departamentos de Cultura de varios países de la Unión Europea (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia) al Consejo de Europa, a la UNESCO, a la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y a Departamentos de Cultura de otros países.

La zona central de la página aloja los enlaces a las diferentes áreas o direcciones generales que se integran en la Secretaría de Estado de Cultura: Bellas Artes, Museos y Patrimonio; Libro, Archivos y Bibliotecas; Cooperación y Comunicación Cultural; Cine y Artes Audiovisuales; Música, Danza y Teatro).

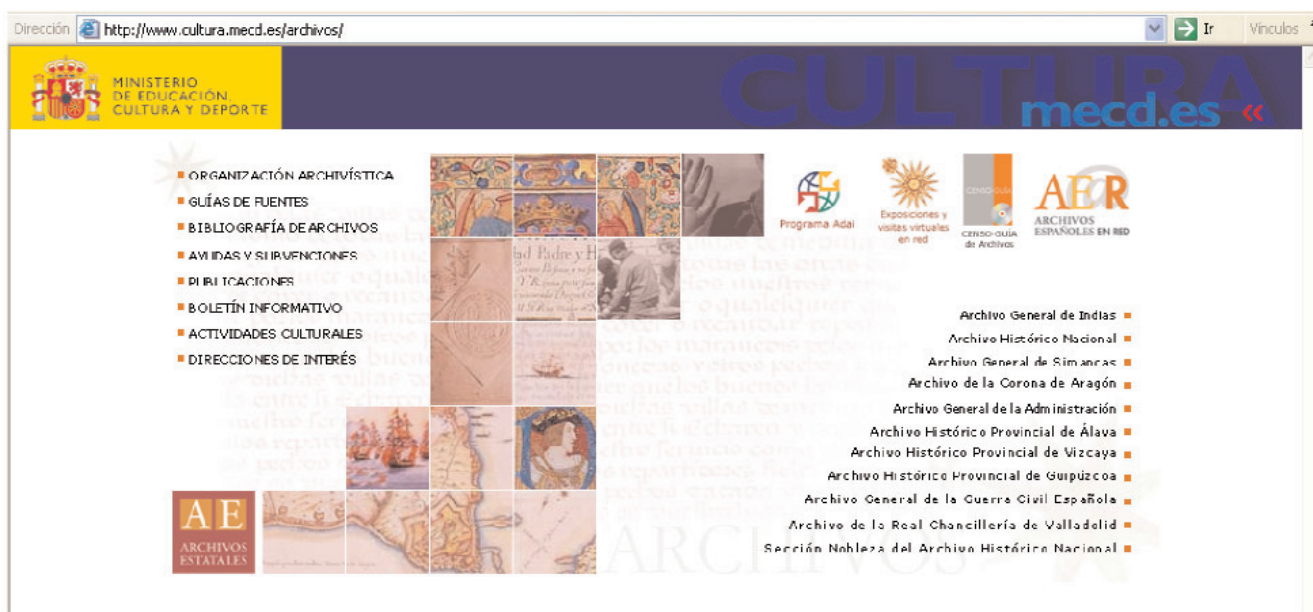
Dentro de Bellas Artes, Museos y Patrimonio, destaca especialmente por su interés la página de Patrimonio Histórico (<http://www.mcu.es/bbaa/index.html>), desde la que se tiene acceso a las bases de datos Inmuebles y Muebles, que recogen los datos de las obras respecto de las cuales se ha incoado expediente para su inclusión en el Inventario General de Bienes Muebles o en el Registro

de Bienes de Interés Cultural y de las ya incluidas definitivamente en alguna de estas dos categorías.

También conviene resaltar la página de Museos, por permitir entrar en los sitios Web del Museo del Prado, el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (y en su biblioteca), el Museo Thyssen Bornemisza, el Museo de América, el Museo Arqueológico Nacional (y su biblioteca), el Museo Nacional de Arte Romano, el Museo Nacional de Cerámica y Artes suntuarias "Gonzalo Martí", la Casa y Museo de El Greco, el Museo Nacional de Escultura, el Museo Romántico, el Museo Sefardí, el Museo Sorolla, el Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, el Museo Nacional de Antropología, el Museo Nacional de Arqueología Marítima y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas, el Museo Nacional de Artes Decorativas, el Museo Nacional de Reproducciones Artísticas, la Casa Museo Cervantes, el Museo Cerralbo, el Museo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y el Museo Lázaro Galdiano.

Desde Libro, Archivos y Bibliotecas (<http://www.mcu.es/lab/index.html>), pasando por Archivos, se entra en la página destinada a esta área por el Ministerio.

Organización archivística conduce a enlaces con los Archivos Estatales (Nacionales, Regionales e Históricos Provinciales y a sus direcciones URL) y a la página del Centro de Información y Documentación de Archivos (CIDA), desde la que se pueden consultar tres bases de datos muy útiles: Bibliografía de Archivos, Censo-Guía de Archivos y Guía de fuentes (accesibles también todas ellas



desde la página general de Archivos (<http://www.cultura.mecd.es/archivos/>) que se reproduce en este artículo).

Direcciones de interés muestra vínculos con Asociaciones profesionales de Archiveros, con Directorios de Archivos (nacionales, regionales, extranjeros), Archivos de las Comunidades Autónomas (Andalucía, Cataluña, Murcia y Valencia) y Recursos archivísticos y publicaciones en red.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte está realizando una remodelación de sus páginas Web en el momento en que se redacta este artículo. Entre las novedades dignas de interés se encuentra la creación de una página radicada en <http://www.patrimonio.es> que dará acceso a áreas de gestión de Patrimonio Cultural encargadas al Ministerio. Esta página está promovida por la entidad pública empresarial red.es, por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y por el propio Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sus objetivos quedan explicados en el actual contenido de la página: "Patrimonio.es es un programa de digitalización del Patrimonio Histórico español que persigue garantizar la conservación, catalogación y difusión de una gran variedad de bienes que representan nuestro acervo cultura, científico y natural. Esta iniciativa nace con el propósito de difundir y preservar el Patrimonio Histórico español a través de las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías, permitiendo el acceso del mayor número posible de ciudadanos a estos bienes". Se desea que la página esté operativa en 2004.

Se prevé que la nueva página incluya enlaces con Información general; Legislación; Protección del Patrimonio, con acceso a consulta de varias bases de datos: AIM (Anotación preventiva en el Inventario General de Bienes Muebles), IM (Código definitivo en el Inventario General de Bienes Muebles), ARM (Anotación preventiva de bienes muebles en el Registro de Bienes de Interés Cultural), ARI (Anotación preventiva de bienes inmuebles en el Registro de Bienes de Interés Cultural), RM (Código definitivo de bienes muebles en el Registro de Bienes de Interés Cultural), RI (Anotación definiti-

va de bienes inmuebles en el Registro de Bienes de Interés Cultural); Conservación del Patrimonio (aspectos generales); Instituto del Patrimonio Histórico Español (con acceso al catálogo de la Biblioteca y a la base de datos de Trabajos realizados, donde se podrán consultar los bienes culturales restaurados por el Instituto); Mecenazgo; Programas europeos e internacionales; Ayudas, Premios y Becas; Direcciones de Interés (Programas europeos de protección y difusión del patrimonio; Organizaciones y asociaciones en el ámbito de la restauración; Arqueología; Fondos de Arte, Patrimonio y Museos; Directorios y guías de arte; Bibliotecas y publicaciones de Arte.

Cooperación y Comunicación Cultural dispone de un apartado de direcciones de interés (http://www.mcu.es/textos/dir-interes/dir_interes.html) que facilita el acceso a los Departamentos de Cultura de las diecisiete Comunidades y a las dos Ciudades Autónomas (<http://www.mec.es/dp/comunidades.html>), a Instituciones Culturales Españolas (Instituto de España, Real Academia Española, Instituto Cervantes, Casa de América, Residencia de Estudiantes), a la Unión Europea, a los Departamentos de Cultura de los países de la Unión Europea, al Consejo de Europa, Unesco, OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (<http://www.oei.es/>), que contiene un hipervínculo Enlaces de interés (<http://www.oei.es/webibe.htm>) que abre la conexión con interesantes páginas de cada uno de los países miembros. También permite entrar en los Departamentos de Cultura de otros países del mundo. Esta misma página de direcciones de interés dispone de un cuadro temático desde el que se pueden encontrar listados de direcciones de Cine, Libro, Autores, Archivos y Bibliotecas (los directorios de archivos y bibliotecas son muy útiles), Bellas Artes y Patrimonio (con directorios de Museos, Programas Europeos de promoción y difusión del Patrimonio, Organizaciones y asociaciones de protección y difusión del Patrimonio (entre otras, resaltamos ICOMOS: <http://www.icomos.org/>, e INTERPOL: <http://www.interpol.int/Public/WorkOfArt/Default.asp>) y

Organizaciones y asociaciones en el ámbito de la restauración (ICCRROM: <http://www.iccrom.org/>; CoOL: (<http://palimpsest.stanford.edu/>; el Instituto Getty de Conservación: <http://www.getty.edu/gci/>; el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: <http://www.iaph.junta-andalucia.es/>; el United Kingdom Institute for Conservation of Historic and Artistic Works: <http://www.ukic.org.uk/>; el International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works; el SFIIC: <http://www.fnet.fr/sfiic/>; el Instituto del Patrimonio Cultural de Venezuela: <http://www.ipc.gov.ve/home.html>).

Relación de páginas Web de interés

Archiespa

Archiespa. Índice de páginas Web sobre archivos en España

<http://rayuela.uc3m.es/~pirio/archiespa/>

ARCHIESPA es un índice de páginas Web sobre archivos españoles, sobre sus fondos y sobre las instituciones relacionadas con los mismos. Los contenidos de ARCHIESPA están estructurados en cinco secciones: ARCHIVOS: contiene enlaces a páginas Web sobre archivos españoles, organizados por categorías. FONDOS: contiene enlaces a páginas Web en las que se muestran fondos accesibles en archivos españoles, o se informa de los mismos. INSTITUCIONES ARCHIVÍSTICAS: enlaces a páginas Web de instituciones, oficiales o privadas, relacionadas con los archivos. PUBLICACIONES: enlaces a textos sobre los archivos españoles, accesibles a través de Web. DIRECTORIOS Y LISTADOS: enlaces a otros directorios de páginas Web sobre archivos españoles, o a listados de archivos, con sus direcciones postales. (Datos procedentes de la misma página Web). Algunos vínculos de los recogidos en Archiespa han caducado (las páginas han sido radicadas en direcciones diferentes).

Azímüt

Archivos fotográficos de Cataluña. Azímüt

<http://www.ultrafox.com/sp/iafc/afindex.htm>

Más de 170 enlaces con archivos fotográficos organizados en Entidades públicas y privadas, Agencias y Empresas y Fotógrafos/as.

Biblioteca Leonardiana

Biblioteca Leonardiana

<http://reanet.comune.empoli.fi.it/vinci/home.htm>

Bibliografía internacional sobre Leonardo da Vinci.

Biblioteca Nacional de España

Biblioteca Nacional

<http://www.bne.es/>

Página principal de la biblioteca nacional. Vínculos con catálogos: Catálogo bibliográfico de la Biblioteca Nacional (ARIADNA), Catálogo Colectivo Español de Publicaciones Periódicas (CCPP).

Biblioteca Nacional. Servicio de manuscritos, incunables y raros

<http://www.bne.es/esp/salas-fra.htm>

Catálogo colectivo del patrimonio bibliográfico español

<http://www.mcu.es/ccpb/index.html>

Se realiza en cumplimiento de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español. Es elaborado conjuntamente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas) y todas las Comunidades Autónomas. El Catálogo Colectivo del Patrimonio Bibliográfico es un proyecto en fase de desarrollo y está en proceso continuo de ampliación y depuración. En su última actualización (6 de agosto de 2003) contiene 580.821 registros que describen en su mayor parte distintas ediciones de obras impresas entre los siglos XV y XX, así como información sobre 1.323.946 ejemplares concretos de dichas ediciones depositados en cerca de 625 bibliotecas.

Fuentes de información en Internet

<http://www.bne.es/esp/fuentesinfor/fuentesinfor-fra.htm>

Esta página de la Biblioteca Nacional de España ofrece acceso a un amplísimo conjunto de fuentes de información y puede considerarse como el portal más completo para la consulta de fuentes bibliográficas. Organizada en varias secciones: Principales (Bibliotecas nacionales de varios países, portales sobre bibliotecas de España y del mundo, BOE, Diccionarios de la RAE, Libros en venta y agotados), Editoriales y librerías (Páginas y portales españoles y extranjeros de acceso a editoriales y libros en venta y agotados), Bibliotecas españolas (enlaces con las diversas redes de bibliotecas españolas (públicas, autonómicas, universitarias, de investigación), especializadas (algunas en Arte, Arquitectura, Humanidades y Teatro), Bibliotecas del mundo, Bibliografías, bases de datos e índices y Textos digitalizados). Dispone, finalmente, de un índice temático que facilita notablemente las búsquedas. En el epígrafe Arte se facilita la entrada a un elevado número de páginas referentes a fotografía.

Índice de temas

http://www.bne.es/indices/academias_3.htm

Enlaces con páginas donde se describen los fondos de Bibliotecas, Archivos, Museos, Academias y otros centros españoles concernientes a dibujos históricos.

Bibliothèque Nationale de France

Bibliothèque Nationale de France

<http://www.bnf.fr/>

Página principal de la Biblioteca Nacional de Francia.

Boletín Oficial del Estado

Boletín Oficial del Estado

<http://www.boe.es/sumarios>

Acceso al BOE del día y a boletines anteriores. Enlaces con los boletines de las Comunidades Autónomas.

Centro Virtual Cervantes**Buscadores y portales**

http://cvc.cervantes.es/oteador/default.asp?l=2&id_rama=372&ct=catalogo371

Página muy útil que ofrece accesos a un amplio repertorio de buscadores, tanto en lengua española como en otros idiomas, clasificados por su tipología (generales o automáticos; temáticos por materia o por zonas geográficas, y metabuscadores).

Centro Virtual Cervantes

<http://cvc.cervantes.es/portada.htm>

Portal de la lengua española. Entrando en "Oteador" da acceso, a través de "Bibliotecas y centros de documentación, a enlaces con Bibliotecas nacionales (España, países hispanoamericanos y países de otras áreas lingüísticas), bibliotecas virtuales y bases de datos en línea, bibliotecas y centros de documentación especializados, bibliotecas y centros de documentación públicos, bibliotecas y centros de documentación universitarios y de investigación.

Ciudad Autónoma de Ceuta**Consejería de Educación y Cultura**

<http://ww2.ciceuta.es/consejerias/csj-educa/educacion.htm>

Desde esta página se accede a enlaces con las diversas áreas sobre cultura que gestiona esta Consejería.

Ciudad Autónoma de Melilla**Ciudad Autónoma de Melilla**

<http://camelilla.es>

Página principal de la Ciudad Autónoma.

Comunidad Autónoma de Canarias**Viceconsejería de Cultura y Deportes**

<http://www.culturacanaria.com/>

Acceso a los servicios culturales gestionados por este Departamento. Entre otros, ofrece enlaces con Archivos, Bibliotecas/REBICanarias (Red de Bibliotecas de Canarias, que permite la consulta de fondos y catálogos bibliográficos), Filmoteca Canaria, Actividades relativas al Patrimonio Histórico.

Comunidad Autónoma de Castilla - La Mancha**Consejería de Educación y Cultura**

<http://www.jccm.es/educacion/>

Acceso a los servicios culturales gestionados por la Consejería.

Comunidad Autónoma de Castilla y León**Consejería de Educación y Cultura**

http://www.jcyl.es/jcyl-client/jcyl/cec?locale=es_ES&textOnly=false

Acceso a los servicios culturales gestionados por la Consejería.

Comunidad Autónoma de Cataluña**Archivos de Cataluña**

<http://cultura.gencat.es/Arxius/index.htm>

Enlaces con un buscador de archivos catalanes y estatales y con directorios de archivos de distinto ámbito geográfico.

Departamento de Cultura. Mapa del Web

<http://cultura.gencat.es/mapa/>

Desde esta página se accede a enlaces con las diversas áreas sobre cultura que gestiona el Gobierno catalán. Esta página se encuentra escrita en catalán. Puede seleccionarse la lengua española, pero el número de enlaces disponibles se reduce notablemente.

Comunidad Autónoma de Extremadura**Consejería de Cultura**

<http://www.juntaex.es/consejerias/clt/home.html>

Desde esta página se accede a enlaces con las diversas áreas sobre cultura que gestiona esta Consejería.

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia**Consejería de Educación y Cultura**

<http://www.carm.es/educacion/dgculturaPH.php>

Da acceso a los servicios culturales gestionados por la Consejería: Patrimonio Histórico Centro de Restauración, Biblioteca Regional (con acceso a catálogos) y Archivo General (con accesos a sus centros dependientes: el Archivo de la Administración Regional y el Archivo Histórico Provincial de Murcia).

Comunidad Autónoma de La Rioja**Consejería de Educación**

<http://www.larioja.org/gob5.htm>

Enlaces con la Biblioteca de la Rioja y el Instituto de Estudios Riojanos. A través de Otros enlaces, puede comunicarse también con la Fundación San Millán de la Cogolla, Patrimonio Histórico Artístico y Museo de La Rioja, entre otros.

Comunidad Autónoma de las Islas Baleares**Archivo del Reino de Mallorca**

<http://www.caib.es/conselleries/educacio/arxregne/web/default.htm>

En catalán, español e inglés.

Dirección General de Cultura

<http://www.caib.es/govern/links/ecultura.htm>

Acceso a los servicios culturales gestionados por este Departamento.

Comunidad Autónoma del País Vasco**Departamento de Cultura**

http://www1.euskadi.net/kultura/indice_c.htm

Pasando por "En qué te podemos ayudar" - "Patrimonio Cultural" se pueden consultar las páginas Monumentos de Euskadi, Museos, Fondos bibliográficos depositados en las bibliotecas municipales de Euskadi, y la base de datos del Centro de Patrimonio Documental de Euskadi (IRARGI).

Comunidad de Cantabria

Consejería de Cultura, Turismo y Deporte

<http://www.cultura-cantabria.org/>

Acceso a los servicios culturales gestionados por la Consejería. A través de Área de Cultura - Centros de la Consejería de Cultura - Centros, se accede a la dirección URL <http://www.cultura-cantabria.org/btm/cultura/framescult.htm>, donde se encuentran los enlaces con Archivo Histórico Provincial, Biblioteca Central de Cantabria, Casa de Cultura de Torrelavega, Cuevas, Espacios Expositivos, Institutos de la I.C.C., Museo de Altamira y Museos.

Comunidad de Madrid

Consejería de las Artes

http://www.madrid.org/comun/artes/0,3151,52811331_0_53414833_00.html

La página enlaza con las correspondientes a las tres direcciones generales dedicadas a la gestión de la cultura en la Comunidad de Madrid: Archivos, Bibliotecas y Museos; Promoción Cultural; Patrimonio Histórico. Desde Archivos, Bibliotecas y Museos, se pueden consultar los catálogos de la Biblioteca Regional Leguina, las Bibliotecas Públicas y las Municipales. Igualmente se tiene acceso al Servicio Regional de Archivos y, desde ahí, al Archivo Regional de la Comunidad de Madrid y al Archivo Histórico de Protocolos de Madrid. Enlaces de interés lleva a vínculos con Archivos Estatales, Archivos del Ministerio de Defensa, Archivos Autonómicos (Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco), Archivos Municipales de la Comunidad de Madrid (Torrejón de Ardoz, Arganda del Rey y Archivo de la Villa de Madrid), Archivos del CSIC, Archivo del Palacio Real, Archivo Histórico del Banco de España, Archivo General de la Universidad Carlos III de Madrid, Archivo de la Universidad de Alcalá de Henares y Archivo del Congreso de los Diputados. También contiene conexiones con las páginas de algunos portales: Anabad, Archiespa, CIDA (Centro de Información y Documentación de Archivos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), Portal de Archivos de la UNESCO y Repositories of Primary Sources - Europe. La Dirección General de Patrimonio Histórico abre nexos con el patrimonio inmueble, arqueológico y mueble de la Comunidad. La página correspondiente a este último grupo incluye referencias bibliográficas y documentales útiles para el estudio de los bienes muebles madrileños.

Comunidad Foral de Navarra

Archivo General de Navarra

<http://www.cfnavarra.es/agn/>

Descripción de fondos.

Departamento de Educación y Cultura

<http://www.cfnavarra.es/EDUCA/>

Descripción de los órganos administrativos de la Consejería y de sus funciones.

Comunidad Valenciana

Área de Cultura

<http://www.cult.gva.es/Cultura.htm>

Entrando en la página de la Dirección General de Patrimonio Artístico, se tiene acceso al Inventario General (mueble e inmueble) de la Comunidad Valenciana, cuyas bases de datos pueden consultarse en línea. Da información sobre criterios e instrumentos para el inventario. La Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas es un verdadero portal hacia la consulta de Archivos (de ámbito autonómico, nacional e internacional) y bibliotecas autonómicas. En Archivos, a través de "Servicio de Archivos y bibliotecas", se accede a un extenso directorio de archivos.

Congreso de los Diputados

Archivo del Congreso de los Diputados

http://www.congreso.es/informacion/archi_c.htm

Consorcio de bibliotecas universitarias de Cataluña

Catálogo colectivo de las bibliotecas universitarias de Cataluña (CCUC)

<http://www.cbuc.es/ccuc/>

CSIC

Archivos y Bibliotecas del CSIC

<http://www.csic.es/cbic/galeria/visita.htm>

Punto de partida para entrar en los archivos y bibliotecas dependientes del Consejo. Página muy útil.

Bibliotecas universitarias y de investigación españolas

<http://www.csic.es/cbic/webuni.htm>

Acceso a las bibliotecas universitarias españolas y a redes bibliotecarias diversas.

Buscadores del CSIC

<http://www.csic.es/cbic/BGH/busca.htm>

Vínculos con buscadores establecidos por el CSIC.

CIRBIC


<http://sauco.csic.es:4505/ALEPH>

Catálogo informatizado de la red de bibliotecas del CSIC. Página de gran utilidad.

CIRBIC. Catálogo bibliográfico colectivo de la Red de Bibliotecas del CSIC

<http://www.csic.es/cbic/acceso.htm>

Página de acceso (entre otros) al catálogo general (libros, revistas y mapas), al catálogo de revistas elec-

Dirección  <http://www.csic.es/cbic/acceso.htm>

Catálogos CIRBIC

[la red](#)
[bibliotecas](#)
[servicios](#)
[catálogos](#)
[otros catálogos](#)
[bases de datos](#)
[recursos](#)


► [Información sobre los catálogos](#)

► Catálogo bibliográfico colectivo de la Red de Bibliotecas del CSIC

- [Catálogo general \(libros, revistas y mapas\)](#)
- [Catálogo de revistas electrónicas](#)

► [Catálogo de Archivos de la Red de Bibliotecas del CSIC](#)

► [Catálogo de autoridades](#) **nuevo**

► [Ingresos semestrales en CIRBIC sobre biblioteconomía y documentación](#)

► Otros catálogos alojados por el CSIC:

- [Catálogo DOCUMAT \(Red de Bibliotecas de Matemáticas\)](#)
- [Fuentes del Medioevo Hispánico](#)
- [Vaciado de revistas sobre Edad Media y Musicología \(suspendido el acceso temporalmente\)](#)
- [Comisión Científica del Pacífico](#)

► [Catálogos Z39.50](#) (en desarrollo)



trónicas, al catálogo de archivos en la red de bibliotecas del CSIC, al catálogo de autoridades (reúne, a fecha de marzo de 2003, 64.126 registros de autoridad), a Fuentes del Medioevo hispánico y a catálogos Z39.50.

CSIC
<http://www.csic.es>

Página principal del CSIC. Desde la sección Información bibliográfica / Informes CSIC se tiene acceso a un amplio número de bibliotecas y archivos del propio CSIC y de otras instituciones.

CSIC. Bases de datos del CSIC
<http://www.csic.es/cbic/bases.htm>
Bases de datos profesionales producidas por el Centro de Información y Documentación científica del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones

Científicas), cuyo acceso es gratuito. Permite entrar en la página del CINDOC (Centro de Información y Documentación Científica), en sus bases de datos y en la de la Unidad de Coordinación de Bibliotecas del CSIC.

CSIC. Otros catálogos y recursos de información
<http://www.csic.es/cbic/otrosat/otrosat.htm>

Muy útil. Contiene vínculos con varias bibliotecas, redes de bibliotecas y catálogos bibliográficos, tanto de España como del extranjero Da acceso a las tesis doctorales leídas en España (Teseo).

European University Institute
Archivos históricos de las Comunidades Europeas
<http://www.iue.it/ECArchives/>
Vínculos con archivos conteniendo documentación de las comunidades europeas.

Fundación Germán Sánchez Ruipérez

Fundación Germán Sánchez Ruipérez

<http://www.fundaciongsr.es/>

Servicio de consultas por línea de los catálogos en SABINI de las bibliotecas (biblioteca infantil y juvenil; biblioteca pública municipal de Peñaranda de Bracamonte; centro de documentación sobre literatura infantil y juvenil) y de otras bases de datos de la fundación (bibliografía sobre bibliotecas públicas; selección bibliográfica para bibliotecas infantiles y escolares).

Fundación Lázaro Galdiano

Fundación Lázaro Galdiano

<http://www.flg.es/>

Información general sobre la Fundación, el Museo y la Biblioteca. Sumario de la revista Goya y acceso a la suscripción a la misma. Consulta del catálogo de obras.

Gabriel

Gabriel

<http://www.bl.uk/gabriel/>

Portal de las bibliotecas nacionales europeas.

Generalitat de Catalunya

Biblioteca de Catalunya

<http://www.gencat.es/bc/>

Permite el acceso a los catálogos de la Biblioteca.

Generalitat Valenciana

Archivos eclesiásticos españoles

http://www.cult.gva.es/dglab/ar-arch-ecl-esp_e.htm

Directorio de archivos eclesiásticos de España. No ofrece enlaces con ninguno.

Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas

http://www.cult.gva.es/dglab/archivos-f_e.htm

A través de Directorio de Archivos se accede a páginas con listados de archivos valencianos (14), españoles (96), europeos (25), internacionales (27) y de otros tipos (3 de institucionales, privados, familiares, eclesiásticos y orales), con enlaces a sus páginas Web.

Geocities

Archivo municipal de Vila-Real

<http://www.geocities.com/Paris/5419/>

Índice de archivos con fondos genealógicos (I)

<http://www.geocities.com/Heartland/Park/3785/fondos1.html>

Página contenida en otra de carácter general sobre investigación en Heráldica. Aunque no contiene enlaces con archivos, sí da información respecto a varios archivos (Archivo de la Real Chancillería de Valladolid, Archivo de la Real Chancillería de Granada, Archivo de la Real Audiencia de Aragón, Archivo de la Audiencia de Navarra y Archivo de la Audiencia de Oviedo), algunos de los cuales carecen de página Web.

Gobierno de Aragón

Departamento de Cultura y Turismo

http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=59,583&_dad=portal30&_schema=PORTAL30

Acceso a todos los servicios culturales gestionados por este Departamento: Archivos históricos, Museos, Biblioteca de Aragón, Biblioteca de Zaragoza, Publicaciones, Asociaciones culturales, Centros culturales, Patrimonio cultural, Legislación básica, Becas, premios, ayudas y subvenciones.

Gobierno del Principado de Asturias

Dirección General de Cultura

http://tematico.princast.es/cultura/cultura_web/

Acceso a los servicios culturales gestionados por la Dirección General: Patrimonio Histórico y Cultural, Archivos, Bibliotecas y Museos.

ICCROM

ICCROM

<http://www.iccrom.org/>

Centro internacional para el estudio de la preservación y restauración de Bienes.

ICOMOS

ICOMOS

<http://www.icomos.org/>**IFLA**

National Libraries of the World

<http://www.publiclibraries.com/world.htm>

Relación de bibliotecas nacionales de todo el mundo. Sólo en unos pocos casos se incluyen vínculos hacia sus páginas Web.

Instituto de España

Instituto de España

<http://www.insde.es/>

Página principal del Instituto de España, con varios enlaces, entre los cuales, cabe resaltar: CIBRA (Catálogo Internet de las Bibliotecas de las Reales Academias) y los vínculos con las Reales Academias (Española, de Historia, de Bellas Artes de San Fernando, de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Ciencias Morales y Políticas, Nacional de Medicina, de Jurisprudencia y Legislación y Nacional de Farmacia).

International Council on Archives

Archivo del Senado de España

<http://www.spp-ica.org/files/archivos/senado.html>

Sección de Archivos y Archiveros de los Parlamentos y los Partidos Políticos

<http://www.spp-ica.org>

Acceso a las páginas Web de los Parlamentos (y, en su caso, a sus Archivos) de los países miembros.

Interpol**Interpol. Obras de arte robadas**<http://www.interpol.int/Public/WorkOfArt/Default.asp>**Junta de Andalucía****Archivo General de Andalucía. Directorio de los archivos integrados en el Sistema Andaluz**<http://www.junta-andalucia.es/agaweb/index.html>*Archivos gestionados por la Junta de Andalucía.***Consejería de Cultura**<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/>*Muy útil. Acceso a todos los servicios culturales gestionados por la Junta de Andalucía: Archivos, Bibliotecas, Bienes Culturales, Conjuntos arqueológicos, Convocatorias, Documentación cultural, Libro, Legislación, Museos, Publicaciones. Desde el enlace "La Consejería - Directorio" se puede acceder a las páginas del Archivo General de Andalucía, la Biblioteca de Andalucía, el Centro Andaluz de Fotografía, la Filmoteca de Andalucía y el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, entre otras.***Library of Congress****Library of Congress**<http://catalog.loc.gov/>*Acceso al catálogo de la biblioteca.***Ministerio de Defensa****Archivo gráfico. Ministerio de Defensa**<http://www.mde.es/mde/archivo/archivo.htm>*Ofrece fotografías clasificadas por temas.***Ministerio de Defensa. Patrimonio Cultural**<http://www.mde.es/mde/cultura/patrim/mainpat.htm>*Enlaces hacia los museos, archivos y edificios singulares del Ministerio de Defensa de España. La página <http://www.mde.es/mde/cultura/patrim/archi.htm> da acceso a los archivos dependientes del Ministerio. Todos ellos quedan localizados, se ofrecen datos generales históricos y descripción de fondos.***Ministerio de Educación, Cultura y Deporte****Archivo de la Corona de Aragón**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=65>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo de la Real Chancillería de Valladolid**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=66>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo General de Indias**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=61>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo General de la Administración**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=63>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo General de la Guerra Civil Española**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=64>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo General de Simancas**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=62>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivo Histórico Nacional**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=60>*Incluye Información general, Historia, Guía del Archivo, Organización de fondos, Carta de servicios, Proyectos en curso, Exposiciones virtuales, Visita virtual.***Archivos Estatales de España**<http://www.cultura.mecd.es/archivos/>*A través de Organización archivística enlaza con los archivos estatales (Nacionales, Regionales e Históricos Provinciales) y con el Centro de Información y Documentación de Archivos, que pone a disposición del usuario bases de datos de gran utilidad: Bibliografía de archivos, Guías de fuentes y Censo-Guía de archivos.***Bibliotecas de Arte de España y Portugal**<http://www.mcu.es/BAEP/>*Páginas en la red del Grupo de Bibliotecas de Arte de España y Portugal (organización que integra a las principales bibliotecas de arte de los dos países) que se proponen ser un centro de recursos ibéricos de arte e historia del arte: boletines electrónicos, catálogos de bibliotecas, bibliografía especializada, recursos de arte en Internet, etcétera. Desde el sitio de la Secretaría de Estado de Cultura.***Bibliotecas del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte**http://www.mec.es/mec/bibliotecas/p_bibliot.html*Esta página ofrece una lista de enlaces a los recursos bibliográficos del ámbito del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.*

Catálogos de las Bibliotecas Públicas del Estado
<http://www.mcu.es/bpe/bpe.html>

Página dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte que permite realizar búsquedas en los catálogos de las bibliotecas públicas.

Centro de Documentación Cultural
http://www.mcu.es/CDC_SEC/Catalogo/Catalogo.html
 Acceso al catálogo de la biblioteca del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.

Centro de Documentación Cultural
http://www.mcu.es/mensup/Dc_index.html

Página principal del Centro.

Centro de Documentación Musical y de Danza
<http://www.mcu.es/guia/pagina12.html>

Información general sobre el centro. Para conservadores y restauradores conviene conocer su base de datos "Instrumentos musicales en los museos nacionales", de consulta en el propio Centro (c/ Torrelaguna, 10, 28016, Madrid. Tfno. 913508600).

Centro de Documentación Teatral
<http://documentacionteatral.mcu.es/>

La finalidad del CDT, dependiente del Instituto Nacional de las Artes Escénicas y de la Música (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español), es recoger, conservar y poner a disposición de investigadores y profesionales los materiales que genera la actividad escénica española. Pueden consultarse las base de datos "Guía teatral" y "Estrenos de Teatros Nacionales".

Centro de Documentación Teatral. Base de datos Estrenos de Teatros Nacionales
<http://www.mcu.es/bases/spa/gite/GITE.html>

Directorio profesional con datos sobre asociaciones, empresas, centros de enseñanza, festivales, instituciones, premios, editoriales y publicaciones periódicas relacionados con las artes escénicas. Además dispone de datos sobre teatros y espacios escénicos.

Centro de Documentación Teatral. Base de datos Guía teatral
<http://www.mcu.es/bases/spa/teat/TEAT.html>
Centro de Información y Documentación de Archivos
<http://www.mcu.es/mensup/rcd/index.html>

Información general sobre el centro. Acceso a bases de datos: Bibliografía de Archivos: Catálogo que recoge todas las publicaciones de la biblioteca del CIDA, así como los artículos de revistas y de publicaciones misceláneas que suponen la mitad de los registros. Cuenta con 30.290 registros, de los que 4.380 corresponden a censos, guías, catálogos e inventarios de todos los archivos españoles, así como de los principales archivos extranjeros. Destaca la información detallada que proporciona del contenido y tipología de cada publica-

ción a través de materias y descriptores. Se inició en 1978 y se actualiza regularmente. Censo-Guía de Archivos Iberoamericanos: Directorio que recoge información general sobre todos los archivos públicos y privados de España y de varios países Iberoamericanos (Costa Rica, Bolivia, Chile, Colombia, Argentina, Venezuela y Paraguay). Contiene 34.083 archivos españoles y 6.241 iberoamericanos. Permite localizar los archivos por los siguientes criterios: geográfico y tipo de archivo, así como localizar fondos por archivos, fechas y series documentales o secciones del archivo. De cada uno de ellos proporciona información completa de organización, acceso, historia, bibliografía, cuadro de organización y un sistema de localización de fondos. Se inició en 1978 y se actualiza periódicamente. Guías de fuentes documentales de archivos: Conjunto de bases de datos concatenadas que aportan información sobre documentos producidos en diferentes épocas, relativos a múltiples temas de interés histórico y custodiados en archivos de diversos países. Este repertorio está constituido por las siguientes bases de datos: MESA: Guía de fuentes para la historia de la ciencia y la tecnología, con 14.250 registros. GUCI: Guía de fuentes para la historia de la guerra civil, exilio y movimiento obrero, con 28.695 registros. HAME: Guía de fuentes para la historia de América, con 92.610 registros. ESPA: Guía de fuentes para la historia de España, con 18.530 registros. GUFU: Guía de fuentes para la historia de Europa, con 22.265 registros. Para acceder a ellas poseen un formulario de búsqueda común formado por los campos más frecuentemente requeridos por los investigadores (nombre del archivo, localidad, título de la sección y fondo, título de la serie y subserie, lengua, fechas, descriptores de materias, onomásticos, geográficos y de instituciones.) Para una consulta especializada de cada guía de fuentes debe escribirse en el campo general el nombre abreviado de ésta. Se iniciaron en 1994, cuentan con 175.533 referencias y se actualizan periódicamente.

Centro de Información y Documentación de Archivos. Base de Datos Bibliografía de Archivos
<http://www.mcu.es/cgi-bin/ALBALA/AlbalaCGI?CMD=INICIAL>

Centro de Información y documentación de Archivos. Base de Datos Censo y Guía de Archivos Españoles e Iberoamericanos
<http://www.mcu.es/cgi-bin/ALBALA/AlbalaCGI?CMD=INICIAL>

Centro de Información y Documentación de Archivos. Base de Datos Guías de fuentes documentales de archivos
<http://www.mcu.es/bases/spa/cida/CIDA.html>

Centro de Información y Documentación de Archivos. Censo-Guía de Archivos de España e Iberoamérica
http://aer.mcu.es/sgae/index_censo_guia.jsp

Base de datos generada por el Centro de Información y Documentación de Archivos de la Dirección General del Libro. Página de gran utilidad que permite acceder a información detallada sobre los contenidos de los archivos de España e Iberoamérica. Además dispone

de un apartado especial de enlaces con archivos, redes de archivos y portales nacionales e internacionales.

Centros de titularidad estatal y gestión transferida a las Comunidades Autónomas

<http://www.mcu.es/guia/arp12a.html>

Reúne las direcciones postales y los teléfonos de los archivos históricos provinciales (y de otros archivos).

Direcciones de interés (Archivos)

<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantilla.jsp?id=12>

Directorios de Asociaciones profesionales de archivistas, Directorios de Archivos (nacionales, regionales, extranjeros e internacionales), Archivos de las Comunidades Autónomas y recursos archivísticos y publicaciones en red.

Filmoteca

<http://www.cultura.mecd.es/cine/film/filmoteca.jsp>

Guía de servicios culturales

<http://www.mcu.es/guia/index.html>

Página de gran utilidad, en la que se recogen todos los vínculos a los que puede accederse desde las diferentes páginas que constituyen la página general de la Secretaría de Estado de Cultura. Desde ella se puede entrar en todas las direcciones y subdirecciones generales de la Secretaría, así como en todos los centros de documentación gestionados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Centro de Documentación Cultural, Instituto del Patrimonio Histórico Español, Centro de Información y Documentación de Archivos, Centro de Documentación de Música y Danza, Centro de Documentación Teatral). También contiene enlaces con varios museos.

Información de las Comunidades Autónomas

<http://www.mec.es/dp/comunidades.html>

Contiene vínculos con las Consejerías encargadas del área de Cultura en todas las Comunidades Autónomas y en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.

Libro, archivos y bibliotecas

<http://www.mcu.es/lab/>

Desde el sitio de la Secretaría de Estado de Cultura, páginas que proporcionan gran cantidad de informaciones y recursos sobre ediciones, editoriales, bases de datos y catálogos bibliográficos, archivos de España e Hispanoamérica, bibliotecas de titularidad pública en España, etcétera. A través de "Archivos", se puede entrar en el Censo-Guía de Archivos, página sumamente útil.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

<http://www.mecd.es/>

Página general del Ministerio.

Patrimonio Histórico

<http://www.mcu.es/bbaa/index.html>

Da acceso a las bases de datos Inmuebles y Muebles, que recogen los datos de las obras incoadas para su inclusión en el Inventario General de Bienes Muebles o en el Registro de Bienes de Interés Cultural y de las ya incluidas definitivamente en alguna de estas dos categorías. Dentro del proceso de actualización de sus páginas Web, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, ha desarrollado, junto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología la página <http://www.patrimonio.es>, que dará acceso a varias nuevas bases de datos para el control del Registro de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General, de modo que habrá bases de datos que recojan la anotación preventiva de un bien cultural para el IG o el BIC, bases de datos para bienes con expediente incoado para IG o BIC y bases de datos para obras incluidas en una u otra categoría.

REBECA

<http://www.mcu.es/REBECA/>

REBECA es una base de datos que contiene registros bibliográficos en formato Ibermarc, concebida como una fuente de recursos para la catalogación automatizada principalmente dirigida a las bibliotecas públicas y en general a las bibliotecas españolas. El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y las Comunidades Autónomas ponen REBECA a disposición de las bibliotecas españolas con dos objetivos principales: permitirles reducir el tiempo que dedican a la catalogación y facilitarles el mantenimiento normalizado de sus catálogos. Los registros contenidos en REBECA se pueden extraer de forma gratuita para ser integrados en los catálogos automatizados de las bibliotecas, siempre que éstas trabajen en Ibermarc. La base de datos REBECA se actualiza a diario por colaboración entre el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y las Comunidades Autónomas, en una experiencia de catalogación cooperativa en la que actualmente participan más de 20 biblioteca. Las bibliotecas que participan en el proyecto envían todos los días nuevos registros a la base de datos REBECA. El equipo técnico central del proyecto, dependiente de la Subdirección General de Coordinación Bibliotecaria, se encarga de su depuración, normalización e integración en la base de datos.

Sección Nobleza del Archivo Histórico Nacional

<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantillaAncho.jsp?id=67>

Secretaría de Estado de Cultura

<http://www.mcu.es/homemcu.html>

Portal de la gestión cultural española de la que es competente el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Navegando por ella se accede a páginas de gran utilidad para las tareas de documentación de bienes culturales.

Servicio de documentación del Instituto del Patrimonio Histórico Español

<http://www.mcu.es/mensup/rcd/cdpatrim.html>

Da acceso al catálogo de la biblioteca.

Subdirección General de Archivos Estatales

<http://www.cultura.mecd.es/archivos/jsp/plantilla.jsp?id=13>
Portal de acceso a los distintos órganos gestionados por la Subdirección. Desde él se puede acceder a la red de Archivos Estatales (Nacionales, Regionales e Históricos Provinciales) y al Centro de Información y Documentación de Archivos, que pone a disposición del usuario un conjunto de bases de datos de gran utilidad: *Bibliografía de Archivos, Censo-Guía de Archivos y Guías de fuentes.*

Teseo

<http://www.mcu.es/TESEO/>

La Secretaría del Consejo de Universidades, entre otras funciones, tiene la de establecer un fichero de tesis doctorales y publicar una relación anual de las que hayan sido declaradas aptas (art. 17 del Reglamento del Consejo de Universidades. Real Decreto 552/1985 publicado en BOE. nº 101, de 27 de abril). La Base de Datos TESEO, del Consejo de Coordinación Universitaria, recoge y permite recuperar información acerca de las tesis doctorales leídas y consideradas aptas en las Universidades españolas desde 1976. La información procede directamente de la Comisión de Doctorado de las Universidades, que remiten al Consejo de Universidades la correspondiente ficha de tesis que se establece reglamentariamente (Real Decreto 778/1998 de 30 de abril, publicado en BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998, por el que se regula el tercer ciclo de estudios universitarios, la obtención y expedición del título de Doctor y otros estudios de postgrado).

Museo Arqueológico Nacional

Biblioteca del Museo Arqueológico Nacional. Catálogo
<http://www.mcu.es/arqueobib/paginas/opac.html>

Acceso al catálogo de la Biblioteca.

Museo de la Naranja

Museo de la Naranja

<http://www.ctv.es/USERS/museonaranja/>

Aparte de publicaciones sobre cítricos, el Museo dispone de fondos relativos a etiquetas (marcas naranjeras distintivas de las empresas explotadoras y exportadoras), papeles de seda con que se han envuelto las naranjas) y fotografías alusivas a los procesos seguidos para la obtención y comercialización de las naranjas.

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

<http://museoreinasofia.mcu.es/>

Página principal del Museo. Contiene un punto de enlace con páginas de otros museos de España (Prado, Thyssen, Contemporáneo de Barcelona, Bellas Artes de Bilbao, Nacional de Escultura, Guggenheim de Bilbao, Pobo Galego, Fundación Gala-Salvador Dalí), del resto de Europa (Louvre, Hermitage, Orsay, Tate Gallery, Uffizi, Cicládico, Guggenheim de Venecia y de Berlín, Georges Pompidou) y de América (Fine Arts de San

Francisco, Universidad de Harvard, National Gallery, Columbia, MOMA de Nueva York, Metropolitan de Nueva York, Guggenheim de Nueva York y Las Vegas). Permite la consulta del catálogo de la Biblioteca, con más de 20.000 obras registradas.

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Biblioteca

<http://www.mcu.es/bases/spa/brso/BRSO.html>

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Museo Nacional de Ciencias Naturales. Biblioteca y Archivo

<http://www.mncn.csic.es/pages/bibli.html>

Vínculos con la biblioteca y el archivo del Museo.

Patrimonio Nacional

Archivo del Palacio Real

<http://www.patrimonionacional.es/presenta/servicio/archivo.htm>

Información muy genérica. No contiene fondos.

Servicios Culturales y de Investigación

<http://www.patrimonionacional.es/presenta/servicio.htm>

Acceso a diversos servicios ofrecidos por Patrimonio Nacional: Real Biblioteca, Biblioteca de El Escorial, Archivo General de Palacio, Conservación de obras de arte, Restauración de obras de arte, Exposiciones temporales, Conciertos, Publicaciones, Otras actividades, Oficina de prensa.

Real Academia de Bellas Artes de San Fernando

Real Academia de Bellas Artes de San Fernando

<http://rabasf.insde.es/>

Página principal de la Academia. Nexos a Archivo - Biblioteca y Bases de Datos.

Real Academia de la Historia

Real Academia de la Historia

<http://rah.insde.es/>

Página principal de la Academia.

Real Academia Española

Real Academia Española

<http://www.rae.es>

Acceso al diccionario vigente (22ª ed.) y a diccionarios académicos desde 1726, con lo que se facilita la consulta de términos antiguos de arte, conservación y restauración.

Red IRIS

Centros tecnológicos y de investigación

http://www.rediris.es/recursos/centros/cent_invest.es.html

Directorio de Asociaciones, Centros de Estudio, Centros de investigación, Centros tecnológicos, Empresas I + D, Fundaciones, OPIs.



Dirección <http://www.patrimonio.es/> Ir Vínculos >>

Patrimonio.es red.es

INICIO : FAQs : MAPA : CONTACTAR

Programa

Qué es Patrimonio.es :
Por qué Patrimonio.es :
Primeras actuaciones :
Noticias :
Material descargable :

Panorama Internacional :
Inventario Patrimonio digital :

Programa de digitalización del Patrimonio Histórico Español

¿Qué es Patrimonio?:
¿Qué es Digitalizar?:

NOTICIAS PATRIMONIO.ES

[Firma del Convenio y Acto de Presentación entre el MCyT y el MECD](#)

El acto tendrá lugar el día 10 de Junio a las 13:00 horas en la sede central del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Copyright Red.es, Madrid, 2003. Todos los derechos reservados.

Universidades españolas

<http://www.rediris.es/recursos/centros/univ.es.html>

Vínculos con las páginas de las Universidades públicas y privadas de España.

red.es

Patrimonio.es

La finalidad de esta página queda explicada por sus productores en los siguientes términos: "Patrimonio.es es un programa de digitalización del Patrimonio Histórico Español que persigue garantizar la conservación, catalogación y difusión de una gran variedad de bienes que representan el acervo cultural, científico y natural del país. Esta iniciativa nace con el propósito de difundir y preservar el Patrimonio Histórico español a través de las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías, permitiendo el acceso del mayor número posible de ciudadanos a estos bienes. Patrimonio.es permitirá, además, cumplir con otros objetivos, entre los que destaca impulsar el turismo cultural, facilitar a la comunidad científica, académica y escolar el acceso a estos contenidos y fomentar la presencia en Internet de contenidos de calidad en español. El proyecto se llevará a cabo conjuntamente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Entidad Pública Empresarial Red.es, y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sin embargo, el programa no sólo acometerá la digitalización de los bienes patrimoniales del Ministerio de Cultura, sino también de otros Ministerios, así como otras administraciones públicas (Comunidades Autónomas y administraciones locales) y demás entidades públicas y privadas cuyos bienes sean susceptibles de digitalización. La creación del programa Patrimonio.es fue sancionada por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas

y del Orden Social, que acompaña a los Presupuestos Generales del Estado, en su artículo 75 (Título IV, Capítulo I, Sección III)." Esta página dará acceso a una amplia información, facilitada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, sobre la gestión del patrimonio .

RENFE

Fundación de los ferrocarriles españoles

<http://www.ffe.es/>

En el sitio de la FFE, una biblioteca (a cuya página se llega a través del enlace "Documentación") especializada en el ferrocarril: monografías, información técnica, documentación histórica, legislación, información estadística, mapas, anuarios estadísticos, obras de referencia de carácter general (diccionarios, enciclopedias, guías de ferrocarriles...), etcétera. Acceso por línea a la base de datos Docfet, con 25.000 artículos de revistas.

Residencia de Estudiantes / Fundación Marcelino Botín

Biblioteca virtual de la Edad de Plata

<http://www.archivovirtual.org/primer.htm>

Base de datos de documentos relacionados con la cultura española de la etapa 1868-1936, pertenecientes a las colecciones archivísticas y bibliográficas de distintos centros. Proyecto de La Residencia de Estudiantes y la Fundación Marcelino Botín.

Santa Sede

Biblioteca y Archivo Secreto del Vaticano

http://www.vatican.va/library_archives/index_it.htm

Página de acceso a la biblioteca y al archivo secreto. Las páginas de consulta son incómodas para trabajar; dada la combinación de colores y el tamaño de la letra.

Santa Sede

<http://www.vatican.va>

Página principal de la Ciudad del Vaticano.

Secretaría de Estado de Cultura

Guía de servicios culturales

<http://velazquez.mcu.es/guia/>

Directorio con la estructura general de la Secretaría General de Cultura. Ofrece información sobre las funciones de cada dependencia administrativa de la Secretaría, así como su dirección y horario. No incluye enlaces con aquellas unidades administrativas que tienen página Web.

Secretaría de Estado de Cultura

<http://www.mcu.es/homemcu.html>

Página de gran utilidad, que da acceso a las diversas direcciones generales de la Secretaría de Estado: Bellas Artes, Museos y Patrimonio. Libro, Archivos y Bibliotecas. Cooperación y Comunicación Cultural. Cine y Artes Audiovisuales. Música, Danza y Teatro. Además tiene vínculos con: Biblioteca Nacional. Museo del Prado. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía Museo Thyssen Bornemisza. Teatro Real. Propiedad Intelectual. Fundaciones. Información al ciudadano. Documentación Cultural. Otras direcciones culturales de interés.

Desde esta página se tiene acceso a un elevado número de direcciones de interés relativas a bibliotecas, archivos y centros de documentación y a los catálogos o inventarios de muchos de ellos. El Ministerio de Educación Cultura y Deporte se encuentra actualmente trabajando en una remodelación global de su página Web.

Sheila y Robert Harden

Public Libraries of Europe

<http://dspace.dial.pipex.com/town/square/ac940/euro-lib.html>

Directorio de bibliotecas públicas europeas, con enlaces organizados por países.

The Library of Congress

The Library of Congress

<http://www.loc.gov/>

Página principal de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos. Puede accederse a esta página traducida entrando desde Google (Búsqueda "Library of Congress") y pidiendo que se traduzca la página.

Tinet. La xanxa dels ciutadans de les comarques de Tarragona

Archivos eclesiásticos españoles

<http://www.fut.es/~msanroma/archivos.html>

Directorio de archivos eclesiásticos de España. No ofrece enlaces con ninguno.

Toda ley

Toda ley

<http://www.todalaley.com/>

Acceso gratuito al BOE del día. Mediante abono, a los BOEs anteriores y a las leyes y decretos. También se puede descargar legislación pagando cierto precio por cada documento. Acceso a becas de las diferentes administraciones.

Unesco

Unesco Archives Portal

http://portal.unesco.org/ci/ev.php?URL_ID=5761&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201&reload=1054750979

Portal de la Unesco que da acceso a archivos nacionales, regionales y estatales, municipales, universitarios y de centros de investigación y a otros tipos de archivos localizados en diversos países.

Universidad Carlos III

Áncora. Directorio de Archivos y recursos archivísticos europeos

<http://www.uc3m.es/uc3m/serv/ARC/ancora/>

Recopilación de más de 500 páginas Web de archivos y recursos archivísticos localizadas en Europa entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 1997.

Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid

<http://www.uc3m.es/uc3m/serv/BIB/indice.php>

Universidad Complutense

Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid

<http://www.ucm.es/BUCEM/index.htm>

Da acceso al catálogo de la Biblioteca y contiene enlaces a otras redes y bases de datos.

Universidad de Alicante

Universidad de Alicante. Diarios y boletines oficiales

<http://www.cde.ua.es/cde/legis.htm>

Boletines oficiales de España, Unión Europea y algunos países europeos; boletines de algunas provincias españolas. Documentación legal española y europea.

Universidad de Almería

Biblioteca de la Universidad de Almería

<http://www.ual.es/Universidad/Biblioteca/>

Universidad de Burgos

Biblioteca de la Universidad de Burgos

<http://www.ubu.es/biblioteca/>

Universidad de Cádiz

Biblioteca de la Universidad de Cádiz

<http://biblioteca.uca.es/>

Universidad de Cantabria

Biblioteca de la Universidad de Cantabria

<http://www.buc.unican.es/>

Biblioteca de Menéndez Pelayo

<http://www.unican.es/bibmp/bmp.htm>

Enlaces de utilidad con bibliotecas nacionales y extranjeras.

Universidad de Córdoba

Biblioteca de la Universidad de Córdoba
<http://www.uco.es/webuco/buc/>

Universidad de Deusto

Biblioteca de la Universidad de Deusto
<http://ipac.deusto.es/>

Universidad de Idaho

Directorio de archivos europeos
<http://www.uidaho.edu/special-collections/euro1.html>

Listado de archivos de Europa con enlaces a sus páginas Web.

Universidad de Salamanca

Bibliotecas españolas y de todo el mundo
<http://exlibris.usal.es/bibesp/>

Enlaces a bibliotecas españolas organizadas por tipologías bibliotecarias y por Comunidades Autónomas. Acceso a bibliotecas extranjeras, organizadas por Bibliotecas Nacionales, Direcciones nacionales y Direcciones internacionales. Página muy útil.

DATATHÉKE

<http://milano.usal.es/dtt.htm>

La Base de Datos contiene parte de los artículos publicados en algunas de las más de 250 revistas y publicaciones periódicas que se reciben en la Biblioteca de la Facultad de Documentación de la Universidad de Salamanca. La mayor parte de dichas revistas están especializadas en temas relacionados con la Biblioteconomía, la Archivística, la Informática y las Ciencias de la Documentación en general.

Universidad de Stanford

CoOL
<http://palimpsest.stanford.edu/>

Conservation on Line. Página realizada por el departamento de Archivos, Bibliotecas y Museos de la Universidad de Stanford.

Universidad de Valencia

Centre de documentació europea
<http://www.uv.es/cde/>

Recursos de información relacionados con las comunidades europeas (diario oficial, oposiciones, sentencias, etc.). Desde el servidor de la Universidad de Valencia.

Xunta de Galicia

Archivo del Reino de Galicia
<http://www.xunta.es/conselle/cultura/patrimonio/archivo%20reino/index.htm>

No es la página oficial del Archivo.

Consejería de Cultura y Comunicación Social y Turismo

<http://www.xunta.es/conselle/cultura/index.htm>

Acceso a los Museos dependientes de la Junta, al Centro Gallego de Arte Contemporáneo, al Archivo del Reino de Galicia, al Archivo Histórico Provincial de Ourense, al Archivo Histórico Provincial de Lugo, Archivo Histórico Provincial de Pontevedra, Museo Arqueológico Provincial de Orense. Página en gallego.

MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES DE MADRID¹

Ruth Viñas Lucas, Vicedirectora y profesora de la E.S.C.R.B.C. de Madrid.

Desde el curso 2001-2002 se ha comenzado a impartir un nuevo Plan de Estudios en nuestra Escuela, cuya primera promoción finalizará en este curso académico (Junio de 2004), quedando extinto el Plan de Estudios de 1991. La modificación del currículo con el que iniciamos nuestra andadura como Escuela Superior ha implicado el trabajo de la Dirección General de Ordenación Académica de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y de todo el colectivo escolar, principalmente del equipo directivo, que tras la realización de varios informes y estudios ha conseguido llevar a término una propuesta ampliamente consensuada que, con las limitaciones que impone la normativa vigente, supondrá una considerable mejora en la calidad de la enseñanza impartida por nuestro Centro.

Hasta el año 1999 el Ministerio de Educación y Ciencia regulaba obligatoriamente el currículo de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales ubicada en Madrid (O.M. de 28 de octubre de 1991) pero, con el traspaso de competencias en materia de educación a la Comunidad de Madrid, desde ese año nuestra Comunidad Autónoma podía asumir su modificación, siempre y cuando se respetaran los requisitos mínimos establecidos por el Estado para cualquier Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (R.D. 1387/91, de 18 de septiembre).

Los nueve años transcurridos desde la implantación del anterior plan de estudios y la experiencia acumulada en los mismos, aconsejaban una serie de cambios que permitieran mejorar la calidad de la enseñanza y adaptar los contenidos impartidos a una visión más moderna de la profesión. En todo caso, la modificación del currículo se planteó como una reforma provisional, consistente en la sustitución del plan de estudios de 1991 del M.E.C. por un

currículo mejorado, propio de la Comunidad de Madrid, que debía quedar dentro del marco establecido por la normativa vigente a la espera de conseguir la elevación del título a Licenciatura o, como más modernamente nos planteamos, al nivel de Grado.

Aún así, la reforma del currículo de 1991 se abordó con gran ilusión por la comunidad escolar que, bajo la coordinación del equipo directivo, participó muy activamente en la elaboración de una propuesta que fue presentada a la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Dicha propuesta, ampliamente consensuada, quedó finalmente recogida en el Decreto 110/2001 de 5 de julio (BOCM del 30 de julio) por el se implanta el nuevo plan de estudios de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de la Comunidad de Madrid.

Los objetivos que marcaron los trabajos conducentes a la elaboración del nuevo currículo fueron los siguientes:

1. Denominación de las asignaturas adecuada a su contenido real y a la especificidad de nuestro centro.
2. Ubicación de cada asignatura en el curso idóneo, desde el punto de vista pedagógico e interdisciplinar.
3. Revisión de la carga lectiva y de los contenidos de las distintas materias, procurando una buena adecuación entre ambos aspectos. Además, los contenidos de todas y cada una de las asignaturas deben estar relacionados directamente con la formación de la conservación / restauración.
4. Conveniencia de agrupar, modificar o suprimir asignaturas existentes y de crear otras nuevas, más acordes con las necesidades de formación.

El resultado final puede apreciarse en los cuadros anexos (Tablas 1 a 6) donde se compara el plan de estudios de 1991, del Ministerio de Educación y Ciencia, y el plan

de estudios de 2001, de la Comunidad de Madrid. En estas tablas aparecen resaltadas las asignaturas afectadas por el R.D. 1387/91, sobre las que no se puede aplicar modificación o reducción de carga lectiva; las materias que han resultado modificadas (en contenidos, ubicación, denominación o carga) aparecen sobre espacio sombreado².

Como puede apreciarse, la carga lectiva necesaria para la obtención de la diplomatura ha pasado de 33, 30 y 30 horas semanales en cada uno de los tres cursos a 34, 32 y 33 respectivamente (99 horas semanales en tres años frente a las 93 que se cursaban anteriormente). Esta ampliación del horario, gracias a la cual se han podido abordar los cambios prioritarios, ha resultado insuficiente para contemplar todas las demandas, poniendo en evidencia la necesidad de un plan de estudios de cuatro años. Por otro lado, es de destacar que se superan las 300 horas de carga lectiva total, suficientes para el reconocimiento de una licenciatura.

Entre las mejoras abordadas en el nuevo currículo de nuestra Escuela caben destacar las siguientes:

- Modificación o implantación de nuevas asignaturas relacionadas con las prácticas de conservación y restauración, acordes con las demandas profesionales actuales: fiel reflejo de esto son las materias de conservación de escultura y textiles contemporáneos junto con la transformación de "Conservación de materiales no tradicionales" de la especialidad de pintura en "Conservación de pintura contemporánea", el aumento de carga lectiva de "Técnicas de encuadernación", y la modificación que han implicado las "Técnicas de recuperación de materiales arqueológicos y paleontológicos" y la "Conservación de materiales fotográficos y audiovisuales" complementadas respectivamente con los conte-

¹ Para una ampliación del tema, puede consultarse la comunicación de la misma autora al I Congreso Iberoamericano de Patrimonio Cultural: "El nuevo plan de estudios de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid; problemática de ésta formación y perspectivas de futuro". Madrid, 2001 (728-739).

² Los contenidos de las diferentes asignaturas que constituyen el actual currículo de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid aparecen en el Decreto 110/2001 (B.O.C.M. de 30 de julio de 2001), que puede consultarse en nuestra página web, así como el resto de normativa que afecta directamente a nuestra Escuela: www.esrcb.org

nidos de “Técnicas de excavación de yacimientos arqueológicos y paleontológicos” y “Evolución de materiales fotográficos y audiovisuales”.

- Incremento, hasta donde ha sido posible, de los contenidos de plástica: se ha implantado la muy demandada asignatura de “Teoría y práctica del color...”, se ha reforzado la carga lectiva de “Procedimientos pictóricos ...”, “Procedimientos textiles” y “Técnicas de vaciado y moldeado”, y se han ampliando los contenidos de la anterior materia de “Procedimientos de grabado y estampación” que pasan a incluir otros procedimientos y técnicas propios del documento gráfico.
- Modificación de contenidos y denominaciones de varias asignaturas para fortalecer la aplicación de las materias a la conservación y restauración de los

bienes culturales, favoreciendo la interdisciplinariedad.

- Recuperación de la fotografía, impartida en el curso común y en las especialidades, con una carga lectiva acorde a la ampliación de contenidos que implica la introducción en la tecnología digital y las aplicaciones específicas para cada especialidad.
- Transformación de “Tecnología y Patrimonio” en “Tratamiento de la información de los bienes culturales”, que incluye técnicas de documentación, además del uso de medios informáticos aplicados a la conservación y restauración.
- Mejor adecuación de las materias a los cursos en que son impartidas: en este sentido se han trasladado de curso, siempre que ha sido posible, aquellas materias cuyo conocimiento era conveniente para cursos posteriores.

Asumiendo las modificaciones realizadas junto con aquellas consideradas convenientes que no han podido desarrollarse en la estructura actual, queda en evidencia la necesidad de ampliar estos estudios con un segundo curso de iniciación, que permita una mayor carga de contenidos básicos y generales, frente a los otros dos cursos de cada especialidad, con contenidos más específicos. En todo caso, un nuevo reto, al que tendremos que enfrentarnos a corto plazo, será definir nuestras enseñanzas dentro del marco europeo que implica el Acuerdo de Bolonia, de modo que el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas hasta el momento sean sólo un punto de partida para iniciar una reforma de mucha más envergadura, que afecta al sistema educativo español junto con el europeo.

TABLA 1: PLANES DE ESTUDIOS DEL CURSO COMÚN

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO PRIMERO (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Historia General de las Artes Aplicadas e Industriales en España	3
Teoría e Historia de la Conservación y Restauración. Legislación y Criterios	2
Materiales	3
Biología, Física y Química	3
Técnicas de Conservación. Metodología y Diagnóstico	8
Dibujo	6
Procedimientos y Técnicas Artísticas	6
Técnicas Fotográficas	2
8 asignaturas	Total 33

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO PRIMERO (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Historia general de las Artes Aplicadas e Industriales en España	3
Teoría e Historia de la Conservación y Restauración. Legislación y Criterios	2
Materiales	3
Biología, física y química	3
Técnicas de conservación. Metodología y diagnóstico	8
Dibujo	6
Procedimientos y técnicas artísticas. Aplicación a la conservación y restauración	6
Técnica fotográfica	2
Teoría y práctica del Color. Aplicación a la conservación y restauración	1
9 asignaturas	Total 34

TABLA 2: PLANES DE ESTUDIOS DE ARQUEOLOGÍA

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 2º Arqueología (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas I	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Arqueología I	15
Arqueología I (Prehistoria y Edad Antigua)	3
Antropología Cultural. Bienes Etnológicos	1
Iconología e Iconografía	1
Técnicas de Dibujo Arqueológico	2
Métodos y técnicas artísticas de bienes arqueológicos	2
Técnicas de Vaciado y Moldeado	3
8 asignaturas	Total 30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 2º Arqueología (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas I	3
Prácticas de conservación y restauración de arqueología I	15
Arqueología I (Prehistoria)	2
Iconografía e iconología	2 C
Técnicas de dibujo arqueológico	2
Historia de los métodos y técnicas artísticas de bienes arqueológicos	2
Técnicas de vaciado y moldeado. Aplicación a la conservación y restauración	4
Depósito, traslado y exposición de bienes culturales (antes en 3º)	2 C
Fotografía aplicada a la conservación y restauración de arqueología	2
9 asignaturas (8 por cuatrimestre)	Total 32

TABLA 2: PLANES DE ESTUDIOS DE ARQUEOLOGÍA

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 3º Arqueología (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas II	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Arqueología II	15
Peritaje, Catalogación y Tasación de Bienes Culturales	2 C
Depósito, Traslado y Exposición de Bienes Culturales	2 C
Proyecto, Dirección y Organización de Obras y Empresas	2 C
Tecnología y Patrimonio Histórico	3
Arqueología II	3
Museología y Museografía	2 C
Epigrafía y Numismática	2 C
Técnicas de Recuperación de Materiales Arqueológicos y Paleontológicos	2 C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre)	Total 30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 3º Arqueología (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas II	3
Prácticas de conservación y restauración de arqueología II	15
Peritaje, catalogación y tasación de bienes culturales	2 C
Proyecto, dirección y organización de obras y empresas	2 C
Arqueología II (Edades Antigua, Medieval y Moderna)	4
Museología y...	2 C
Técnicas de excavación de yacimientos arqueológicos y paleontológicos	1
Técnicas de recuperación de materiales arqueológicos y paleontológicos	3
Tratamiento de información de bienes culturales	3
Antropología Cultural. Bienes Etnográficos	2C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre)	Total 33

TABLA 3: PLANES DE ESTUDIOS DE DOCUMENTO GRÁFICO

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 2º Documento Gráfico (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadaa. Técnicas Analíticas I	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Documento Gráfico HI	10
Técnicas de Encuadernación	5
Historia del Libro I	3
Antropología Cultural. Bienes Etnológicos	1
Iconología e Iconografía	1
Procedimientos de Grabado y Stampación	4
Conservación de Materiales no Tradicionales	3
8 asignaturas	Total 30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 2º Documento Gráfico (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas I	3
Prácticas de conservación y restauración de documento gráfico I	10
Técnicas de encuadernación	7
Historia del libro y del documento gráfico I	3
Iconografía e Iconología	2 C
Procedimientos y técnicas del documento gráfico	4
Depósito, traslado y exposición de bienes culturales (antes en 3º)	2 C
Evolución e identificación de los procesos fotográficos y audiovisuales	1
Fotografía aplicada a la conservación y restauración del doc. gráfico	2
9 asignaturas (8 por cuatrimestre)	Total 32

CURSO 3º Documento Gráfico (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas II	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Documento Gráf. II	12
Prácticas de Conservación y Restauración de Encuadernación	6
Peritaje, Catalogación y Tasación de Bienes Culturales	2 C
Depósito, Traslado y Exposición de Bienes Culturales	2 C
Proyecto, Dirección y Organización de Obras y Empresas	2 C
Tecnología y Patrimonio Histórico	3
Archivística y Biblioteconomía	2 C
Historia del Libro II	1
Paleografía, Diplomática y Heráldica	1
10 asignaturas	Total 30

CURSO 3º Documento Gráfico (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas II	3
Prácticas de conservación y restauración de documento gráfico II	12
Prácticas de conservación y restauración de encuadernación	6
Peritaje, catalogación y tasación de bienes culturales	2 C
Proyecto, dirección y organización de obras y empresas	2 C
Historia del libro y del documento gráfico II	3
Archivística y biblioteconomía	2C
Tratamiento de información de bienes culturales	3
Conservación de materiales fotográficos y audiovisuales	2
Antropología Cultural. Bienes Etnográficos	2C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre)	Total 33

TABLA 4: PLANES DE ESTUDIOS DE ESCULTURA

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 2º Escultura (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas I	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Escultura I	15
Historia del Arte I (De la Prehistoria al Gótico)	3
Antropología Cultural. Bienes Etnológicos	1
Iconología e Iconografía	1
Procedimientos Escultóricos	4
Técnicas de Vaciado y Moldeado	3
7 asignaturas	Total 30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 2º Escultura (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas I	3
Prácticas de conservación y restauración de escultura I	15
Historia del arte. Aplicación a la conservación y restauración I (de la Prehistoria al Gótico)	3
Depósito, traslado y exposición de bienes culturales (antes en 3º)	2 C
Iconografía e Iconología	2 C
Procedimientos escultóricos. Aplicación a la conservación y restauración	3
Técnicas de vaciado y moldeado. Aplicación a la conservación y restauración	4
Fotografía aplicada a la conservación y restauración de escultura	2
8 asignaturas (7 por cuatrimestre)	Total 32

TABLA 4: PLANES DE ESTUDIOS DE ESCULTURA

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 3º Escultura (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas II	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Escultura II	15
Peritaje, Catalogación y Tasación de Bienes Culturales	2 C
Depósito, Traslado y Exposición de Bienes Culturales	2 C
Proyecto, Dirección y Organización de Obras y Empresas	2 C
Tecnología y Patrimonio Histórico	3
Museología y Museografía	2 C
Historia del Arte II (Del Renacimiento a la actualidad)	3
Historia de las Técnicas Escultóricas	2
9 asignaturas (7 por cuatrimestre) Total	30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 3º Escultura (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas II	3
Prácticas de conservación y restauración de escultura II	15
Peritaje, catalogación y tasación de bienes culturales	2 C
Proyecto, dirección y organización de obras y empresas	2 C
Museología y ...	2 C
Historia del Arte. Aplicación a la conservación y restauración II (del Renacimiento hasta nuestros días)	3
Historia de las técnicas escultóricas	2
Conservación de escultura contemporánea	3
Tratamiento de información de bienes culturales	3
Antropología cultural. Bienes etnográficos	2 C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre) Total	33

TABLA 5: PLANES DE ESTUDIOS DE PINTURA

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 2º Pintura (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas I	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura I	15
Historia del Arte I (De la Prehistoria al Gótico)	3
Antropología Cultural. Bienes Etnológicos	1
Iconología e Iconografía	1
Procedimientos Pictóricos	4
Conservación de Materiales no Tradicionales	3
7 asignaturas Total	30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 2º Pintura (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas I	3
Prácticas de conservación y restauración de pintura I	15
Historia del arte. Aplicación a la conservación y restauración I (de la Prehistoria al Gótico)	3
Depósito, traslado y exposición de bienes culturales (antes en 3º)	2 C
Iconografía e Iconología	2 C
Procedimientos pictóricos. Aplicación a la conservación y restauración	7
Fotografía aplicada a la conservación y restauración de escultura	2
7 asignaturas (6 por cuatrimestre) Total	32

CURSO 3º Pintura (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas II	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Pintura II	15
Peritaje, Catalogación y Tasación de Bienes Culturales	2 C
Depósito, Traslado y Exposición de Bienes Culturales	2 C
Proyecto, Dirección y Organización de Obras y Empresas	2 C
Tecnología y Patrimonio Histórico	3
Museología y Museografía	2 C
Historia del Arte II (Del Renacimiento a la actualidad)	3
Historia de las Técnicas Pictóricas	2
9 asignaturas (7 por cuatrimestre) Total	30

CURSO 3º Pintura (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas II	3
Prácticas de conservación y restauración de pintura II	15
Peritaje, catalogación y tasación de bienes culturales	2 C
Proyecto, dirección y organización de obras y empresas	2 C
Museología y ...	2 C
Historia del Arte. Aplicación a la conservación y restauración II (del Renacimiento hasta nuestros días)	3
Historia de las técnicas pictóricas	2
Conservación de pintura contemporánea	3
Tratamiento de información de bienes culturales	3
Antropología cultural. Bienes etnográficos	2 C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre) Total	33

TABLA 6: PLANES DE ESTUDIOS DE TEXTILES

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 2º Textiles (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas I	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Textiles I	15
Historia del Arte Textil I (De la Prehistoria al Gótico)	3
Antropología Cultural. Bienes Etnológicos	1
Iconología e Iconografía	1
Procedimientos Textiles	4
Conservación de Materiales no Tradicionales	3
7 asignaturas Total	30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 2º Textiles (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas I	3
Prácticas de conservación y restauración de textiles I	15
Historia del arte textil. Aplicación a la conservación y restauración I (de la Prehistoria al Gótico)	3
Depósito, traslado y exposición de bienes culturales (antes en 3º)	2 C
Iconografía e Iconología	2 C
Procedimientos textiles de alto y bajo lizo. Aplicación a la conservación y restauración	3
Procedimientos textiles de bordados y encajes. Aplicación a la conservación y restauración	4
Fotografía aplicada a la conservación y restauración de escultura	2
8 asignaturas (7 por cuatrimestre) Total	32

TABLA 6: PLANES DE ESTUDIOS DE TEXTILES

Ministerio de Educación y Ciencia, 1991

CURSO 3º Textiles (M.E.C.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, Física y Química Aplicadas. Técnicas Analíticas II	3
Prácticas de Conservación y Restauración de Textiles II	15
Peritaje, Catalogación y Tasación de Bienes Culturales	2 C
Depósito, Traslado y Exposición de Bienes Culturales	2 C
Proyecto, Dirección y Organización de Obras y Empresas	2 C
Tecnología y Patrimonio Histórico	3
Museología y Museografía	2 C
Historia del Arte Textil II (Del Renacimiento a la actualidad)	3
Historia de las Técnicas textiles	2
9 asignaturas (7 por cuatrimestre) Total	30

Comunidad de Madrid, 2001

CURSO 3º Textiles (C.M.)	
ASIGNATURA	HORAS
Biología, física y química aplicadas. Técnicas analíticas II	3
Prácticas de conservación y restauración de textiles II	15
Peritaje, catalogación y tasación de bienes culturales	2 C
Proyecto, dirección y organización de obras y empresas	2 C
Museología y ...	2 C
Historia del Arte textil. Aplicación a la conservación y restauración II (del Renacimiento hasta nuestros días)	3
Historia de las técnicas textiles	2
Conservación de textiles contemporáneos	3
Tratamiento de información de bienes culturales	3
Antropología cultural. Bienes etnográficos	2 C
10 asignaturas (8 por cuatrimestre) Total	33

PROGRAMA EUROPEO PARA LA CREACIÓN DE UN GLOSARIO MULTILINGÜE TÉCNICO-CIENTÍFICO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Lanfranco Secco Suardo*. Presidente de la Asociación Giovanni Secco Suardo.

Ha ce pocos meses que ha concluido el proyecto L.M.C.R. LESSICO TECNICO MULTILINGUE DI CONSERVAZIONE E RESTAURO (GLOSARIO MULTILINGÜE TÉCNICO-CIENTÍFICO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES) promovido y realizado por la Associazione Giovanni Secco Suardo (Italia)¹, gracias a la contribución de la Comisión Europea-Programa "Cultura 2000", y con la participación como *partner* (coorganizador) español de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, de Madrid.

Las instituciones Partner del proyecto han sido:

- Asociación Giovanni Secco Suardo (Italia), como organizadora.
- Courtauld Institute of Art – Conservation and Technology Department (United Kingdom)
- Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales-Madrid (España)
- Hochschule für Bildende Kunst - Dresden (Deutschland)
- Institut National du Patrimoine (France)
- Istituto Centrale per il Restauro (Italia)
- Opificio delle Pietre Dure (Italia)
- Université Libre de Bruxelles–Centre de recherche et des études technologiques des arts plastiques (Belgique)

También han participado el Ministerio de Cultura de Francia, la Universidad de la Sorbona, la Dirección General de Cultura de la Región de Lombardía y ECCO (European Confederation of Conservator-Restorers' Organisation).

El proyecto "L.M.C.R.", comenzado en el 2001, ha permitido iniciar la realización de un glosario técnico-científico de términos relativos a la conservación y a la restauración de pintura sobre tabla en cinco idiomas distintos (castellano, italiano, francés, inglés y alemán). Esta necesidad cultural e histórica ya había sido claramente demandada desde hacía muchos años por parte de la comunidad científica².

El objetivo general es la realización de un instrumento que pueda ofrecer una comprensión profunda de la terminología de la Conservación y de la Restauración para los conservadores y restauradores, los investigadores, los docentes y estudiantes en Conservación-Restauración e historia del arte, y los responsables del Patrimonio Cultural.

En consideración al inmenso patrimonio terminológico en Conservación y Restauración, el proyecto LMCR se focalizó en la terminología del "Soporte" de "Pintura sobre Tabla". La conclusión, muy positiva desde el punto de vista científico, ha confirmado la necesidad y el deseo de una continuación del proyecto.

A pesar de la necesidad de realizar en cada idioma un glosario específico científicamente profundizado, el proyecto L.M.C.R. se ha planteado como un trabajo conjunto en cinco idiomas.

Esta oportunidad podrá permitir una riqueza de comprensión y un dialogo verdadero sobre la diversa problemática de la Conservación y Restauración entre los distintos países y culturas europeas.

Es cierto que esta decisión ha producido una actividad de trabajo mucho mas compleja: un constante intercambio cultural e, incluso, comparaciones de ideas surgidas de una recíproca profundización de las distintas tradiciones y métodos.

El esfuerzo ha sido ofrecer, como resultado, un significado común claro para cada palabra teniendo en cuenta las diversidades que pueden caracterizar una tradición respecto a otra.

Esta primera parte fue realizada a través de la colaboración y comunicación continua entre las instituciones participantes en el proyecto, el Comité Científico³ y los Grupos de Trabajo de expertos de los distintos países, que se reunieron varias ocasiones en largas sesiones de trabajo.

El Comité Científico, nombrado con el acuerdo de todas las instituciones participantes, ha tenido que:

* Via Mazzini 13-24050 Lurano (BG). www.associazionegiovanniseccosuardo.it

- confirmar y definir los ámbitos del proyecto,
- afrontar los problemas jerárquicos del tesauero,
- definir la estructura y los campos de la Ficha a utilizar en la base de datos,
- y definir el trabajo de los Grupos de expertos.

Los Grupos de Trabajo (51 expertos en total), cada uno nombrado por su institución de referencia, y con un coordinador, han trabajado en:

- recoger una bibliografía general sobre los glosarios ya existentes en Conservación y Restauración en cada idioma;
- redactar en cada idioma las Fichas relativas a las voces establecidas;
- traducir en sus propios idiomas las Fichas realizadas por los otros;
- verificar la traducciones de sus propias Fichas en los otros idiomas;

Cada institución *partner* con su propio Grupo de Trabajo, según su propio patrimonio de conocimientos y de experiencias, ha producido los primeros resultados para un total de 564 Fichas (Fichas en idioma madre con las relativas traducciones en los otros cuatro idiomas).

Es cierto que el trabajo no se puede considerar terminado. El proyecto LMCR

IDIOMA: Ital / Fra / Eng / Esp / Deu

GRUPO TEMÁTICO: Elaboración de la obra / Deterioro / Tratamiento / Documentación-Investigación / Conservación preventiva

FACETA: Material / Procedimiento / Herramienta / Fenómeno/Proceso / Causa de deterioro

VOZ:

VOZ CORRESPONDIENTE: Ital / Fra / Eng / Esp / Deu

SINÓNIMOS

FALSOS SINÓNIMOS

ETIMOLOGÍA

DEFINICIÓN

DESCRIPCIÓN

INFORMACIONES HISTÓRICO-GEOGRÁFICA

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

ILUSTRACIONES

REDACCIÓN

FECHA

OBSERVACIONES

Representación ejemplificada de la FICHA DE COMPILACIÓN para cada VOZ.

La estructura de la base de datos prevé FICHAS en cinco idiomas con los siguientes campos, en relación entre ellos.

ha sido solo la primera etapa de un camino muy largo, ambicioso y urgente. Una etapa inicial de producción pero también de experimentación y de prueba, necesaria

para definir las líneas guías, precisar las finalidades, perfeccionar la metodología de trabajo y proyectar y realizar la herramienta técnica-informática.

¹ La Asociación, que recibe el nombre de Giovanni Secco Suardo (1798-1873), es una figura altamente significativa en la historia de la restauración italiana e internacional, que opera desde 1991 como Centro de Investigación para estimular y profundizar la investigación historico-cultural y técnico-científica, la confrontación con la problemática de la conservación y restauración en distintas realidades culturales, de formación y profesionales, favoreciendo la continua puesta al día abordando temas y metodologías avanzadas.

Para lograr estos objetivos la Associazione Giovanni Secco Suardo promueve congresos, seminarios, archivos y bases de datos, proyectos de investigación, de intervención en países en vías de desarrollo, y actividad editorial.

² En el "Documento de Pavia" la comunidad científica presente expresó claramente esta necesidad con una específica recomendación al punto 12: "La pubblicazione di un glossario multilingue basato sulle definizioni concettuali contenute nella bibliografia specializzata della professione". Summit Europeo "Tutela del Patrimonio culturale: verso un profilo europeo del restauratore di Beni Culturali" – Pavia (Italia) 18-22 Ottobre 1997.

³ Segolene Bergeon-Langle (Ministère de la Culture-Paris), Marco Ciatti (Opificio delle Pietre Dure-Firenze), Nicole Gesche-Koning (Université Libre de Bruxelles), Stephen Gritt (Courtauld Institute of Art-University of London), Mara Nimmo (Associazione Giovanni Secco Suardo), Pietro Petrarola (Regione Lombardia), Ulrich Schiessl (Hochschule für Bildende Künste Dresden), Lanfranco Secco Suardo (Associazione Giovanni Secco Suardo), Gennaro Toscano (Institut National du Patrimoine-Paris), Rosalia Varoli Piazza (Istituto Centrale per il Restauro-Roma), Ruth Viñas Lucas (Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales-Madrid), Kathryn Walker Tubb (ECCO- European Confederation of Conservator-Restorers' Organisation), William Whitney (Université de La Sorbonne-Paris).

CONCESIÓN DE LA MEDALLA DE ORO DEL AYUNTAMIENTO DE TORO A LA ESCUELA DE MADRID

La Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, ha sido distinguida con la Medalla de Oro de la Ciudad de Toro, máxima condecoración concedida por decisión unánime de la Corporación, que otorga por segunda vez en su historia.

En el acuerdo del ayuntamiento se recoge el informe, entre otros del antiguo

Director General de Patrimonio y Promoción Cultural de la Junta de Castilla y León, y del Administrador Diocesano de Zamora, uno del Comisionado de Patrimonio Cultural de la Provincia de Zamora y presidente del patronato de la Fundación González Allende, D. José Navarro Talegón, que destaca la labor realizada por la escuela en la conservación y restauración del

patrimonio cultural toresano "por sus dimensiones ingentes, por el rigor técnico y científico que ha regalado a sus actuaciones y por los resultados espectaculares obtenidos", así se cifran en ciento cuatro las intervenciones de restauración de pintura sobre tabla, más de cien pinturas sobre lienzo, y todas las pinturas sobre cobre, sobre vidrio, sobre vitela y sobre

seda subsistentes en los templos, conventos y edificios públicos de la ciudad. Además de haberse intervenido sobre más de ciento cincuenta documentos gráficos (libros, manuscritos, cantoriales, etc.) y más de sesenta piezas arqueológicas diversas de la Fundación. A lo que habría que sumar diez campañas de verano realizadas in situ, más otras dos realizadas en las instalaciones de la escuela. En definitiva una labor de restauración que se ha extendido a lo largo de los últimos años a las veinticuatro iglesias y monasterios de Toro, así como a palacios, museos y otros recintos históricos.

Al solemne acto de entrega de la medalla, que recibió el director de la escuela de manos del Alcalde en presencia del Pleno del Ayuntamiento y de diversas autoridades locales, asistieron el director general de ordenación académica en representación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, junto con una nutrida representación de autoridades académicas, profesores y alumnos (antiguos y actuales) de la misma.

Así mismo, con motivo de este acto se cursó la visita guiada, de todos los asisten-



El director de la Escuela recibiendo del alcalde de Toro el galardón concedido a la escuela.

tes, a la exposición "Restauraciones de la E.S.C.R.B.C. de Madrid sobre el patrimonio cultural de Toro" organizada por la Fundación González Allende con objeto de

celebrar tan destacada ocasión, así como a varios templos donde se pudo admirar la obra restaurada por la escuela a lo largo tantos años.

PÁGINA WEB DE LA ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES DE MADRID

La Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid ha puesto a disposición de los usuarios interesados su página Web en la dirección URL <http://www.escribc.com>.

Planteada como un documento digital de tipo hipermedia, su objetivo prioritario es servir de fuente de información para todas aquellas personas que aspiren a ingresar en la Escuela y cursar en ella los Estudios Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Con esta finalidad, contiene secciones (accesibles desde vínculos instalados en la página principal) en las que se explican los objetivos generales que se propone la Escuela y se facilita información, a través de nuevos enlaces, de la normativa que configura el marco legal de estos estudios. Con esta misma intención, se ofrece información pormenorizada respecto a las distintas modalidades

de acceso a los estudios (prueba de acceso general y condiciones especiales para quienes se hallen en posesión del Título Superior de Artes Plásticas y Diseño), se detalla el contenido de la prueba de acceso general, tal como lo establecen las disposiciones legales, y se indican los requisitos, plazos y documentación para solicitar el ingreso. Se dedica un capítulo

lo especial al contenido de los estudios (títulos y planes), planteando, entre otros contenidos, el plan de estudios para las distintas especialidades (Arqueología, Documento Gráfico, Escultura, Pintura y Textiles, esta última pendiente de implantación) y dedicando una sección específica a las becas, ayudas y subvenciones que pueden obtenerse tanto de la Administración del Estado como de las Autonómicas y de fundaciones públicas o privadas.

La página Web se constituye también en vehículo de presentación de la Escuela para quienes la visiten: Ofrece su estructura orgánica (incluyendo la composición del Claustro de profesores con sus direcciones institucionales de correo electrónico) y reserva una entrada del menú principal a las actividades que realiza y los servicios que brinda (acción asistencial sobre el patrimonio cultural, campañas de trabajo, cursos y



conferencias, participación en proyectos europeos, etc.).

Se incluye un enlace hacia la revista PÁTINA, desde donde se puede obtener información sobre la adquisición de números atrasados, suscripciones, intercambios y normas de presentación de

originales, así como consultar los índices de los ejemplares publicados hasta la fecha.

La Asociación de Alumnos y Exalumnos de la Escuela dispone de un área donde se explican sus fines y actividades y se recogen los correos electrónicos a través de los

cuales se puede entrar en contacto con la directiva de la Asociación.

Invitamos a los lectores de PÁTINA a recorrer nuestra página y a facilitar su dirección a otras personas interesadas y agradeceremos cualquier observación o sugerencia que pueda contribuir a mejorarla.

LA REVISTA PÁTINA EN LA RED

Además de la página Web de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid: <http://www.esrbc.com>, la revista Pátina está presente en otros lugares de Internet. En este sentido, recientemente hemos firmado dos acuerdos con importantes organismos internacionales de conservación y restauración para facilitar el acceso *on-line* a los resúmenes de autor de los artículos de la revista, mediante su inclusión en las bases de datos correspondientes.

El primero de los acuerdos firmado el pasado mayo con el Getty Conservation

Institute (GCI), permite la inclusión de los contenidos de la revista en los prestigiosos AATA (Art and Archeology Technical Abstracts), base de datos de esta importante organización norteamericana, que recoge las más importantes publicaciones del mundo sobre patrimonio, y que desde hace un tiempo puede consultarse a través de Internet en la sección de AATA Online en la dirección URL <http://aata.getty.edu>, tras rellenar un formulario de registro gratuito.

El segundo acuerdo firmado el pasado mes de octubre, facilita la consulta de los contenidos de la revista a través de la

inclusión de los resúmenes de los artículos en la base de datos del Institut National du Patrimoine francés (antiguo IFROA), accesible tanto desde su portal documental de Internet <http://www.inp.fr> como desde su intranet.

Esperamos que esto sirva para divulgar aún más el trabajo de todos aquellos que colaboran con sus artículos en la revista, e indirectamente contribuya a aumentar el prestigio ya alto de los profesionales, investigadores y docentes que trabajan en España en la conservación y restauración de bienes culturales.

UNA VIDA DEDICADA A LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO: VICENTE VIÑAS, ANTIGUO PROFESOR DE LA ESCUELA, PREMIO NACIONAL DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE BIENES CULTURALES

Ruth Viñas Lucas, Vicedirectora y profesora de la E.S.C.R.B.C. de Madrid.

El 21 de febrero de 2002, como broche a su jubilación y después de más de 40 años al servicio de la conservación de los bienes culturales, tuvimos la gran satisfacción de que le fuera concedido el Premio Nacional de Restauración y Conservación de Bienes Culturales¹ a Vicente Viñas Torner, profesor de muchos de nosotros, así como de la mayoría de los restauradores españoles de documentos gráficos que sobrepasamos los 40.

Este galardón es el máximo reconocimiento español en el campo de la conservación y restauración de Bienes Culturales, y premia "...la meritoria labor del galardonado en cada uno de sus ámbitos en reconocimiento a una trayectoria profesional, con el fin de destacar aportaciones sobresalientes y continuas orientadas a favorecer la restauración y conservación del Patrimonio Histórico

Español". Para mayor satisfacción, cabe destacar que esta edición, correspondiente al año 2001, ha sido la primera en la que el premio ha recaído en un restaurador de bienes muebles, ya que hasta la fecha todos los galardonados habían estado relacionados con la restauración del patrimonio monumental.

En el caso de Vicente Viñas, se ha premiado una trayectoria profesional gracias a la cual, partiendo desde un punto en el que apenas nada había en España, se ha llegado a la consolidación de la especialidad de conservación y restauración del documento gráfico tanto en el terreno docente como en el asistencial. Ha sido un merecido premio a "...su dilatada labor en el campo de la conservación y restauración de obras de papel, pergamino y otros soportes, con la cual ha logrado un gran prestigio internacional y ha

formado numerosos equipos especializados dentro y fuera de nuestro país. El jurado quiere destacar la capacidad creadora del galardonado que ha sido un verdadero pionero y renovador de este campo de la restauración que tiene por objeto la conservación y recuperación de una parte tan fundamental de nuestro patrimonio como es el documental, bibliográfico y artístico sobre papel".

Vicente Viñas tomó contacto con el mundo de la conservación de los bienes culturales de la mano de la arqueología cuando, en 1960, tras una formación inicial adquirida en la Universidad de Murcia, vino a Madrid para compaginar los estudios de Ingeniería de Montes con el trabajo de dibujante arqueológico y topógrafo en la Dirección General de Bellas Artes y el Museo Arqueológico Nacional. Esta faceta como "técnico de

¹ Orden ECD/497/2002, de 21 de febrero, por la que se concede el Premio Nacional de Restauración y Conservación de Bienes Culturales correspondiente al año 2001 (B.O.E. de 7 de marzo).

campo en excavaciones” junto a su alta capacitación como dibujante, le llevó a formar parte del equipo español patrocinado por la UNESCO que se trasladó a Nubia para salvar y documentar el patrimonio arqueológico afectado por la construcción de la presa de Asuán.

De vuelta a España, en 1962, es convocado por la Dirección General de Bellas Artes para integrarse en el equipo fundador del recién creado Instituto Central de Restauración y Conservación de Obras de Arte (ICROA) y, tras completar su formación con la conservación de objetos arqueológicos y materiales inorgánicos gracias a la concesión de una beca en el Römisch-Germanisches Zentralmuseum de Maguncia, se le hace responsable del montaje y dirección técnica del taller de restauración de bienes arqueológicos.

En 1967, tras un periodo de formación en la Universidad de Harvard (EE.UU.) y en varios de los centros de restauración más prestigiosos de Europa (estudios que el propio Ministerio de Educación le reconoce y homologa por los actuales, al ser entonces inexistentes en España), funda en el propio ICROA el Departamento de Grabados, Dibujos, Libros y Manuscritos, que diseña y pone en marcha instruyendo al primer grupo de restauradores de documentos gráficos.

Hay que destacar que el ICROA fue el germen de la actual red de centros de restauración en España y que en aquella época se carecía de titulados en restauración. Por este motivo el Instituto asumió la formación del personal cualificado y, en 1964, inició los “Cursos de Formación de Técnicos Restauradores de Obras de Arte y Arqueología”, en los que Vicente Viñas participó como promotor y profesor de lo que terminaría transformándose en la Escuela de Artes Aplicadas a la Restauración cuando, en 1969, estos estudios adquieren carácter oficial.

En este mismo año, la Dirección General de Archivos y Bibliotecas decide crear un centro dedicado a la conservación y restauración del Patrimonio Bibliográfico y Documental. El proyecto se confía a Vicente Viñas que, al ser designado responsable de la puesta en marcha y dirección del Gabinete Técnico del reciente Centro Nacional de Restauración de Libros y Documentos (desde 1981 CE.CO.MI.), se verá abocado a centrarse en esta especialidad y desligarse de sus actividades en el ICROA. En 1985 este Centro se integrará en el entonces Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (actualmente I.P.H.E.), y Vicente Viñas pasará a ser el



Jefe del Servicio de Restauración de Libros y Documentos, encargándose nuevamente de la dirección, funcionamiento e instalación de las dependencias de restauración de documentos en la nueva sede, en la que se ha mantenido hasta su jubilación en el año 2001 como el Jefe de Servicio más veterano.

En la etapa en el Centro Nacional de Restauración, Vicente Viñas asumió la responsabilidad de la creación y coordinación de la red de talleres y laboratorios de restauración que se fueron instalando por toda la geografía española: Biblioteca Nacional, Archivo General de Simancas, Archivo General de Indias, Archivo Histórico Nacional, Archivo de la Corona de Aragón, Archivo General de Galicia, y un largo etcétera, fomentado por la política de dotación de un taller o laboratorio de restauración en cada biblioteca o archivo que se modificaba o construía. Tras la consolidación de los talleres españoles, vino la colaboración internacional desde España, y Vicente Viñas fue responsable del montaje y puesta en funcionamiento de numerosos centros de restauración principalmente en Latinoamérica y África, participando directamente en el diseño y planificación de la dotación del taller y en la preparación del personal (República Dominicana -Centro MIDCA-, Cuba, Venezuela, Marruecos, Egipto, Portugal, Austria, China...). Podemos decir sin temor a equivocarnos que, entre nacionales e internacionales, proyectó o dirigió el proyecto de unos setenta centros o talleres de restauración de documentos gráficos, la mitad de los cuales fueron ejecutados bajo su dirección, entendiendo que en numerosas ocasio-

nes el proyecto incluía la planificación, ejecución, puesta en marcha y formación de los técnicos restauradores.

Y en esta faceta, en la de formador, vocación que ya había demostrado al cursar magisterio y que inició como profesor en las plantillas docentes de los primeros Cursos de Formación de Restauradores, es en la que ha tenido un papel no menos importante para el desarrollo de la profesión de restaurador de documentos gráficos.

Creado el Centro Nacional de Restauración de Libros y Documentos, tuvo que repetir el proceso de cualificación de personal adoptado en el ICROA; así, en 1973, para conseguir la capacitación y titulación de sus primeros restauradores, surge la Escuela de Formación de Técnicos Restauradores de Documentos Gráficos de la que Vicente Viñas será profesor y secretario desde sus inicios hasta su desaparición en 1978, al quedar integrada la Especialidad de Restauración del Libro en las Escuelas de Artes Aplicadas y Oficinas Artísticas.

En ese mismo año, con el traspaso de las competencias de formación a las Escuelas de Artes Aplicadas, Vicente Viñas obtiene por oposición libre en Barcelona la primera cátedra de la Especialidad de Conservación de Libros y Documentos, que se trasladará a Madrid a la que entonces se llamó Escuela de Artes Aplicadas al Libro. En este Centro, del que será fundador, Catedrático y Director entre 1980 y 1986, iniciará el primer Plan de Estudios oficial de conservación y restauración de documentos gráficos. Sin olvidar la demanda de formación de restauradores fuera de España, paralelamente a los cur-

sos oficiales propició y dirigió en la Escuela Cursos Monográficos de Restauración, a los cuales pudieron incorporarse numerosos extranjeros, frecuentemente en combinación con estadías en el Centro Nacional de Restauración.

En 1986, muy a su pesar, en cumplimiento del nuevo régimen de incompatibilidades, tuvo que renunciar a la docencia en la Escuela de Artes Aplicadas al Libro para dedicarse exclusivamente a su labor en el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (hoy I.P.H.E.).

Pero antes de su partida había dejado sentadas las bases de lo que serían los modernos estudios, criterios y técnicas de conservación y restauración de documentos gráficos: en los años precedentes había estado participando directamente en la remodelación de las Escuelas de Artes Aplicadas y en la modernización de los planes de estudios que quedaron plasmados en el llamado "Plan Experimental de 1985", se había consolidado la plantilla de los cuatro docentes que han perdurado en la actual Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid para la materia de teoría y prácticas de conservación y restauración del documento gráfico (incluyendo la restauración de encuadernaciones), quedaban unas aulas magníficamente dotadas para la enseñanza de la conservación y restauración del documento gráfico en su faceta manual y mecanizada y, por si esto fuera poco, con la publicación de "La preservación y restauración de documentos y libros en papel: un estudio RAMP con directrices" del que es coautor con Carmen Crespo² legaba un libro de texto imprescindible para la formación académica de los futuros restauradores, que completaría con "Las técnicas tradicionales de la restauración: un estudio del RAMP"³.

Aunque haya quedado recalçada su faceta como "profesor de restauración", no podemos olvidar la no menos importante labor desempeñada en la docencia de la preservación documental en el ámbito de archiveros, bibliotecarios, museólogos y documentalistas, desarrollada mediante multitud de charlas, conferencias, cursos y master universitarios dirigidos a este sector, en el cual ha sido internacionalmente reconocido por su amabilidad y capacidad resolutoria ante cualquier demanda de asesoramiento que le haya sido solicitada⁴.

En el campo de la investigación, además de colaborar como especialista en varios Proyectos I + D, son numerosas sus publicaciones, artículos e intervenciones en congresos, aunque lo más destacable son las patentes desarrolladas en maquinaria y sistemas de restauración, entre las cuales destaca la reintegradora mecánica Vinyector, que desde los años setenta se encuentra en numerosos talleres de restauración nacionales y extranjeros facilitando el trabajo cotidiano de los restauradores.

Es cierto que toda la labor realizada en sus más de 40 años de trabajo no ha sido mérito exclusivamente suyo, y que ha tenido a su lado muy buenos colaboradores y amigos que han sabido estar con él en los momentos más brillantes y en los más difíciles. Siempre ha recordado con afecto a Gratiniano Nieto y a Sánchez Belda, respectivamente Directores Generales de Bellas Artes, y de Archivos y Bibliotecas, ya que desde los inicios confiaron plenamente en él y le dieron la oportunidad de formarse y desarrollar sus proyectos. En Carmen Crespo, ante todo archivera, y Directora del Centro Nacional de Restauración de Libros y Documentos, encontró siempre apoyo y colaboración, al igual que en

muchos compañeros y ex-alumnos que desde esa época trabajaron a su lado, como Carmen Hidalgo, documentalista que ocupa en el I.P.H.E. el cargo que él dejara, Javier Peinado, químico y actualmente Director de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, los restauradores de documentos Eulalio Pozo (antiguo profesor en la Escuela de Artes Aplicadas), Ninfá Ávila, Andrés Serrano, Mercedes Muñoz, y muchos otros que sería largo mencionar. Injusto sería olvidarnos de Rosario Lucas, la arqueóloga con la que trabajó en indisoluble equipo en sus primeros años profesionales y que más tarde, como su mujer, seguiría apoyando todos y cada uno de los proyectos en los que se vio involucrado.

Con todo este currículum no es de extrañar que Vicente Viñas haya sido miembro del Comité de Conservación del Consejo Internacional de Archivos, consultor de la U.N.E.S.C.O., la O.E.A., C.E. y U.A. para el desarrollo de programas de conservación, y que a pesar de su "jubilación" no haya cesado de trabajar manteniendo los vínculos con la universidad como profesor de varios master para archiveros y bibliotecarios, con cursos de diverso contenido, con la realización de proyectos y asesoramientos dentro y fuera de nuestro país...

Y así continúa y esperamos que continúe por mucho tiempo Vicente Viñas, un hombre emprendedor e innovador, entusiasta y amante de su trabajo, con gran capacidad de liderazgo e iniciativa, inteligencia, e ideas claras. Bien merecido está el Premio Nacional de Restauración y Conservación de Bienes Culturales, y he de reconocer que me siento especialmente orgullosa y satisfecha por ello, pues se premia a quien además de ser mi padre, ha sido y sigue siendo mi maestro.

² CRESPO, Carpen y VIÑAS, Vicente. París: UNESCO, 1984.

³ VIÑAS, Vicente y VIÑAS Ruth. París: UNESCO, 1988.

⁴ Dirigido a este sector, escribió "La conservación de archivos y bibliotecas municipales" editado por el Banco de Crédito Local, colección Manual del Alcalde, Madrid, 1991.

ACTIVIDADES EXTRESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS REALIZADAS DURANTE EL CURSO 2001-2003

Ruth Viñas Lucas, Vicedirectora y profesora de la E.S.C.R.B.C. de Madrid.

Al igual que otros cursos, nuestra Escuela se ha mantenido en la línea de fomentar las actividades extraescolares, entendidas como complemento indispensable para la formación de nuestros alumnos. Campañas de verano, prácticas, viajes de estudios, visitas a exposiciones e instituciones de interés, organización de conferencias y seminarios enriquecen los conocimientos de alumnos y profesores y son instrumentos docentes necesarios para la adquisición del bagaje cultural que se exigirá a los futuros profesionales de la restauración.

En estos dos últimos cursos destaca la participación de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid en un Proyecto Europeo en el que han colaborando activamente profesores y alumnos junto a otras importantes instituciones europeas de la conservación – restauración, y la propuesta formal a nuestro centro de participar en otros dos proyectos, que se materializará en función de que éstos sean concedidos.

Una novedad de gran interés es la puesta en marcha de una página web propia de la Escuela, cuya elaboración ha podido, precisamente, financiarse, gracias a las aportaciones recibidas para la participación en el Proyecto Europeo.

Como broche de oro, y reconocimiento a la labor asistencial realizada por la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, la concesión de la **Medalla de Oro de la Ciudad de Toro**, el 21 de marzo de 2003, “en reconocimiento a la encomiable labor por la conservación y restauración del patrimonio cultural toresano”.

CURSOS, ENCUENTROS Y CONFERENCIAS CELEBRADOS EN LA ESCUELA

- Curso “Utilización de una atmósfera sin oxígeno para desinfectar bienes culturales: LA ANOXIA”, organizado por la Asociación de Restauradores Sin Fronteras durante los días 8, 9 y 10 de mayo de 2002, con un total de 15 horas. Con independencia del descuento por estudiante, se otorgaron 5 becas para alumnos de la Escuela, y el profesorado pudo asistir gratuitamente.

- Curso de Formación del Profesorado “Recursos informáticos aplicados a la historia, conservación y restauración del patrimonio cultural” (noviembre de 2001 a enero de 2002, con 20 horas lectivas y 20 prácticas) a cargo del profesor Emilio Ipiens Martínez; organizado por el Centro de Apoyo al Profesorado de Madrid-Centro y coordinado por el profesor Pablo Cano.

- Curso de Formación del Profesorado “Multimedia: Recurso didáctico para la Historia, conservación y restauración del Patrimonio Cultural” (4 de marzo a 4 de abril de 2003, con 24 horas lectivas y 6 prácticas) a cargo del profesor Emilio Ipiens Martínez; organizado por el Centro de Apoyo al Profesorado de Madrid-Centro y coordinado por el profesor Pablo Cano. Su principal objetivo fue formar a los docentes de la Escuela para que puedan aplicar recursos multimedia al impartir sus clases o en otras presentaciones, principalmente mediante el uso de Microsoft PowerPoint. Fruto de este curso ha sido la incorporación de dicho apoyo para la enseñanza en la impartición de las clases de muchos de los profesores asistentes.

- 17/1/03: Encuentro de Asociaciones de alumnos de Centros Superiores de Enseñanzas Artísticas para abordar la problemática de nuestros centros.

- 10/7/03: Encuentro de equipos directivos de las Escuelas Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Por invitación de nuestro Centro, asistieron representantes de las cinco escuelas existentes para abordar la problemática de la integración de los Estudios Superiores de conservación y restauración de Bienes Culturales en los estudios europeos según la Declaración de Bolonia y la posible repercusión de la unificación de un Sistema Europeo de Enseñanza Superior.

- 24/4/03: Asamblea General Extraordinaria de la Asociación de Restauradores sin Fronteras.

- Ciclo de conferencias organizado por la Asociación Española de Amigos de la Arqueología, de octubre a junio, todos los martes a las 19:00.

- Conferencia “Teoría y práctica del color”, impartida por el Doctor José Manuel de la Roja de la Roja, organizada por la profesora M^a José García Molina y dirigida a los

alumnos de Teoría y práctica del color y Procedimientos pictóricos, con asistencia voluntaria para los alumnos de la especialidad de Pintura.

- 7/3/03: Conferencia “Autoempleo e iniciativas empresariales”, programada por el profesor Alberto Sepulcre Aguilar en colaboración con el IMEFE, dirigida a los alumnos de “Proyecto, dirección y organización de obras y empresas” en el tercer curso, con asistencia voluntaria para todos los alumnos de la Escuela.

- 24/4/03: Conferencia programada por la Asociación de restauradores sin Fronteras (ARSF) para presentar el “Proyecto Cuenca –Ecuador- Campaña 2002” y los “Proyectos en Latinoamérica y Actividades 2003”.

INTERVENCIÓN DE LA ESCUELA EN CONGRESOS, JORNADAS Y EXPOSICIONES

Con ánimo de difundir el trabajo realizado en la Escuela, tanto desde el punto de vista docente como asistencial, la política de nuestro Centro es fomentar al máximo la participación en exposiciones y congresos. Señalamos algunas de las exposiciones con independencia de aquellas que se puedan organizar cada año tras las campañas de verano para dar a conocer en el lugar de trabajo las labores realizadas, o con algunas intervenciones puntuales de la Escuela mediante la exposición de la obra en el municipio de procedencia. Respecto a los congresos y jornadas, además de aquellos en los que los diferentes profesores hayan participado, estas son algunas de las intervenciones realizadas en representación de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid:

PARTICIPACIÓN EN JORNADAS, CONGRESOS Y ENCUENTROS

- V Reunión Nacional de Restauradores de Bienes Culturales Arqueológicos, celebrada en el Museo Arqueológico Nacional durante los días 30 de noviembre a 1 de diciembre de 2001. Participación del director, Javier Peinado Fernández, en la mesa redonda titulada “Formación y titulación” y en la redacción de las conclusiones finales.

- I Congreso Iberoamericano del Patrimonio Cultural, organizado por la Asociación de Gestores del Patrimonio Cultural, celebrado en Madrid entre el 29 de noviembre y el 1 de Diciembre de 2001. Ponencia "El nuevo plan de estudios de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid; problemática de esta formación y perspectivas de futuro", a cargo de la vicedirectora, Ruth Viñas Lucas. Pág. 728-739
- Congreso Internacional de la Asociación de Centros Superiores de Enseñanzas Artísticas, celebrado en Murcia entre el 17 y el 20 de enero de 2002. Ponencia "La titulación: un problema para las enseñanzas superiores de conservación y restauración de bienes culturales en España", a cargo del director, Javier Peinado Fernández, y la vicedirectora, Ruth Viñas Lucas. Pág. 243-254
- Jornadas sobre formación y perfil profesional de los conservadores – restauradores de bienes culturales, convocadas por el Instituto del Patrimonio Histórico Español - Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, durante los días 20 y 21 de mayo de 2002. A estas Jornadas asistieron representantes de las consejerías de educación y de cultura de las distintas comunidades autónomas. Nuestro director, Javier Peinado Fernández, asistió en representación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid contribuyendo muy activamente en la redacción de las conclusiones de este encuentro.
- Encuentro de equipos directivos de las Escuelas Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, celebrado el 10 de julio de 2003 en nuestra Escuela. Asistieron representantes de las cinco escuelas existentes para abordar la problemática de la integración de los Estudios Superiores de conservación y restauración de Bienes Culturales en los estudios europeos según la Declaración de Bolonia y la posible repercusión de la unificación de un Sistema Europeo de Enseñanza Superior. Intervino el Director, Javier Peinado Fernández
- Sesiones monográficas y reuniones de la Asociación Española de Centros Superiores de Enseñanzas Artísticas celebradas el 25 de marzo y el 25 de junio de 2003 en el Real Conservatorio de Música, para tratar los efectos de la Declaración de Bolonia en nuestros estudios y la constitución de una Federación de Asociaciones de Estudiantes de centros superiores de enseñanzas artísticas. Participa el Director, Javier Peinado Fernández.
- Encuentro en el Instituto del Patrimonio Histórico Español de profesionales y docentes de la conservación y restauración

(Grupo IIC español, Facultades de Bellas Artes, Asociaciones de restauradores...) para buscar propuestas comunes en previsión del impacto de la Declaración de Bolonia y su aplicación a nuestras enseñanzas. Asiste como representante de la Escuela Superior de Restauración nuestro director, Javier Peinado Fernández.

- Primeras jornadas de enseñanzas artísticas en Aragón "Conservación y Restauración de Bienes Culturales". Celebrada en Huesca los días 27 y 28 de marzo. Asiste Javier Peinado Fernández, Director de la Escuela, invitado a la mesa redonda "El futuro de las Enseñanzas Superiores Artísticas en el panorama educativo de Aragón y del Estado Español".
- Encuentro de las asociaciones de restauradores de toda España, en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía de Madrid. Celebrada el 29 de marzo en el salón de actos del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Se abordó la problemática del colectivo de restauradores y la necesidad de unificar criterios con objeto de sentar las bases de una próxima Federación Española de Asociaciones de Restauración. Asistió la Vicedirectora, Ruth Viñas Lucas, en calidad de invitada, como representante de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid.
- I Congreso del GEIIC. Conservación del Patrimonio: Evolución y nuevas perspectivas, celebrado en Valencia los días 25 a 27 de noviembre de 2002. Asisten el Director de la Escuela, Javier Peinado Fernández, y la Vicedirectora, Ruth Viñas Lucas. Se entrega el texto "La titulación: un problema para las enseñanzas superiores de conservación y restauración de bienes culturales en España", firmado por ambos autores.
- XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, celebrado en Valladolid entre el 28 de noviembre y el 1 de diciembre de 2002. Asisten el Director de la Escuela, Javier Peinado Fernández y el Secretario, Guillermo Fernández García.

PARTICIPACIÓN EN EXPOSICIONES

- "Restauraciones de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid sobre el patrimonio Cultural de Toro". Exposición realizada con motivo de la entrega de la Medalla de Oro a la E.S.C.R.B.C. por la labor realizada en la salvaguarda del patrimonio toresano, en la que se expusieron obras restaurada por la Escuela en los talleres de las distintas especialidades y en campañas de trabajo, acompañadas de paneles explicativos del tratamiento de restauración llevado a cabo. Del 21 de marzo al 21 de abril de 2003 en

la Casa Municipal de Cultura "González Allende" C/ Correderas 18, Toro – ZAMORA. Con la colaboración del Ayuntamiento, parroquias y conventos de Toro y el patrocinio de la Fundación González Allende. Responsable de la organización: Don José Navarro Talegón.

- "Las Enseñanzas de Artes Plásticas y Diseño en la Comunidad de Madrid". Exposición permanente en el Servicio de Inspección de la Comunidad de Madrid, inaugurada el 17 de marzo de 2003. La Escuela participa con la presentación de varios paneles representativos de las distintas especialidades. Profesores colaboradores y responsables de la organización de dicho trabajo: Guillermo Fernández García y Ruth Viñas Lucas.
- "Conservar y Restaurar, cuatro años de actuaciones en el Patrimonio Histórico de la Ciudad de Madrid" Dirección General del Patrimonio Histórico – Consejería de las Artes de la Comunidad de Madrid. Exposición en la que alguna de sus obras ha sido intervenida por la Escuela; en el catálogo figuran alguna de las intervenciones realizadas por la E.S.C.R.B.C. en la Comunidad de Madrid.

PROYECTOS EUROPEOS

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS EUROPEOS

- Elaboración de un glosario multilingüe de conservación-restauración

Marco y contenidos:

En Septiembre de 2001 la Escuela se integró en un grupo de trabajo europeo, dentro de su comité científico, para suscribir el Proyecto Europeo "Glosario multilingüe técnico-científico de conservación y restauración de bienes culturales muebles, con soporte de imágenes". Este Proyecto ha sido auspiciado por la Comisión Europea gracias a los programas Cultura 2000 (EU nº CLT2001/A1/IT-212). Su finalización en éste curso ha supuesto la estructuración de un método de trabajo futuro centrándose en la temática de la pintura sobre tabla.

Organismos participantes:

Promovido por la Asociación Giovanni Secco Suardo como organismo coordinador, han participado los siguientes países e instituciones, a través de un Comité Científico (tabla 1).

INVITACIONES PARA LA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS EUROPEOS

- Castiglione Olona e gli affreschi di Masolino da Panicale. Documentazione,

País	Institución	Participación	Comité científico
ITALIA	Asociación Giovanni Secco Suardo	Entidad organizadora	Lanfranco Secco Suardo Mara Nimmo
	Instituto Centrale per il Restauro –Roma	Coorganizador	Varoli Piazza
	Opificio delle Pietre Dure – Florencia	Coorganizador	Marco Ciatti
	Regione Lombardia –Milán	Coorganizador	Pietro Petrarola
FRANCIA	Ecole Nationale du Patrimoine – París	Coorganizador	Genaro Toscano
	Université de La Sorbone – París	Participante	William Whitney
	Ministere de la Culture – París	Participante	Sergolene Bergeon - Lange
ESPAÑA	Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales - Madrid	Coorganizador	Ruth Viñas Lucas
REINO UNIDO	Courtauld Institute of Art – University of London – Londres	Coorganizador	Stephen Gritt
BÉLGICA	Université Libre de Bruxelles – Bruselas	Coorganizador	Nicole Gesché – Koning
ALEMANIA	Hochschule fur Bildende Kunste Dresden – Dresden	Coorganizador	C. Périer-D´Ieteren
	ECCO European Confederation of Conservator- Restorers´Organisation	Participante	Ulrich Schiessl Kathryne Walker Tubb

Tabla 1.

Diffusione, Terminologia (Proyecto en trámite de concesión).

Este proyecto se encuentra actualmente en trámites de solicitud por la Asociación Giovanni Secco Suardo, a través de el Programa Comunitario “Leonardo da Vinci”, para ampliar y continuar los trabajos iniciados por el grupo constituido en el proyecto anterior.

• Il Repertorio delle competenze tecnico Professionali nel settore del restauro pittorico. (En trámite de concesión).

Este proyecto se encuentra actualmente en trámites de solicitud a través de el Programa Comunitario “Leonardo da Vinci”, con número de propuesta preliminar IT/03/C/RF-91500. En éste sentido, hemos sido invitados a participar en el mismo en calidad de “partner silencioso” por la Universidad Politécnica de Madrid – Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Departamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas.

INTERVENCIONES EN EL PATRIMONIO

Uno de los principios básicos para la adecuada formación de un conservador-restaurador de bienes culturales es el ejercicio práctico. Para esto, la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales gestiona que sus alumnos intervengan sobre obra real, que es seleccionada por los profesores atendiendo al máximo de diversidad y según su adecuación didáctica.

Al abordar tratamientos de conservación y restauración sobre bienes culturales, la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid actúa, en un segundo término, además de cómo centro docente, como cen-

tro asistencial. Esta labor asistencial se plasma en la realización de tratamientos de conservación y restauración de bienes culturales en las aulas, en la realización de campañas de trabajo y en la colaboración con diversas instituciones facilitando a nuestros alumnos la realización de prácticas en las mismas.

La importante labor realizada por nuestra Escuela en la salvaguarda del Patrimonio Cultural ha sido destacada en numerosas ocasiones, resaltando como pleno reconocimiento la concesión del galardón de la **Medalla de Oro de la Ciudad de Toro**, el 21 de marzo de 2003, “en reconocimiento a la encomiable labor por la conservación y restauración del patrimonio cultural toresano”.

Fruto de la línea de colaboración que mantiene la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales con diversos organismos e instituciones para la conservación de su patrimonio cultural ha sido alguna de las intervenciones que se reseñan, las cuales constituyen sólo una parte del trabajo realizado en nuestro centro

OBRA RESTAURADA EN EL AULA (cursos 2001-2001 y 2002-2003)

Técnicas de conservación. Metodología y diagnosis.

Profesora: *Lucía Martínez Valverde*

- Retablo barroco ubicado en la nave de la Iglesia de Rascafría (Madrid)
- San Juan Bautista. Talla policromada. Comunidad de Madrid.
- Virgen con niño. Talla policromada. Iglesia parroquial de Orbó (Palencia).
- San Marcos. Lienzo mural. Iglesia parroquial de los Yébenes (Toledo).



- Paisaje. Óleo sobre lienzo, s. XVIII.
- Ascensión. Óleo sobre lienzo. Iglesia parroquial de Orbó (Palencia).

Prácticas de conservación y restauración de arqueología I.

Profesor: *Ángel Gea García*

- Escultura Ibérica. Museo Arqueológico de Albacete.
- Escultura precolombina. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid.
- Vasija funeraria de Ecuador. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid. En proceso.
- Estatuilla prehispánica. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid.
- Cerámica Huara, Perú. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid. En proceso.
- Cerámica Amazónica. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid.
- Terracota precolombina. Museo del departamento de Historia de América de la Universidad Complutense de Madrid. En proceso.

- Pintura mural romana, Bienvenida (Ciudad Real). En proceso.
- Cuentas de collar visigodo. Museo de Ciudad Real.
- Mosaico de Albadalejo. Museo de Ciudad Real.
- Dos Anforiscos Púnicos. Museo Arqueológico de Ibiza.
- Terracota púnica. Museo Arqueológico de Ibiza.
- Botellita vítrea fenicia. Museo Arqueológico de Ibiza. En proceso.



- Anafre Musulmán. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia).
- Cerámica vidriada. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia). En proceso.
- Cerámica neolítica. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia).
- Cuenco agrario. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia).
- Copa agraria. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia).
- Cerámica vidriada medieval. Museo Arqueológico de Lorca (Murcia) En proceso.
- Cerámica sigilata romana. Cerámica fenicia. Cerámica prehispánica. Plato fenicio. Terracota africana.

Prácticas de conservación y restauración de arqueología II

Profesora: María José Alonso López

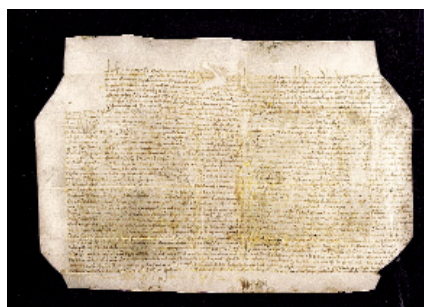
- Pulsera de bronce, Museo arqueológico de Ibiza y Formentera.
- Asa de bronce, Museo arqueológico de Ibiza y Formentera.
- Tres campanas de bronce, Museo arqueológico de Ibiza y Formentera.
- Placa de bronce. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Compás. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Hebilla. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Puente de Fíbula. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Asa. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Pasador. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Colgante cruciforme. Fundación González Allende, Toro (Zamora).

- Dos anillas. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- Anillo. Fundación González Allende, Toro (Zamora).
- As de Secaiza. Museo de Zaragoza.
- Trefiladera compuesta por dos sistemas de trabajo. Museo de Zaragoza.

Prácticas de conservación y restauración del documento gráfico I y II.

Profesores: Francisco Benito Langa, Isabel Guerrero Martín y Ruth Viñas Lucas

- Protocolos notariales del Archivo Histórico Provincial de Guadalajara, s. XVI (en proceso)
- Testamento de Doñas Giomar de Melo, manuscrito en papel con gran formato, s. XVI-XVII (en proceso). Convento de Santo Domingo el Antiguo (Toledo).
- Breviario manuscrito sobre vitela (en proceso). Convento de Santo Domingo el Real (Toledo).
- Cantoral procedente de Toro (Zamora). Fundación González Allende.
- Carta de privilegio en pergamino, procedente de Toro (Zamora). Fundación González Allende.



- "Romeo y Julieta". Estampa litográfica gran formato (4 piezas), procedente de Toro (Zamora). Fundación González Allende.
- "Ley de Enero de 1922", documento de gran formato. Museo del Ferrocarril, Madrid.
- "Veduta del prospetto principale della Columna Trajana" Estampa calcográfica de Piranessi, de gran formato (6 piezas). Colección particular (en proceso)
- Varias litografías, cromolitografías, impresos, dibujos y reproducciones fotomecánicas con representaciones religiosas, de procedencia variada.

nicas con representaciones religiosas, de procedencia variada.

Prácticas de Conservación y restauración de encuadernaciones

Profesor: Ángel Camacho Martín

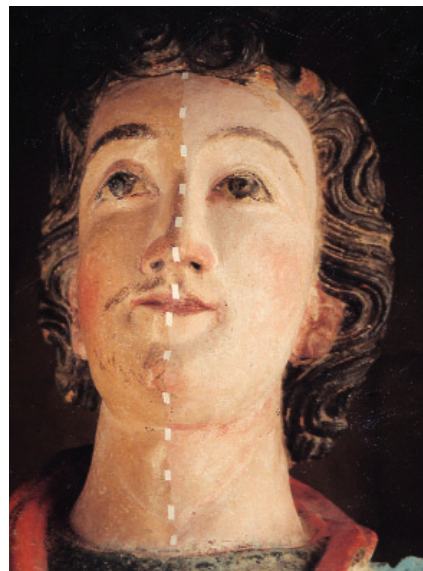
- Treinta y tres encuadernaciones de los siglos XVI a XVIII pertenecientes a la colección del Obispado de Cuenca.



Prácticas de conservación y restauración de escultura I.

Profesor: Luis Priego Priego

- Buda sentado s. XVIII Bronce dorado. Museo de Arte decorativo (Madrid).
- Cabeza Buda s. XVIII Piedra policromada. Museo de Arte Decorativo (Madrid).
- Cruz procesional s. XVII. Plata. Clarisas de Monforte de Lemos (Lugo).
- Custodia de Mano s. XVI. Plata sobre dorada. Clarisas de Monforte de Lemos (Lugo).
- San Juan s. XVI. Caliza policromada. Monasterio de Uclés (Cuenca).
- Cruz Procesional s. XVII. Plata. Parroquia de Monforte de Lemos (Lugo).
- San Lorenzo s. XIV. Caliza. Museo del Retablo (Burgos).
- Custodia de Plata sobre dorada s. XVI. Arzobispado de Madrid.
- Santa Ana s. XV. Piedra policromada. Parroquia de Sasamón (Burgos).



- Pila Bautismal s. XVI. Granito. Arzobispado de Toledo.
- José de Arimatea s. XVI. Caliza policromada. Monasterio de Uclés (Cuenca).
- Canecillo Románico s. XII. Piedra arenisca. Colegiata de toro (Zamora).

Prácticas de conservación y restauración de escultura II.

Profesor: Luis Cristóbal Antón

- Virgen del Rosario s. XV, madera policromada. Parroquia de Curiel de Duero (Valladolid).
- Crucifijo s. XVIII, madera policromada. Parroquia del Duratón (Segovia).
- Crucifijo s. XIX, marfil y ébano. Parroquia de Sepúlveda (Segovia).
- Urna eucarística s. XVII, madera policromada. Parroquia de Pedrosa del Páramo (Burgos).
- Sagrario, s. XVII, madera policromada. Parroquia de Pedrosa del Páramo (Burgos).
- San Francisco de Asís s. XVIII, madera policromada. Colegiata de San Isidro (Madrid).
- Cristo crucificado s. XIV, madera policromada. Museo comarcal de Arte Sacro, Peñafiel (Valladolid).
- San Cristóbal s. XX, madera policromada. Escuela Logística del Ejército de Tierra (Madrid).



- San Juan niño s. XVIII, papelón policromado. Parroquia de Urueñas (Segovia).

Prácticas de conservación y restauración de pintura I.

Profesor: Guillermo Fernández García.

- Virgen con Niño, pintura sobre lienzo s. XVIII. Consejería de las Artes Comunidad de Madrid.
- “Eolo o el Viento”, pintura sobre Cartón s. XX. Dirección General de la Juventud de la Comunidad de Madrid.

- “Anunciación”, “Inmaculada”, “Virgen Niña” y “Visitación”, cuatro lienzos del s. XVII pertenecientes al retablo Mayor de la parroquia de San Bernabé, en Recuerda (Soria), que fueron montados en su retablo.
- Dolorosa, lienzo s. XVII. Parroquia de Martín Miguel en Segovia.
- Hece Homo, lienzo s. XVIII, colección particular.
- Sansón y Dalila, dos lienzos s. XVIII pertenecientes a la Parroquia de la Asunción de Almodóvar del Campo (Ciudad Real).
- “Dolorosa con Cristo Yacente”, pintura sobre lienzo s. XVIII. Parroquia de la Asunción, Almodóvar del Campo (Ciudad Real).
- Anunciación, lienzo s. XVII perteneciente a la Parroquia de San Ginés, en Madrid.
- “Virgen de la Merced”, “Flagelación del Señor”, “Virgen de la Paloma”, tres lienzos siglos XVII-XVIII pertenecientes al Monasterio de San Ildefonso (Madrid).
- “S. Jerónimo Penitente”, “San Antón”, “Nuestra Señora del Carmen”, “Virgen con Niño”, “San Jerónimo”, “Éxtasis de San Francisco”, “San Antonio con Flores”, siete pinturas sobre cobre, s. XVII pertenecientes al Monasterio del Corpus Christi de Madrid.
- “Sagrada Familia” y “Virgen del Sagrario”, dos lienzos s. XVIII pertenecientes a la Parroquia de La Guardia, Toledo.

Prácticas de conservación y restauración de pintura II.

Profesor: Juan Carlos Barbero Encinas.

- Curación del inválido, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Cuenca.
- Virgen del Carmen, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Cuenca.
- Santiago Matamoros, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Cuenca.
- Coronación de la Virgen, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Cuenca.



- Santo sin identificar, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Cuenca.
- Tabla gótica, pintura sobre tabla, s. XII. Concatedral de Soria.
- Arqueta funeraria pintada, s. XII. Concatedral de Soria.
- Nacimiento y Visitación, dos pinturas sobre tabla s. XVI, Colección particular.
- San Sebastián, pintura sobre tabla s. XVI. Burgo de Osma.
- Nacimiento, pintura sobre tabla s. XVI. Burgo de Osma.
- Martirio de San Pedro, pintura sobre tabla s. XVI. Burgo de Osma.
- Tres apóstoles, pintura sobre tabla s. XVI. Burgo de Osma.
- San Jerónimo, pintura sobre tabla s. XVII. Obispado de Madrid.
- Dos pequeñas tablas con la representación de Santiago y San Juan, pintura sobre tabla s. XVI. Obispado de Madrid.

CAMPAÑAS DE TRABAJO

Como complemento de la formación del alumnado, y dentro de la labor asistencial que realiza la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, todos los años se organizan campañas de trabajo. El principal objetivo de las mismas es hacer que nuestros alumnos se enfrenten a la labor de conservación y restauración en una dinámica similar a la de un verdadero equipo de profesionales. Por otro lado, gracias a estas actuaciones, parte del patrimonio histórico español puede ser salvaguardado.

En los últimos cursos se ha presentado como novedad la realización de alguna campaña de trabajo durante el período lectivo, sin abandonar las tradicionales “Campañas de Verano”, que se han desarrollado tanto fuera de la Escuela como en su propia sede.

Octubre 2001 – Mayo 2002

- Tratamientos de conservación y restauración de un retablo del siglo XVI perteneciente a la Ciudad de Toro – Zamora. Director: Guillermo Fernández García. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Pintura. Los trabajos se llevaron a cabo en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid durante las tardes.

CAMPAÑAS DE VERANO

Julio de 2002

- Tratamientos de conservación y restauración de un retablo en la Iglesia de Fuente el Saz – Madrid. Entidad colaboradora y financiación: Comunidad de Madrid. Di-

rector: Guillermo Fernández García. Coordinadora: Laura Riesco Sánchez. Dirigida a los alumnos de primer curso y 3º de la especialidad de Escultura.

- Tratamientos de conservación y restauración de un retablo en la Iglesia del Santo Sepulcro de Toro – Zamora. Director: Guillermo Fernández García, Coordinadora: Pilar Sendra Pons. Entidad colaboradora y financiación: Fundación Allende. Dirigida a los alumnos de primer curso y 2º de la especialidad de Pintura.

- Tratamientos de conservación y restauración en el Museo Arqueológico Regional – Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares). Entidad colaboradora y financiación: Comunidad de Madrid. Director: Ángel Gea García. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Arqueología.

- Tratamientos de conservación y restauración de cuatro sepulcros de alabastro, pizarra y metal, del siglo XVI, de la Capilla de los Caballeros, en la S.B. Catedral de Cuenca. Entidad colaboradora y financiación: Consejería de Educación y Cultura de Castilla – La Mancha. Director: Luis Priego Priego. Coordinador: Francisco del Hoyo Santamaría. Dirigida a los alumnos de 2º curso de la especialidad de Escultura.

- Trabajos de restauración en el retablo de Rascafria y realización de un soporte rígido para un lienzo mural (Tondo que representa a San Marcos) de la Iglesia de los Yébenes – Toledo. Realizada en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid. Directora: Lucía Martínez Valverde, con la colaboración de Juan Carlos Barbero Encinas. Dirigida a los alumnos de primer curso. Esta campaña se ha realizado para adelantar tratamientos de restauración llevados a cabo durante los cursos precedentes.

Julio de 2003

- Tratamientos de conservación y restauración de las pinturas murales de la iglesia del Convento del “Sancti Spiritu”, en Toro-Zamora. Director: Guillermo Fernández García, Coordinadora: Pilar Sendra Pons. Coordinador de datos históricos: Pablo Cano Sanz. Entidad colaboradora y financiación: Fundación González Allende. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Pintura.

- Tratamientos de conservación y restauración de escultura policromada en piedra de la Colegiata, en Toro-Zamora. Director: Guillermo Fernández García, Coordinadora: Pilar Sendra Pons. Coordinador de

datos históricos: Pablo Cano Sanz. Entidad colaboradora y financiación: Fundación González Allende. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Escultura.

- Tratamientos de conservación y restauración de piezas arqueológicas de la fundación Allende, en Toro-Zamora. Director: Ángel Gea García. Coordinador de datos históricos: Pablo Cano Sanz. Entidad colaboradora y financiación: Fundación González Allende. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Arqueología.

- Tratamientos de conservación y restauración de documento gráfico en los fondos del Instituto Cardenal Cisneros, en Madrid. Entidad colaboradora y financiación: Comunidad de Madrid. Director: Ángel Camacho Martín. Dirigida a los alumnos de la especialidad de documento gráfico.

Septiembre de 2003

- Tratamientos de conservación y restauración de dos retablos en el Convento de las Trinitarias, en Madrid. Entidad colaboradora y financiación: Comunidad de Madrid. Director: Guillermo Fernández García. Coordinadora: Laura Riesco Sánchez. Dirigida a los alumnos de la especialidad de Pintura.

EL TEATRO ROMANO DE SAGUNTO: DOS ESTUDIOS JURÍDICOS SOBRE LA POLÉMICA DE SU RECONSTRUCCIÓN

Por Juan Carlos Burgos Estrada

En una anterior reseña elaborada ya hace unos cuantos años en este mismo medio (Pátina 7, 152-155) planteábamos la necesidad de incorporar en la formación de los profesionales de la conservación el enfoque jurídico del patrimonio, toda vez que el mismo trasciende las propias fronteras del análisis jurídico para contribuir a la definición del concepto y elementos del patrimonio. Esta apreciación ha venido siendo confirmada no sólo por el creciente número de estudios al que hemos aludido sino porque la propia complejidad institucional del Estado ha generado casi tantos textos legales y modelos de gestión como Comunidades Autónomas, de trascendencia práctica inmediata para el ejercicio profesional de los restauradores.

En efecto, siguiendo la línea ya marcada por la Ley del Patrimonio Histórico Español de 1985 (LPHE), las normas autonómicas han venido a establecer su propia regulación de las intervenciones en los bienes del patrimonio, condicionándolas en general a la autorización expresa por parte del órgano autonómico competente, generalmente la correspondiente Consejería, y en su caso observando los llamados criterios o principios técnicos a los que se sujeta la intervención, especialmente restrictivos en el caso de las actuaciones sobre bienes inmuebles.

Dichos criterios o principios, recogidos en el vigente artículo 39 de la LPHE, han sido incorporados con mayor o menor mimetismo por la legislación autonómica, siendo particularmente relevantes en la Ley del Patrimonio Cultural Catalán de 1993 (artículo 35), la Ley del Patrimonio Cultural de Galicia de 1995 (artículo 39) y la Ley del Patrimonio Histórico de Madrid de 1998 (artículo 32) (Vide CARLOS LÓPEZ BRAVO: "Regulación jurídica de la protección de conservación y restauración de bienes culturales". *Patrimonio Cultural y Derecho*, 5/2001, 217-228).

A primera vista, la recepción de este tipo de criterios técnicos en disposiciones normativas no ha parecido importar grandes conflictos en los sectores profesionales implicados toda vez que no venían si no a incorporar una práctica ya decantada en las Cartas de restauración, que han incluido dentro de su contenido

tradicional la formulación de principios, criterios, modos de actuación en las intervenciones, una suerte de *lex artis* que en último extremo sólo podría comportar algún conflicto discursivo, de otra parte ya tradicional entre los técnicos, que se encuentra en la base de las distintas teorías de la restauración que cada tanto se formulan, y cuyo estudio se integra en la programación curricular elemental de técnicos restauradores y arquitectos y otros profesionales implicados.

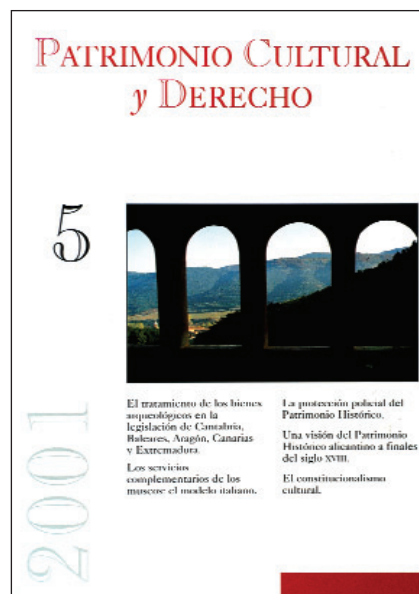
No obstante, la recepción de estos principios en una norma legal tiene un peculiar alcance en tanto que el incumplimiento de dichos criterios debe, en pura lógica jurídica, comportar, como toda infracción, una reacción del propio ordenamiento, que puede llegar a poner en tela de juicio la propia actuación de los profesionales, que en tal sentido se ven compelidos a sujetar su actuación profesional no sólo a su propio criterio técnico sino además a unas reglas convertidas en leyes de obligado cumplimiento, y cuyo contenido no siempre a resultado todo lo pacífico que en bien del patrimonio debiésemos desear.

Tal es el caso de los ya aludidos criterios del artículo 39 de la LPHE que han sido interpretados a la luz de criterios estrictamente jurídicos, como no podía ser de otra manera, con ocasión de la

intervención sobre el Teatro Romano de Sagunto. Es cierto que la conciencia de los poderes públicos y de la ciudadanía sobre la responsabilidad compartida y los derechos de fruición social sobre el patrimonio se ha consolidado de forma notable en los últimos años, pero quizás esta es la primera vez, y seguramente no la última, en que una actuación técnica haya atravesado los límites estrictamente profesionales para forzar su análisis administrativo, judicial, periodístico y social, en un debate cuyas consecuencias definitivas resultan aún impredecibles, y que pone en evidencia que la actuación de los restauradores debe asumir el coste de un examen y control social al que necesariamente están sometidas las actuaciones profesionales que inciden en un bien cuya protección trasciende a la mera titularidad pública o privada del objeto.

La Sentencia del Tribunal Supremo de 16 de octubre de 2000 (STS) viene a resolver en casación el recurso interpuesto contra la Sentencia de la Sala de lo contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Valencia de 30 de abril de 1993, interpuesto contra la resolución de la Dirección General de Patrimonio Artístico de la Consejería de Cultura, Educación y Ciencia de la Generalidad Valenciana de 6 de junio de 1988, en virtud de la cual en su día se aprobó el Proyecto de Restauración y Rehabilitación del Teatro Romano de Sagunto. De conformidad con la Sentencia, se declaran definitivamente ilegales las actuaciones autorizadas por el proyecto, basándose para ello fundamentalmente en la vulneración de los criterios establecidos en el artículo 39.2 de la LPHE, condicionando así en lo sucesivo una interpretación estricta, cuando no tremendamente rígida, de las principios de actuación a los que deben sujetarse las obras de restauración, circunstancia que obliga a los actuales y futuros profesionales a una acuciosa reflexión sobre el alcance de sus proyectos e intervenciones.

En tal sentido resultan de lectura y análisis imprescindible para los restauradores los dos trabajos que se anuncian en estas líneas, que desde la perspectiva jurídica aportan los elementos básicos para



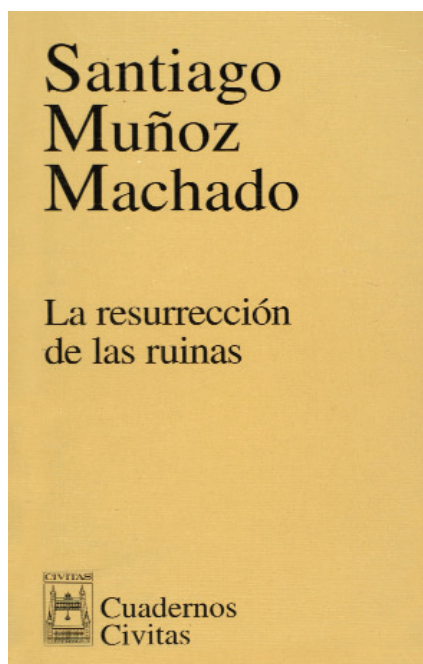
esa reflexión sobre nuestra actual concepción de la restauración. Si bien escritos por juristas, su lectura debe resultar amena, sencilla, y estimulante para los técnicos de la restauración; de extensión breve y fácil acceso, ponen en evidencia una vez más cuán eficiente puede resultar un estudio cuando a su rigor científico aúna la deseable concisión, claridad expositiva y sencillez léxica, contribuyendo decisivamente a la interdisciplinariedad del patrimonio.

El primero de los estudios es un opúsculo publicado en una señera colección jurídica, los Cuadernos Civitas, de la editorial del mismo nombre y que puede localizarse en cualquier librería jurídica o sección especializada en Derecho. Se trata de *“La resurrección de las ruinas (el caso del Teatro Romano de Sagunto)”*, de Santiago MUÑOZ MACHADO, Madrid, 2002.

El segundo, publicado bajo la forma de un pequeño artículo o reseña de jurisprudencia, es *“La intervención en los bienes inmuebles del patrimonio histórico. La interpretación del artículo 39.2 de la Ley del Patrimonio Histórico Español por la Sentencia del Tribunal Supremo de 16 de octubre de 2000. La ilegalidad del proyecto de restauración y rehabilitación del Teatro Romano de Sagunto”*, *Patrimonio Cultural y Derecho* (5/2001), 313-324, cuya autoría corresponde a Concepción BARRERO RODRÍGUEZ y Eduardo CARUZ ARCOS.

Si bien los dos estudios emergen desde el enfoque académico del Derecho Administrativo, se adentran en el ámbito del análisis histórico de los criterios de restauración y en las propias teorías de la restauración para intentar alumbrar el alcance del contenido del mencionado artículo 39. Esta apreciación es singularmente notable en el caso del libro de MUÑOZ MACHADO. El autor, catedrático de Derecho Administrativo de la Universidad Complutense de Madrid recoge una síntesis de la doctrina científica y de la propia historia de la teoría de la restauración hasta llegar a su recepción por las normas españolas, particularmente por el artículo 19 de la Ley del patrimonio histórico de 1933, al que califica como el antecedente flexible del actual artículo 39.

Partiendo del análisis de los antecedentes y elementos de la STS, según la cual los hechos derivados del proyecto y las propias obras deben calificarse como una reconstrucción monumental, MUÑOZ MACHADO recoge la idea de que aún siendo perfectamente defendible desde el plano académico resulta absolutamente contraria al artículo 39.2, y sos-



tiene una hipótesis de trabajo ciertamente revolucionaria: la argumentación jurídica es a su juicio irreprochable toda vez que las actuaciones resultan contrarias a la letra del precepto legal en cuestión, no obstante de otra parte sostiene que nos encontramos ante una *“resolución equivocada”* como consecuencia de la *“equivocada”* regulación legal contenida en el ya referido artículo *“por excesiva y poco matizada”*. Es esta la hipótesis que somete a un riguroso análisis desde argumentos técnicos e históricos poco frecuentes en los análisis jurídicos, para intentar plantear que el precepto de la LPHE resulta excesivamente rigorista, o al menos la interpretación que de él se hace por la propia Sentencia.

Al objeto de demostrar el erróneo presupuesto normativo de la decisión jurisprudencial, o al menos la necesidad de un estudio casuístico de las circunstancias que rodeen a cada intervención para evitar las consecuencias de una aplicación desproporcionada de la Ley, se parte de un análisis no ya de las circunstancias de la propia resolución judicial sino de las antecedentes históricos y doctrinales necesarios para llegar a una interpretación de los hechos; en tal sentido se perfila la propia historia del Teatro de Sagunto, para llegar a la conclusión de que no nos encontramos ante un monumento propiamente tal sino ante unas verdaderas *“ruinas”*, en algún caso de dudosa originalidad, insertas en un espacio, que a su juicio es lo verdaderamente significativo en la actuación.

En tal sentido se llega a afirmar que lo que se reconstituye es un espacio desti-

nado, en su tiempo, a teatro, dotándolo de utilidad; se trataría de recuperar el sentido de un espacio para su uso cultural actual, reconstruir la idea del teatro romano para su fruición colectiva, para dotarlo del verdadero sentido que al patrimonio viene atribuir la legislación moderna. A estos efectos se incide en dos circunstancias de esta línea argumental, la primera es que las *“ruinas”* no son verdaderamente significativas, y que incluso podrían llegar a ser producto de otras tantas intervenciones que sobre el inmueble se han venido ejecutando en distintos momentos, y que salpican a la propia historia de la restauración monumental más significativa en nuestro país y el extranjero, demostrando así que la recuperación de los espacios y las funciones ha sido más relevante para la historia de la restauración que la intervención en los propios monumentos.

Un segundo grupo de argumentos pivota sobre el debate teórico respecto al alcance y sentido de la labor restauradora, en el que se recogen las ya clásicas ideas del intervencionismo o escuela restauradora y el conservacionismo o escuela antirestauradora, sustentadas inicialmente por Violet-Le-Duc y Ruskin, y recibidas en España de una parte a través de las formulaciones teóricas de Torres Balbás sobre la reconstrucción monumental y de otra en las teorías antirrestauradoras que impregnan los criterios de intervención formulados por Boito. Especial relevancia dentro de estas teorías cobran los principios formulados por este último respecto al tratamiento de las ruinas, que permite distinguir variados tipos de intervenciones, desde los que pueden calificarse de anastilosis hasta la llamada *“restauración de innovación”* que justifica la reconstrucción de las ruinas. Por último, la propia recepción de este debate teórico en las *“Cartas”* internacionales de restauración es el cauce de inspiración de la adopción de los criterios conservacionistas, que priman el valor documental o histórico del monumento, en la normativa española, y que se plasman magistralmente en el artículo 19 de la Ley sobre defensa, conservación y acrecentamiento del Patrimonio Histórico Artístico de 13 de mayo de 1933.

Desde éste último punto de vista, parece que cualquier limitación en abstracto a la reconstrucción de ruinas carecería de sentido, o al menos resultaría una insensatez la aplicación rígida de los criterios del artículo 39 a cualquier tipo de intervención, sin considerar su estado preexistente y el propio estado *“más o*

menos monumental” de los bienes objeto de intervención. Así, se hace un sintético recorrido por la regulación de las intervenciones por la legislación española para llegar a concluir que la norma actual debería estar redactada en similitud al antecedente artículo 19 de la Ley de 1933, esto es estableciendo un criterio general, y dejando a la Administración “un amplio margen de apreciación para decidir sobre la medida de intervención en cada monumento en concreto”.

Sin embargo, no cabe sino concluir con MUÑOZ MACHADO que la Sentencia no admite tacha de legalidad, aunque éste deja abierto el camino a la reflexión sobre el acierto o no de la redacción del propio artículo 39, que mientras no sufra modificación sigue estableciendo los criterios legislativos a los cuales debe ajustarse el juzgador a la hora de determinar o no la legalidad de una intervención, como ocurriría también en el caso de que la actuación deba ajustarse a los criterios de semejante alcance que recoja la normativa autonómica. Entre tanto, la reflexión sobre la corrección o incorrección del precepto o sobre la adecuación o no de su permanencia en la legislación corresponde no sólo a los agentes y operadores jurídicos sino a los propios destinatarios de la norma, que no son otros que los profesionales y técnicos de la restauración de monumentos.

Desde el punto estrictamente práctico, resulta sin duda relevante tener en cuenta las consecuencias derivadas de la ejecución de la Sentencia, que ha determinado en definitiva la necesidad de demoler las obras ilegalmente construidas, la devolución de las ruinas a su estado original anterior al Proyecto, situación de difícil operatividad y cuya materialización acarreará consecuencias imprevisibles para la propia conservación de las escasas ruinas romanas, y no menos dudosas respecto al deber de puesta en valor y fruición social del patrimonio.

En un ámbito de análisis más concreto se encuentra el segundo de los estudios que presentamos, el de BARRERO RODRÍGUEZ y CARUZ ARCOS, que retoman los antecedentes históricos de la teoría de la restauración sólo al objeto de introducir el análisis jurídico del artículo

39 de la LPHE y de las propias Sentencias antes referidas, recalando cómo, a su entender, la recepción de las teorías conservacionistas, intermediadas por las Cartas internacionales, se ha materializado en el ya mencionado artículo 19 de la Ley de 1933, antecedente directo de nuestra actual regulación estatal, no exenta ésta de polémica en la sede parlamentaria de su redacción.

El artículo estudia los antecedentes administrativos y judiciales de la STS, destacando particularmente el contenido de la Sentencia del TSJ de Valencia de 30 de abril de 1993, que sería confirmada por el Tribunal Supremo, y en la que ya se sentaba claramente que la regla general impuesta por la Ley de 1986 es la prohibición de la reconstrucción, salvo en aquellos casos en lo sea mediante elementos originales y de autenticidad probada, lo que la propia Sentencia califica como la “mínima intervención”.

Con mayor detenimiento se estudian los pronunciamientos fundamentales de la STS, y en la que destacan dos aspectos: la inquebrantable interpretación de legalidad del artículo 39, que deberá servir de referente a la actuación de todos los poderes públicos, y que en ningún caso debe suponer un análisis sobre la bondad técnica o artística de una intervención sobre los bienes del patrimonio. Por otra parte apenas se apunta otro de los trascendentes contenidos de la Sentencia, el referido al alcance de la discrecionalidad técnica, y en el que los autores no parecen de acuerdo con que al amparo de la presunción de certeza o razonabilidad derivada de la especialización e imparcialidad de los órganos encargados de emitir informes técnicos, pueda existir un ámbito de la actuación administrativa que pueda eludir el control jurisdiccional de sus actuaciones.

En todo caso, los autores presentan en sus conclusiones el valor singular de la motivación de las actuaciones administrativas, que en este caso ha sido especialmente relevante para que los Tribunales pudiesen contrastar la presencia o ausencia de los criterios técnicos impuestos por la Ley en el Proyecto enjuiciado, siendo absolutamente decisiva a la ilustración judicial la adecuada instrucción del expe-

diente administrativo, y a las que, estimo, en supuestos de esta índole contribuiría de forma decisiva la completa y adecuada redacción de los informes técnicos sobre el estado de conservación previo y las propuestas de intervención. En la misma línea se valora por los autores la relevancia de la adecuada práctica de las pruebas en el curso del proceso judicial, y que en este caso se resuelve paradigmáticamente con la solicitud y emisión del dictamen de la Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia.

Apreciación aparte merece la observación que el propio Tribunal plantea sobre “si el régimen jurídicamente establecido es o no, de entre los muchos posibles, el más acertado desde el punto de vista de la técnica y el arte”, pero esta es una cuestión cuyo resolución no compete a los órganos judiciales, y que debería servir de base a un debate sobre el propio alcance de la Ley.

Por último, termina concluyendo el estudio con la misma controvertida cuestión que el trabajo de MUÑOZ MACHADO, esto es los posibles inconvenientes derivados de la ejecución de la Sentencia. Analizadas las condiciones de la ejecución previstas en la legislación procesal vigente, los autores ven posible la superación de las dificultades para una correcta ejecución que suponga la demolición de las partes reconstruidas sin menoscabo alguno para el monumento, presupuesta la reversibilidad que debe haber inspirado la actuación hoy declarada ilegal.

En definitiva, nos encontramos con dos pequeñas obras de extraordinario interés que ponen en evidencia la vitalidad del análisis jurídico del patrimonio y la necesidad de asumir definitivamente la interdisciplinariedad en su estudio, y que introducen a los profesionales de la restauración en el debate que sobre el alcance de su trabajo se suscita en la sociedad, y cuya lectura por tanto no debiera retrasarse, sirviendo además de guía para la, si más ardua pero conveniente, lectura reflexiva de la propia Sentencia, cuyo texto puede encontrarse en el Repertorio de Jurisprudencia Aranzadi, (referencia marginal 8347), que puede ser consultado en cualquier biblioteca jurídica.

ESTABILIDAD DE LOS PAPELES PARA ESTAMPAS Y DIBUJOS. EL PAPEL COMO SOPORTE DE DIBUJOS Y GRABADOS: CONSERVACIÓN.

VIÑAS LUCAS, Ruth (2001): Estabilidad de los papeles para estampas y dibujos. El papel como soporte de dibujos y estampas: conservación — Ruth Viñas Lucas 1994. Tesis doctorales — Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid. (formato CD ROM).

Aunque presentada en el año 1994, la Universidad Complutense de Madrid ha editado en soporte digital en el 2001 esta Tesis Doctoral, en la que se basó el texto de 1996 “Estabilidad del papel en las obras de arte”, de la misma autora, publicado por la Editorial Fundación Mapfre (comentado en Pátina 8, p. 176).

El trabajo doctoral se enmarca dentro del tema, tan candente, de la permanencia del arte contemporáneo, centrándose en el comportamiento a largo plazo de los papeles que los artistas actuales están empleando para la elaboración de sus obras.

El objetivo principal ha sido analizar una selección de 55 papeles de uso artístico con el fin de determinar su grado de permanencia y poder informar a los artistas de aquellos que reúnen mejores cualidades desde el punto de vista de la conservación. Pero para llegar a este objetivo se ha tenido que definir previamente lo que debía considerarse como papel permanente para uso artístico y la manera de evaluarlo (método experimental).

Para resolver ambos interrogantes se recurre al estudio de la normalización llevada a cabo en el ámbito de los papeles para archivo y se busca una adecuación de dichas normas a la finalidad de las obras de arte, en las que prima la importancia del mantenimiento de las cualidades estéticas (resistencia al amarillea-



miento) frente a la resistencia mecánica del soporte.

Así, el trabajo incluye un estudio de la normativa sobre papel permanente, para adaptarla al ámbito de la permanencia de los papeles artísticos, buscando el camino para la elaboración de unas normas específicas.

Una vez analizados los 55 papeles de la muestra, la constatación del alto grado de inadecuación de la mayoría de ellos condujo a un último objetivo: la propuesta de un método, que pudieran emplear previamente los artistas, para prolongar la vida de los papeles no permanentes con los que quisieran elaborar sus obras de arte. De esta manera se estudia,

mediante envejecimiento acelerado, el comportamiento de los papeles previamente desacidificados, concluyendo que dicho tratamiento resulta sumamente eficaz para prolongar sus cualidades.

El texto se completa con un primer apartado sobre la naturaleza y estructura del papel como soporte artístico, en el que se repasan los métodos de fabricación y composición de papel (capítulo 1) y su patología o causas de alteración (capítulo 2). En la segunda parte se aborda el trabajo de investigación con el que, repasando la normativa del momento, se busca un método para evaluar la permanencia de los papeles artísticos (capítulo 3), se evalúa la permanencia de un muestreo de 55 papeles de uso artístico (capítulo 4) y se estudia la desacidificación como método capaz de aumentar su permanencia (capítulo 5). Se cierra el trabajo con las conclusiones pertinentes, reflejadas en gráficos y tablas, y se añaden unas recomendaciones generales para la salvaguarda de las obras de arte sobre papel. El trabajo incluye un anexo con las fichas de todos los papeles analizados, donde se reflejan los resultados de los análisis químicos y físicos, antes y después del envejecimiento acelerado, con un resumen del grado de adecuación de cada tipo de papel antes y después de ser desacidificado.

LA MEMORIA DE LAS IMÁGENES. NOTAS PARA UNA TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN

Juan Carlos Barbero Encinas. Ediciones Polifemo, 2003

El trabajo doctoral se enmarca dentro del tema, tan candente, de la permanencia del arte contemporáneo, centrándose en el comportamiento a largo plazo de los papeles que los artistas actuales están empleando para la elaboración de sus obras.

Juan Carlos Barbero Encinas, licenciado en Geografía e Historia y restaurador, profesor titular de Restauración de Pintura de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, es el autor de este libro de reciente aparición que trata sobre

cuestiones fundamentales de la teoría de la restauración.

El arte y el patrimonio cultural son categorías sociales de pujante vigencia, tanto que incluso se han convertido en una necesidad más de las modernas sociedades. Sin embargo, su constante presen-



cia no significa un mejor conocimiento de sus atributos, ni de los mecanismos de su funcionamiento social; al contrario, parece que la mezcla de ideas y de prejuicios sin revisar es la tónica general.

Como reflejo de esta creciente preferencia, la restauración de todo aquello que se considera de interés cultural es hoy una actividad corriente en nuestro mundo. Ahora como nunca se tiene presente la importancia cultural de esta práctica y a su disposición se ponen numerosos medios económicos y humanos. Pero como tantas otras cosas, corre un doble riesgo: anquilosarse en sus más reiterados presupuestos como categoría incuestionable, o desvirtuarse su perfil por efecto de la frivolidad con que nuestra socie-

dad transforma y simplifica todo, haciendo de ella un recurso más de distracción y espectáculo.

Por eso, para evitar que se desfigure irreversiblemente la natural fisonomía de la restauración, parece oportuno hacer algún intento por centrar los márgenes en los que debería concebirse su trabajo. Junto con esta pretensión, el presente libro se ocupa igualmente de otra exigencia aún más irrenunciable: revisar las bases en las que se apoya todo lo relacionado con el arte y los objetos de interés cultural.

Reflexiones sobre un tema tan básico para esta profesión, pero del que se producen tan pocas novedades bibliográficas, que creemos hace más interesante si cabe la lectura de este libro.

DICCIONARIO TÉCNICO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

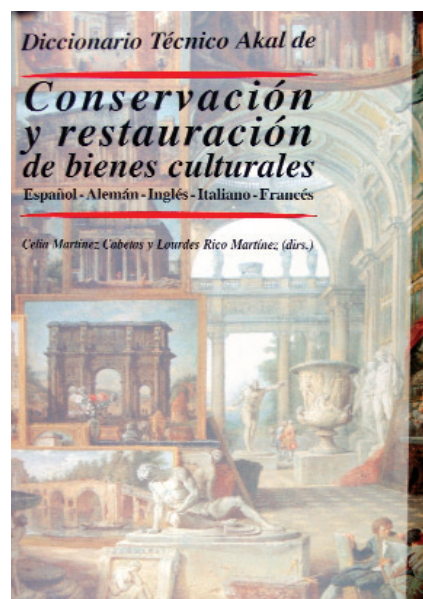
ESPAÑOL / ALEMÁN / INGLÉS / ITALIANO / FRANCÉS

Lourdes Rico Martínez y Celia Martínez Cabetas Edit. Editorial Akal. 2003.

Este otro reciente libro está dirigido por dos antiguas alumnas de la escuela, Lourdes Rico Martínez y Celia Martínez Cabetas, ambas diplomadas en Conservación y Restauración y licenciadas en Historia del Arte. Se trata de un vocabulario técnico multilingüe de conservación y restauración de obras de arte con más de 10.000 voces en cinco idiomas – español, inglés, alemán, italiano y francés – que se puede consultar desde cualquiera de ellos.

Hoy en día hay un enorme interés sobre todo lo relacionado con el patrimonio cultural en general, pero sobre todo, al actuarse cada vez más en su conservación o restauración, ya sea desde la Administración como desde instituciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, es cada vez mayor la necesidad de intercambio de información entre los diversos agentes implicados. Esto hace que hayan aumentado espectacularmente el número de publicaciones técnicas, científicas, memorias, informes, e incluso artículos de divulgación. Por ello la publi-

cación de esta obra constituye un complemento muy útil para abordar la literatura especializada en conservación-restauración de patrimonio y técnicas artísticas, ya que tiene la virtud de ofrecer la



equivalencia de cada término a cada uno de los cinco idiomas.

Además el trabajo ha estado ideado, coordinado y dirigido desde España, y ha sido llevado a cabo por especialistas en restauración de cinco países distintos, por lo que supone una novedad a nivel internacional, al ser el primero de estas características que se publica. En él se hace un amplio recorrido por el mundo de la conservación y la restauración de bienes culturales, a través de 10.000 voces que proceden de un amplio espectro de disciplinas afines.

Con este libro sus autores esperan poder llenar un hueco importante y facilitar, al menos en parte, la lectura de bibliografía técnica en idiomas distintos al propio. Por eso confían en que esta obra sea útil, no sólo para los conservadores y restauradores de todo el mundo, sino también para historiadores, museólogos, galeristas, expositores, estudiantes y, en general, para todas aquellas personas que, de una u otra forma, se acercan al mundo del arte y del patrimonio cultural.

LA A.C.R.C.A.M. POR UNA LICENCIATURA EN RESTAURACIÓN

Comisión gestora de ACRCAM

Por razones intrínsecas a nuestra profesión, y por otras derivadas de la integración europea, los titulados en restauración somos un colectivo afectado por la redefinición de los planes académicos o formativos y sus correspondencias con el papel técnico y la responsabilidad social que se nos asigna. No es difícil reconocer que nuestra profesión está en crisis cuando hasta la propia denominación de restaurador está siendo usurpada, con dudosa precisión etimológica, por otros profesionales dedicados a actividades hosteleras, lo que supone, a menudo, la necesidad de una revisión calificatoria (de Bienes Culturales), que en otros tiempos hubiera resultado absolutamente innecesaria.

Ninguno de los profesionales o futuros profesionales de la conservación-restauración debería sentirse ajeno a la inquietud creciente en nuestro ámbito profesional.

Es ahora, ante la inminencia de los intercambios y homologaciones con los colegas europeos, cuando se pone de manifiesto, incluso para quienes evitan complicarse la vida, la conflictiva situación en la que estamos inmersos en España. Nuestro objetivo debería ser unificar la titulación adscrita a la actividad que desempeñamos, con el consiguiente reconocimiento de atribuciones y garantías contra el intrusismo profesional.

Es por todos conocida la existencia de distintas titulaciones que capacitan para el desempeño de nuestra actividad profesional. Si bien es cierto que en la actualidad el único título específico de conservación-restauración que se expide es el de las Escuelas Superiores de Conservación-Restauración de Bienes Culturales, sin embargo no podemos ignorar a las Facultades de Bellas Artes, en las que, a pesar de no figurar ya dicha especialidad, se sigue expidiendo un título de licenciado con el que se puede acceder a distintos trabajos de restauración. Esta situación se

ve agravada con la oferta de masters y títulos propios de algunas universidades, sin entrar en el territorio de los variadísimos cursillos y escuelas taller, que han proliferado ante la caótica situación de las titulaciones y el creciente desarrollo de las intervenciones en el Patrimonio.

Parece indiscutible la parte de responsabilidad que, en última instancia, se le puede atribuir a la Administración, que no sólo ha permitido que esta situación se enredase cada vez más, sino que posibilita en ocasiones, la intervención de trabajadores no cualificados sobre nuestro Patrimonio Histórico, como es el caso, ya mencionado, de los alumnos de las escuelas-taller que tendrían que ocuparse de la recuperación de oficios artísticos.

Los profesionales no debemos olvidar la parte de responsabilidad que nos corresponde al no haber sido capaces, hasta ahora, de aunar posiciones que redunden en beneficio de todo un colectivo. Hemos dejado en manos de unos pocos compañeros la agotadora tarea de buscar soluciones a tema tan complejo. Ni siquiera hemos apoyado debidamente los esfuerzos que se vienen haciendo desde hace tiempo para la creación de un Colegio Profesional, cuya existencia reforzaría nuestra aspiración al título único.

Distintas asociaciones profesionales vienen trabajando a fin de conseguir un título único de Licenciado en Conservación-Restauración. Recientemente hemos creado la ASOCIACIÓN DE CONSERVADORES-RESTAURADORES DE LA COMUNIDAD DE MADRID (ACRCAM) y, entre otros objetivos, nos mueve la voluntad de unirnos a las demás asociaciones territoriales para la consecución de dicha licenciatura en todo el ámbito estatal.

Sobre la conveniencia del título único de licenciado en conservación-restauración (Grado, si atendemos a la terminología del Espacio Europeo de Educación Superior) estamos de acuerdo casi por

unanimidad. Todos advertimos la necesidad de evitar equívocos con profesionales periféricos a nuestro ámbito de actividad, con independencia de sus específicos niveles académicos.

La discrepancia aparece en nuestro colectivo cuando se plantea la modalidad para lograr dicho título. La disyuntiva se presenta entre quienes sostienen que debe conseguirse a través de la Universidad, bajo los auspicios de una Facultad propia, y quienes pretenden vincular nuestra titulación a las Enseñanzas Artísticas.

Nuestra asociación ha empezado a estudiar este asunto evitando prejuicios y cualquier carga de intención preconcebida. Después de las correspondientes reflexiones y debates conexos, hemos llegado a la conclusión de que a través de la Universidad se puede definir más eficazmente nuestra cualificación profesional, así como los futuros estudios de capacitación y, por supuesto, la propia titulación; sobre todo si atendemos a las inminentes consecuencias que pueden derivarse de la Declaración de Bolonia (1999).

Nosotros nos sentimos más cercanos a los aspectos derivados de los problemas materiales de las obras, los factores de alteración, el conocimiento de las técnicas de ejecución, y a la investigación necesaria en todos estos campos, que a cualquier actividad creativa o artesanal.

Hemos de admitir, en todo caso, que estamos hablando de enseñanzas eminentemente técnicas y científicas, aunque vinculadas a conocimientos artísticos. Con esta observación no hacemos sino defender el carácter específico de esta formación y su aplicación profesional según el perfil que ha venido adquiriendo la restauración en nuestro país.

Desde este foro invitamos a todos los profesionales que comparten este enfoque sobre nuestra labor profesional, para que participen en este proyecto a través de esta asociación, recientemente creada.

REUNIÓN DE LAS ASOCIACIONES DE RESTAURADORES DE TODA ESPAÑA, EN EL MUSEO NACIONAL CENTRO DE ARTE REINA SOFÍA DE MADRID

ACRCLM

El pasado 29 de marzo de 2003 tuvo lugar, en el salón de actos del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, la reunión coordinada de asociaciones de restauradores de toda España, a la que asistieron representantes de las Comunidades Autónomas de Aragón (ACRA), Valencia (ACRACV) Castilla-La Mancha (ACRCLM), Cataluña (ARCC y GTCR), Galicia (ACRG), Madrid (ACRCAM) y País Vasco (ACR Gipuzkoa). Asimismo asistieron en calidad de invitados otros colectivos y personalidades relacionados e interesados por el desarrollo futuro de nuestra profesión: conservadores de museos, profesores universitarios y de escuelas de restauración nacionales, asociaciones de estudiantes y miembros de la Federación Francesa de Restauradores.

Dicha reunión, concretada tras el Congreso del GEIIC, celebrado en Valencia durante el mes de noviembre de 2002, ha servido para incidir de nuevo en la problemática de nuestro colectivo y en la necesidad de unificar criterios con objeto de sentar las bases de una próxima Federación Española de Asociaciones de Restauración.

El debate entre los participantes fue amplio, llegándose al convencimiento de que el reconocimiento y la dignificación profesional pasan por dos puntos esenciales: la creación de un colegio nacional de restauradores, que podría partir de la mencionada Federación de Asociaciones, y la consecución de una titulación única, que termine con los equívocos que provoca la actual heterogeneidad, desorganización y desprestigio, en nuestra disciplina.

Este último punto suscitó especial interés, destacándose la necesidad de acabar con la doble titulación existente en nues-

tro país (licenciados en Bellas Artes con la antigua especialidad de Restauración versus diplomados no universitarios de las Escuelas Superiores de Restauración), que ha sido el origen de multitud de problemas, en el ámbito laboral y jurídico, que nos afectan.

Las posibilidades para unificar la titulación son varias, pero todas las asociaciones representadas han mostrado su predisposición a estudiarlas con el objeto de llegar a una solución consensuada, en la que se atiendan las opiniones de todos los colectivos implicados: profesionales, alumnos, profesores, Universidad y Escuelas. En cualquier caso, el punto de partida irrenunciable sería la consecución de la licenciatura en Conservación-Restauración, siguiendo las propuestas de la Comunidad Europea, y las vías para lograrlo son básicamente tres:

- Desde las actuales facultades de Bellas Artes. Esta vía se aleja del carácter diferenciador que se pretende otorgar a la disciplina de la Conservación-Restauración frente a la creación artística. Con especialidades, según el Acuerdo de Bolonia, a través de master y doctorados, que contribuirían a distorsionar aún más el panorama de títulos de restauración además de impedir, por ejemplo, el acceso a alumnos de Escuelas Superiores de Restauración, toda vez que su titulación tiene un carácter no universitario.
- Desde las actuales Escuelas de Restauración –y siguiendo el ejemplo de otras enseñanzas artísticas– elevando sus estudios a la equivalencia con una licenciatura. Esta vía también está inmersa en un grupo de estudios de creación

artística que incluye Arte Dramático, Música, Danza y Diseño. En tal caso, se darían las limitaciones correspondientes a unos estudios no universitarios, como por ejemplo la colaboración con otras Facultades en proyectos de investigación, el intercambio con estudiantes y profesorado europeo, o lo que es más grave la imposibilidad de acceder a estudios de doctorado al estar fuera del marco universitario.

- Una tercera vía, pasaría por la solicitud de inclusión en el catálogo abierto de “nuevas titulaciones universitarias” del M.E.C.D. de una Licenciatura en Conservación-Restauración, con rango universitario. Esta tercera opción exigiría una completa reorganización de las actuales estructuras educativas en nuestra materia y un estudio pormenorizado del sistema de convalidaciones, a corto-medio plazo. Parece claro, sin embargo, que la situación de los conocimientos en el campo de la Conservación-Restauración y las exigencias de conservación de los variados y múltiples materiales que conforman el Patrimonio Cultural, hacen necesarios unos estudios mucho más amplios y rigurosos que los actuales, con vías abiertas a la investigación.

Todas estas opciones deberán ser estudiadas por la Federación Española de Conservadores-Restauradores con el fin de elevar una propuesta consensuada y sólida a la Administración. El objetivo fundamental que se persigue es la unificación educativa con un nivel de licenciatura que permita la reclasificación laboral de los profesionales de la conservación-restauración.

LICENCIATURA EN CONSERVACIÓN RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES. IUNA INSTITUTO UNIVERSITARIO NACIONAL DEL ARTE. ARGENTINA

Estela María Court* y Viviana Domínguez**

El proyecto de darle título universitario a la formación artística y técnicas es un objetivo que se ha perseguido hace muchos años, donde el fin consistía en lograr que la formación impartida les brinde a los alumnos egresados un título de nivel universitario dando con esto una suerte de despegue de las tradicionales escuelas de oficios que surgen de una sociedad más compleja.

En el año 1997 se concreta la fusión de siete institutos nacionales de enseñanza artística de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Integrando en una sola universidad los diversos aspectos del arte: danza, teatro, artes visuales, cerámica, música y folklore. Se conforma entonces el Instituto Universitario Nacional del Arte, IUNA, y con esto la Licenciatura en Conservación Restauración de Bienes Culturales, única en nuestro país.

Los antecedentes de esta carrera se remontan a un curso conocido como R.O.A. Restauración de Obras de Arte y Documentos Históricos, que se dictaba desde el año 1980 en el histórico Instituto Nacional Superior de Cerámica. En un curso de dos años, contaba solamente con dos materias anuales, "Taller de Restauración I y II" y "Química aplicada a la Restauración I y II". A pesar de los esfuerzos de los docentes a cargo de complementar los estudios con actividades extracurriculares y la actualización de los programas, la reducida carga horaria y el crecimiento continuo de la población

(390alumnos) llama a un inminente replanteo del curso. La nueva universidad abre esta oportunidad. El claustro docente toma la responsabilidad de la elaboración de un nuevo plan de estudios y es a través de las comisiones de estudio y de su integración en los consejos académicos que logra la aprobación y puesta en marcha de la carrera. Es importante destacar que en nuestro país existen muchos profesionales de la conservación provenientes de escuelas de arte o facultades científicas, que se han formado en este ámbito a través de maestros inmigrantes de Europa, o son autodidactas con extensísima experiencia de campo y que a través de seminarios en la Argentina y en el extranjero se han ido perfeccionando. Nuestras instituciones y museos se encuentran poblados de estos "profesionales sin título".

La carrera que presentamos tiene como objetivo una formación académica completa y multidisciplinaria, equilibrada entre los fundamentos teóricos de la disciplina y los sólidos conocimientos prácticos necesarios para la ejecución de tareas de conservación-restauración a un alto nivel profesional. **Técnico en Restauración Conservación de Bienes** es el título que otorga el pregrado o tecnicatura.

En esta primera instancia el alumno recibe una educación en artes plásticas, conservación-restauración y ciencia en tres años y con materias cuatrimestrales. Al técnico se lo capacita como asistente de un profesional de la conservación realizando

tareas de documentación en exámenes, diagnósticos y tratamientos, tanto en forma escrita como fotográfica.

Puede trabajar en la organización de los proyectos de salvataje y mantenimiento de colecciones, como así también proyectos de investigación.

La **Licenciatura en Conservación Restauración de Bienes Culturales** otorga una enseñanza exclusiva de la conservación restauración con diversas orientaciones: *Pintura, Escultura, Artes Decorativas y Objetos y Conservación Preventiva*.

Finalizando su segundo año de apertura la carrera cuenta con unos 70 alumnos y 19 profesores entre científicos y profesionales de la conservación. Las cátedras constan de un titular, adjunto, jefe de trabajos prácticos y ayudantes auxiliares. El claustro docente esta formado por los profesores transferidos del histórico Instituto, los que ingresan por los concursos docentes y por contratos anuales de acuerdo a sus antecedentes.

La Licenciatura en Conservación Preventiva es una asignatura pendiente de este proyecto universitario ya que la titulación de nuestros profesionales permitirá en un futuro próximo la incorporación de la figura de "conservador" en nuestros museos. Por otra parte la carrera amplía campo laboral a la docencia, investigación, documentación, asistencia técnica, conservación preventiva, conservación terapéutica, examen y diagnóstico, peritaje, entre otros.

* Licenciada y Profesora superior en Pintura. Conservadora-Restauradora de Pintura. Titular del IUNA.

** Conservadora-Restauradora. Titular del IUNA.

Departamento de Artes visuales. Carrera de Conservación-Restauración de Bienes culturales

Calle Las Heras 1749. (1018) Buenos Aires, Argentina.

Telefono: 4812-0946 e-mail: licorebicu@yahoo.com.ar Página Web: www.iuna.edu

SUSCRIPCIÓN



TARIFAS

Pátina nº 12	15 €
Números atrasados Pátina Nº: 6, 7, 8, 9 y 10/11	12 €/u.
Consultar gastos de envío	

Fotocópiese este impreso y devuélvase a Pátina por correo postal o fax, indicando los ejemplares deseados de la revista, el importe total (revistas más gastos de envío) así como la referencia y el resguardo del pago realizado

SUSCRIPTOR

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

APELLIDOS O PERS. DE CONTACTO

NIC/CIF FIRMA

DOMICILIO

CALLE

CIUDAD C. POSTAL PAIS

TLF. FAX

EJEMPLARES	Nº REVISTA	PRECIO	SUBTOTAL
			€
			€
			€
			€

GASTOS DE ENVÍO €

TOTAL €

FORMA DE PAGO

Transferencia bancaria a favor de E.S.C.R.B.C. **2038 1016 36 6400006350**

ENTIDAD Nº

GIRO POSTAL Nº FECHA

INTERCAMBIOS Y CORRESPONDENCIA

Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid
C/Guillermo Rolland, 2 • 28013 Madrid • Tlf.: 91 548 27 37 • Fax: 91 542 63 90

**II SALÓN EUROPEO DEL ARTE DE LA RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL
II CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PATRIMONIO CULTURAL "CONSERVAR LAS RAÍCES"**

**II EUROPEAN EXHIBITION OF THE ART OF RESTORATION, REHABILITATION AND CONSERVATION OF THE CULTURAL HERITAGE
II LATIN AMERICAN CONFERENCE ON CULTURAL HERITAGE "PRESERVING THE ROOTS"**

27, 28 y 29 de Noviembre de 2003 / November 27th, 28th and 29th, 2003 - Parque Ferial Juan Carlos I. Madrid

R & R
**RESTAURACIÓN &
REHABILITACIÓN**
REVISTA INTERNACIONAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Foto © Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid / Museo Torquemada

ORGANIZA / ORGANIZED



DIRECCIÓN TÉCNICA Y SECRETARÍA / MANAGEMENT AND SECRETARY

OTAC. S.A.

Gran Vía Corts Catalanes, 454, 1º - 08015 Barcelona (Spain)

Tel. +34 93 289 24 40 - Fax +34 93 325 27 08 - e-mail: salon-ryr@otac.com

www.salon-ryr.com



Recorte esta invitación y entréguela a la Entrada del Salón R&R

**II SALÓN EUROPEO DEL ARTE DE LA RESTAURACIÓN,
REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL
II EUROPEAN EXHIBITION OF THE ART OF RESTORATION,
REHABILITATION AND CONSERVATION OF THE CULTURAL HERITAGE**

**27, 28 y 29 de Noviembre de 2003 / November 27th, 28th and 29th, 2003
Parque Ferial Juan Carlos I. Madrid**

R & R
**RESTAURACIÓN &
REHABILITACIÓN**
REVISTA INTERNACIONAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO



INVITACIÓN / INVITATION

R&R SE RENUEVA



RENOVANDO



DISEÑO Y MAQUETACIÓN



ESTILO Y SECCIONES



RENOVANDO



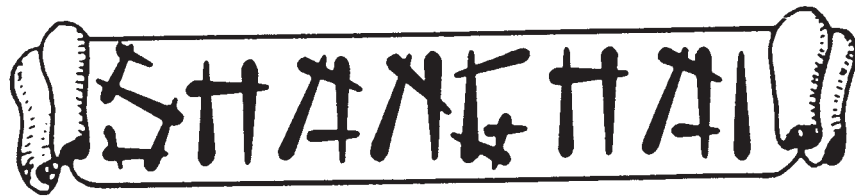
EL PRESENTE



RECONSTRUYENDO EL PASADO
PARA RENOVAR EL PRESENTE

américa 
ibérica
www.eai.es

Información y Suscripciones: 91 327 79 50



EDUARDO PEREZ DEL BARRIO

MATERIALES DE RESTAURACION

**DROGAS-PRODUCTOS QUÍMICOS
PINTURAS - BELLAS ARTES
APARATOS - MATERIAL FOTOGRÁFICO**

HORTALEZA , nº 15
tf: 532 36 74 / 521 58 61
28004 - MADRID



Productos de Conservación, S.A.

Calle Almadén, 5
28014 MADRID

Tel: 429 65 77
Fax: 420 36 83

Materiales y Productos para la Restauración
y Conservación de Obras de Arte

* Servicio Rápido y Profesional

Productos de Conservación, S. A. es el editor oficial
de la **Revista del IIC** en versión castellana

Tel: 91-429-6577 Fax: 91-420-3683



TecniHispania. SL.

Tecnología - Proyectos para Restauración - Conservación - Protección
y Almacenamiento de *Obras de Arte.*

Laboratorios de Restauración y Servicios

Vitrinas expositoras para Museos, Bibliotecas ...

Camino de la Vega, 41 - 28830 San Fernando de Henares (Madrid)
/ Tel. 91 656 80 54 • Fax 91 656 83 04



DR. FELIX TAMAYO ROYUELA E HIJOS

Sierra Nevada 10 - Polígono Industrial "El Olivar", 28500 Arganda del Rey (Madrid)
Tel.: 91 871 93 12 Fax: 91 871 92 22 E-mail: fetasa@fetasa.es <http://www.fetasa.es>

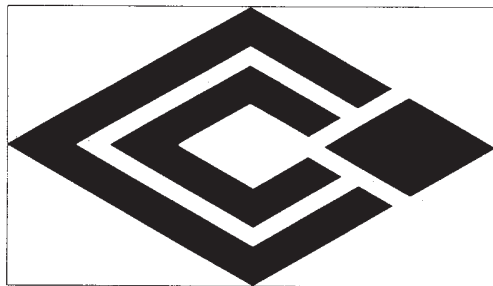
-FORMULACIONES EPOXI "FETADIT"

Inyecciones y consolidaciones.
Reintegraciones.
Adhesivos.
Morteros especiales.
Prótesis.
Refuerzos. Anclajes.
Varillas de vidrio corrugadas.
Araldit madera.
Productos auxiliares.

Para trabajos en piedra, madera, hormigón, etc.

- ESTUDIO Y ASESORAMIENTO
- SERVICIO TÉCNICO RESPONSABLE
- ASISTENCIA "IN SITU"
- CONTROL, ENSAYOS
- MÁS DE 30 AÑOS DE EXPERIENCIA

¡¡ RESTAURADOR, SI NECESITAS EPOXI, LLAMA A FETASA!!



CASA
CARRIL
S.A.

MATERIAL FOTOGR FICO
VIDEO - AUDIOVISUAL
IMAGEN DIGITAL
RADIOLOGOEA M DICA
E INDUSTRIAL
CCTV - SEGURIDAD

CENTRAL:

Luchana, 27 - Telef.: 91 447 05 12 - 28010 MADRID
Fax: 91 448 72 00 - Fax: 91 593 97 91

¥¥¥¥¥¥¥

Avda. de Am rica, 2 - Telef.: 91 713 04 01 - 28028 MADRID

¥¥¥¥¥¥¥

<http://www.casacarril.com>
e-mail: info@casacarril.com

NORMAS PARA LA ACEPTACIÓN DE TRABAJOS

PÁTINA publica trabajos originales de Conservación y Restauración de Bienes Culturales o que supongan aportaciones a cualquier ámbito de ésta desde otras disciplinas.

Los trabajos habrán de ser inéditos. Se asume que todas las personas que figuran como autores han dado su conformidad, y que cualquier persona citada como fuente de comunicación personal consiente tal citación.

Los trabajos tendrán una extensión máxima de 25 hojas tipo DIN A4, de 33 líneas, por una sola cara, con márgenes no inferiores a 2,5 cms., y todas ellas numeradas.

Se aceptan escritos en español. Cada artículo se acompañará, en hoja aparte, de un resumen en español y preferentemente otro en inglés, incluyendo al final de cada uno de ellos un máximo de 6 palabras clave. Cada resumen irá precedido del título del artículo en el idioma correspondiente. Tendrá una extensión de 150-200 palabras, y en él se expondrán brevemente los objetivos, resultados y principales conclusiones del trabajo.

Cuando el artículo incluya gráficos, éstos irán numerados y en hoja aparte, reseñando en el texto original la ubicación de éstos. Si se aportan fotografías digitalizadas por el autor, éstas deberán tener un tamaño mínimo de 7 cm. de ancho y una resolución mínima de 300 dpi (puntos por pulgada). Las tablas se incluirán en un archivo independiente en formato de hoja de cálculo (excel). Las notas y pies de página -que preferiblemente se reducirán al mínimo- se numerarán de forma consecutiva e irán reseñadas en el texto del artículo utilizando únicamente el formato superíndice. Al final del trabajo, se incluirán los textos correspondientes a dichas notas. Se evitarán expresamente los formatos de notas a pie de página que ofrecen los procesadores de texto (Wordperfect o Microsoft Word)

Los manuscritos deberán ser remitidos por los autores en *Diskette* indicando el procesador de textos utilizado, acompañado de dos copias impresas. La presentación no incluirá tabulaciones, ni sangrado alguno.

Los autores incluirán en hoja aparte su nombre, dirección y filiación. Se recomienda adjuntar también teléfono, fax y e-mail de contacto, así como las aclaraciones pertinentes para la correcta publicación del trabajo.

Las citas bibliográficas en el texto incluirán el apellido del autor y el año de publicación (entre paréntesis y separados por una coma). Si el nombre del autor forma parte de la narración, se pone entre paréntesis sólo el año. Cuando vayan varias citas en el mismo paréntesis, se adopta el orden cronológico. Para identificar trabajos del mismo autor o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras "a", "b", "c", hasta donde sea necesario, repitiendo el año. A modo de ejemplo: (Gettens y Stout, 1937), (Brandi, 1960a, 1960b), (Torraca, 1977).

Las referencias bibliográficas irán alfabéticamente ordenadas al final del texto, según la siguiente normativa:

a) Para libros: Autor (apellido con la primera letra en versal, coma e iniciales de nombre y punto; en caso de varios autores, se separan con punto y coma y antes del

último con una "y"); año: (entre paréntesis) y dos puntos; título completo en cursiva y punto; ciudad, punto; editorial. En caso de que haya manejado un libro traducido con posterioridad a la publicación original, se añade al final entre paréntesis "orig." y el año. En caso de varios autores, se citarán hasta los tres primeros seguido de et al. en cursiva.

Díaz-Martos, A. (1975): *Restauración y conservación del arte pictórico*. Madrid. Arte Restauro.

Plenderleith, H. S. (1967): *La conservación de antigüedades y obras de arte*. Madrid. Instituto Central de Conservación y Restauración de Obras de Arte, Arqueología y Etnología, Dirección General de BB. AA. Ministerio de Educación y Ciencia. (orig. 1956).

b) Para capítulos de libros colectivos o de actas: Autor/es; año; título del trabajo que se cita entre comillas y punto; a continuación, introduciendo con "En", el o los directores, editores o compiladores (iniciales del nombre y apellido) seguido entre paréntesis de "Dir.", "Ed." o "Comp.", añadiendo una "s" en el caso del plural, y coma; el título del libro, en cursiva y, entre paréntesis, la paginación del capítulo citado; la ciudad y la editorial.

Philippot, P y Mora, P. (1979): "La conservación de pinturas murales". En UNESCO (ed.), *La conservación de los bienes culturales* (pp. 181-202). París. UNESCO. (Orig. 1969)

c) Para revistas: Autor/es; año, título del artículo y punto; nombre de la revista completo y en cursiva y coma; volumen en cursiva, seguido entre paréntesis del número sin estar separado del volumen y coma; editorial y punto. página inicial y final.

Amitrano, R. (1993): "Informe sobre el tratamiento de restauración de una placa de plomo con inscripciones ibéricas". *Pátina* (6), Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. 3-6.

Los trabajos serán enviados por correo certificado, en *diskette* acompañado de dos copias impresas a:

PÁTINA (Consejo de redacción)
Escuela Superior de Conservación
y Restauración de Bienes Culturales:
C/ Guillermo Rolland, 2 28013 Madrid

Se acusará recibo de los trabajos y se notificará posteriormente su aceptación, propuesta de modificación o rechazo.

Los editores se reservan la posibilidad de realizar pequeñas correcciones de estilo durante el proceso de edición.

El autor o primer firmante del trabajo recibirá dos ejemplares del número de la revista que se publique.



ESCUELA SUPERIOR DE
CONSERVACION
Y RESTAURACION
DE BIENES CULTURALES



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Comunidad de Madrid