

FACULTAT DE BELLES ARTS

# la Recerca en Conservació

des de la visió del Conservador-Restaurador





**LA RECERCA EN CONSERVACIÓ  
DES DE LA VISIÓ DEL  
CONSERVADOR-RESTAURADOR**

**SETMANA DE LA CIÈNCIA**

BARCELONA, 20 I 21 DE NOVEMBRE DE 2014

SECCIÓ DE CONSERVACIÓ-RESTAURACIÓ. FACULTAT DE BELLES ARTS  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

**Editor:** Manuel Ángel Iglesias Campos.

**Autors** (per ordre alfabètic): Tana Andrades Márquez, Margarita Alcobé Domínguez, Aleix Barberà Giné, Iris Bautista Morenilla, Elisa Díaz González, Salvador García Fortes, Manuel Ángel Iglesias Campos, Èlia López Reguant, Marina Mascarella Vilageliu, Anna Nualart Torroja, Marta Oriola Folch, Cristina Ruiz Recasens, Marta Vilà Rabella.

**Coordinadors:** Manuel Ángel Iglesias Campos i Gema Campo Francés.  
(Grup de Recerca Consolidat 2014 SGR 459 Conservació-Restauració del Patrimoni —AGAUR, Generalitat de Catalunya—).

©**Textos:** els autors.

©**Imatges:** els autors o la Institució referida a l'article corresponent.

©**De l'edició:** Secció de Conservació-Restauració. Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona.

Publicat per la Secció de Conservació-Restauració. Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona.

L'Editor i la Secció de Conservació-Restauració, Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, no es responsabilitza de les informacions i opinions que apareixen als articles ni s'identifica necessàriament amb aquestes.

**ISBN - 10:** 84-697-1559-3

**ISBN - 13:** 978-84-697-1559-8

**Dipòsit legal:** B 24240-2014



Aquest text està subjecte a una llicència Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0): No es permet un ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades. Reconeixement — Heu de donar els crèdits apropiats de l'obra, proporcionar un enllaç a la llicència i indicar si s'han realitzat canvis. Ho podeu fer de qualsevol manera raonable però sense que suggereixi que el llicenciador us dona suport o rebeu suport per l'ús que feu l'obra. NoComercial — No podeu utilitzar el material per a finalitats comercials. SenseObraDerivada — Si remescleu, transformeu o creeu a partir del material, no podeu difondre el material modificat.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

Continuant la línia de divulgació científica iniciada durant la Setmana de la Ciència 2013, i coincidint amb el 35<sup>è</sup> aniversari de la Facultat de Belles Arts de la Universitat de Barcelona, des de Secció de Conservació-Restauració de la Facultat de Belles Arts (Universitat de Barcelona) volem continuar difonent les recerques que duen a terme els investigadors de la Secció.

Des d'aquest any, a més, també volem donar cabuda a la recerca que es desenvolupa des dels Treballs Finals del Màster Universitari de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració.

Les sessions que us proposem enguany continuen sent una mostra més de les preocupacions individuals i de les necessitats de la conservació del Patrimoni Històric-Artístic.

Manuel Ángel Iglesias Campos  
Gema Campo Francés



# Índex

## **35 años de formación en Conservación-Restauración en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona**

Salvador García Fortes 9

## **Valors típics de pH i DP del suport de tela en la pintura de cavallet**

Marta Oriola 21

## **Frontals d'altar medievals: marques d'eines a la fusta i tecnologia de construcció del suport**

Anna Nualart Torroja, Marina Mascarella Vilageliu, Iris Bautista Morenilla 29

## **Excavacions arqueològiques al jaciment d'Abasiya Recerca, interpretació i projecte de conservació d'un conjunt arqueològic a Karima, Sudan**

Margarita Alcobé Domínguez 37

## **Ensayos sobre nuevas metodologías para la limpieza y consolidación de documento gráfico**

Manuel Ángel Iglesias Campos, Cristina Ruiz Recasens, Elisa Díaz González 47

# Índex

<b>Estudio sobre la conservación de las bandas sismográficas ahumadas del Observatorio Fabra</b> Tana Andrades Márquez	57
<b>Estudi tècnic dels Cartells de la Festa Major de Vilafranca del Penedès del VINSEUM</b> Èlia López Reguant	67
<b>La conservació-restauració en el préstec de Béns Culturals per a exposicions temporals. Recursos per sistematitzar la documentació i garantir les millors condicions per als Béns Culturals en trànsit</b> Marta Vilà Rabella	77
<b>Xarxa RESTAURO. Projecte d'una plataforma per a la comunicació en l'àmbit de la Conservació-Restauració a Catalunya</b> Aleix Barberà Giné	85







# 35 años de formación en Conservación- Restauración en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona

Salvador García Fortes

salvagarcia@ub.edu

# Introducción

Los títulos de Grado y Máster en Conservación-Restauración en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona son producto de un largo proceso, con un final susceptible aún de ser modificado y mejorado.

Desde los años 30 del siglo pasado hasta nuestros días, el mundo académico y profesional ha reclamado su existencia y permanencia en el territorio de la Educación Superior y en su máxima representante, la Universidad. La formación en Conservación-Restauración ha padecido las contradicciones y las incoherencias de normas, decretos y leyes que, alternativamente, reivindicaban este ámbito o la hacían invisible.

La celebración de los 35 años de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona es un motivo de reflexión sobre la historia de los estudios universitarios de Conservación-Restauración y sus antecedentes que intentaremos resumir a lo largo de nuestro texto.

Inspirado en el espíritu y la letra de las disposiciones vigentes, el Reglamento de orden interior de la Escuela Superior de Bellas Artes de San Jorge, de Barcelona, que a continuación se articula, contiene aquéllos preceptos de carácter interno que han de regir la vida de la misma, no comprendidos en el Decreto del Ministerio de Educación Nacional, de 21 de septiembre de 1942, ni opuestos a lo que dispone, de acuerdo con su artículo 25. La Escuela Superior de Bellas Artes de San Jorge, enclavada en una capital abierta a las mejores tradiciones artísticas mediterráneas, cuenta en su haber, para continuar y ampliar las mismas, con gran número de alumnos antes para recibir las enseñanzas	<b>De las enseñanzas</b> Artículo 1.º La distribución de asignaturas por cursos y la denominación de las mismas está regulada por el Decreto de 21 de septiembre de 1942 (BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO de 2 de octubre de 1942). Art. 2.º El tiempo de duración de las clases por cada una de las asignaturas, será el siguiente: <i>Curso preparatorio y común</i> Liturgia y Cultura Cristiana, tres horas semanales; Dibujo del Antiguo y Ropajes, dos horas diarias; Preparatorio de Colorido, dos horas diarias; Preparatorio de Modelado, dos horas diarias.	horas semanales. Sección de Profesorado de Dibujo: Pedagogía del Dibujo, tres horas semanales; Dibujo Geométrico y Proyecciones, tres horas semanales; Dibujo Decorativo, tres horas semanales; Ampliación de Historia de las Artes Plásticas en España, tres horas semanales. Sección de Grabado: Grabado caligráfico, dos horas diarias; Grabado en hueco, dos horas diarias. Sección de Restauración: Restauración de cuadros, dos horas diarias; Restauración de estatuas, dos horas diarias. Art. 3.º Además, la Escuela tiene establecidas las enseñanzas complementarias, especiales, sin carácter obligatorio, para los alumnos comprendidos en el artículo diez del De
---	--	---

Figura 1. Fragmento del reglamento de régimen interior de la Escuela Superior de Bellas Artes de San Jorge de Barcelona del 11 de diciembre de 1944.

## Antecedentes Históricos

Los estudios de Conservación-Restauración han sufrido una permanente evolución a lo largo del tiempo, vinculados siempre al ámbito de la enseñanza de las Bellas Artes. Aparecen ya como disciplina de Restauración en 1935, cuando se crean las Escuelas Superiores de Pintura, Grabado y Escultura (Decreto, 1935), que se transforma en materia opcional como asignatura con la reorganización de los estudios de Bellas Artes de 1939 (Ruiz de Lacanal, 1994).

En 1940 se crea la Escuela Superior de Bellas Artes de San Jorge (Decreto, 1940). En 1942, con la reorganización de las Escuelas Nacionales de Bellas Artes, se dota con la Sección de Restauración y las asignaturas de Restauración de Cuadros y de Restauración de Estatuas (Decreto, 1942); asignaturas que, según el reglamento de régimen interior de esta Escuela Superior de 1944, tendrán una dedicación de dos horas diarias cada una (Reglamento, 1944) (Figura 1).

Desde 1949 a 1978, los Planes de Estudios de las Escuelas Superiores de Bellas Artes incluyen la Especialidad de Restauración, con la expedición de un diploma como Restaurador de Obras de Arte.

## De Escuela a Facultad: de la Especialidad al Itinerario

En 1978 (Real Decreto, 1978), gracias a la disposición transitoria cuarta de la Ley General de Educación (Ley, 1970), las Escuelas Superiores de Bellas Artes se transforman en Facultades de Bellas Artes y se adscriben a las Universidades. En sus Planes de Estudios se contemplan distintas especialidades que, en el caso de la Facultad de Bellas Artes de San Jorge de la Universidad de Barcelona, incluye la de Restauración de Obras de Arte (Orden, 1982). Una especialidad que

contemplaba, además de las asignaturas obligatorias, comunes impartidas en el resto de Centros, las de Historia de la Conservación-Restauración, Métodos de Análisis y Examen y Conservación Ambiental, las asignaturas específicas de Restauración de Pintura, de escultura Policromada, de Materiales Arqueológicos y de Materiales de Archivo, a las que se incluirá también la asignatura optativa, ubicada en el tercer curso del primer ciclo común, Introducción a la Conservación y Restauración.

Desde un principio, la amplitud en el planteamiento de la especialidad de Restauración de la Facultad de Bellas Artes la aleja de la restricción de los orígenes que limitaba su actividad a la restauración de cuadros, siendo pionera en entender una idea universalista de Bien Cultural en contraposición a la más restrictiva de Obra de Arte.

Con la transformación de las Escuelas Superiores de Bellas Artes en Facultades, la disciplina de la Conservación-Restauración alcanza el máximo rango académico posible en ese momento, habiendo evolucionado desde la asignatura de Restauración de Cuadros, de los años 30 y 40, pasando por la Diplomatura, de los años 50 a los 70, a la especialidad de Segundo Ciclo en Restauración de Obras de Arte de la licenciatura en Bellas Artes.

Esta situación se mantiene hasta 1998, cuando el Plan de Estudios de 1997 (Resolución, 1997) debe adaptarse a la Ley de Reforma Universitaria, LRU, (Ley Orgánica, 1983), que obliga a sustituir las especialidades por itinerarios curriculares de especialización.

Y esta situación también continúa en el Plan de Estudios de 2001 (Resolución, 2001) con la paradoja de que los planes de estudios, que sucesivamente aumentan e intensifican las materias y las asignaturas en conservación-restauración al mutar la denominación de especialidad a itinerario, menguan su visibilidad, repercutiendo de forma muy negativa en el día a día del ejercicio profesional. Esta situación se intenta revertir desde el primer momento y se pretende lograr a la menor ocasión legal que se presente.

## Entre el proceso de Bolonia y el Libro Blanco de la Aneca

La Declaración de Bolonia de 1999 (Declaración, 1999) es el compromiso de los gobiernos y estados europeos en el establecimiento de un Sistema o Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES).

Tendrá como ejes principales:

- La adopción de un sistema de titulaciones fácilmente comprensible y comparable, basado en dos ciclos (traducido en nuestro entorno como Grado y Máster).
- La puesta en marcha del Suplemento Europeo al Título
- El establecimiento de un sistema de medida del haber académico, según el ECTS (European Credits Transfer System).
- La promoción de la movilidad, de la cooperación y de las dimensiones europeas en educación superior.

La ley Orgánica de Universidades, LOU, (Ley Orgánica, 2001), en sus artículos 87 y 88, da los primeros pasos de un proceso que debía finalizar en 2010, con el fomento de la movilidad, la adopción del Suplemento al Título y del sistema de ECTS.

Desde ese momento el Ministerio de Educación elabora diferentes directrices, a menudo contradictorias, con una posible reducción en el mapa de títulos y la necesidad de hacer coincidir títulos de Grado con ámbitos profesionales.

Esa coincidencia entre titulación y profesión posibilita la reclamación de un Grado específico del ámbito de la Conservación-Restauración que supere la situación existente y ayude al reconocimiento profesional de esa actividad académica y profesional.

En coherencia con esta orientación, nuestro Centro acuerda en 2003 la necesidad de trabajar en la consecución de tres titulaciones de grado diferenciadas. Mantener el título de Bellas Artes y sumar el grado en Diseño y el en Conservación-Restauración de Bienes Culturales, dada su evidente realidad profesional; propuesta compartida por la conferencia de decanos de las diferentes Facultades y Universidades del Estado.

Como resultado, la presentación a la II convocatoria de ayudas de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación (ANECA) de 2003 de un proyecto de Diseño de Planes de Estudio y Títulos de Grado del Programa de Convergencia Europea y la elaboración del libro blanco de estos tres grados (Libro Blanco, 2004), finalizado en junio de 2004.

## **El grado en Conservación-Restauración de Bienes Culturales y el Máster en Dirección de Proyectos de Conservación-Restauración**

Después de ocho años desde la Declaración de Bolonia nuestro País se enfrenta definitivamente y de forma urgente con la obligación de cambiar el concepto y las estructuras de las enseñanzas universitarias. Será en octubre de 2007, el Real Decreto de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales (Real Decreto, 2007), el momento y la norma básica sobre la que diseñar los títulos de Grado y Máster, siguiendo las siguientes líneas maestras:

- Los planes de estudios serán elaborados por las Universidades, verificados por el Consejo de Universidades y autorizados por la Comunidad Autónoma.
- El título de grado será de 240 ECTS, desarrollado a lo largo de cuatro cursos, de 60 ECTS cada uno.
- Como novedad se podrán realizar prácticas externas curriculares y debe finalizarse con un Trabajo de Fin de Grado, que será obligatorio.



- La titulación debe contemplar 60 créditos de formación básica, de materias de la rama de conocimiento en la que se encuadre el título. En Nuestro caso, de Artes y Humanidades.
- Para que sea verificado el título, la universidad debe presentar una Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales, debiendo contener, entre otros, información sobre la descripción, justificación y objetivos del título; acceso y admisión de los estudiantes, planificación de las enseñanzas, personal académico y recursos materiales disponibles, así como los resultados previstos y el sistema de garantía de calidad.

Así, la facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona elabora a lo largo del curso 2008-2009 una memoria de verificación, de acuerdo con el decreto y de las directrices de la UB.

Entre los referentes externos para su justificación se toma como fundamental el Libro Blanco, elaborado y entregado en 2004 a la ANECA. Para los objetivos de la titulación, que se construyen sobre las competencias generales y específicas que deben adquirir los estudiantes, fueron nuestro modelo los documentos de ECCO (European Confederation of Conservator-Restorer's Organisations) (ECCO, 2002) y de ENCoRE (European Network for Conservation-Restoration Education) (ECCO-ENCORE, 2003).

Las prácticas curriculares serán una realidad en esta titulación, por su obligatoriedad, con una dimensión conjunta con el Trabajo de Fin de Grado que supone un semestre de la titulación.

El valor del crédito es de 25 horas de trabajo del estudiante, y los 60 ECTS anuales se reparten entre 36-40 semanas por curso, y se instituye la programación de dedicación a tiempo parcial y la movilidad específica en conservación-restauración.

La obligación de incluir créditos de formación básica de la misma rama supone compartir esos 60 ECTS con los grados de Bellas Artes y Diseño, programándose una optatividad de 30 ECTS por título.

1r any		2n any		3r any		4t any	
1r semestre	2n semestre	1r semestre	2n semestre	1r semestre	2n semestre	1r semestre	2n semestre
Iniciació als Processos i Projectes I 12 cr.	Iniciació als Processos i Projectes II 12 cr.	Conceptes de l'Art Contemporani 6 cr.	Psicologia de l'Art i Estudis de Gènere 6 cr.	Examen, Diagnòstic i Documentació II 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals IV 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals VI 6 cr.	
Conceptes de l'Art Modern 6 cr.	Antropologia i Sociologia de l'Art 6 cr.	Laboratori d'Aplicacions Gràfiques 6 cr.	Química i Física dels Béns Culturals II 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals II 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals V 12 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals VII 12 cr.	PR 12 cr.
Representació Gràfica 6 cr.	Química i Física dels Béns Culturals I 6 cr.	Biologia i Geologia dels Béns Culturals 6 cr.	Examen, Diagnòstic i Documentació I 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals III 6 cr.			
Conceptes i Fonaments de la Conservació i la Restauració 6 cr.	Laboratori de Fotografia 6 cr.	Materials i Espais en les Activitats de Conservació i Restauració 6 cr.	Laboratori de Tècniques i Materials Pictòrics i Escultòrics 6 cr.	Conservació Preventiva dels Béns Culturals 6 cr.	OT 12 cr.	OT 12 cr.	TFG 18 cr.
		Laboratori de Gravats i Impressió 6 cr.	Tractaments Aplicats als Béns Culturals I 6 cr.	OT 6 cr.			

**Formació bàsica**  
 Obligatòries  
 Optatives (OT)  
 Treball final de grau (TFG)

Titulació de 240 crèdits  
 30 crèdits per semestre

Figura 2. Asignatures del Plan de Estudios del Grado en Conservación-Restauración de Bienes Culturales, 2010.

En paralelo, en 2008 comienza el Máster en Dirección de Proyectos de Conservación-Restauración. De esta forma, los estudios superiores universitarios en Conservación-Restauración ocupan los diferentes niveles, de Grado y Postgrado, posibilitando que el alumnado de la facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona pueda cursar estos estudios de manera secuenciada. Estudios que, de forma relativamente satisfactoria, se atienen a los principios de la Declaración de Bolonia y de las directrices de ECCO.

## Conclusiones

35 años después de la creación de las Facultades de Bellas Artes, los estudios de Conservación-Restauración han alcanzado un nivel académico homologable al de otras profesiones. Ha sido un camino largo y difícil que inició su andadura en los años 30 del siglo XX y que, seguramente, tiene aún mucho recorrido.

Generaciones enteras de profesionales y académicos, con su dedicación, tesón y esfuerzo, han sido los protagonistas de estos logros. A ellos les dedicamos nuestro agradecimiento y nuestro recuerdo.

## Bibliografía

- Ruiz de Lacanal, M.D. (1994). Conservadores y Restauradores en la Historia de la Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Sevilla: Gráficas Olimpia.
- Decreto de 14 de noviembre de 1935, de Planes de Estudios de las Escuelas Superiores de Pintura, Grabado y Escultura. Gaceta de Madrid de 17 de noviembre de 1935.
- Decreto de 30 de julio de 1940 por el que se reorganizan las Escuelas Superiores de Bellas Artes. Boletín Oficial del Estado de 11 de agosto de 1940. Núm. 224, 5574-5577.
- Decreto de 21 de septiembre de 1942 por el que se reorganizan las Escuelas nacionales de Bellas Artes. Boletín Oficial del Estado de 2 de octubre de 1942. Núm. 275. 7792-7794.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y de Reforma del Sistema Educativo. Boletín Oficial del Estado, 6 de agosto de 1970. Núm. 187, 12525-12546.
- Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. Boletín Oficial del Estado, 1 de septiembre de 1983. Núm. 209, 24034-24042.
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del Estado, 24 de diciembre de 2001. Núm. 307, 49400-49425.
- Orden de 30 de julio de 1982, por la que se modifica el primer ciclo y se aprueba el segundo plan de estudios de la facultad de bellas artes, dependiente de la universidad de Barcelona. Boletín Oficial del Estado, 6 de noviembre de 1982. Núm. 267, 30617-30618.
- Real Decreto 988/1978, de 14 de abril, sobre transformación de las Escuelas Superiores de Bellas Artes de Barcelona, Bilbao, Madrid, Sevilla y Valencia en Facultades de las respectivas universidades. Boletín Oficial del Estado, 12 de mayo de 1978. Núm. 113, 11319-11320.
- Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado. Boletín Oficial del Estado, 25 de enero de 2005. Núm. 21, 2846-2851.

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado núm. 260, 44037-44048.
- Reglamento de régimen interior de la Escuela Superior de Bellas Artes de San Jorge, de Barcelona. BOE de 11 de diciembre de 1944. Núm. 346, 9368-9374
- Resolución de 10 de marzo de 1997, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace público el plan de estudios de la licenciatura en Bellas Artes de esta Universidad. Boletín Oficial del Estado de 16 de abril de 1997. Núm. 91, 12045-12062.
- Resolución de 14 de septiembre de 2001, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace pública la modificación del plan de estudios conducente al título oficial homologado de Licenciado en Bellas Artes de esta Universidad. Boletín Oficial del Estado de 16 de octubre de 2001. Núm. 248, 38116-38124.
- The European Higher Education Area. Joint Declaration of the European Ministers of Education. Convened in Bologna on the 19th of June 1999.
- Aneca. Disponible en: [http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco\\_bellasartes\\_def.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf)
- Directrices Profesionales de E.C.C.O. (Confederación Europea de Organizaciones de Conservadores-Restauradores): LA PROFESIÓN. Documento aprobado por su Asamblea General, Bruselas, 1 de marzo de 2002. Disponible en: <http://www.ecco-eu.org/documents/ecco-documentation/index.php>
- E.C.C.O - ENCoRE Paper on Education and Access to the Conservation-Restoration Profession. Approved by the General Assembly of E.C.C.O. (Brussels 7. March 2003) and by the General Assembly of ENCoRE (Torun 9. May 2003). Disponible en: <http://www.encore-edu.org/ENCoRE-documents/ECCO-ENCoRE.pdf>



# Valors típics de pH i DP del suport de tela en la pintura de cavallet

Marta Oriola

[martaoriola@ub.edu](mailto:martaoriola@ub.edu)

# Introducció

Ja fa varies dècades que els conservadors-restauradors de paper van començar a tenir en compte el pH de les obres que tractaven, ja que es va veure que l'acidesa incidia molt directament en com de ràpid l'objecte es debilitava mecànicament. De fet, trobem tant aviat com el 1936, una patent enregistrada per O.J. Schierholtz per desacidificar el paper d'empaperar parets (Porck, 1996).

La tela d'un quadre, essent un teixit fet a base de fibres vegetals compostes majoritàriament per cel·lulosa, com les fibres del paper, és lògicament també fàcilment degradable si l'ambient ñes àcid (te un baix pH).

Sorprenentment, però, l'acidesa de la tela dels quadres, tot i que en ocasions puntuals ha estat analitzada (Bajocchi, 2009; Young, 1999), encara no és un paràmetre que es miri de forma rutinària i per tant, fins recentment, no se sabia quins eren els valors de pH més típics que pot tenir un quadre.

Aquest estudi és una primera recopilació sistemàtica d'aquest tipus d'informació per a partir d'aquí crear un banc de dades que vagi recollint aquest tipus d'informació sobre el major nombre possible de quadres.

Si l'acidesa present en la tela ens indica com de ràpid es degradarà aquesta en el futur, la mesura del grau de polimerització de la tela (DP), ens indica si la tela té una alta o baixa resistència mecànica en el moment actual. Així doncs, aquests dos paràmetres ens aporten informació molt útil sobre l'estat de conservació del suport.

Aquesta recerca pretén respondre a les preguntes de quins són els valors de pH i DP que típicament podem trobar en la tela dels quadres, així com analitzar la relació entre aquests dos paràmetres i també la relació entre la data de producció dels quadres i els valors de pH i DP.



## Metodologia

Es van obtenir valors de pH i DP d'un total de 193 quadres per dues vies diferents. Per una banda, es va generar una col·lecció de mostres extretes dels marges de quadres de segona categoria provinents de diferents col·leccions (Museu Nacional d'Art de Catalunya, Barcelona; Col·lecció de la Facultat de Belles Arts (UB); Centre de Restauració de Béns Mobles de Catalunya i donacions de particulars). Aquestes mostres tenien una mida aproximada de 1 cm<sup>2</sup> i el pH i DP van ser mesurats de manera tradicional, és a dir amb anàlisis destructives. Hi havia unes 150 mostres de les quals es va mesurar el pH per de la microextracció en aigua freda i de 75 d'aquestes, també es va mirar el DP a través de la viscometria (Oriola, 2012).

Les dades obtingudes a partir d'aquestes anàlisis destructives van ser usades per crear una tècnica que permetés determinar el pH i el DP de la tela dels quadres amb un espectròmetre NIR. Posteriorment, aquesta tècnica desenvolupada es va utilitzar per determinar de manera no destructiva el pH i el DP de 32 quadres de l'entorn del 1900 del Museu Nacional d'Art de Catalunya (Barcelona) i de 12 quadres de Dalí provinents de la Fundació Gala-Salvador Dalí (Oriola, 2014).

Així doncs, obtingudes per dues vies diferents, actualment es diposa de dades sobre el pH i DP de la tela d'uns dos-cents quadres reals.

## Resultats/Discussió

El pH dels quadres es va trobar que anava de 4,1 a 7,5 i que la mitjana era de 5,5. És interessant destacar que les mostres provinents de teles de reentelat mostren una tendència a tenir pHs més baixos. Això sembla indicar que hi ha components en la pasta de farina (com pot ser el vinagre o l'alum de roca) que poden induir l'aparició de més acidesa en les teles.

També es van mesurar el pH de dues mostres de quadres que havien estat desacidificats el 1997 i es va poder observar que aquest havia tornat a valors àcids. No sabem quin pH tenien aquestes mostres el 1997, però és de suposar que després d'un tractament de desacidificació, el pH devia ser entre 8 i 9. Així doncs, veiem que després de dur a terme la desacidificació de la tela podria ser necessari repetir l'operació al cap d'uns anys. Aquesta dada demostra que encara hi ha molts interrogants a resoldre pel que fa a l'estabilització de la tela dels quadres.

El DP es va trobar que en els quadres anava de 340 a 4150, amb una mitjana de 994. Si comparem aquesta últim valor amb el DP obtingut de mesurar una tela de lli nova (6600) veiem que en efecte, la majoria dels quadres analitzats presenten una certa degradació.

Per tal d'entendre la relació entre els diferents paràmetres analitzats (pH, DP, data de producció i tipus de fibra), es va utilitzar la PCA (Principal Component Analysis), una tècnica quimiomètrica. Amb aquesta tècnica s'introdueixen al programa informàtic (Xlstat, Addinsoft, USA) les dades d'aquelles mostres per a les quals disposem de dades de tots els paràmetres i es produeix el gràfic (Figura 1).

En aquest tipus d'anàlisi, molt útil per veure la relació entre varis paràmetres alhora, dos paràmetres estan positivament correlacionats quan ambdós estan un a prop de l'altre (menys de 90°). Aquest és el cas del pH i DP, que veiem que es troben en la mateixa direcció i

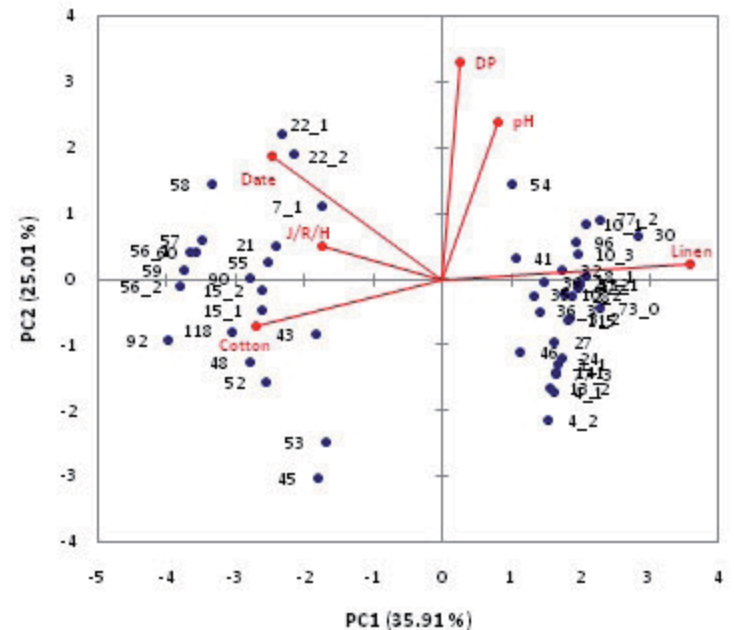


Figura 1. Anàlisi amb PCA. El fet que les línies del DP i pH estiguin força juntes indica la gran correlació entre aquests dos valors. El gràfic també mostra la poca correlació entre la data de producció dels quadres (Date) i el pH i el DP.

força propers. Per tant, es confirma la correlació entre pH i DP: com més alt és el pH, més alt és el DP i viceversa.

El fet que tant la línia de DP com la línia de pH estiguin aproximadament a 90° de la línia de la data de producció del quadre (Date), indica que hi ha poca correlació entre aquests dos factors i la data de producció dels quadres. És a dir que hi ha quadres antics en molt bon estat de conservació i quadres relativament nous però força envellits (Figura 2). Per tant hi ha d'haver altres factors a banda de l'antiguitat dels quadres que tenen més importància a l'hora de determinar l'acidesa i envelliment de la tela, com podrien ser els materials constitutius o l'ambient en els que ha estat l'obra (pol·lució atmosfèrica).

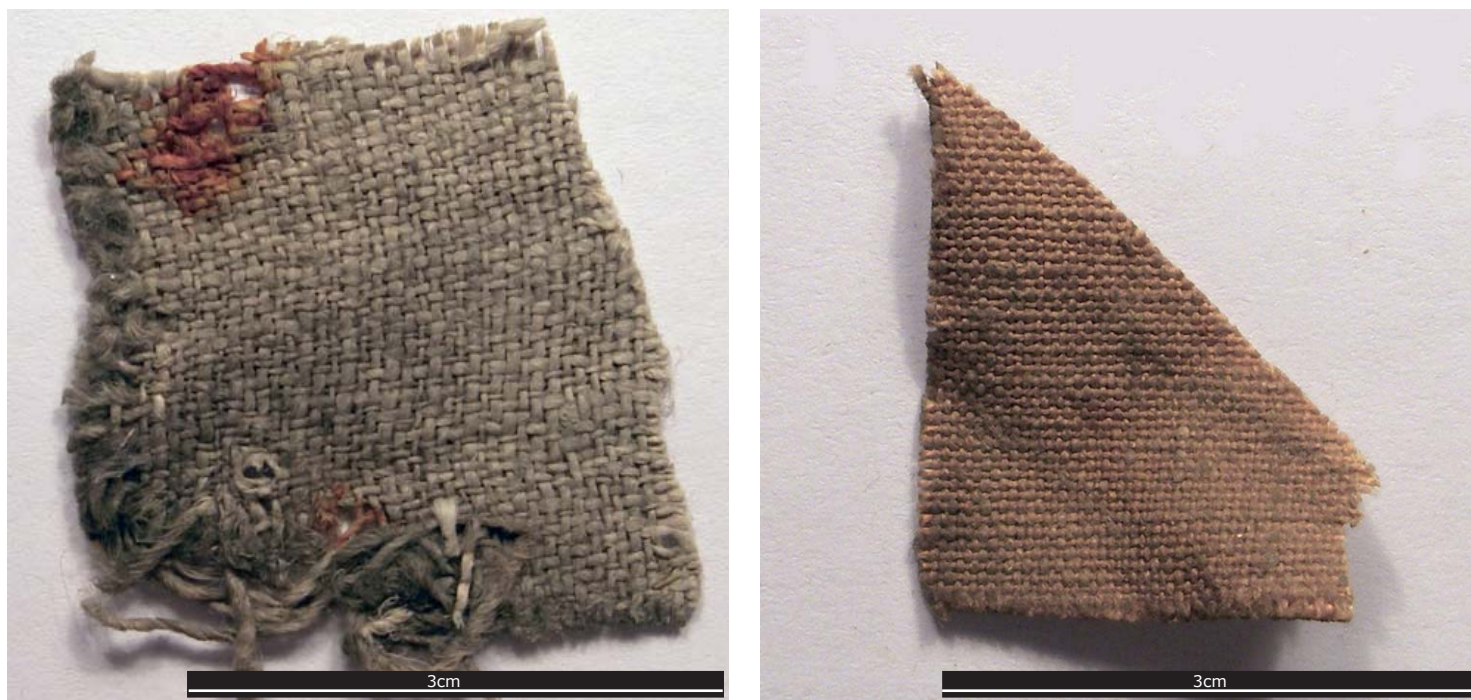


Figura 2. Dues mostres de quadres d'èpoques ben diferents. La mostra de l'esquerra prové d'un quadre del segle XVI que té un pH de 7,4 i un DP de 1510 (es troba en molt bon estat malgrat l'antiguitat). La mostra de la dreta, en canvi, prové d'un quadre del 1965 i té un pH de 4,8 i un DP de 750.

## Conclusions

Aquest estudi ha servit per conèixer quins valors de pH i DP podem trobar en la pintura de cavallet (la mitjana dels quadres analitzats es de 5,5 de pH i 994 de DP). Es confirma que el pH i el DP estan fortament correlacionats i per tant s'emfatitza la necessitat d'investigar els tractaments de desacidificació aplicats a la pintura de cavallet. Els conservadors-restauradors, amb raó, són molt cautelosos a l'hora de dur a terme nous tractaments i d'afegir materials aliens a l'obra, però una tela amb un pH molt àcid (al voltant o per sota de 4) és segur que veurà el seu DP baixar més ràpidament que si la mateixa tela tingués un pH neutre.

El pH i del DP no estan directament relacionats amb la data de producció del quadre, cosa que indica que els materials constitutius, els materials de conservació-restauració afegits o l'ambient en el que es troba l'objecte, jugan un paper més important.

## Agraïments

Aquesta recerca ha estat possible gràcies a la contribució de molta gent, d'entre les quals cal destacar: Dra. Gema Campo (UB), Dr. Matija Strlič (UCL), Dra. Marianne Odlyha (Birkbeck University), Alenka Možir (Universitat de Liubliana), Mireia Mestre i Dra. Núria Pedragosa (MNAC), Dolo Pulido (UB), Maite Toneu (CRBMC) i Irene Civil (FGSD). La recerca ha estat parcialment finançada a través de la UB i de la Cost Action D42 (UE).

## Bibliografia

- Bajocchi, G., Cauzzi, D., Finozzi, A., Signorini, E., Montanari, M., Recchia, M., & Tumminello, A. (2009). Studi preparatori finalizzati al restauro di due dipinti su tela dell'ottocento. En Kunzelman, D. (Ed.), *L'Attenzione alle superfici pittoriche: materiali e metodi per il*

consolidamento e metodi scientifici per valutarne l'efficacia, 2. Atti del congresso, Milano, 21- 22 novembre 2008. Quarto congresso internazionale Colore e conservazione, materiali e metodi nel restauro delle opere policrome mobili (pp. 87-111). Saonara: Cesmar7.

- Oriola, M., Strlič, M., Campo, G., Možir, A., Nualart-Torroja, A., & Ruiz-Recasens, C. (2012). pH and DP studies of painting canvases. En *Before, after... instead of restoration. Proceedings of the VI International Congress Colour and Conservation 2012*, Parma 16th-17th November 2012 (pp. 201-207). Saonara: Il Prato.
- Oriola, M., Možir, A., Garside, P., Campo, G., Nualart-Torroja, A., Civil, I., Odlyha, M., Cassar, M., & Strlic, M. (2014). Looking beneath Dalí's paint: non-destructive canvas analysis. En *Analytical Methods*, Royal Society of Chemistry, vol. 1. (pp. 86-96).
- Porck, H.J. (1996). Mass deacidification. An update of possibilities and limitations. European Commission on Preservation and Access (Amsterdam) and Commission on Preservation and Access (Washington).
- Young, C., & Hibberd, R. (1999). A comparison of the physical properties of 19th-century canvas linings with acid aged canvas. En BRIDGLAND, J. (Ed.), *12th Triennial Meeting*, Lyon, 29 August-3 September 1999: preprints. ICOM Committee for Conservation. (pp.353-360). London; United Kingdom: Earthscan/James & James, 1999..



# Frontals d'altar medievals: marques d'eines a la fusta i tecnologia de construcció del suport

Anna Nualart Torroja, Marina Mascarella Vilageliu i Iris Bautista Morenilla

[anualart@ub.edu](mailto:anualart@ub.edu), [mmascarella@ub.edu](mailto:mmascarella@ub.edu), [ibautista@ub.edu](mailto:ibautista@ub.edu)

## Introducció

Els frontals d'altar medievals conservats a Catalunya i a la Catalunya Nord presenten unes similituds en els seus suports de fusta que permeten agrupar-los entre ells segons els seus models constructius.

Per altra banda també permeten arribar a concebre com es van construir les diferents parts que els componen i amb quines eines es va treballar la fusta.

L'estudi presentat es centra concretament en les marques de les eines de fuster que han quedat gravades als suports i que ens permeten saber de quines eines es tractava, com s'utilitzaven i quin sistema es va seguir per la construcció d'aquestes estructures.

Històricament no s'ha donat gens de valor als suports de fusta d'aquestes peces en comparació amb la seva capa pictòrica i, per aquest motiu, s'han portat a terme mutilacions del suport o reparacions estructurals que no han tingut en compte la conservació dels seus elements originals. Les marques d'eina sovint han passat desapercebudes i en molts casos s'han malmès o bé s'han eliminat degut a les intervencions poc respectuoses que s'han fet al llarg del segle XX.

L'objectiu de la recerca que s'està portant a terme és identificar les marques a la fusta original dels suports i poder relacionar-les amb les eines que es van utilitzar en el seu moment i fer un inventari de les marques per poder utilitzar-lo en estudis posteriors.

Aquest treball s'ha desenvolupat dins la línia d'investigació del Grup de Recerca Consolidat Conservació-Restauració del Patrimoni 2014-16 - SGR 459G de la Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, anomenada *Estudi tecnològic dels suports de béns culturals: materials i tècniques de producció*.



## Metodologia

La fase de recerca es fonamenta en l'estudi i documentació dels suports de més d'una trentena de frontals i laterals d'altar dels segles XII i XIII, custodiats en museus catalans<sup>1</sup> i en algunes esglésies<sup>2</sup>. Aquesta etapa de treball de camp s'ha portat a terme en el marc del desenvolupament de dues tesis doctorals vinculades al grup de recerca consolidat, una de les quals ja ha estat llegida i l'altra s'està realitzant actualment<sup>3</sup>.

Un dels objectius de l'estudi d'aquests suports ha estat, concretament, localitzar empremtes marcades a la fusta de les eines que es van fer servir en el moment de la construcció. Una vegada s'han tingut totes les marques localitzades i documentades, s'han agrupat entre elles per similitud formal.

Seguidament, s'ha creat un mostrari de marques d'eines utilitzant eines de fuster antigues sobre blocs de fusta de diferents espècies<sup>4</sup> per determinar quina empremta deixaven i poder-la documentar i catalogar<sup>5</sup>. Posteriorment s'han comparat les imatges de les marques trobades als suports dels frontals amb les imatges de les marques del mostrari. D'aquesta manera s'ha relacionat cada tipus de marca amb una eina concreta (Figura 1).



Figura 1. A l'esquerra, imatge que mostra com s'utilitza una aixa girada. Al centre, la marca que ha deixat aquesta eina a la fusta. A la dreta, la marca original d'una aixa girada al suport del frontal de Vilaseca (MEV 5).

A partir d'aquesta informació s'han creat unes fitxes de cada una de les eines on s'hi descriu la seva funció en l'elaboració dels suports dels frontals i on hi ha les imatges de la seva marca a la fusta en peces originals i també la marca creada amb les eines antigues expressament per el mostrar. Aquestes fitxes són un element molt útil per a posteriors estudis de suports en els que es vulguin identificar aquest tipus de senyals constructives.

Per il·lustrar i descriure quines eines s'utilitzaven per a la construcció dels suports dels frontals s'ha pres com a model un suport fictici estàndard que consta de tots els elements que s'han observat en el conjunt dels suports estudiats. A partir d'aquest model , creat digitalment en 3D, s'explica quines eines van intervenir en la construcció de la seva estructura.

## Discussió/Conclusions

Segons les marques trobades en suports de frontals catalans dels segles XII i XIII comparades amb el mostrar fet amb eines de fuster antigues s'identifiquen les eines següents: eines de desbast (destral de desbastar/ *doloire*<sup>6</sup>, ganiveta corba, aixà plana i aixà girada), eines de tall (enformador i gúbia), eines de tall de fulla guiada (ribot i guilleume), eines dentades de serrar (serra de bastidor i xerrac de dues mans), eines de foradar (barrina) i eines de traç i control (rosset).

A continuació es resumeix el procés de construcció d'un suport de frontal segons les eines que hi ha intervingut. El què s'indica no recull tots els casos estudiats ni cap dels casos estudiats recull totes les marques d'eina, per aquest motiu aquest model fictici ens és útil per entendre i unificar la informació.

El xerrac de dues mans era l'eina utilitzada per serrar els troncs dels arbres i es necessitaven dues persones per fer-la servir. Un cop abatut el tronc i després del procés d'assecatge, se li retirava

l'escorça amb una ganiveta corba i s'escaira amb una destal de desbastar per donar-li una secció quadrangular. Seguidament es tallaven els troncs formant taulons. En aquesta part del procés es feia servir la serra de bastidor. Un cop serrats els taulons es tallaven les posts i els muntants del marc.

El plafó central dels frontals estava format per varies posts unides a testa i sovint reforçades amb espigues. Els contorns de les posts, perquè quedessin rectes i llisos, es polien amb una guilleume. Per fer els forats de les espigues s'utilitzava la barrina doble. Les espigues es feien amb eines de tall a partir de petites peces de fusta, possiblement de la part més lignificada del tronc, on la fusta és més dura i així l'espiga és més resistent.

Per aconseguir el gruix necessari de les posts s'utilitzaven l'aixa plana i l'aixa girada, a la part del revers. Als laterals, on les posts s'encadellen amb el marc, es rebaixava més el revers amb l'aixa fins a aconseguir el gruix necessari i sovint s'igualava el biaix amb el ribot per fer l'encaix del crestell més regular. També hem observat marques de ribot a banda i banda de les juntes d'unió de les posts pel revers, zona que sovint va coberta per un endrapat. És probable que aquest mateix rebaix a ribot de les juntes de les posts es trobí per l'anvers, tot i que les capes de preparació i la policromia ho oculten. La finalitat d'aquest rebaix localitzat a banda i banda de les juntes seria allotjar –i deixar a nivell de la fusta– l'endrapat que sovint s'hi posava, per evitar l'obertura d'esclètxes a les juntes d'unió amb els moviments de dilatació i contracció de la fusta per canvis de temperatura i humitat. La banda de l'anvers de les posts s'allisava amb un ribot per deixar-lo a punt per la preparació i la posterior aplicació de la capa pictòrica. Els muntants del marc també s'allisaven.

Els muntants laterals del marc tenien un canal a la part interna, anomenada cadell, on hi encaixen les posts. Aquest canal es feia utilitzant un enformador. La caixa dels encaixos a caixa i espiga dels muntants del marc i els encaixos amb els laterals d'altar també es feien amb un enformador per marcar i amb gúbies per buidar. Els forats de les espigues d'aquests encaixos es feien amb la barrina doble.

El marc pot presentar dos tipus de decoracions. Per una banda el bisell de la part interior de l'anvers, que es feia amb un ribot, i per l'altra, els baixos relleus en forma de cercles a tot el seu perímetre de l'anvers, que es feien amb un compàs per incisió, un enformador i una gúbia per buidar-los.

La construcció del suport es feia per encaixos, per tant, la precisió de les mides de les diferents parts era fonamental perquè tot quadrés. S'ha pogut observar en alguns casos la marca d'una eina de traç, el rosset, que servia per marcar línies rectes que senyalaven on s'havien de fer els forats, els talls o bé els encaixos (Figura 2).



Figura 2. Imatge 3D d'un suport de frontal fictici estàndard. La numeració correspon als llocs on s'han detectat les marques de les eines següents: 1 xerrac de dues mans, 2 serra de bastidor, 3 guilleume, 4 barrina, 5 aixà plana i aixà girada, 6 ribot, 7 ganiveta corba, 8 enformador, 9 gúbia, 10 compàs d'incisió i 11 rosset.

En conclusió, es determina que l'estudi i identificació de les marques de les eines trobades als suports originals dels frontals medievals catalans permet fer una catalogació d'aquestes empremtes que servirà per a futurs estudis de suports de fusta. Per altra banda, permet fer una relació directa de les marques amb les eines que les van fer i determinar així quin va ser el sistema constructiu d'aquestes estructures.

Per altra banda, l'observació de les marques d'eina en els frontals estudiats ens permet establir relacions sobre la tecnologia de construcció utilitzada en obres localitzades en diferents llocs, però amb elements estructurals comuns. Aquestes dades són rellevants per al coneixement dels sistemes de producció dels suports de les obres medievals, però també poden ajudar a reforçar o descartar hipòtesis de relació entre diferents centres de producció o bé diferenciar la procedència d'obres.

## Agraïments

A Josep Tomàs per haver-nos acollit al seu taller, haver-nos mostrat la seva col·lecció d'eines antigues, haver-nos ensenyat com s'utilitzen i haver pogut fer-les servir.

## Notes

<sup>1</sup> Museu Nacional d'art de Catalunya, Museu Episcopal de Vic, Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, Museu Diocesà de Barcelona i Museu Diocesà de Tarragona.

<sup>2</sup> Església de Serdinyà i església de Sant Vicenç de la Llagona, Conflent.

<sup>3</sup> Mascarella Vilageliu, M. (2012). Els suports dels frontals d'altar romànics atribuïts als tallers de Vic i Ripoll. Documentació i estudi tècnic. Bautista Morenilla, I. Del frontal d'altar al retaule primitiu. Anàlisi científic de l'evolució tecnològica dels suports de fusta del gòtic lineal als Comptats Catalans (tesi en curs). La directora de les dues tesis és la Dra. Anna Nualart Torroja.

<sup>4</sup> Les marques s'han fet sobre una fusta de conífera (pi/ pinus) i sobre una fusta de frondosa (roure/ quercus robur). Aquestes dues espècies són molt comunes en l'elaboració dels suports dels frontals estudiats (Mascarella, 2012).

<sup>5</sup> Treball realitzat amb la col·laboració del fuster Josep Tomàs, al seu taller del poble de Copons (Anoia), on es conserva una important col·lecció d'eines de fuster antigues.

<sup>6</sup> D'aquesta eina concretament no se n'han trobat marques als suports de les peces revisades tot i que es coneix el seu ús en la construcció dels suports medievals (Marette, 1961).

## Bibliografia

- Bautista Morenilla, I. & Nualart Torroja, A. (2013, En premsa). 3-D modelling for research on medieval wooden altarpiece supports from catalonia. Heritage wood: Research & Conservation in the 21st Century (28 –30 d’octubre del 2013/ Museu Nacional de Varsòvia). Varsòvia (Polònia): ICOM-CC.
- Marette, J. (1961). Connaissance des primitifs par l’étude du bois. París: Éditions A. & J. Picard & Cie.
- Mascarella Vilageliu, M. (2012). Els suports dels frontals d’altar romànics atribuïts als tallers de Vic i Ripoll. Documentació i estudi tècnic. Tesi doctoral inèdita. Universitat de Barcelona.
- Mascarella Vilageliu, M., & Nualart Torroja, A. (2013, En premsa). Research on the technology behind the support structure of two catalan romanesque altar frontals. Heritage wood: research & conservation in the 21st century (28 –30 d’octubre del 2013/ Museu Nacional de Varsòvia). Varsòvia (Polònia): ICOM-CC.
- Mascarella Vilageliu, M., & Nualart Torroja, A. (2013, En premsa). The Romanesque altar frontal with sculptural relief from Sant Pere de Ripoll. Polychrome sculpture: decorative practice and artistic tradition organised by the sculpture (28-29 de maig del 2013/ Institut Politècnic de Tomar). Tomar (Portugal): ICOM-CC.
- Subirà, E. (1992). Materials i eines de l’escultor. Barcelona: publicacions Universitat de Barcelona,
- Tomàs, J, Riba, X., & Martin, S. Col·lecció d’eines tradicionals de fusteria. Programa de desenvolupament en zones rurals de la Unió Europea, Ajuntament de Copons i Consorci de promoció turística de l’Alta Anoia.

# Excavacions arqueològiques al jaciment d'Abasiya

Recerca, interpretació i projecte de conservació  
d'un conjunt arqueològic a Karima, Sudan

Margarita Alcobé Domínguez

[malcobe@ub.edu](mailto:malcobe@ub.edu)

## Introducció

Remuntant el riu Nil es troba la muntanya sagrada de Dyebel Barkal identificada pels egipcis i pels nubis com el lloc on va néixer el déu Amon. Els faraons egipcis durant la XVIII dinastia van construir un temple dedicat a aquesta divinitat i van fer d'aquesta zona (coneguda a l'antiguitat amb el nom de Napata) un dels principals centres religiosos de l'antiga Núbia. La història compartida entre Núbia i Egipte comprèn segles de relacions i va culminar amb la conquesta egípcia que va suposar una egiptització dels costums nubis. Tant es així que després d'alguns segles, els reis nubis van unificar els territoris i es van proclamar faraons de les dues terres.

El jaciment arqueològic d'Abasiya que pertany a l'àrea arqueològica de Dyebel Barkal (Figura 1) es troba en la actual ciutat de Karima, a uns 400km de Khartum la capital de Sudan. És avui en dia una plaça urbana de Karima a només 700m de l'àrea arqueològica de Dyebel Barkal, on simultàniament estan treballant equips arqueològics de diferents països. Abasiya comprèn, fins el moment, quatre sectors que corresponen a l'acumulació de restes arquitectòniques. Durant 5 campanyes s'han excavat totalment els sectors A, C i D, i parcialment el Sector B, que encara està en procés d'excavació.

El sector A acull una construcció de perímetre rectangular de modestes dimensions. Es tracta de la fonamentació d'un edifici construït en podi, que s'aixeca uns 50cm per sobre de l'antic nivell de circulació. Els materials

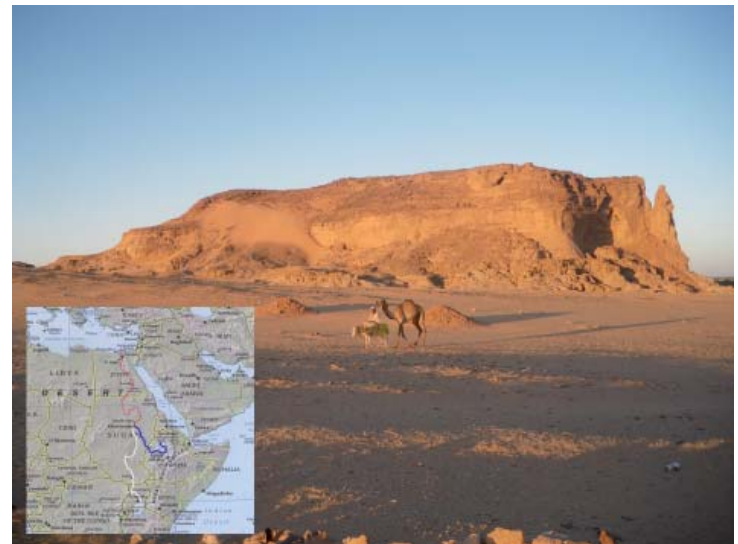


Figura 1: Dyebel Barkal. Sudan i curs del Nil.



utilitzats i el tipus de construcció, així com la tipologia ceràmica documentada, semblen indicar que l'edifici s'hauria construït en el període meroític. Aquest edifici va ser reutilitzat posteriorment com àrea d'enterrament, així ho indiquen les tombes trobades al seu interior.

El Sector C correspon a un petit edifici quadrat construït amb grans blocs de pedra sorrenca local. En el Sector D només es va conservar la cantonada d'un mur d'un edifici que hauria estat construït en rajol. Totes dues construccions estan en molt mal estat de conservació i és poca cosa el que es pot dir sobre el tipus d'edifici o la funció que podrien haver tingut.

El sector B es troba al nord-oest del sector A, és el més gran i té, fins el moment, una superfície aproximada de 400m<sup>2</sup>. Els materials visibles en superfície es distribuïen de forma regular i ocupaven un àrea preliminar de 35m de llarg per 25m d'amplada (Figura 2). Igual que en el cas del sector A, només s'han conservat els fonaments d'un edifici en podi, que en aquest cas s'aixeca un metre per sobre del nivell antic de circulació. El nivell d'enderroc de l'edifici presentava una gran quantitat d'informació sobre l'aspecte que aquest hauria tingut, com ara grans blocs de pedra, tambors i bases de columnes, alguns dels quals ja eren visibles en superfície i deixaven preveure la importància del que allí hi havia. L'edifici presenta dues entrades, totes dues són rampes. L'entrada principal, la més monumental, té 12m de llargada; situada a l'est, està construïda amb blocs de pedra sorrenca local i conserva tres esglaons d'accés. L'escalinata coincideix amb la col·locació frontal d'uns blocs de pedra dels que només s'han pogut recuperar els de la banda dreta, que s'aixecaven com una portada de prop d'un metre i mig d'alçada, amb un revestiment estucat i una motllura en relleu tot pintat de color groc. Al costat esquerra es van trobar les restes d'una escultura de pedra. Es tracta del cap d'un lleó, fabricat en pedra sorrenca que hauria estat arrebossat i potser pintat. Al costat oest del podi trobem l'altre rampa, que té 8m de llargada, és més estreta que l'anterior i està descentrada respecte a l'eix principal de l'edifici. Aquesta rampa que està construïda en rajol i tova seguint el patró constructiu que observem en el podi, acaba amb cinc esglaons construïts en pedra, del mateix tipus que veiem a l'accés principal. Els murs perimetrals del podi, clarament de tipologia meroítica, presenten dues parets alineades. El mur exterior està construït amb rajol i té un revestiment estucat en blanc, però en el nivell d'enderroc s'han trobat nombroses restes del mateix revestiment amb

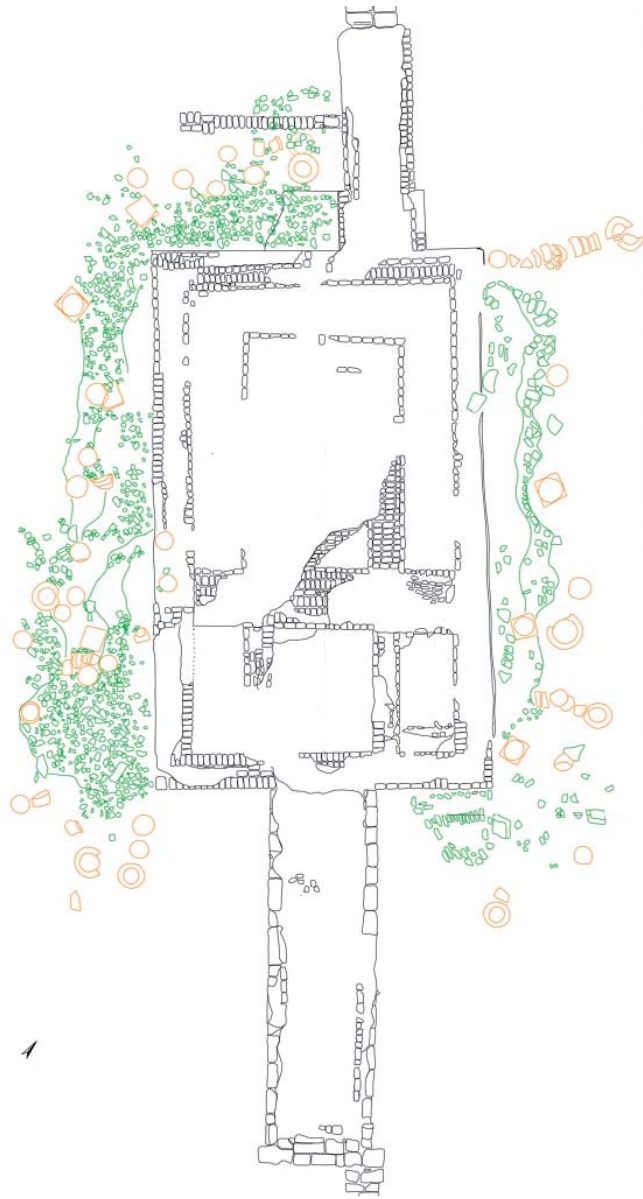


Figura 2: Planol d'Abasiya B. Fragments de columnes. Jaciment urbà. Entrada.

colors vermell, groc i blau. El mur interior, més potent, és tot de tovot. Els murs interiors del podi estan fets majoritàriament amb tovot però presenten la peculiaritat de que les cantonades estan fabricades amb rajol.

Durant el procés d'excavació, s'han recuperat 65 peces de columna, de les quals 7 són bases i 10 són capitells. Tots els fragments van trobar-se al nivell d'enderroc, és a dir, cap d'ells estava en la seva posició original, però en alguns casos la disposició de les peces permet veure com era la columna i quin era el lloc que podia ocupar en l'edifici. Excepcionalment, dinou d'aquestes peces conserven restes de policromia que permeten documentar un esquema decoratiu inèdit en l'arqueologia núbia. Són també excepcionals altres peces amb restes de la decoració com el blocs i rajols amb forma de cornisa egípcia.

En conclusió, les restes arquitectòniques trobades al jaciment d'Abasiya formen un conjunt ritual, el centre del qual és l'edifici trobat al Sector B. Així ho indiquen la naturalesa dels edificis, el sistema constructiu i el fet de que totes les construccions estan orientades cap Abasiya B. Tot el conjunt té un únic període d'ús, tret del Sector B que fou reutilitzat com a necròpolis, que situem en el s. I dC, un període en el qual l'àrea sagrada de Dyebel Barkal seguia en funcionament, acomplint un paper primordial en les cerimònies de coronació dels reis meroïtics.

## Metodologia

El Projecte d'excavació que porta a terme l'Associació Wahat Projects, amb l'aprovació de la Corporació Nacional d'Antiguitats i Museus de Sudan (NCAM) i en col·laboració amb la Universitat de Dòngola, té el patrocini de la Qatar Sudan Arqueological Project. Els dos grans objectius del projecte són en primer lloc, la recerca al jaciment arqueològic i l'estudi de la documentació històrica a la que pertany

per acostar-nos a una interpretació i el segon, la conservació i preservació de l'espai i dels seus materials, per la seva presentació i comprensió.

Tenint en compte la situació del jaciment així com els condicionants climàtics, el projecte es desenvolupa en campanyes anuals d'excavació d'un mes de durada i durant la resta de l'any es realitza la documentació i els treballs de laboratori. En aquest sentit es treballa en col·laboració amb el Grau de Conservació-restauració de la Universitat de Barcelona que durant els 3 últims anys ha restaurat material ceràmic provinent d'aquest jaciment.

L'espai d'Abasiya és un lloc sensible pel fet de trobar-se dins el perímetre urbà de la ciutat de Karima. Per aquest motiu es troba tancat i vigilat permanentment. Al finalitzar cada campanya es fa un cobriment parcial que omple els espais excavats.

Els factors ambientals de la zona son extrems però d'una relativa estabilitat durant l'any. Alguns elements exposats com les parets estucades i el coronament dels murs en la seva secció de tova són les parts que requereixen especial atenció per la seva preservació. Fins ara s'ha treballat amb la estabilització d'aquests paraments, però és evident la necessitat d'una intervenció de consolidació per tal d'assegurar la seva conservació.

Per tal de dissenyar un pla de treball per la conservació-restauració del jaciment s'ha considerat fonamental conèixer els aspectes tecnològics de l'obra a intervenir. Ens hem interessat especialment en els materials i les tècniques constructives pròpies de la zona i del moment històric en el que es va construir l'edifici, per poder decidir els mètodes i materials afins a aplicar. Paral·lelament, existeix un especial interès per instal·lar en una de les sales del Museu arqueològic de Dyebel Barkal, en un espai dedicat especialment al jaciment d'Abasiya, una de les columnes trobades al jaciment, aixecant-la en la seva monumentalitat. Aquesta proposta ha portat a la realització d'un Projecte específic per la caracterització dels materials del jaciment a través la Fundació Bosch i Gimpera de la UB. i en col·laboració amb la assignatura Mètodes Científics del Màster de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració de la UB. i el Laboratori de Materials de la UPC.

En el marc d'aquest projecte s'ha estudiat el material compostiu del revestiment i dels colors originals, per fer la proposta de consolidació i reintegració. Així s'ha analitzat la composició del morter de revestiment per microscòpia òptica, microscòpia de llum polaritzada i per espectrometria d'infraroig per transformada de Fourier (FT-IR); s'ha determinat la classificació granulomètrica per columna de tamisos i s'han analitzat els diferents pigments i l'aglutinant de la policromia de la pintura mural amb microespectroscopia Raman i espectrometria d'infraroig per transformada de Fourier (FT-IR) per conèixer les tècniques i els materials aplicats.

A més s'han fet estudis per caracteritzar la pedra i validar la proposta d'aixecament d'una columna determinant la resistència a compressió de provetes del gres original i un estudi en làmina prima amb microscopi de llum polaritzada.

Tanmateix, s'ha comprovat la resistència i durabilitat de la calç del país, susceptible d'utilitzar-la com matèria bàsica en la reintegració dels enlluïts i s'han realitzat proves d'envelliment artificial induït i posteriorment de resistència mecànica.

## Discussió/Conclusions

Segons els primers resultats dels estudis de materials i analitzades les causes del deteriorament, s'ha començat a treballar en una proposta integral de consolidació i en un projecte de museïtzació de l'edifici per posar en valor l'espai, ressaltant els valors d'interès històric i arqueològic de la zona.

Per la propera campanya s'ha definit una primera etapa d'intervenció centrada principalment en la consolidació de les zones més sensibles, partint de la màxima utilització de matèries locals. Per protegir el nivell més alt dels murs, amb la interposició d'una malla de testimoni, s'aixecarà una

filera nova de toves encarregades segons les mesures i composició del material original. Això serà possible gracies a que en l'actualitat es continua utilitzant els sistema tradicional de construcció de tova amb terres naturals del llim del Nil. Amb aquesta nova renglera es pretén no només resguardar el nivell original sinó també aconseguir que faci la funció de capa de sacrifici en el possible desgast superficial, permetent sempre la identificació del nivell original conservat.

Pel que fa al revestiment, després del bisellat inicial fet com pre-tractament i primers auxilis per l'estabilització dels contorns i una vegada comprovada al laboratori la composició dels materials de la capa, s'optarà per la injecció de un morter lleuger a base de calç natural hidràulica autòctona amb àrids calibrats, per cohesionar les actuals esquerdes i consolidar els espais separats del suport original.

Més endavant, una vegada finalitzats els treballs arqueològics es definirà el pla global de conservació amb el projecte de museïtzació i presentació del conjunt patrimonial. El manteniment posterior del lloc s'haurà de garantir per una segura preservació.

L'estudi d'aquests edificis inèdits en la història de l'arqueologia meroítica aporta noves dades en la interpretació de la història i la cultura Núbia. S'ha pogut comprovar la rellevància de l'espai arqueològic d'Abasiya com un possible conjunt d'edificis amb funció ritual, que reforça la hipòtesi que la zona al peu de Dyebel Barkal va continuar como a lloc de culte i de coronació durant el Regne meroític, un cop la capital del Regne es va situar al voltant de la ciutat de Meroe. A més el descobriment del jaciment d'Abasiya dona una nova perspectiva a l'àrea de Dyebel Barkal ampliant el perímetre de l'actual àrea arqueològica protegida.

La caracterització dels materials originals d'un espai arqueològic resulta necessari per aprofundir en el coneixement social i tecnològic de la cultura que el va produir. A partir de l'anàlisi dels processos d'alteració i deteriorament que els van afectar, es podran plantejar les propostes d'estabilització del jaciment amb intervencions avaluades científicament, compatibles i respectuoses amb cada espai en particular per la seva preservació.

## Bibliografia

- Adams, W. (2003). Introducció a la història de Núbia. En Sauquet, S., & Vilalta, S. (Eds.). Núbia els regnes del Nil a Sudan (pp. 20-24). Barcelona: Fundació La Caixa.
- Anderson, J.R., & Abdel Rahman, A.M. (2013). The Sudan National Museum. Khartoum: Archeology, 4.
- Diaz de Cerio, M. (2012). Excavaciones arqueológicas en Abasiya (Karima, Sudán). Disponible en: <http://wahatprojects.com>





# Ensayos sobre nuevas metodologías para la limpieza y consolidación de documento gráfico

Manuel Ángel Iglesias Campos, Cristina Ruiz Recasens y Elisa Díaz González

manuel.iglesias@ub.edu, cruz@ub.edu, elisadiaz@ub.edu

# Introducción

Desde el año 2012, en el grupo Conservació-Restauració del Patrimoni de la Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona (Grup de Recerca Consolidat 2014-16 SGR 459G reconocido por la Generalitat de Catalunya), se está desarrollando un proyecto de investigación sobre el uso de nuevos procedimientos de limpieza mecánica y consolidación de documento gráfico mediante fibras de celulosa.

La limpieza mecánica más extendida en documento gráfico se realiza con gomas. El procedimiento, a pesar de habitual, comporta riesgos potenciales para el soporte y para los elementos sustentados al basarse en mecanismos de fricción y/o abrasión que pueden ultrapasar la suciedad. Así, modificación de textura y/o brillo (Pearlstein et al., 1982; Sterlini, 1995), cambios en las propiedades físicas (James & Cohn, 1997; McInnis, 1980) y alteraciones químicas y/o mecánicas a largo plazo (Daudin-Schotte et al., 2010; Moffatt & Laver, 1981; Moy, 2007; Silverman & Irwin, 2009) son los riesgos habitualmente referidos en la literatura.

Para minimizar estos inconvenientes y como posible alternativa, se está evaluando la limpieza con microproyección de fibras de celulosa como alternativa a las gomas. Una de las principales ventajas principales de este procedimiento radica en el hecho de que el agente de limpieza es altamente compatible con la obra ya que tiene una composición muy similar. Por lo tanto, su empleo podría reducir la posibilidad de afectar negativamente la estabilidad química de la pieza a corto o largo plazo.

Hasta el momento se han realizado ensayos comparativos entre gomas y microproyección para la limpieza de grabados calcográficos con resultados satisfactorios en eficacia y preservación de la obra a corto y medio plazo (Iglesias-Campos et al., 2014a; Iglesias-Campos & Ruiz-Recasens, 2014 en prensa; Iglesias-Campos, et al., 2014 en prensa). Paralelamente se realizan ensayos de envejecimiento artificial con los que comparar los posibles efectos en el tiempo entre ambas técnicas.

La consolidación de soporte en documento gráfico se acostumbra a realizar con papel japonés a base de fibra de kozo y con pulpas de fibras obtenidas de diversas plantas y árboles como algodón, cáñamo de Manila, lino, cáñamo, sisal, yute, eucalipto y pino. El uso de fibras de celulosa es una opción a tener en cuenta sobre todo en los papeles modernos. Se está probando su idoneidad en los del siglo XIX y en papeles modernos de fibras cortas ya que el uso de fibras largas, correspondientes a la mayoría de las citadas anteriormente, pueden provocar tensiones.

En esta parte del proyecto, por el momento, se han realizado ensayos para la fabricación de materiales de consolidación de papeles con distintas propiedades combinando fibras de celulosa de diferentes longitudes y diámetros que facilitan su adaptación a las características específicas del original. También se ha estudiado el empleo de fibras de celulosa como base para diferentes estucos maleables que permitan adaptarse a obras como la escultura ligera española —antiguos papelones o imaginería con pasta o tela— o la cartapesta italiana —productos como las creaciones de arcos triunfales y sus decoraciones, máscaras y carrozas de carnaval o arte popular— (Amador Marrero, 2012).

## Metodología

En la investigación sobre limpieza se están comparando las posibilidades que ofrece la microproyección de fibras de celulosa frente a las gomas para evaluar conjuntamente la efectividad de ambos tratamientos.

Al inicio se realizaron diferentes ensayos de microproyección de celulosa sobre soportes patrón (de distintos gramajes, materiales constitutivos y texturas, y sin valor patrimonial) para determinar los parámetros de tratamiento que menos afectasen a los materiales. Una vez determinados estos parámetros, se realizaron pruebas de limpieza en los reversos de estampas calcográficas de los

siglos XIX y XX con soportes de distinta naturaleza y características —papeles de trapo y mezclas de pasta química y mecánica, papeles vélin y verjurados, con distinto encolado, porosidad y acabado superficial—.

Sobre los elementos sustentados, se han hecho hasta el momento ensayos en estampas realizadas con distintas técnicas calcográficas e impresas en tinta negra (aguafuerte, buril, fotograbado, aguatina y punta seca) que permitiesen ejemplificar diversas casuísticas (diferentes texturas o cantidades de tinta, distintos niveles de impregnación, etc).

Todos los ensayos, en anversos y reversos, se han hecho sobre superficies de 1cm<sup>2</sup> delimitadas con un acetato superpuesto a la obra para tener una línea divisoria precisa entre zona tratada y sin tratar. La microproyección se realizó con celulosa 98% de 30µm (Arbocel ® BE600-30PU), pH 7±1 y peso específico 220gr/l. Se utilizó un microabrasímetro operado con pedal y boquilla recta de 0,7mm de diámetro, compresor de 1.5CV y filtro deshumidificador para reducir el apelmazamiento de la celulosa. Todas las pruebas se hicieron en cabina con colector de polvo ambiental. La limpieza se realizó durante un tiempo que osciló entre 2-8s, distancia de 5cm desde el final de la boquilla y ángulo de 70°-75°, siguiendo recomendaciones de estudios recientes sobre otros materiales patrimoniales (Iglesias-Campos et al., 2014b).

La goma utilizada en estos ensayos fue la Milán 403, goma comúnmente empleada por los conservadores-restauradores. Las pruebas se llevaron a cabo deslizando manualmente goma rallada sobre la obra durante 4-10s y/o goma en bloque directamente durante 4s. En ambos casos, tras la limpieza, las obras se aspiraron para retirar los residuos de fibras de celulosa y de goma que pudieran quedar.

Para evaluar la eficacia del tratamiento, los posibles cambios superficiales y la existencia de residuos, los ensayos se observaron directamente con microscopio estereoscópico Olympus SZX12 equipado con cámara fotográfica digital, se iluminaron con luz de fibra óptica a 45° y se fotografiaron antes y después de la limpieza a ×16 ×50 y ×90. Posteriormente se analizaron con microscopio estereoscópico

Leica M165C equipado con visualizador 3D para obtener imágenes de alta resolución en 3D de la topografía superficial y perfiles de rugosidad. Se utilizó, en este caso, una iluminación vertical.

Ya sobre micromuestra las superficies se analizaron mediante microscopio electrónico de barrido ESEM Quanta 200 FEI, XTE 325/D8395, con distancia de trabajo de 10mm, voltaje 20KV, y presión inferior a 134Pa. También se tomaron medidas de color con espectrofotómetro Konica Minolta CM—2600d en áreas de 8mm<sup>2</sup> que incluyeron la componente especular con iluminante D65 y observador de 10°. Se realizaron tres mediciones de cada zona para poder establecer cálculos estadísticos.

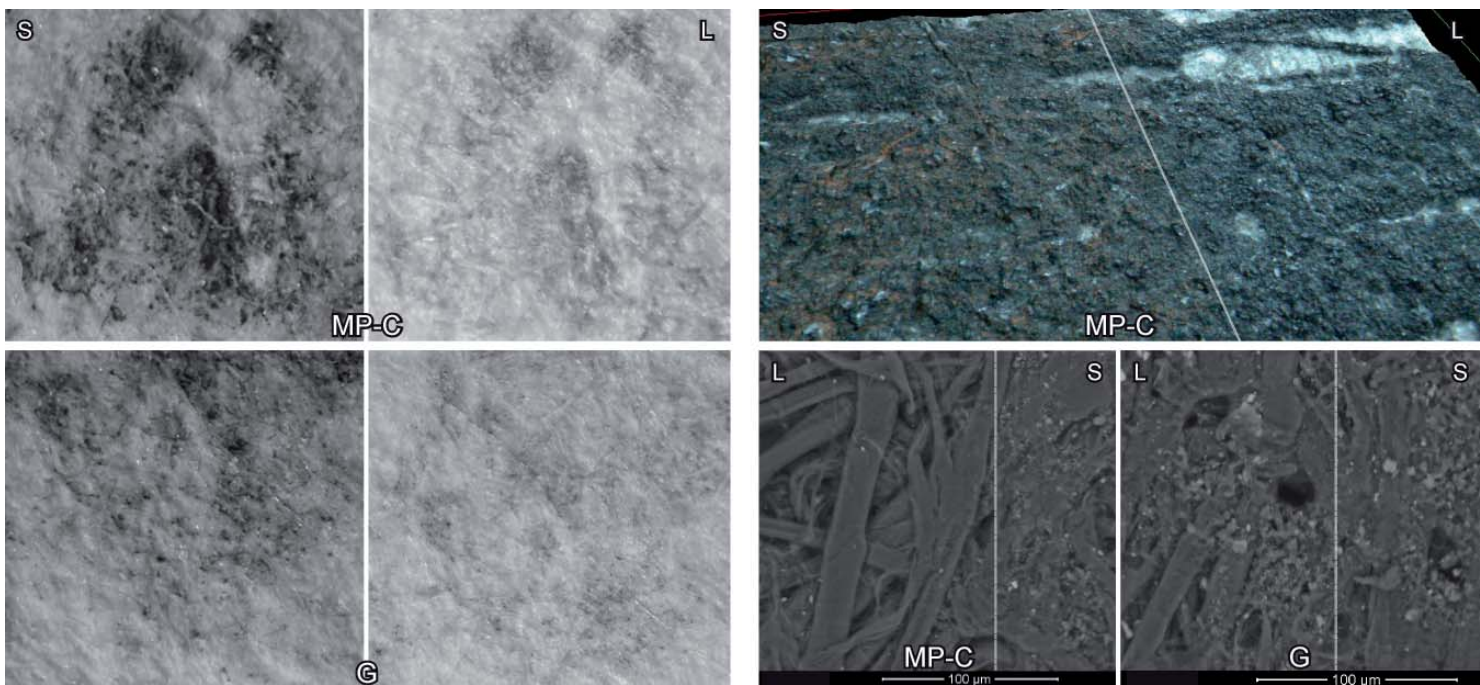


Figura 1. Imágenes con microscopio estereoscópico ×50 (izquierda). Imagen topográfica con microscopio estereoscópico 3D (superior derecha). Imagen SEM comparativa del grado de limpieza y residuos —MP-C: limpieza con microproyección de fibras de celulosa, G: limpieza con goma, S: zona sin tratar, L: zona tratada—.

Estas técnicas han permitido obtener información precisa sobre las modificaciones superficiales que el tratamiento ha provocado en el soporte y en los elementos sustentados (Figura 1).

Pero otro factor a tener en cuenta es el envejecimiento a largo plazo. En este sentido, como el color es uno de los parámetros fácilmente medible que informa sobre el deterioro de un papel, sistemáticamente cada seis meses, se realizan mediciones de color de las zonas tratadas como una primera aproximación a este tema.

En la investigación sobre consolidación y con el fin de desarrollar diferentes tipos de pulpas y soportes con diversas propiedades, se han realizado pruebas utilizando fibras de celulosa de 30 y 1000 $\mu$ m en reintegradora mecánica de papel (modelo TecniHispania, S.L. Máquina V-2/1, Registro Propiedad Industrial 8704001) a 3,8bar (AA.VV., 1988). También se han realizado soportes a los que se le han añadido diferentes aprestos (almidón de trigo, gelatina tipo B y metilcelulosa 3000) (Figura 2). Esta elección se fundamenta en que son los dos primeros aprestos usados para la fabricación del papel y en que la celulosa modificada es un producto consolidante utilizado para la restauración de documentos.

## Discusión/Conclusiones

Hasta el momento, los resultados de los ensayos de limpieza indican que ninguno de los dos métodos ha provocado modificaciones sustanciales en los soportes ni en elementos sustentados de las obras tratadas. Sin embargo en algunos casos, con la microproyección de fibras de celulosa la efectividad de la limpieza es sensiblemente mayor, y la cantidad de residuos, menor. Así mismo, las mediciones de color realizadas sistemáticamente cada seis meses indican que durante estos dos años no se han producido cambios en las superficies tratadas.

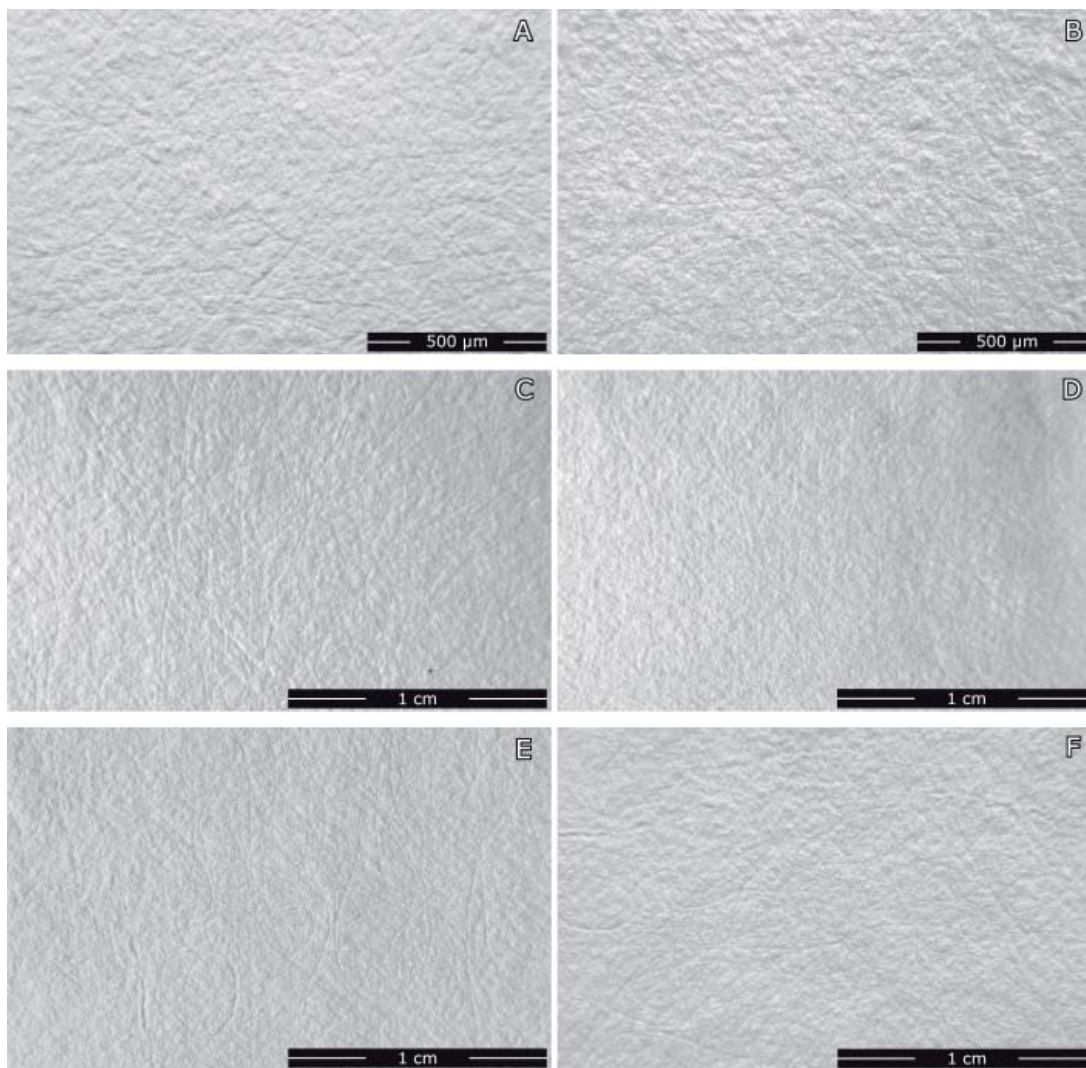


Figura 2. Imágenes de detalle con microscopio digital USB de formación de hojas de papel en reintegradora mecánica: fibras de celulosa de 1000μm a diferentes proporciones —A: 3,5g/l y B: 5g/l—, fibras de celulosa de 1000μm a diferentes proporciones con adición de agente consolidante —C: 3,5g/l + mezcla de almidón de trigo y metilcelulosa 3000 y D: 5g/l + gelatina—; fibras de celulosa con mezcla de diferentes tamaños —E y F—.



Tras estos resultados, actualmente, se van a limpiar superficies de mayor tamaño con ambas técnicas evaluar comparativamente la idoneidad del tratamiento, ya que se considera necesario reproducir una limpieza real en la que el tiempo varía según la observación visual inmediata del conservador-restaurador.

Los primeros resultados de los ensayos de consolidación indican que la cantidad de fibras de celulosa para la realización de pruebas con resultados satisfactorios es mínimo de 5gr/l agua, frente a los 3gr/l de las pulpas convencionales. Resulta más difícil trabajar con Arbocell puro de 40µm y parece recomendable mezclar este tipo de fibra de celulosa con otros de mayores dimensiones. Las hojas formadas en reintegradora mecánica tienen consistencia por sí mismas y no precisan del añadido de apresto. Sin embargo, con el fin de prolongar su estabilidad, parece recomendable su incorporación.

## Agradecimientos

Al Dr. Salvador Borrós y a María José Alcayde del Grup d'Enginyeria de Materials (Institut Químic de Sarrià, Universitat Ramon Llull) y a CETEC-patrimoni por facilitar el empleo del esteromicroscopio 3D en esta investigación.

## Bibliografía

- Amador Marrero, P.F. (2012). Imaginería ligera novohispana en el arte español de los siglos XVI-XVII. Tesis doctoral. Departamento de Filología Moderna. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- AA.VV. (1988). Big equipment for leaf casting. Abbey Newsletter, 12 (3). Disponible en: <http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/an/an12/an12-3/an12-311.html>



- Daudin-Schotte, M., Bisschoff, M., Joosten, I. & Van Keulen, H. (2010). Dry Cleaning approaches for unvarnished paint surfaces. En L. Fuster-Lopez; E.A. Charola; M.F. Mecklenburg & M.T. Domenech-Carbo (Eds.), *Cleaning 2010: New insights into the cleaning of paintings* (pp. 26-46). Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Iglesias-Campos, M. Á. & Ruiz-Recasens, C. (2014, En prensa). Surface cleaning of intaglio prints with microblasting powdered cellulose and erasing: treatment effects on inks and support texture. *Journal of Cultural Heritage*.
- Iglesias-Campos, M. Á., Ruiz-Recasens, C. & Díaz-González, E. (2014, En prensa). Powdered Cellulose Project: cellulosic fibres for dry cleaning and reinforcement of paper supports. En II International Congress Science and Technology for the Conservation of Cultural Heritage.
- Iglesias-Campos, M. Á., Ruiz-Recasens, C. & Díaz-González, E. (2014a). First experiments for the use of microblasting technique with powdered cellulose as a new tool for dry cleaning artworks on paper. *Journal of Cultural Heritage* 15, 365-372.
- Iglesias-Campos, M. Á., García Fortes, S. & Prada Pérez J.L. (2014b). Influence of projection angle in sandblasting cleaning on detritive stone materials in Architectural Heritage. *Materiales de Construcción* 64, 314, 1-9.
- James, C. & Cohn, M.B. (1997). *Old master prints and drawings: A Guide to Preservation and Conservation*. Amsterdam: University Press.
- McInnis, K. (1980). Two studies in paper conservation practice. Dry cleaning of paper. *ICCM Bulletin*, 6 (2), 33-52.
- Moffatt, E. & Laver, M. (1981). *Erasers and Related Dry Cleaning Materials*. CCI Analytical Report, 1738. Ottawa: National Museums of Canada.
- Moy, S.A. (2007). Groomstick: a study to determine its potential to deposit. En V. Greene & P. Griffin (Eds.), *Objects Specialty Group Postprints* 11 (pp. 29-42). Washington, DC: American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works

- Pearlstein, E.J., Cabelli, D., King, A. & Indictor, N. (1982). Effects of eraser treatment on paper. *Journal of the American Institute for Conservation* 22, 1, 1-12.
- Silverman, R. & Irwin, S. (2009). Fire and Ice Revisited: A Comparison of Two Soot Removal Techniques for Book. *International Preservation News*, 49, 31-35.
- Sterlini, P.1995. Surface cleaning products and effects on paper. *Paper Conservation News*, 76 (3), 3-7.

# Estudio sobre la conservación de las bandas sismográficas ahumadas del Observatorio Fabra

Tana Andrades Márquez

tanaandrades@gmail.com

## Introducción

El objetivo de este trabajo es el estudio y la elaboración de una propuesta de conservación de las bandas sismográficas en papel ahumado de los primeros sismógrafos que se conservan en el Observatorio Fabra.

Las bandas sismográficas son registros gráficos en soporte de papel en los que los sismógrafos dejan grabados los movimientos terrestres. Existen tres métodos para obtener las gráficas de los seísmos: el llamado mecánico, el magneto-fotográfico y el fotográfico.

En todos estos sistemas, el registro se realiza sobre una banda de papel que se coloca sobre un cilindro giratorio que da como resultado un trazado. Si se produce un sismo, queda representado en una gráfica de intensidades.

Normalmente en los registros mecánicos la banda es de papel blanco y se emplean tintas de anilinas; pero también pueden ser de papel blanco recubierto por una fina capa de negro de humo que se arranca al paso de un sensor muy fino en forma de punta, normalmente de vidrio, que deja una marca en blanco (Figura 1). En cambio, en los registros ópticos o fotográficos, los trazos quedan reflejados en papel fotográfico ordinario.



Figura 1. Banda ahumada y detalle de ahumado y líneas de registro.



Figura 2 Ahumador y caja para el transporte de bandas.

Las bandas ahumadas son uno de los primeros soportes gráficos empleados en los sismógrafos y uno de los que ofrecen mayor fiabilidad en cuanto a la precisión de los registros; sin embargo, requieren una preparación especial.

Cuando se utilizaban bandas ahumadas y antes de colocarlas en el instrumento de registro, se necesitaba una preparación previa, el ahumado, que hacía que el papel se impregnase de una fina capa de negro de humo. Posteriormente se colocaba con cuidado en el sismógrafo para no dejar marcas.

Al parecer, el proceso de ahumado era simple. No se han encontrado referencias directas, solo las explicaciones proporcionadas por el personal del Observatorio que a su vez las habían recogido de algunos técnicos que anteriormente habían trabajado allí, como la Sra. Teresa Susagna, el Dr. Codina y el profesor Josep Batlló.

Según estas referencias, las bandas se colocaban encima de una bombona de gas a una distancia prudencial para que llegase el humo de la combustión y se iban cambiando de posición (Figura 2). El proceso requería cierta paciencia y habilidad para que el ahumado quedase uniforme y sin lagunas.

Además, cuando en las bandas se registraba algún movimiento, se necesitaba fijar el humo con un barniz para no perder la información porque el ahumado era superficial y con el contacto podía desaparecer. Según el personal del Observatorio, el barniz con el que se fijaba el ahumado estaba compuesto de una goma laca, aunque no se conocen más detalles.

Se han encontrado diversas piezas en los almacenes del Observatorio que posiblemente puedan ser de un ahumador de bandas, similar a un quinqué, y la rueda para hacerlas girar. También se ha encontrado una caja de madera para el transporte y almacenaje en la que cabrían dos bandas enrolladas, una para colocar y la otra con los gráficos (Figura 2).

Hasta este momento no se conoce la cantidad precisa de bandas ahumadas que se conservan en el Observatorio. Se sabe que algunos aparatos han estado utilizando este tipo de bandas desde su instalación hasta los años 90, a razón de una o dos bandas por día, lo que supondría una gran cantidad que no se encuentra en los depósitos. Un grupo de estas bandas, las más antiguas, se encuentran enrolladas y sin cortar. Cuando se registraba algún seísmo importante se anotaba el



Figura 3. Bandas ahumadas enrolladas y bandas con fajas con descripción de un movimiento sísmico.

lugar y la fecha y se sujetaba con cinta una etiqueta. El resto, agrupadas por meses, con entre diez y doce bandas, también están sujetas con cintas y clasificadas con etiquetas (Figura 3).

Se han contabilizado unas 853 bandas de papel ahumado del conjunto de 1906 a 1913, aunque no se pueden dar por definitivo porque es posible que existan más que no están contabilizadas. La Academia dispone de un programa para la clasificación y localización de todas las bandas pero, debido al gran volumen de material, ha sido imposible clasificarlo todo. De ahí que el trabajo se centrara en el periodo de 1906-1913.

## Metodología

En primer lugar, se realizó una revisión y un estudio de las bandas ahumadas para comprobar su estado de conservación. También se realizó un estudio de conservación-preservación para todo el conjunto de bandas de papel para, posteriormente, intentar aplicarlo en el Observatorio. Así, se revisaron visualmente todo el grupo de bandas de 1906 a 1913 y se estudiaron más a fondo tres ejemplares representativos del conjunto: una de 1906; otra, de 1913; y la tercera, de 1983.

Las bandas miden, respectivamente, 106 x 10cm, 97 x 15cm y 96 x 30cm. De manera general presentan diversas afectaciones como acumulación general de polvo, pliegues y dobleces, pequeños desgarros, pérdida de soporte por rozamiento, pérdida de soporte por insectos, manchas de óxido, fragilidad y tonalidad amarillenta del papel y acidez general.

Se realizaron análisis de muestras mediante microscopía binocular (Olimpus Cover O18 BX 51) para determinar los componentes fibrosos de los tres tipos de bandas ahumadas mediante los reactivos Herzberg y Lofton-Merrit, encontrando pastas mecánicas y pasta químicas blanqueadas. También se



realizaron mediciones de pH (Crison Ph Meter 50) con resultados de 5,03 para las bandas de 1906 y 1913, y de 8,14 para la banda de 1983.

Para determinar el fijativo se realizó una reflectancia a través de fluorescencia inducida de UV, detectándose una posible resina natural. Además, para identificar el fijativo, se realizaron análisis por espectrometría de infrarrojos por transformada de Fourier FT-IR. Estos análisis se realizaron con reflectancia atenuada ATR y por microscopía en un espectrómetro Thermo acoplado a una cedula de diamante IZ10 para los análisis de ATR y IN10 para microscopía. Los resultados confirmaron la presencia de colofonia, resinas y goma laca con carga de caolín.

## Discusión/Conclusiones

La documentación generada por la sismología ha adquirido una creciente importancia para la interpretación científica de los seísmos históricos lo que implica que estos sismogramas tengan un papel fundamental en el estudio de los terremotos de los últimos 100 años.

La conservación-preservación de estos archivos, y la documentación relacionada, deben de tratarse siguiendo los criterios de conservación que habitualmente se utilizan en otros archivos documentales que contienen libros, documentos sueltos, dibujos, etc. Un enfoque de este tipo permitirá una visión completa del material analizado y facilitará la adopción de las soluciones más adecuadas para garantizar su mayor y mejor conservación en el tiempo.

En este trabajo se han estudiado las bandas sismográficas del Observatorio Fabra profundizando en el enfoque histórico, procedencia, tipología, composición, análisis físico-químicos y estado de conservación). El estudio se ha centrado en el grupo más antiguo, las bandas ahumadas pertenecientes



al periodo inicial de funcionamiento de los primeros instrumentos sismográficos del Observatorio, que se encuadran entre los años 1906 y 1913.

A través de los diversos análisis físico-químicos realizados (microscopía binocular, análisis con fluorescencia de UV, análisis de FT-IR) se ha podido profundizar en el conocimiento de los materiales y los métodos de fabricación. Se ha documentado la presencia de colofonia como fijativo de estos documentos, resinas, goma laca y carga de caolín. Como característica importante de estas bandas de papel ahumado se ha comprobado que tienen una capa de preparación, posiblemente para hacer la superficie más homogénea, de caolín y proteína. A la vista de los resultados de estos análisis se puede considerar que este fondo tiene un estado de conservación bueno, con las debidas reservas hacia algunos ejemplares.

El estudio se ha completado con un análisis del mobiliario y de los materiales más idóneos para su correcta conservación, y se ha elaborado una evaluación de costes para que los responsables del Observatorio lo valoren y decidan su posible aplicación. También se ha realizado una evaluación del espacio destinado a depósito y se han sugerido posibles mejoras para una óptima preservación.

El mobiliario propuesto son armarios planeros metálicos adaptados al espacio de almacenamiento. Se han elegido planeros de acero con recubrimiento en polvo epoxi ya que este revestimiento es químicamente estable y presenta un riesgo mínimo de emisión de gases. Para su manipulación y exhibición se ha propuesto la confección de carpetas con material neutro de Melinex® y Remy® que permita la transpiración del documento.

Asimismo, se ha recomendado que la manipulación de los documentos sueltos siempre se realice con su contenedor (funda carpeta). Para las bandas de mayor tamaño, sería necesaria una mesa lo suficientemente larga para facilitar su estudio sin riesgo de deterioro. Además, se considera imprescindible incluir una funda transparente si su uso es frecuente. Aun así, la mejor manera de preservar del deterioro un documento es paralizar su consulta, y para ello, su reproducción digital es el método más adecuado en este caso debido, entre otros, a su bajo coste.

Para finalizar, es necesario resaltar que la realización de este trabajo ha supuesto un gran reto por la escasa información que se ha encontrado sobre la composición y la tipología de los materiales. Esta pequeña aportación espero que sea de ayuda para futuras experiencias en el estudio de las bandas sismográficas de papel ahumado, material poco corriente pero a la vez muy importante como documento y registro histórico de los seísmos.

## Agradecimientos

Esta propuesta se presentó como Trabajo de Final del Máster de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració: Col·leccions i Conjunts patrimonials (Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, curs 2011-2012). Quiero expresar mi agradecimiento a Maite Merino por su tiempo y ayuda, al Dr. Josep Codina, Director del Observatori Fabra, y al personal de la Biblioteca, la Fina y el Ivan, por su colaboración.

## Bibliografía

- AA.VV. (2010). Centè Aniversari de la Fundació de l'Observatori Fabra. Barcelona: Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.
- Batlló Ortiz, J. (2006). La restauración dels antics sismògrafs de l'Observatori Fabra. Actes de la VIII Trobada d'Historia de la Ciència i de la Tècnica (pp. 229-335). Barcelona.
- Batlló Ortiz, J. (2006). Cent anys de l'Observatori Fabra. Actes de la VIII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica (pp. 240-252). Barcelona.
- Bossch, J.A. (1909). Katalog nr. 22. Seismische Apparate-Instrumente. Strassburg.
- Ferrari, G., & Roversi Monaco, C. (2012). Restoration and Conservation of the Scientific Documentation of Sismology. Disponible en: [http://storing.ingv.it/es\\_web/Data/restoration/restoration.html](http://storing.ingv.it/es_web/Data/restoration/restoration.html)

- Fontserè, E. (1915) La estación sísmica del Observatorio Fabra. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes. Barcelona: Sobs. de Lòpez Robert y C<sup>a</sup>, Impresores.
- Getty Conservation Institute (2012). Evaluación para la conservación: Modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico. Disponible en: [http://www.getty.edu/conservation/publications\\_resources/pdf\\_publications/pdf/assessmodels.pdf](http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/assessmodels.pdf)



# Estudi tècnic dels Cartells de la Festa Major de Vilafranca del Penedès del VINSEUM

Èlia López Reguant

[elialopezreguant@gmail.com](mailto:elialopezreguant@gmail.com)

## Introducció

L'octubre de 2010 es va iniciar un estudi sobre els cartells de la Festa Major de Vilafranca que es conserven al Centre de Documentació del Museu de les Cultures del Vi de Catalunya (CDV i VINSEUM) de Vilafranca del Penedès. Aquests cartells són part de la documentació gràfica que genera aquesta festa i cronològicament se situen entre el 1907 i el 2007.

El treball es va dur a terme mitjançant conveni entre el Museu i la Universitat de Barcelona per a la realització del Practicum del Màster en Direcció de Projectes de Conservació-Restauració amb l'objectiu d'estudiar l'estat de conservació de la Col·lecció de Cartells del CDV i proposar un seguit de recomanacions pràctiques per a la seva preservació futura.

L'interès que va generar aquest primer estudi va donar pas a la necessitat d'aprofundir en les característiques tècniques dels Cartells de la Col·lecció. A més, el fet de poder estudiar una col·lecció de cartells cronològicament correlatius i fets en un mateix lloc geogràfic, Catalunya, permetria conèixer l'evolució tant de les tècniques d'impressió com dels materials utilitzats en la producció de cartells.

En l'estudi es plantejaven dos objectius principals: en primer lloc, recollir el màxim d'informació sobre els materials i les tècniques dels cartells; i en segon, plantejar la possibilitat de relacionar els diferents materials dels cartells amb el seu estat de conservació, intentant posar de manifest si realment els elements constitutius del paper l'havien afectat i si ho feien de la mateixa manera en diferents exemplars.

L'interès que suscitava l'assoliment d'aquests objectius raïa en el fet de poder documentar a nivell tècnic i matèric una Col·lecció considerada part del Patrimoni de la ciutat de Vilafranca del Penedès que es conserva al VINSEUM i, a més, aportar una informació i un coneixement acurat sobre els elements constitutius del cartell (tema del qual no hi ha gaire bibliografia monogràfica i sobre el que s'havien observat algunes contradiccions entre proves empíriques i teoria).

## Metodologia

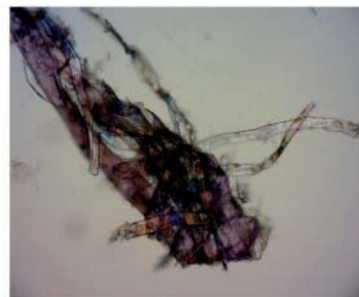
Per poder realitzar la recerca es va establir una metodologia de treball que permetés assolir els dos objectius plantejats.

Per començar era imprescindible fer una cerca bibliogràfica entorn al cartell i als seus elements constitutius que dotés d'una base teòrica sobre la que fonamentar posteriors actuacions. D'aquesta manera es va recollir informació sobre el cartellisme i la seva evolució històrica, es van establir les pautes per identificar les tècniques d'impressió utilitzades i es van definir els diferents elements constitutius de l'obra gràfica que eren imprescindibles determinar i quines tècniques d'anàlisi eren necessàries per aconseguir els resultats. Així, per caracteritzar el paper caldria establir el tipus de pasta utilitzada en el suport, les possibles càrregues i els aprestos emprats en la seva fabricació.

Feta aquesta cerca bibliogràfica es va procedir a l'anàlisi individual de cadascun dels cartells. En aquest moment, però, es va haver de determinar un número reduït de cartells sobre els quals fer l'estudi més exhaustiu, tant pel cost econòmic que suposen algunes anàlisis, com pel fet d'acotar el Treball de Final de Màster. Així, es va decidir que l'objecte central de l'estudi serien els 10 cartells més antics que comprendrien del 1900 al 1962.

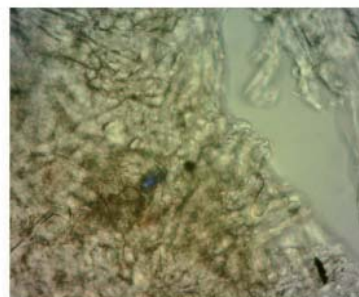
La metodologia seguida per a la recollida d'informació individualitzada de cadascun dels cartells va consistir en l'elaboració d'una fitxa tècnica, la presa de fotografies generals i de detalls, i la realització d'anàlisis macroscòpiques i anàlisis químiques.

A la fitxa tècnica es va recollir tota la informació de la que es disposava en un primer moment de cada cartell (número de registre, col·lecció, ubicació, procedència, títol, autor, impressor, any i lloc de producció, nombre d'exemplars iguals i dimensions). Amb aquestes dades tècniques establertes, el següent pas consistia en determinar característiques del suport i dels elements sustentats mitjançant tècniques d'anàlisi no destructives.



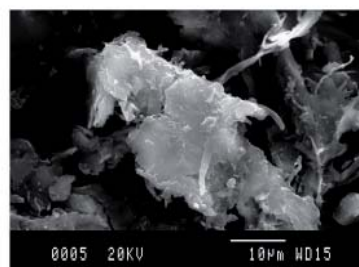
#### ANÀLISI DE FIBRES

PASTA QUÍMICA CRUA AL SULFIT, SEMIQUÍMICA, CRUA AL SULFAT I BLANQUEJADES



#### ANÀLISI D'APRESTOS

PRESENCIA DE MIDÓ



#### ANÀLISI DE CÀRREGUES

PARTÍCULA AMB SODI I POTASSI. POSSIBLE PARTÍCULA D'ALUM

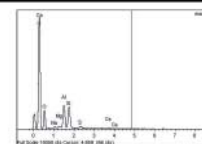


Figura 1. Imatges dels resultats obtinguts en les anàlisis químiques del Cartell de la impremta Madriguera que forma part del fons del Centre de Documentació de VINSEUM. Es pot observar la imatge al microscopi de les fibres tenyides amb solució Lofton-Merrit, la imatge de la prova de detecció de midó que dóna positiu, i la imatge del microscopi electrònic de rastreig amb la gràfica dels elements majoritaris presents en la partícula.



Mitjançant l'observació macroscòpica es van poder determinar algunes característiques del suport així com la identificació de les tècniques d'impressió. L'anàlisi es va realitzar amb l'observació amb llum visible i ultraviolada utilitzant la lupa Dino-lite Pro AM413T a 60 i 200 augments. En aquest cas si que es va realitzar l'anàlisi a tots els cartells de la col·lecció ja que va ser un factor determinant per establir els 10 cartells a estudiar posteriorment; mentre que a partir de 1964 la tècnica d'impressió era offset, els cartells anteriors presentaven altres tècniques com són la litografia i la fotolitografia.

Posteriorment es van realitzar diferents anàlisis químiques que van permetre d'obtenir més informació sobre el suport de paper. Mitjançant l'anàlisi de fibres amb les solucions Herzberg i Lofton-Merrit es van poder establir els tipus de pastes que constituïen el suport cel·lulòsic, determinant si eren pastes mecàniques, químiques, semiquímiques i/o blanquejades.

La determinació dels aprestos que s'havien utilitzat en la fabricació del paper es va centrar en la detecció de midó, de proteïnes i de colofònia. En el primer cas, l'anàlisi utilitzat per la detecció de midó es basa en l'anàlisi al toc amb un reactiu de solució aquosa de iode-iodur potàssic (iode i aigua al 0,01N). Per determinar la presència de proteïnes en el suport es va aplicar el reactiu de Biuret consistent en sulfat de coure al 2% sobre el paper i hidròxid sòdic al 5% que al reaccionar amb les proteïnes prenen una coloració característica. Per últim, mitjançant el mètode de Raspail es va poder detectar la possible presència de colofònia sobre el suport que hauria de ser contrastada amb altres analítiques posteriors (Figura 1).

La darrera tècnica analítica emprada en els 10 cartells va ser la microscòpia electrònica de rastreig (SEM-EDX) utilitzant el microscopi Jeol JSM-840. Aquesta tècnica permetia identificar possibles càrregues en el paper, caracteritzant morfològicament les partícules amb una fotografia i relacionant els elements majoritaris de la partícula segons els resultats obtinguts en la detecció d'elements químics (Figura 1).

Un cop recollida tota aquesta informació es va passar a relacionar-la entre si tal i com es mostra en la taula de resultats (Taula 1).

CARTELL	TECNICA	PAPER	APRESTS	ALUM	ALTERACIONS CROMÀTIQUES	ESTAT DE CONSERVACIO		ESTAT GENERAL
						PERDUES I ESTRIPS	FRAGILITAT	
1907	Litografia	Pasta mecànica Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Proteïnes	Pot ser	X	X	X	dolent
Madriguera	Fotolitografia	Pasta mecànica Pasta semiquímica Pasta química al sulfit Pasta química al sulfat Pasta química blanquejada	Midó	Si	X	X		regular
1928	Fotolitografia	Pasta mecànica Pasta semiquímica Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Midó Colofònia	Si	X	X	X	dolent
1931	Fotolitografia	Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Midó Proteïnes	No	X	X		bo
1933	Fotolitografia	Pasta mecànica Pasta semiquímica Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Midó Proteïnes	Si	X	X	X	regular
1942	Fotolitografia	Pasta semiquímica Pasta química al sulfat Pasta química blanquejada	Midó Proteïnes	Pot ser	X	X		regular
1946	Fotolitografia	Pasta mecànica Pasta semiquímica Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Midó Proteïnes, Colofònia	Si	X	X		regular
1951	Fotolitografia	Pasta mecànica Pasta semiquímica Pasta química al sulfit Pasta química blanquejada	Midó Proteïnes Colofònia	Si	X	X		regular
1959	Fotolitografia	Pasta semiquímica Pasta química al sulfat Pasta química blanquejada	Midó	No	X	X		regular
1962	Fotolitografia	Pasta semiquímica Pasta química blanquejada	Midó Colofònia	Si	X	X		regular

Taula 1. Resultats obtinguts de les anàlisis realitzades en els 10 cartells estudiats.

## Discussió/Conclusions

Havent realitzat les anàlisis abans esmentades i recollida la informació, el primer objectiu de l'estudi va quedar assolit. Dates, autors i impressors van ser relativament fàcils de determinar, així com la identificació de les tècniques d'impressió. A partir de les anàlisis químiques es van poder concretar les pastes, els aprestos i les càrregues dels cartells i relacionar els resultats entre sí, quedant cadascun dels cartells identificat en aquest sentit.

Durant la recollida de dades van sorgir alguns problemes, però. Per començar, la terminologia utilitzada sobre tècniques d'impressió segons l'autor era diferent i va donar lloc a problemes d'identificació mentre es feia el treball (una futura línia de recerca en aquest sentit seria la d'intentar elaborar una terminologia conjunta i vàlida per tots els estudis sobre el tema).

Pel que fa a les anàlisis químiques la recerca bibliogràfica va ser més senzilla ja que existeixen llibres especialitzats en l'anàlisi dels elements constitutius del paper. Els resultats obtinguts en aquests camps van servir per identificar la matèria, un camp que moltes vegades queda buit o sense suficient informació i que és interessant de conèixer a nivell de conservació per prevenir possibles degradacions en les obres. Tot i així, les anàlisis realitzades en aquest sentit van ser les generals del suport cel·lulòsic, no tenint present quins elements constitutius són els específics de cartells. Amb això, es veu la necessitat de realitzar estudis en aquest camp com una possible línia futura de treball.

A partir de tota la informació que es va poder recollir a través de les anàlisis realitzades en els cartells es va intentar trobar una relació entre els materials constitutius i l'estat de conservació de les peces. Aquest objectiu que es plantejava a l'inici del treball ha donat alguns resultats interessants que en alguns casos confirmen les dades de les fonts documentals i en altres posen de manifest la necessitat d'extendre els estudis tècnics de cartells.

Tal com es pot veure a la taula de resultats, l'únic cartell que es troba en bon estat de conservació és de l'any 1931. Revisant els materials constitutius presents en aquesta obra comprovem que el

cartell no incorpora els principals elements descrits com a factors de risc en la bibliografia: lignina, colofònia i alum. En canvi, aquests components sí que formen part, en major o menor mesura, de la composició de la resta de cartells estudiats. Per tant, es constata en aquesta col·lecció una correlació entre la composició dels cartells i el seu estat de conservació.

Aquests resultats també demostren que per una millor comprensió de l'impacte que han tingut els materials constitutius de l'obra en la conservació de les mateixes caldria un estudi més profund sobre l'estat actual dels cartells en busca d'aquells elements que puguin compartir les peces que presenten uns materials constitutius similars i/o repetint algunes de les anàlisis que s'han realitzat intentant acotar més la recerca.

Les línies futures de treball que es desprenen de d'aquest estudi són tres: estudiar més a fons els cartells de la primera meitat de segle de la col·lecció; seguir estudiant els cartells que queden del fons, aquells que van del 1964 al 2007; i/o seguir realitzant estudis de cartells de la primera meitat de segle XX d'altres col·leccions.

La primera línia de treball suposaria aprofundir en les anàlisis realitzades amb la idea d'anar a buscar les causes de l'estat de conservació. En el segon cas, l'objectiu seria poder tenir documentat tot el fons de la Festa Major del VINSEUM i poder comparar els materials, les tècniques i l'estat de conservació dels cartells de tot el segle XX i part del segle XXI. La tercera opció, estudiar altres cartells de la primera meitat del segle XX, serviria per aprofundir en els objectius que es plantejaven inicialment i ampliar la informació obtinguda en aquest primer estudi.

En tots tres casos l'objectiu final seria generar estudis específics sobre els elements constitutius dels cartells de manera tècnica, no estilística, i poder dotar d'informació aquest camp que en aquests moments no ha estat gaire estudiat.

## Agraïments

Aquesta recerca va ser presentada com a Treball Final del Màster de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració (Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, curs 2010-2011). Vull agrair a la Cristina Ruiz tot el temps dedicat, tant en la formació teòrica i pràctica com en les correccions, sempre enriquidores, que han permès que aquest estudi sigui possible. També agrair al VINSEUM, i en especial a Jordina Escala, el poder utilitzar part del seu fons i de les seves instal·lacions per realitzar un projecte tant interessant a nivell acadèmic i professional.

## Bibliografia

- Borrell i Crehuet, A. & Bello i Urgellés, C. (2005). Conservació de Documents de Gran Format. Cristeris i Recomanacions Bàsiques. Lleida-Ajuntament de Lleida: Pagès.
- García Hortal, J. (1993). Constituyentes fibrosos de pastas y papeles. Terrassa: Departamento Ingeniería Textil y Papelera Especialidad Papelera y Gráfica, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- Kraemer Koeller, G. (1973). Tratado de la previsión del papel y de la conservación de bibliotecas y archivos. Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Muñoz Viñas, S. (2010). La restauración del papel. Madrid: Tecnos.
- Serveis Científicotècnics UB. (2011). Microscòpia electrònica de rastreig. Disponible en [http://www.sct.ub.es/w3/wcat/s23/s23\\_3000.htm](http://www.sct.ub.es/w3/wcat/s23/s23_3000.htm).
- Vives, R. (2003). Guía para la identificación de grabados. Madrid: Editorial Arco/Libros, SL.



# La conservació-restauració en el préstec de Béns Culturals per a exposicions temporals

Recursos per sistematitzar la documentació i garantir les millors condicions per als Béns Culturals en trànsit

Marta Vilà Rabella

[m.vila@ub.edu](mailto:m.vila@ub.edu)

## Introducció

Com a resultat de les pràctiques realitzades al Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC), entre novembre de 2010 i febrer de 2011, emmarcades dins del Pràcticum del Màster de Direcció de Projectes de Conservació Restauració (Facultat de Belles Arts, Universitat Barcelona) vaig entrar en contacte amb l'activitat del préstec d'obres d'art per a exposicions temporals. L'interès que em va suscitar, juntament amb el desconeixement que tenia en la matèria, em van portar a dedicar el Treball Final de Màster a la recerca dels diferents aspectes que envolten el préstec de Béns Culturals en exposicions temporals, començant per una visió més global i acabant de centrar la proposta en l'àmbit de la conservació-restauració (i especialment en l'activitat documental que requereix).

El treball pretén demostrar que la sistematització d'aquesta documentació és una eina bàsica per a un bon desenvolupament del procés de préstec, i ho fa fixant-se especialment en la documentació que depèn de l'Àrea de Conservació-Restauració que, al cap i a la fi, és la documentació que ha de permetre neutralitzar els riscos que pot comportar el préstec per a la integritat de les obres en trànsit.

Es pot dir que avui en dia, i en el nostre context geogràfic, el préstec de Béns Culturals entre museus i institucions ha arribat a un punt que requereix tenir el suport d'una metodologia consensuada, tal com queda manifest en el següent fragment que introdueix una de les publicacions sobre el tema:

"[...] les exposicions temporals de béns culturals aglutinen, generalment, un nombrós i variat grup de professionals de diferents especialitats. El seu treball es realitza, sovint, d'esquenes els uns dels altres i sota una pressió que impedeix acotar els temps i la pràctica en termes raonables. Ha esdevingut quelcom massa habitual treballar amb terminis extremadament ajustats i, freqüentment, amb una informació defectuosa i poc fluida. Tot això obliga a aquests especialistes a actuar amb un percentatge elevat de "suposicions"



que tenen com a resultat la improvisació en moments claus de l'exposició, posant en risc els béns culturals i l'eficàcia de les pròpies persones. Les llargues jornades de treball, l'estrès que ocasiona la presa de decisions importants a l'últim minut i les modificacions significatives del projecte en etapes avançades del mateix, no sempre estan justificades pel fet que sigui un treball que requereix de la coordinació de nombrosos factors. Experts de diferents procedències relacionats amb aquests esdeveniments culturals com gestors, professionals de museus, comissaris, conservadors, restauradors, dissenyadors, manipuladors, empreses de transport, etc., són coincidents en que la regulació de criteris i mètodes de treball són l'únic mitjà per a afavorir un resultat segur i sensat." (Fernández et al., 2008).

La finalitat d'aquest treball és, doncs, que un conservador-restaurador hi trobi les referències bàsiques per entendre la complexitat del que representa el préstec per a exposicions temporals i pugui fer ús dels protocols i formularis que des de diferents àmbits s'estan confeccionant per tal de sistematitzar i optimitzar la documentació d'aquesta activitat (cada vegada més present als museus).

Es tracta de demostrar que la documentació ha de respondre a models meticulosament pensats i dissenyats per donar forma a les millors estratègies possibles que resolguin, d'una manera cada vegada més satisfactòria, els problemes que es presenten durant els préstecs de Béns Culturals. En definitiva, una bona documentació i, per descomptat, la garantia que es compleixi pertinentment tot el que d'ella es deriva, és el millor camí per justificar una activitat (el préstec de Béns Culturals), que entranya riscos evidents i que encara té molts punts febles, motius pels quals potser s'hauria de practicar amb més prudència i moderació i estudiar-ne amb més deteniment les conseqüències que comporta a llarg termini.

Cal tenir present que l'activitat del préstec va completament vinculada a la conservació preventiva, gran cavall de batalla de la conservació-restauració en el segle XXI. Es pot dir que, si fins ara la conservació preventiva ja ho tenia prou difícil per garantir la perdurabilitat dels Béns Culturals dels museus en el sí de les seves instal·lacions, ara es veu obligada a fer un pas més per la dificultat de

mantenir aquesta garantia en el context d'un trasllat més o menys llarg i/o d'una exposició en unes instal·lacions alienes. Es pot entendre com a un repte però també, en segons quins casos, com una gosadia que potser s'hauria de replantejar. En qualsevol cas, conscients de l'imparable moviment dels béns culturals, cal fer ús de totes les eines disponibles per minimitzar el risc.

## Metodologia

El plantejament d'aquest treball es basa en la recerca d'una informació que permeti donar una visió global al voltant del préstec de Béns Culturals per a exposicions temporals; i com a conseqüència de la identificació i estudi dels diferents recursos que hi ha actualment al nostre abast per desenvolupar aquesta activitat, fer una valoració final que evidencii les necessitats no cobertes i, de retruc, les mancances que cal abordar. Com a pas previ per arribar a aquest objectiu, calia donar una visió prou ampla que permetés comprendre aquesta qüestió en tot el seu abast i tota la seva complexitat.

El treball està enfocat a acabar confrontant, per una banda, els documents que cal redactar, i per l'altra, els recursos disponibles que permetin sistematitzar aquests documents i, per tant, millorar-ne tant la seva redacció i la seva interpretació. D'aquesta confrontació es desprèn un diagnòstic de la situació i la proposta de continuar en la línia de cobrir les mancances detectades.

Un cop identificats els recursos disponibles, l'ús d'una simple taula sinòptica va permetre visualitzar fàcilment els resultats obtinguts i extreure'n les conclusions pertinents (Taula 1). El fet d'utilitzar aquest format pot permetre introduir nous recursos que es vagin trobant per a cadascuna de les diferents fonts d'informació.

Nom del document	Llei	Formulari oficial	Norma oficial	Codi d'ètica	Proposta d'estàndard de procediments	Recomanacions, principis generals o directrius	Informació especialitzada	Programa Informàtic	Model estàndard de document	Document de recolzament o pauta	Frases estandaritzades	Document real (d'alguna institució)	castellà	Castellà	Anglès	Francès	Altres idiomes
POLÍTICA DE PRÉSTEC																	
PRESSUPOST DE L'EXPOSICIÓ																	
CRONOGRAMA																	
INFORME D'INSTAL·LACIONS																	
AVALUACIÓ DE L'INFORME D'INSTAL·LACIONS																	
CONDICIONS GENERALS DE PRÉSTEC																	
INFORME INTERN D'AVALUACIÓ DEL PRÉSTEC DEL BÉ CULTURAL																	
RECOMANACIONS BÀSIQUES PER A ESTABLIR LES CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE MANIPULACIÓ																	
RECOMANACIONS TÈNIQUES PER A ESTABLIR LES CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE CLIMA I LLUM																	
RECOMANACIONS BÀSIQUES PER A ESTABLIR LES CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'EMBALATGE I TRANSPORT																	

Nom del document	Llei	Formulari oficial	Norma oficial	Codi d'ètica	Proposta d'estàndard de procediments	Recomanacions, principis generals o directrius	Informació especialitzada	Programa Informàtic	Model estàndard de document	Document de recolzament o pauta	Frases estandaritzades	Document real (d'alguna institució)	castellà	Castellà	Anglès	Francès	Altres idiomes
RECOMANACIONS BÀSIQUES PER A ESTABLIR LES CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE MUNTATGE I PRESENTACIÓ																	
SOBRE RECOMANACIONS TÈNIQUES BÀSIQUES PER AL PRÉSTEC I EMMARCAT DE BÉNS CULTURALS PAPER.																	
CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE PRÉSTEC																	
CONVENI O CONTRACTE DE PRÉSTEC																	
SOL·LICITUD D'EXPORTACIÓ TEMPORAL																	
PLEC DE PRESCRIPCIONS PEL DISSENY, MUNTATGE I PRODUCCIÓ DE L'EXPOSICIÓ																	
PLEC DE PRESCRIPCIONS PER A L'EMBALATGE I EL TRANSPORT																	
AVALUACIÓ DE LES OFERETS D'EMBALATGE I TRANSPORT																	
INFORME DE L'ESTAT I CONDICIONS DE CONSERVACIÓ DE L'OBRA EN TRÀNSIT																	
MEMÒRIA FINAL																	
VALORACIÓ DEL PRÉSTEC																	
TOT EL PRÉSTEC EN GENERAL																	

Taula 1. Taula sinòptica amb part dels resultats obtinguts en la recerca de recursos.

## Discussió/Conclusions

Durant tot el procés de recerca, es va poder constatar que la sistematització és l'única via per documentar amb rigor. Si bé seria ideal que la sistematització en els documents dels museus sigui consensuada de manera global entre grups d'entitats museístiques, això no treu que cada entitat se l'adapti a les seves necessitats. Per això, caldria combinar l'especificitat de cada museu amb l'aplicació de convencions per facilitar l'entesa allà on es pugui i, en definitiva, pel que fa al préstec de Béns Culturals, facilitar el bon exercici i desenvolupament del mateix.

Sens dubte, alguns dels recursos no tenen en el seu origen una voluntat directa de sistematitzar cap document però, en la mesura que contenen informació sobre la matèria, poden ser utilitzats com a recurs o font de coneixement i dotar de contingut els documents pertinents.

Podem trobar força recursos disponibles però encara hi ha un gran buit: l'activitat de préstec no compta amb cap iniciativa seriosa i completa de normalització terminològica. Fins que aquesta no existeixi i s'implementi no serà possible incorporar amb eficàcia els estàndards que es vagin desenvolupant per a la sistematització de la forma i el contingut dels documents: la sistematització del llenguatge és la clau per a que es desencadeni un procés real d'incorporació dels estàndards en els museus.

Pel que fa a les iniciatives de sistematització, es pot dir a grans trets que, segons països, El Regne Unit és el més actiu i que les institucions canadenques i nord-americanes són especialment prolífiques en totes les qüestions relacionades amb la investigació d'embalatges i millora en els mètodes de transport (a l'hora que també estudien els factors de risc que el préstec presenta en els Béns Culturals en trànsit).

És de destacar la iniciativa del Grupo Español del International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (GEIIC) que està elaborant tot un seguit de documents model i documents de recolzament que inclouen gairebé tots els procediments més importants del procés de préstec.

## Agraiments

A la Dra. Gema Campo Francés, tutora d'aquest Treball Final del Màster de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració: Col·leccions i Conjunts patrimonials (Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, curs 2010-2011). A l'Àrea de Restauració i Conservació Preventiva del Museu Nacional d'Art de Catalunya.

## Bibliografia

- Blasco B. (2005). La exposición temporal. Pasado, presente y futuro. Las exposiciones temporales sobre historia de la arquitectura. En Curso sobre exposiciones temporales y conservación de Patrimonio. GE-IIC. Universidad Complutense de Madrid/Grupo Español-IIC. Disponible en: [http://ge-iic.com/files/Exposiciones/La\\_Exposicion\\_Temporal.pdf](http://ge-iic.com/files/Exposiciones/La_Exposicion_Temporal.pdf)
- De Tapol, B.(2003). Préstamos, transportes, condiciones de las instalaciones y exposiciones: don't imitate, don't innovate, just educate. En II Congreso del GEIIC (Grupo Español del International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works), Valencia, 2003.
- Fernandez, C.; Arechavala, F.; Muñoz-Campos, P. & De Tapol, B. (2008). Conservación preventiva y procedimientos en exposiciones temporales. GEIIC, Grupo Español del International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. Fundación Duques de Soria.
- Fontes, F. (2008). El proyecto europeo sobre movilidad de colecciones museísticas. Revista de Museología, 42, Asociación Española de Museólogos. Madrid.
- Mecklenburg, M.; Richard, M. & Merrill, R. (1991). Art in Transit. Handbook for Packing and Transporting Paintings, Washington, D.C: National Gallery of Art.
- AA. DD. (2002). El Guernica y los problemas éticos y técnicos de la manipulación de obras de arte [Ponencias del Simposio, enero 1998]. Santander Fundación Marcelino Botín, Madrid, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía



# **Xarxa RESTAURO. Projecte d'una plataforma per a la comunicació en l'àmbit de la Conservació-Restauració a Catalunya**

Aleix Barberà Giné

[aleixbg@gmail.com](mailto:aleixbg@gmail.com)

## Introducció

La restauració és una disciplina que moltes vegades es caracteritza per saber incorporar noves tècniques i solucions basades en les innovacions que es produeixen en altres sectors més o menys afins, des de la medicina, fins a les ciències experimentals, la informàtica o l'enginyeria, entre tantes d'altres.

Aquesta capacitat desacomplexada de treballar de manera interdisciplinària amb altres professionals sol ser pal de paller de l'ideari de la restauració, contribuint en gran mesura al seu creixement i a la recerca de noves tècniques i solucions.

Tot i això, potser la comunicació i difusió de les intervencions de restauració sigui un dels àmbits en els quals tinguem més camp per recórrer, per tal d'aconseguir obrir la restauració i els seus coneixements al públic general. Un treball costós que s'ha d'abordar transversalment però que ens pot oferir la complicitat i el recolzament social que requereix una professió que treballa amb el patrimoni col·lectiu. Ja que com a custodis de l'art, potser també tinguem un deure envers el retorn d'aquest a la societat.

Amb aquest projecte s'analitza aquesta situació específica i es pretén oferir una proposta de plataforma on-line per difondre i promoure les intervencions de restauració en tot l'àmbit català, s'engon el context i les oportunitats actuals.

D'aquesta manera, la xarxa RESTAURO busca promoure l'accés i la difusió de les intervencions de conservació i restauració que es realitzen sobre el patrimoni moble català per tal d'aprofundir en la vivència i el coneixement del mateix per part del públic general.

No satisfà donar una imatge estàtica i finalitzada del patrimoni, sinó que es vol que el ciutadà pugui conèixer la importància de les tasques de restauració i conservació en l'apreciació dels monuments o obres d'art i la seva imatge actual.



## Metodologia

El projecte respon a una metodologia de treball molt concreta emprada en la gestió cultural, que busca donar respostes a problemes, amenaces i mancances concretes. Tot situant-nos en el subsector del patrimoni, es planteja una finalitat a desenvolupar, una aspiració inicial: la promoció i difusió de les intervencions de conservació i restauració que es duen a terme en el territori català.

A partir d'aquí, s'estudia el context i la dinàmica sectorial per analitzar els punts calents, les oportunitats i les debilitats per, a través d'un anàlisi DAFO, determinar quina serà la línia de projecte més adient a la finalitat apuntada. És important remarcar, doncs, que l'elecció del projecte d'aquesta plataforma sorgeix després de l'anàlisi de diferents aspectes (consum cultural de la població, inversió en cultura, professionals del subsector, destinataris, agents, antecedents, etc.), com una resposta efectiva per a la finalitat plantejada, per tal d'identificar a priori les mancances del subsector i oferir una resposta coherent i vàlida.

A l'hora d'estudiar la dinàmica territorial i sectorial es constata que degut a la dificultat de generar investigacions pròpies (de caràcter estadístic quantitatiu i qualitatiu i amb una orientació transversal) per raons òbvies de temps i d'infraestructura requerida, s'han consultat aquelles dades disponibles a través d'institucions públiques (Institut d'Estadística de Catalunya, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Baròmetre de la Comunicació i la Cultura, Eurostat, etc.).

Si bé darrerament la sociologia de la cultura ha fornit de moltes dades estadístiques i estudis sobre el sector, tant a nivell nacional com internacional, cal dir que de manera específica en la conservació-restauració, pràcticament són inexistents. A més a més, de les dades disponibles es compta amb una periodicitat poc consolidada de manera que és difícil observar dinàmiques, canvis de tendències o d'altres estats.

## Discussió/Conclusions

L'anàlisi del context sectorial en l'àmbit territorial català ha abordat transversalment diversos àmbits, dels quals cal destacar, per la seva importància, el consum cultural, la inversió en restauració i el perfil professional de la restauració, entre altres. De les dades més significatives cal apuntar que s'observa en la població catalana, segons l'*Enquesta de consum i pràctiques culturals*, una tendència en augment a la visita a elements patrimonials, comparant dades del 2001 amb les de 2006. D'aquesta manera, s'ha augmentat, en percentatges totals d'entre 2 i 8 punts, l'accés al patrimoni. Mentre que el 2001, el còmput global de visita a museus era del 39,2%, el 2006 era del 48,4% de la població. Aquesta tendència alcista es manté en visites a exposicions (que passen del 35,4% al 37,7%) i a monuments (del 41,1% al 47,2%). La tendència a l'alça s'observa tant per franges d'edat, com per sexe o nivell d'estudis dels visitants (Taula 1 i 2).

De fet, aquest augment de visitants s'acompanya per un progressiu increment del nombre de museus i col·leccions, com d'activitats organitzades pels museus i institucions (Taula 3), si bé no hi ha una constant ben definida a l'alça i el còmput total fluctua en alguns casos. Al mateix temps, també augmenta constantment el nombre de béns inventariats i catalogats com a BCIN o BCIL dins el

	2001						2006					
	Per grups d'edat				Per sexe		Per grups d'edat				Per sexe	
	15-29	30-44	45-64	+ 65	Hom.	Don.	15-29	30-44	45-64	+ 65	Hom.	Don.
Visitar museus	48,2	43,4	34,6	26,0	41,5	37,0	55,8	52,4	47,8	34,2	49,4	47,5
Visitar exposicions	39,4	38,9	34,4	25,7	36,8	34,1	40,1	37,8	39,1	32,5	36,8	38,5
Visitar monuments	46,6	48,0	40,1	24,5	42,7	39,6	50,9	56,1	46,3	30,0	50,1	44,3

Taula 1. Pràctiques culturals per grups d'edat i sexe en percentatge (2001-2006). Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya i el Departament de Cultura.

patrimoni català, obres a les que els serà d'aplicació la Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural català, on s'imposa l'imperatiu legal de dur a terme tasques de conservació i restauració.

En comparació amb la resta d'hàbits culturals, però, la visita a museus (48,4%) i exposicions o galeries (37,7%) és una de les pràctiques amb menys adeptes, només per sobre d'anar al teatre

	2001					2006				
	<i>Sense</i>	<i>Primaris</i>	<i>Secundaris</i>	<i>Superiors</i>	<i>Total</i>	<i>Sense</i>	<i>Primaris</i>	<i>Secundaris</i>	<i>Superiors</i>	<i>Total</i>
Visitar museus	14,5	25,2	46,8	65,7	<b>39,2</b>	20,5	35,2	52,4	72,7	<b>48,4</b>
Visitar exposicions	12,7	24,9	40,5	58,1	<b>35,4</b>	14,7	27,5	40,6	56,8	<b>37,7</b>
Visitar monuments	16,4	28,5	47,7	66,4	<b>41,1</b>	21,3	36,1	51,4	66,8	<b>47,2</b>

Taula 2. Pràctiques culturals per nivell d'estudis (2001-2006). Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya i el Departament de Cultura.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Museus i col·leccions	457	473	467	492	517	534	552
Visitants als museus i col·leccions	18.443.634	20.673.610	23.089.593	22.651.650	21.820.018	22.084.673	23.163.548
Activitats organitzades pels museus	2.464	2.129	2.375	2.490	2.553	2.684	2.637
Asistents a les activitats	2.167.166	1.651.673	2.108.174	1.781.082	1.294.428	1.458.215	1.401.179

Taula 3. Museus i Col·leccions a Catalunya (2005-2009). Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya i el Departament de Cultura.

(40,3%) , encapçalant el rànquing la lectura (83,9%) i anar al cinema (68,5%), de manera que hi ha molt camp per recórrer. A més a més, en bona part del consum cultural hi ha notables diferències, superiors a 30 punts percentuals, segons nivell d'estudis i situació econòmica (Taula 4) excepte en els mitjans de comunicació de masses, entre els que hi destaca internet i on s'observa un clar consens. El 2011, segons dades de l'Idescat i l'Eurostat, en el 71% de les llars hi havia connexió a internet, una xifra que coincideix amb el percentatge d'accés a la resta de la Unió Europea i que es troba lleugerament per sobre del conjunt de l'estat espanyol (amb el 64%).

Per altra banda, cal apuntar que l'estat espanyol té un model de gestió intervencionista en cultura, en especial en el sector del patrimoni. D'aquesta manera s'erigeix com el principal agent al qual se li reconeix legalment la custòdia, salvaguarda i difusió. Comptant amb una estructura tant gran de recolzament com ho és l'estat, el patrimoni podria suposar una gran oportunitat de desenvolupament, no només cultural, sinó també econòmic. Però per assolir aquesta fita cal una gestió eficaç, estratègies de desenvolupament a mig i llarg termini i una inversió pública important per a la seva execució. El capital humà ja el tenim, les línies estratègiques estan recollides al Departament de Cultura, així que un dels obstacles passa per la reducció constant del finançament a nivells irrisoris.

Segons informava Cultura21 el 2011 el pressupost previst per al Departament de Cultura passava dels 334,4 milions d'euros del 2010 als 282,3 milions aquell any i el vigent 2014 ha sigut de tan

	Lectura	Visita Biblioteques	Visita Museus	Visita exposicions i Galeries	Anar a concert	Anar al cinema	Anar al teatre
Sense estudis	37,7	18,4	20,5	14,7	18,7	25,9	18,4
Estudis primaris	60,4	33,5	35,2	27,5	35,5	55,8	30,5
Estudis secundaris	83,1	49,9	52,4	40,6	55,0	79,8	43,3
Estudis superiors	92,7	60,2	72,7	56,8	66,9	83,8	58,8
<b>Total</b>	<b>83,9</b>	<b>44,0</b>	<b>48,4</b>	<b>37,7</b>	<b>48,2</b>	<b>68,5</b>	<b>40,3</b>

Taula 4. Pràctiques de consum cultural dels residents a Catalunya majors de 15 anys els darrers 12 mesos (2006). Font: Pla Estratègic de la cultura a Catalunya 2011-2021 —dreta—.

sols 225,7 milions. La xifra suposava una retallada del 15,6%, 5,1 punts per sobre de la mitjana de reducció de tots els departaments, situada en el 10,5%. Dels pressupostos, 6,3 milions d'euros eren per equipaments culturals; 69,6 milions per a la protecció i la conservació del patrimoni cultural; i 163 milions per al suport a la creació, producció, promoció i difusió cultural.

Tot i això, malgrat un descens continuat de les partides pressupostàries públiques en els darrers anys, el sector de la cultura suposa una participació importantíssima dins dels desenvolupament econòmic català, arribant a significar el 3,6% del VAB, el 4,4% dels ocupats totals i el 6,9% de les empreses l'any 2008. No deixa de ser aquest un reflex de la capacitat de la cultura i el patrimoni per estimular en concret l'economia, no ja d'una manera directa en el propi sector, sinó també en el benefici d'activitats relacionades al seu entorn: turisme, hostaleria, publicacions, internet, transport, botigues de records, etc. Una mínima inversió en cultura té una rentabilització molt elevada.

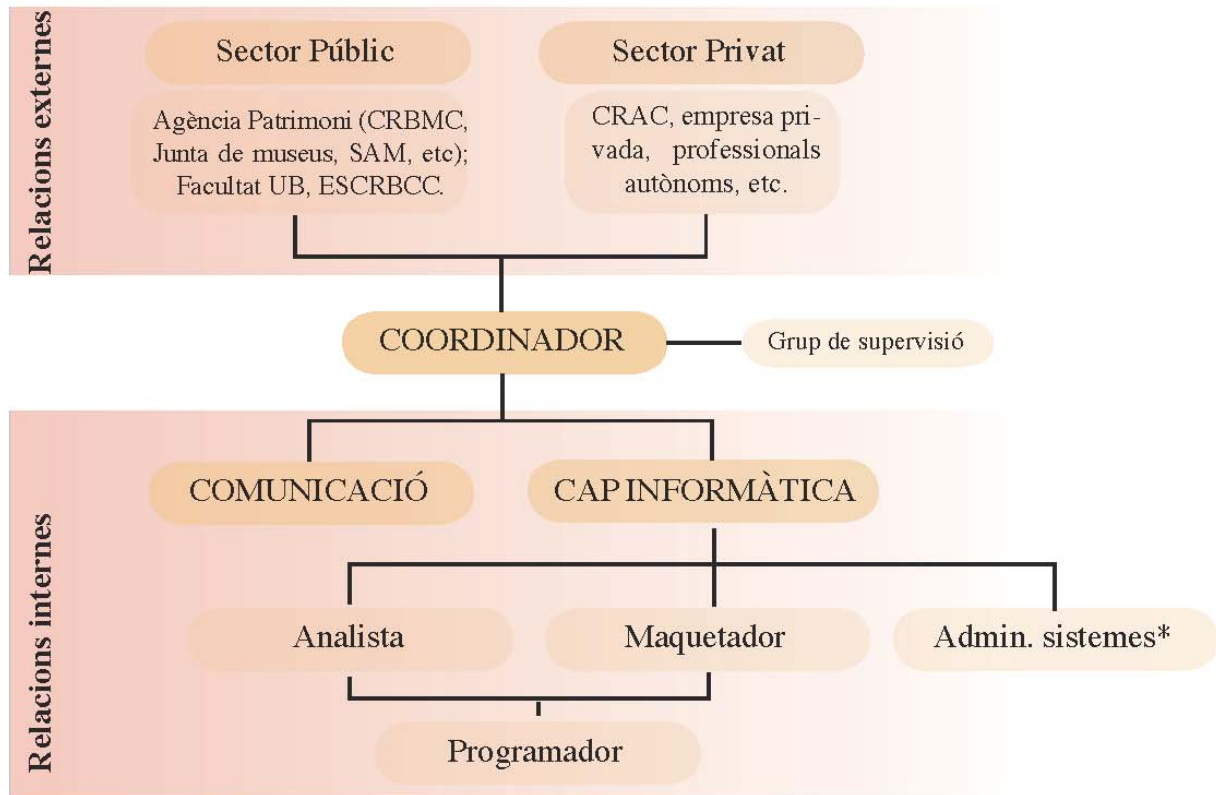
En aquest sector, però, els conservadors-restauradors no comptem amb el reconeixement d'un col·legi professional, fet que suposa una dificultat important en el control dels professionals en l'exercici d'una tasca molt especialitzada i complexa, així com en la regulació de la professió o en la comptabilització del nombre de titulats en actiu; però sobretot en el reconeixement social.

En aquest context sectorial és on s'insereix el projecte que es presenta. La Xarxa RESTAURO sorgeix com una resposta a molts dels punts que suposen una amenaça dins del sector en el context actual, per tal d'oferir vies de desenvolupament i oportunitats a la restauració del patrimoni. A més a més, segueix les pautes i línies estratègiques presentades en el Pla Estratègic de la Cultura a Catalunya 2011-2021 i compta amb antecedents directes que en recolzen la viabilitat i interès, obrint nous fronts de treball.

En primer lloc, definir que l'àmbit d'actuació sigui el d'una plataforma a internet és una aposta clara per a les TIC i la difusió de la restauració cap al futur, cap als joves, on l'índex d'ús de la gran xarxa frega percentatges inigualables per altres mitjans de comunicació. A més a més, aquesta estratègia permet, al mateix temps que reduir costos d'implementació dins del context econòmic actual, oferir un accés universal des de qualsevol lloc a qualsevol hora a tots els continguts de la pàgina.

Per altra banda, la definició d'aquesta plataforma es realitza pensant en aportar beneficis a una doble vessant: tant per als professionals de la restauració i les institucions públiques, com per al públic en general interessat en el patrimoni. Aquesta ambivalència suposa connectar el món de la restauració amb el públic visitant, al qual habitualment se'l presenten obres d'art acabades i atemporals, en les quals no s'expliquen els efectes de la restauració al llarg de la història.

El resultat seria la creació d'una plataforma on-line on es poguessin visualitzar en temps real, sobre un mapa de Catalunya, les restauracions que s'estan realitzant o aquelles que ja han finalitzat,



Taula 5. Proposta d'esquema organitzatiu.

permetent al públic conèixer qui ha executat les obres, en què han consistit, quant temps han durat, quins criteris s'han seguit, quins materials s'han emprat o amb quin pressupost es comptava, entre altres; tot il·lustrat amb imatges que recolzarien les explicacions. La habilitació de cerques avançades en diversos camps, la implementació d'interaccions 2.0, l'enllaç a les xarxes socials, la capacitat d'extreure estadístiques del sector i la publicació de totes les dades recollides serien característiques imprescindibles per convertir-la en una plataforma útil, tant per al sector de la restauració com per al públic interessat, executada per un equip de treball que intentaria de crear sinergies amb públic i professionals (Taula 5).

## Agraïments

Aquesta proposta va ser presentada com a Treball Final del Màster de Direcció de Projectes de Conservació-Restauració (Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, curs 2012-2013). Voldria agrair el suport i la col·laboració rebuda per totes les persones i institucions que m'han ajudat a tirar endavant aquesta idea, en especial al Manel Jové, al Dr. Manuel Iglesias Campos i la Dra. Gema Campo Francés.

## Bibliografia

- Brun González, J. (2011). Tècniques de la gestió cultural. Universitat Oberta de Catalunya, Universitat de Girona i Universitat de les Illes Balears. PID\_00147852.
- Generalitat de Catalunya (2009). Compte satèl·lit de la cultura a Catalunya 2005 [en línia]. Institut d'Estadística de Catalunya [Consulta: 10 de juny 2013].
- Generalitat de Catalunya (2012). Estadístiques culturals de Catalunya. Actualització 2012 [en línia]. Entitat autònoma del Diari Oficial i de Publicacions. [Consulta: 10 de juny 2013].

- Generalitat de Catalunya (2012). Memòria del Departament de Cultura 2011 [en línia]. Entitat autònoma del Diari Oficial i de Publicacions. [Consulta: 10 de juny 2013].
- Generalitat de Catalunya (2011). Pla estratègic de cultura de Catalunya 2011-2021 [en línia]. Departament de Cultura. [Consulta: 10 de juny 2013].
- Generalitat de Catalunya (2008). Xifres culturals de Catalunya. [en línia] Entitat autònoma del Diari Oficial i de Publicacions. [Consulta: 10 de juny 2013].
- Rosselló Cerezuela, D. (2011). Diseño y evaluación de proyectos culturales. Barcelona: Ariel.
- Ribas Bruguera, M. (2010). Públic en els museus. L'estudi de públic i l'avaluació com a eines de gestió. Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura.
- Teixeira, C. (2011). El concepte de cultura en la política cultural. Universitat Oberta de Catalunya, Universitat de Girona i Universitat de les Illes Balears. PID\_00147817.
- UNESCO (2009). Marco de estadísticas culturales de la UNESCO [en línia]. Conferencia General de la UNESCO, 35ª sessió. París. [Consulta: 10 de juny 2013].
- Martinell Sempere, A. & Teixeira, C. (2011). Polítiques culturals: concepte, configuració i tendències. Universitat Oberta de Catalunya, Universitat de Girona i Universitat de les Illes Balears. PID\_00147815.







|||||  
35 anys Facultat Belles Arts  
Universitat de Barcelona



Universitat  
de Barcelona

Des campus d'excel·lència internacional  
B:KC  
Fundació  
Catalana  
per a la  
Recerca  
i l'Innovació



[www.fundaciorecerca.cat/internacional](http://www.fundaciorecerca.cat/internacional)



Fundació Catalana per a la  
Recerca i l'Innovació