



TROBADA CIENTÍFICA DE CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC

# Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina

ENCUENTRO CIENTÍFICO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

# Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina

Palma, 11-13 Febrer de 2010



■ Vicepresidència de  
Cultura, Patrimoni i Esports



TROBADA CIENTÍFICA DE CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC

# **Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina**

ENCUENTRO CIENTÍFICO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

# **Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina**

Trobada científica de conservació  
i restauració del patrimoni arquitectònic.

**Pàtines i acabats històrics  
de la pedra mallorquina.**

Encuentro científico de conservación  
y restauración del patrimonio arquitectónico.

**Pátinas y acabados históricos  
de la piedra mallorquina.**

**Autors** diversos

**Coordinació**

Direcció Insular de Patrimoni Històric

**Traducció**

Servei de Normalització Lingüística del Consell de Mallorca / Joan Llinàs i Suau

**Edició**

Consell de Mallorca. Departament de Cultura i Patrimoni

**Fotografies** dels autors

**Fotografies portada**

Direcció Insular de Patrimoni Històric

**Disseny i maquetació**

Marilén Mayol

**Impressió**

Planobal

**D.L.:** PM 918-2011

**ISBN:** 978-84-694-4319-4

## **La Trobada científica sobre pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina. Darrers avenços i descobriments**

Al final del 2009 es trobaven en procés de restauració, general o sectorial, la catedral de Mallorca, la Llonja, l'església de Santa Eulàlia i el convent de monges de clausura de Santa Teresa, tots situats a la ciutat de Palma.

La coincidència en el temps d'aquestes quatre importants obres suscità la idea de generar un debat al voltant del paper de la pàtina en la restauració arquitectònica. La proposta, presentada pel senyor Carlos Clemente, arquitecte de l'obra de santa Teresa, fou vista pels tècnics de la Direcció Insular de Patrimoni Històric com una oportunitat professional per superar la vaguetat amb què s'ha tractat habitualment el tema, i per treballar en l'assoliment de criteris ben fonamentats que l'Administració pugui utilitzar per valorar les iniciatives les propostes de restauració monumental que li presenten. El desenvolupament de les sessions de la trobada no va decebre aquestes expectatives.

La present publicació recull les comunicacions de la que fou la *I Trobada científica de conservació i restauració del patrimoni arquitectònic. Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina*, organitzada pel Departament de Cultura i Patrimoni del Consell de Mallorca i que es dugué a terme els dies 11, 12 i 13 de febrer de 2010 al Centre Cultural de la Misericòrdia, sent llavors conseller Joan Font Massot i director insular Gabriel Cerdà Buades.

Les sessions es programaren a partir de comunicacions de curta durada per ser comentades, en un primer moment, pel cercle de ponents, tots ells lligats als equips de restauració o a la investigació i a l'experimentació sobre les pàtines a la pedra i el seu tractament en els processos de restauració. Gradualment, s'afegiren al debat altres assistents convidats per la seva relació amb la conservació del patrimoni arquitectònic per raons científiques, professionals o institucionals.

Com es podia preveure, el debat, sense deixar de banda en cap de les sessions la deliberació sobre els casos de les restauracions que ens preocupaven en aquells moments a la ciutat, assolí un nivell superior de tractament de la pàtina com a fenomen objecte d'atenció generalitzada

## **El Encuentro científico sobre pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina. Últimos avances y descubrimientos**

A finales de 2009 se encontraban en proceso de restauración, general o sectorial, la Catedral de Mallorca, la Lonja, la iglesia de Santa Eulalia y el convento de monjas de clausura de Santa Teresa, todos situados en la ciudad de Palma.

La coincidencia en el tiempo de estas cuatro importantes obras suscitó la idea de generar un debate sobre el papel de la pátina en la restauración arquitectónica. La propuesta, presentada por el señor Carlos Clemente, arquitecto de la obra de Santa Teresa, fue vista por los técnicos de la Dirección Insular de Patrimonio Histórico como una oportunidad profesional para superar la vaguedad con que ha sido tratado habitualmente el tema y trabajar en la consecución de criterios fundamentados que la Administración pueda utilizar para valorar las propuestas de restauración monumental que se le presenten. El desarrollo de las sesiones del encuentro no decepcionó estas expectativas.

La presente publicación recoge las comunicaciones del que fue el *I Encuentro científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico. Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina*, organizado por el Departamento de Cultura y Patrimonio del Consell de Mallorca y que tuvo lugar entre los días 11, 12 y 13 de febrero de 2010 en el Centro Cultural La Misericordia, siendo entonces conseller el señor Joan Font Massot y director insular el señor Gabriel Cerdà Buades.

Las sesiones se programaron a partir de comunicaciones de corta duración para ser comentadas, en un primer momento, por el círculo de ponentes ligados a los equipos de restauración o a la investigación y la experimentación sobre las pátinas en la piedra y su tratamiento en los procesos de restauración. Gradualmente, se añadieron al debate otros asistentes invitados por su relación con la conservación del patrimonio arquitectónico por razones científicas, profesionales o institucionales.

Como era de prever, el debate, sin dejar de lado en ninguna de las sesiones la deliberación sobre los casos de las restauraciones que nos preocupaban en aquellos

en el procés de restauració de les superfícies pètries en les professions compromeses en la restauració arquitectònica.

Per la procedència dels ponents, originaris la major part d'equips experimentats de restauració i dels més prestigiosos organismes especialitzats, la lectura d'aquestes comunicacions facilita informació i elements de judici per fer-se càrrec de l'estat de la qüestió de les pàtines en la restauració monumental a Espanya.

No és agosarat concloure que la trobada ha revelat un estat d'opinió científica molt coincident sobre la naturalesa de les pàtines de la pedra, també sobre la idea que constitueixen un element genuí del monument, amb un paper en la seva conservació i en la important qüestió de la caracterització plàstica.

Els qui signam aquest escrit introductori constituïrem els membres de la comissió científica i organitzadora. Hem d'agrair la col·laboració del conjunt de membres de la Direcció Insular de Patrimoni Històric, especialment de la senyora Francesca Tugores, tècnica de Patrimoni Artístic, per l'assessorament constant, i dels senyors Carles Moranta i Gonzalo Valencia, arquitecte i mestre d'obres respectivament, i de la brigada de la Direcció Insular de Patrimoni, per la mostra de diferents tractaments i aplicacions de pàtines artificials sobre llosetes de pedra de marès exposada a la sala de sessions.

Finalment, volem agrair per damunt de tot l'esforç dels científics i dels professionals que han col·laborat desinteressadament amb les comunicacions i que posteriorment han suportat amb paciència les exigències de l'organització per enllestir els treballs que presentam en aquesta publicació.

És una gran satisfacció per al Consell de Mallorca haver convocat aquesta trobada, que ha fet patent la superació d'anys de desorientació i, a la fi, ens acosta a una pràctica de tractaments assenyats, basats en investigacions i experimentacions serioses, i adaptats a les característiques constructives de cada zona.

**Carlos Clemente Sanromán**

Cap de l'equip de restauració del convent de Santa Teresa

**Guillem Daviu Pons**

Cap de servei de la Direcció Insular de Cultura i Patrimoni

**Isabel Adrover Bia**

Tècnica en conservació- restauració  
de la Direcció Insular de Cultura i Patrimoni

**Maria Dols Gallardo**

Tècnica en conservació- restauració  
de la Direcció Insular de Cultura i Patrimoni

momentos en la ciudad, alcanzó un nivel superior de tratamiento de la pátina como fenómeno de atención generalizada en el proceso de restauración de las superficies pétreas en las profesiones comprometidas en la restauración arquitectónica.

Por la procedencia de los ponentes, originarios la mayor parte de experimentados equipos de restauración y de los más prestigiosos organismos especializados, la lectura de estas comunicaciones facilita la información y elementos de juicio para hacerse cargo del estado de la cuestión de las pátinas en la restauración monumental en España.

No es arriesgado concluir que el encuentro ha revelado un estado de opinión científica muy coincidente sobre la naturaleza de las pátinas de la piedra, también sobre la idea de que constituyen un elemento genuino del monumento con un papel en su conservación y en la importante cuestión de la caracterización plástica.

Quienes firmamos este escrito de introducción constituimos la comisión científica y organizativa. Tenemos que agradecer la colaboración del conjunto de miembros de la Dirección Insular de Patrimonio Histórico, especialmente de la señora Francesca Tugores, técnica de Patrimonio Artístico, por el asesoramiento constante y de los señores Carles Moranta y Gonzalo Valencia, arquitecto y maestro de obras, respectivamente, de la brigada de la Dirección Insular de Patrimonio, por la muestra de diferentes tratamientos y aplicaciones de pátinas artificiales sobre losetas de piedra de marés expuesta en la sala de sesiones.

Finalmente queremos agradecer, por encima de todo, el esfuerzo de los científicos y profesionales que han colaborado desinteresadamente con sus comunicaciones en la constatación de estos avances y posteriormente han soportado con paciencia las exigencias de la organización para terminar los trabajos que presentamos en esta publicación.

Es una gran satisfacción para el Consell de Mallorca haber convocado este encuentro, que ha manifestado la superación de años de desorientación y, al fin, nos acerca una práctica de tratamientos juiciosos, basados en investigaciones y experimentaciones serias, y adaptados a las características constructivas de cada zona.

**Carlos Clemente Sanromán**

Jefe del equipo de restauración  
del convento de Santa Teresa

**Guillem Daviu Pons**

Jefe de servicio de la Direcció Insular  
de Cultura y Patrimonio

**Isabel Adrover Bia**

Tècnica en conservació- restauració  
de la Direcció Insular de Cultura i Patrimoni

**Maria Dols Gallardo**

Tècnica en conservació- restauració  
de la Direcció Insular de Cultura i Patrimoni

# Índex

## Índice

<b>La pàtina com a llenguatge de la pell en el patrimoni construït</b> .....	<b>11</b>
<b>Primeres referències a la Santa Església catedral de Mallorca</b>	
La Pátina como lenguaje de la piel en el patrimonio construido. Primeras referencias a la Santa Iglesia Catedral de Mallorca	
José María Cabrera Garrido	
<b>Pàtines d'oxalats i fosfats càlcics: passat, present i futur</b> .....	<b>35</b>
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos: pasado, presente y futuro	
Carmen Vázquez-Calvo / Mónica Álvarez de Buergo/ Rafael Fort González	
<b>Revestiments històrics sobre el patrimoni construït</b> .....	<b>43</b>
Revestimientos históricos sobre el patrimonio construido	
José María García de Miguel	
<b>La pàtina: de la descoberta a la protecció</b> .....	<b>55</b>
<b>El cas de la Llonja de la Ciutat de Mallorca</b>	
La pátina: del descubrimiento a la protección. El caso de la Lonja de la Ciutat de Mallorca	
Enric Dilmé Bejarano	
<b>El marès, singularitat o diversitat</b> .....	<b>61</b>
El marés, singularidad o diversidad	
Ramón Sánchez-Cuenca	
<b>Composició química de les pàtines de diversos edificis de Palma</b> .....	<b>73</b>
Composición química de las pátinas de varios edificios de Palma	
Enrique Parra Crego	
<b>Santa Teresa de Jesús de Palma: una aproximació a l'evolució</b> .....	<b>85</b>
<b>historicoartística i al tractament de la façana</b>	
Santa Teresa de Jesús de Palma: una aproximación a la evolución histórico artística y tratamiento de la fachada	
Aina Pascual / Jaume Llabrés	
<b>La consideració envers les pàtines històriques en la història</b> .....	<b>95</b>
<b>de la restauració monumental a Mallorca</b>	
La consideración hacia las pátinas históricas en la historia de la restauración monumental en Mallorca	
Francesca Tugores Truyol	

<b>Trobada científica de conservació i restauració del patrimoni arquitectònic «Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina»</b> .....	<b>107</b>
Encuentro científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico «Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina»	
Ana Bouzas Abad / Concha Cirujano Gutiérrez	
<b>Una nova església... pintada. Els revestiments cromàtics de la catedral de Tarassona en restauració</b> .....	<b>111</b>
Una nueva iglesia...pintada. Los revestimientos cromáticos de la Catedral de Tarazona en restauración	
Carmen Gómez Urdáñez	
<b>Valor documental de la pàtina en conservació i restauració</b> .....	<b>119</b>
Valor documental de la pátina en conservación y restauración	
Isabel de Rojas Cincunegui	
<b>Identificació, conservació i reintegració de pàtines</b> .....	<b>129</b>
Identificación, conservación y reintegración de pátinas	
Iván Larrea Bellod / Mercedes Sánchez Sánchez	
<b>El descobriment de les pàtines del convent de Santa Teresa de Jesús, carmelites descalces de Palma</b> .....	<b>139</b>
El descubrimiento de las pátinas del Convento de Santa Teresa de Jesús, Carmelitas Descalzas de Palma	
María Fernández Santoyo	
<b>Les pàtines històriques de l'església de Santa Eulàlia en el marc del procés de restauració</b> .....	<b>151</b>
Las pátinas históricas de la iglesia de Santa Eulàlia en el marco del proceso de restauración	
Miquel Vidal Femenies	
<b>Conclusions de la trobada científica de conservació i restauració del patrimoni arquitectònic. Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina. Últims avenços i descobriments</b> .....	<b>161</b>
Conclusiones del Encuentro científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico. Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina. Últimos avances y descubrimientos	
<b>Bibliografia sobre pàtines i acabats històrics</b> .....	<b>163</b>
Bibliografía sobre pátinas y acabados históricos	



# Lliçó inaugural

## Lección inaugural

José María Cabrera Garrido



# La pàtina com a llenguatge de la pell en el patrimoni construït. Primeres referències a la Santa Església catedral de Mallorca

## La Pátina como lenguaje de la piel en el patrimonio construido. Primeras referencias a la Santa Iglesia Catedral de Mallorca

José María Cabrera Garrido

### Introducció

Aquesta reflexió sobre la pàtina es basa en altres anteriors que s'han publicat des de 1965 (I Simposi Internacional sobre Alteració de la pedra en els Monuments. ICCR-CSIC, Madrid) i el 1966 (*MONUMENTUM*, vol. 1 p. 97, UNESCO-ICOMOS, París). A la catedral de Mallorca específicament, els primers estudis sobre les seves pàtines corresponen a quatre mostres que, segons consta al llibre de registre del laboratori de l'Institut de Restauració de Madrid, varen analitzar-se el 1978; aquestes mostres, amb les sigles 2 L/11/1 i numerades del 17.219 al 17.222, han estat importants per als meus estudis sobre la naturalesa del color en l'arquitectura, juntament amb moltes d'altres recollides des d'aleshores a cents de monuments espanyols.

Les vaig agafar per iniciativa del Sr. Gabriel Alomar Esteve amb motiu de l'assessorament que oferia l'Institut de Restauració en els treballs que s'estaven fent a l'àngel de la Llonja de Mallorca de Guillem Sagrera. En el seu llibre, publicat el 1970 (p. 136-137), Alomar ens diu que «No creemos, en cambio, que la Lonja hubiera tenido policromía exterior; pero estamos seguros de que en ésta, como en el Portal del Mirador, la piedra de Santanyí fue sometida a un tratamiento, una especie de barniz (a base de cera, de albúmina, etcétera, posiblemente con un ligero colorante uniforme) tratamiento que protegía superficialmente el material y que realizaba las esculturas». No puc oblidar la influència decisiva de Gabriel Alomar quan em va demanar que investigués aquestes coses amb les tècniques que havia utilitzat a Ripoll (Fig. 1, 2, 3 i 4) i en tota classe d'objectes antics, varen ser especialment valuoses les converses durant un viatge a Tunis, l'abril de 1968, amb motiu del II Congrés ICOMOS sobre Ciutats Històriques, que va seguir al primer, que es va fer a Càceres.

Els resultats de la catedral de Mallorca i d'altres, s'han publicat a diferents fòrums professionals com, per exemple, als *Cursos de Mecànica i Tecnologia dels Edificis Antics*. Madrid: COAM, 1987, p. 44;

### Introducción

Esta reflexión sobre la pátina se basa en otras anteriores que han venido publicándose desde 1965 (I Symposium Internacional sobre alteración de la piedra en los monumentos, ICCR-CSIC, Madrid) y en 1966 (*MONUMENTUM*, Vol.1 pg. 97, UNESCO-ICOMOS, París.). En la Catedral de Mallorca específicamente, los primeros estudios sobre sus pátinas corresponden a cuatro muestras que, según consta en el libro de registro del Laboratorio del Instituto de Restauración de Madrid, fueron analizadas en 1978; estas muestras, con las siglas 2L/11/1 y numeradas del 17.219 al 17.222, han sido importantes para mis estudios sobre la naturaleza del color en la arquitectura, junto con otras muchas recogidas desde entonces en varios cientos de monumentos españoles.

Las tomé por iniciativa de D. Gabriel Alomar Esteve con motivo del asesoramiento que prestaba el Instituto de Restauración en los trabajos que se estaban realizando en el ángel de la Lonja de Mallorca de Guillem Sagrera. En su libro, publicado en 1970, (pg. 136-37), Alomar nos dice que «No creemos, en cambio, que la Lonja hubiera tenido policromía exterior; pero estamos seguros de que en ésta, como en el Portal del Mirador, la piedra de Santanyí fue sometida a un tratamiento, una especie de barniz (a base de cera, de albúmina, etcétera, posiblemente con un ligero colorante uniforme) tratamiento que protegía superficialmente el material y que realizaba las esculturas». No puedo olvidar la influencia decisiva de Gabriel Alomar al pedirme que investigara estas cosas con las técnicas que había utilizado en Ripoll (Figs. 1, 2, 3 y 4) y en toda clase de objetos antiguos, habiendo sido especialmente valiosas las conversaciones durante un viaje a Túnez, en abril de 1968, con motivo del 2º Congreso ICOMOS sobre Ciudades Históricas, que siguió al primero celebrado en Cáceres.

Los resultados de la Catedral de Mallorca y otros, han venido publicándose en distintos foros profesionales

*Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural de Castilla-León*. Valladolid, 1987, p.119; o al de *Técnicas de valoración y protección de las figuraciones arquitectónicas en piedra*, dirigit pel professor Ángel Luís Fernández a l'Escola d'Arquitectura de Valladolid, durant aquelles mateixes dates.

Les meves conclusions personals s'han vist reunides, fa poc, per l'editorial Ars Sacra, m'atrevesc a afirmar que el fet de ser pintada l'arquitectura en tots els temps, tant per a la finalitat útil de protegir la pedra tova, com per a la finalitat artística i la de discernir el valor simbòlic de les figuracions, ens permet proposar-ne la seva interpretació, no com «inequívocs vestigis de barbàrie» ni «crostes naturals de precipitacions atmosfèriques i dejeccions biològiques», sinó com trossos de vides humanes, sempre història de vida que ens reclama exigència intel·lectual i científica, en suma metodologia perquè, en tant com empremtes de l'ànima, en són part de la història externa. Avui puc dir-li a Gabriel Alomar que ell tenia raó i que, després d'analitzar milers de mostres, he arribat a les mateixes conclusions però, sens dubte, ell ja ho sap.

## Les mostres de la catedral de Mallorca

En el quadre adjunt (figures de la 5 a la 12), mostrem totes les fotomicrografies fetes de les quatre mostres esmentades. El que en varen dir en les publicacions fetes fa més de trenta anys ens continua semblant vàlid, és a dir, que sobre la calcària blanca de Santanyí apreciem dues capes de superfície a base de proteïnes, la de sota de color vermellós i la superior més clara, que conté guix i ocre; s'han estudiat en làmines primes i es veu amb claredat que ambdues són molt transparents.

como, por ejemplo, los "Cursos de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos", pg.44 C.O.A.M, Madrid 1987, "Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural de Castilla-León", pg.119. Valladolid, 1987, o en el de "Técnicas de valoración y protección de las figuraciones arquitectónicas en piedra", dirigido por el Profesor Ángel Luís Fernández en la Escuela de Arquitectura de Valladolid, por esas mismas fechas.

Mis conclusiones personales se han visto reunidas, hace poco, por la editorial Ars Sacra, atreviéndome a afirmar que el hecho de ser pintada la arquitectura en todos los tiempos, tanto para el "fin útil" de proteger la piedra blanda, como para el "fin artístico" y el de discernir el valor simbólico de las figuraciones, nos permite proponer su interpretación no como "inequívocos vestigios de barbarie" ni "costras naturales de precipitados atmosféricos y deyecciones biológicas", sino como pedazos de vidas humanas, siempre historia de vida que nos reclama exigencia intelectual y científica, en suma metodología porque, como huellas del alma, son parte de su historia externa. Hoy puedo decirle a Gabriel Alomar que él tenía razón y que, tras analizar miles de muestras, he llegado a sus mismas conclusiones, pero sin duda él ya lo sabe.

## Las muestras de la catedral de Mallorca

En el cuadro adjunto (figs. 5 al 12), mostramos todas las fotomicrografías tomadas de las cuatro muestras mencionadas. De ellas, lo que dijimos en las publicaciones realizadas hace más de treinta años nos sigue pareciendo válido, esto es, que sobre la caliza blanca de Santanyí apreciamos dos capas de superficie a base de proteínas, la de abajo de color rojizo y la superior más clara conteniendo yeso y ocre; al haber sido estudiadas en "láminas delgadas", se ve con claridad que ambas son muy transparentes.

Fig. 1. MONUMENTUM, vol 1, pàg. 97. UNESCO, París, 1966. Anàlisi de l'estructura en la policromia original de la portada de Ripoll durant una neteja recent amb abrasiu. Fig. 2. Fotomicrografia 140 x, làmina prima, il·luminació mixta, imatge corresponent a l'anàlisi de la fig. 1. Fig. 1. MONUMENTUM, vol 1, pàg. 97. UNESCO, París, 1966. Anàlisi de la estructura en la policromia original de la portada de Ripoll durante una limpieza reciente con un producto abrasivo. Fig. 2. Fotomicrografía, 140 x, lámina delgada, iluminación mixta. Imagen correspondiente al análisis de la fig. 1.

— Pinus (Silvestris ou Maritima).

José María CABRERA GARRIDO.  
Madrid, le 19 mars 1966.

Notes de laboratoire sur la polychromie du portail de Ripoll.

Anciennement on n'appliquait pas aux pierres des traitements de protection proprement dits; mais souvent les décolorations dues à l'humidité et d'autres entraînant une certaine fonction protectrice.

Les restes de polychromie qui se conservent sur le portail sont très minces; sur la figure ci-dessous, représentation de l'analyse (fig. 5, n.º 1), la polychromie se concentre dans une zone et a généralement une adhérence à la pierre; c'est pour cela que le principal effort de l'analyse s'est dirigé vers les échantillons pris dans cette zone qui présentent une couleur assez intense et homogène, semblable à l'aspect direct de l'analyse de 1933 sur la peinture, occasionnant le carbonatation de la pierre.

La technique picturale de toutes les couches reconstituées est toujours à base d'un liant à aspect "craquelé".

La structure picturale, représentée sur le schéma 1, est constituée par deux couches distinctes de couleur rouge (craquelé), une couche de protection et une dernière de couleur noire mate.

Les couches rouges sont constituées à base de blanc de plomb et de vermillon, et on observe une séparation nette entre les deux. La couche n.º 3 du schéma ci-dessus correspond à une restauration, étant donné: a) la granulométrie différente, par rapport au n.º 1, des sables de vermillon; b) la couche de couleur blanche entre les deux; c) la fluorescence différente qu'elle présente aux analyses microscopiques avec lumière ultraviolette.

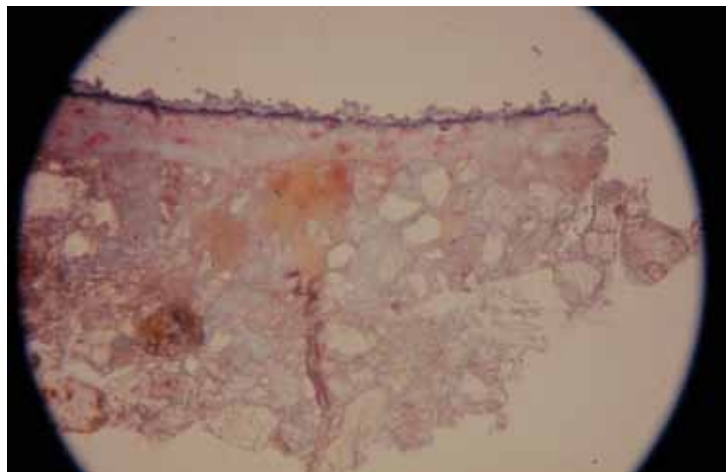
La couche n.º 3 qui couvre tous les restes de polychromie existant sur le portail, est une addition très postérieure, employant comme pigment le noir animal.

Fig. 20. — Coupe d'un échantillon de la couche picturale du portail.

ÉPaisseur (EN µ)	STRUCTURE	COULEUR APPARENTE
14		SELS ET CRISTAL D'EAU
15		JAUNÊTRE
18-20		ROUGE (C-13)
21		CRISTAL
22-440		CRISTAL (C-13)
SUPPORT (PIEDRE)		

Vo le bon résultat de conservation du liant de la peinture, nous pouvons assurer que l'action de l'humidité de 1933 sur cette zone du portail doit être très faible.

Nous nous proposons d'approfondir cette étude déjà commandée et de vérifier s'il existe quelque parallèle entre cette polychromie et celle du reste de l'art roman du monastère, car l'historic nous enseigne une possible relation (ci-dessus, p. 92).



## Sobre les proteïnes

És difícil precisar la naturalesa exacta dels compostos proteïcs, però poden ben bé ser albúmines derivades de l'economia animal: ovoalbúmina de la clara d'ou present en les tècniques pictòriques fins a la introducció de l'oli assecant, lactoalbúmina treta de la llet i amb llarga tradició en pintura mural i seroalbúmina obtinguda a partir de la sang dels escorxadors (des de fa temps utilitzada en la construcció). La clara d'ou conté molta aigua (85 %), molt poc oli (0'5 %) i un 12 % d'albúmina que és la substància adhesiva que encara hi ha també al rovell (15 %). L'ovoalbúmina s'endureix per l'acció de la llum i també sol insolubilitzar-se per addició d'alum a l'1 %, la qual cosa dóna un color bastant corpori amb traç pastós. La lactoalbúmina, quallada o mató blanc i fresc de la llet desnatada és una massa blanca i grumolosa que dissolta amb 1/3 de sal de banya de cérvol (carbonat amònic o llevat), pastada a la moleta i emulsionada amb vernissos i oli de roselles, s'endureix i queda forta i molt lluminosa, per la qual cosa molts pintors prefereixen aquest tremp al d'emulsió d'ou, per a treballs estilistes.

Cennino Cennini, el 1430, recull les tradicions tècniques medievals, descriu amb precisió la pintura sobre pedra emprant ou i cola, receptes que li havia transmès el mestre Tadeo Gaddi, que sabia com pintava Giotto. Heracli, el segle VIII, esmenta la clara d'ou amb alum per pintar en miniatura i en l'*Hermeneia de Dionís* (manual de pintura del mont Athos, d'època incerta) també informa de l'ús de l'ou en pintura. El llibre del monjo Teòfil, almenys cent anys més antic que el tractat de Cennini, parla de l'ús de la «cola de formatge» i el «suc de clara d'ou batuda», i Armenini (1587) informa que l'ou i el seu tremp s'empraven en pintura.

Les albúmines són molt resistents a la intempèrie i tenen bona adherència per fixar pigments i pa d'or sobre qualsevol suport. Amb calç, forma un bon màstic i neutralitza els residus de potassa forma un albuminat entre transparent i blanc amorf; el lactato potàssic sempre s'ha reconegut com un protector eficaç de molts materials contra la deterioració química.

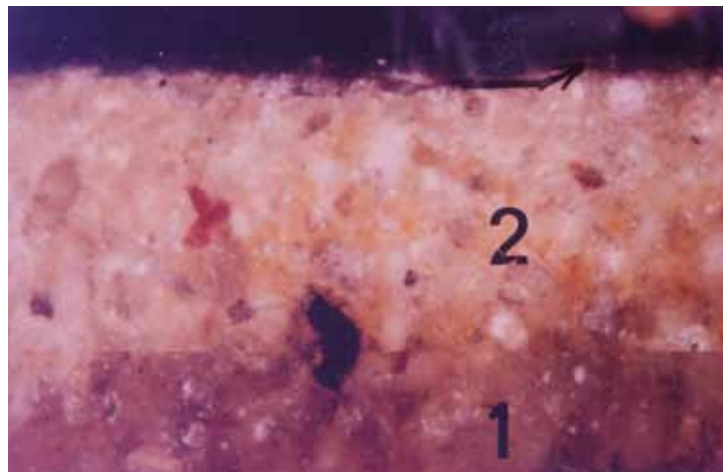
## Sobre las proteínas

Es difícil precisar la naturaleza exacta de los compuestos proteicos, pero pueden muy bien ser albúminas derivadas de la economía animal: ovoalbúmina de la clara de huevo presente en las técnicas pictóricas hasta la introducción del aceite secante, lactoalbúmina sacada de la leche y con larga tradición en pintura mural y seroalbúmina obtenida a partir de la sangre de los mataderos (desde antiguo utilizada en construcción), La clara de huevo contiene mucha agua (85%), muy poco aceite (0'5%) y un 12% de albúmina que es la sustancia adhesiva y de la que hay aún también en la yema un 15%. La ovoalbúmina se endurece por la acción de la luz y también suele insolubilizarse por adicción de alumbre al 1%, lo que da un color bastante corpóreo con trazo pastoso. La lactoalbúmina, cuajada o requesón blanco y fresco de la leche desnatada, es una masa blanca y grumosa que disuelta con 1/3 de sal de asta de ciervo (carbonato amónico o levadura), amasada en la moleta y emulsionada con barnices y aceite de amapolas, fragua luego quedando muy dura y con gran luminosidad, por lo que muchos pintores prefieren este temple al de emulsión de huevo, para trabajos estilistas.

Cennino Cennini, en 1430, recoge las tradiciones técnicas medievales, describiendo con precisión la pintura sobre piedra utilizando huevo y cola, recetas que le habían sido transmitidas por su maestro Tadeo Gaddi que sabía como pintaba Giotto. Heraclius, en el Siglo VIII, menciona la clara de huevo con alumbre para pintar en miniatura y en el *Hermeneia de Dionisio* (manual de pintura del monte Athos, de época incierta), también informa del uso del huevo en pintura. El libro del monje Teófilo, al menos cien años más antiguo que el tratado de Cennini, refiere el empleo de "cola de queso" y el "zumo de clara de huevo batida", y Armenini (1587) informa que el huevo y su temple fueron empleados en pintura.

Las albúminas son muy resistentes a las intemperies y tienen buena adherencia para fijar pigmentos y pan de oro sobre cualquier soporte. Con cal, forma un buen mastique, y neutraliza los residuos de potasa formando un albuminato entre transparente y blanco amorfo; el lactato potásico siempre se ha reconocido como un eficaz protector de muchos materiales contra el

Fig. 3. Detall de l'alteració de la pedra en la portada de Ripoll, any 1964. Es noten les crostes que s'han format i a la superfície hi ha una pàtina de color marró feta amb guix. Fig. 4. Fotomicrografia 400x, làmina prima, il·luminació mixta. Anàlisi de la pàtina de Ripoll. Sobre la pedra arenisca (estrat 1), hi apareix la pàtina (estrat 2) feta amb guix i pedra triturada. Fig. 3. Detalle de la alteración de la piedra en la portada de Ripoll, año 1964. Nótese las costras formadas mostrando en la superficie una pátina de color pardo a base de yeso. Fig. 4. Fotomicrografía 400x, lámina delgada, iluminación mixta. Análisis de la pátina de Ripoll. Sobre la piedra arenisca (estrato 1), aparece la pátina (estrato 2) a base de yeso y piedra triturada



Amb sals de ferro, com el sulfat de ferro, produeixen l'*albúmina ferruginosa* (albuminat fèrric) de color bru-vermellós, també anomenada *tintura d'albúmina* i que tantes vegades hem vist que aplicaven tallistes i fusters per obtenir acabats de tipus laca oriental. De petits, també la vàrem veure utilitzar com aclaridor del vi i del consomé i en més d'una ocasió ens varen fer empassar alguna culleradeta d'aquella gelea marró, reconstituent, que es deia *pardinamona*.

Les albúmines es transformen en oxalats per oxidació ambiental i per l'acció de l'*Aspergillus niger*, responsable principal de les taques que enlletgeixen els paraments de pedra humits a molts monuments. Per meteorització de l'oxalat càlcic es forma la whewel-lita o *tierschita* i sembla que també l'oxalis o *humboldita* que és l'oxalat fèrric.

Per identificar les albúmines, la rutina d'operació microquímica es basava en el conegut *error de proteïnes* als indicadors de pH. La sal potàssica de l'etil èster de la tetrabromofenoltaleïna en medi àcid, no en canvia el color blau (pel groc), si hi ha proteïnes en menys de 0'5 parts per milió.

## Sobre el guix

Entre els pintors se'l coneix com a *blanc d'Espanya, blanc de París, etc.*, el preu és baix i s'ha emprat de l'antigor ençà en tota classe de pintura; el guix tenyit amb ocre és el *color pedra* en els manuals del pintor decorador, per a pintura a l'oli.

En els tractats de construcció i d'obra de pedra picada d'edificació d'Espanya, França i Anglaterra que hem consultat (fig. 16) es recomana posar sobre la pedra una capa de pedra triturada i una mica de guix per protegir-la de la brutícia, perquè duri més i adquireixi un aspecte més uniforme. A Itàlia i Àustria sembla que no es va aplicar aquesta recepta, segons les dades publicades.

Des de fa mig segle hem assistit al desenvolupament d'una teoria científica que vol demostrar que aquest guix de superfície s'ha generat com a

deterioro químic. Con sales de hierro, como el sulfato ferroso, producen la "*albúmina ferruginosa*" (albuminato fèrric) de color pardo-rojizo, también llamada "*tintura de albúmina*" y que tantas veces hemos visto aplicar a retableros y carpinteros para obtener acabados de tipo laca oriental. De pequeños, también las vimos utilizar como clarificantes del vino y del consomé y, en más de una ocasión nos hicieron tragar alguna cucharadita de aquella jalea marrón, reconstituyente, que se llamaba "*pardinamona*".

Las albúminas se transforman en oxalatos por oxidación ambiental y por la acción del *aspergillus niger*, responsable principal de las manchas que afean los paramentos de piedra húmedos en muchos monumentos. Por meteorización del oxalato cálcico se forma la whewellita o *tierschita* y parece que también la oxalita o *humboldita* que es el oxalato ferroso.

Para identificar las albúminas, la rutina de operación microquímica se basaba en el conocido "*error de proteínas*" en los indicadores de pH. La sal potásica del etil éster de la tetrabromofenoltaleína en medio ácido, no cambia su color azul (a amarillo) si hay proteínas en menos de 0'5 partes por millón.

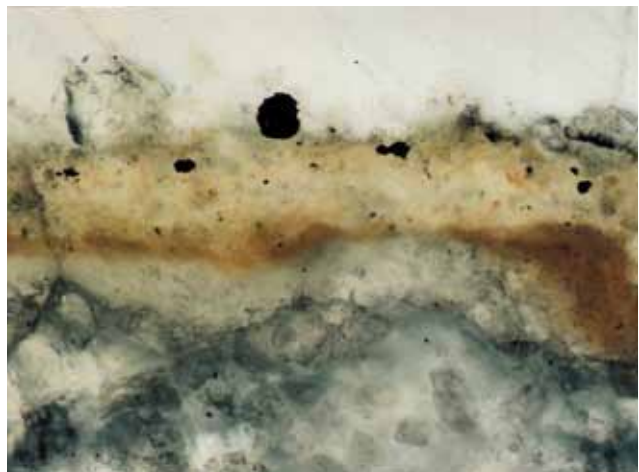
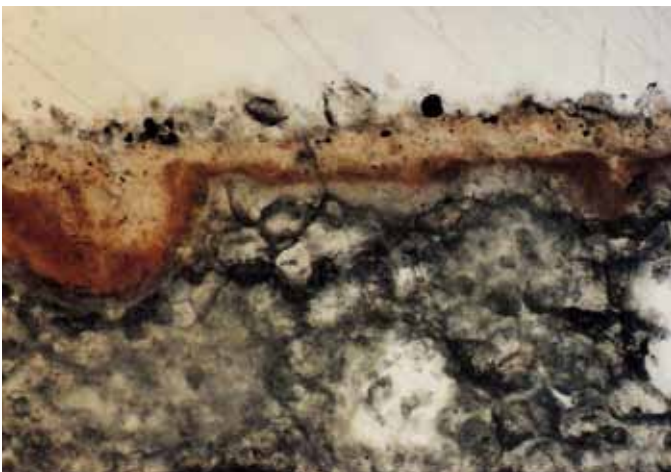
## Sobre el yeso

Entre los pintores se le conoce como *blanco de España, blanco de París, etc.*, su precio es bajo y se ha utilizado desde antiguo en toda clase de pintura; el yeso teñido con ocre es el *color piedra* en los manuales del pintor decorador, para pintura al aceite.

En los tratados de construcción y cantería de edificación de España, Francia e Inglaterra que hemos consultado (Fig. 16) se recomienda dar sobre la piedra una capa de piedra triturada y un poco de yeso para protegerla de la suciedad, dure más y adquiera un aspecto más uniforme. En Italia y Austria parece que no se aplicó esta receta, según los datos publicados.

Desde hace medio siglo hemos asistido al desarrollo de una teoría científica, que pretende haber demostrado que ese yeso de superficie se ha generado como precipitado

Fig. 5. Fotomicrografia número 50.002. 140x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 6. Fotomicrografia número 50.003. 240x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 5. Fotomicrografia número 50.002. 140x, làmina delgada, il·luminació mixta. Fig. 6. Fotomicrografia número 50.003. 240x, làmina delgada, il·luminació mixta



precipitat (crosta negra), fruit de la contaminació atmosfèrica; mai no he vist això, ni tan sols quan vaig assistir, com a membre del Comitè Pedra i Marbre de la RILEM fins el 1967, a la neteja de façanes a París i resulta que, de les 84.000 façanes censades, més de 70.000 eren de guix. Això mateix deien els gremis, però tot va quedar en unes quantes publicacions sensates i en una intoxicació massiva amb les idees «correctes, científicament demostrades»; res no he trobat des d'aleshores que em permeti modificar la idea que el guix de neoformació procedeix principalment de la dissolució i recristal·lització del ja existent a la pell i a les juntes del monument i no de la «contaminació atmosfèrica».

## Sobre els oxalats i l'àcid oxàlic

Per netejar les taques ferruginoses (per la propietat de dissoldre els rovells de ferro), endurir i enllustrar la superfície de les calcàries i marbres tous, era normal l'ús del suc d'algunes plantes com les agrelles i el cànem de Guinea, i aquesta tradició s'ha mantingut fins a la introducció, a mitjan segle XIX, de tractaments químics a base de silicats, *fluats*, i del mateix àcid oxàlic (àcid sacari, àcid etanodioic, etc., també utilitzat com a decolorant de vernissos), obtingut industrialment per acció dels àlcalis sobre les serradures de fusta o de substàncies ensucrades o amilàcies en medi àcid. La transmissió oral encara segueix i queden professionals que ens han contat com son pare l'aplicava. En el gènere de plantes de la família de les oxalidàcies, l'espècie tipus *Oxalis acetosella*, coneguda com oxalidàcia blanca, pa de cucut, etc. De les fulles gairebé rodones se n'obté un suc molt ric en bioxalat de potassi que, quan cristal·litza, constitueix la substància bàsica coneguda com sal d'agrella, sal de meniantes o sal de trèvol d'aigua que són les anomenades morrons; també es troba en els espinacs, la belladona i en el *Geranium acetosum*. Com oxalat càlcic es troba en moltes arrels, com les de ruibarbre i en alguns líquens.

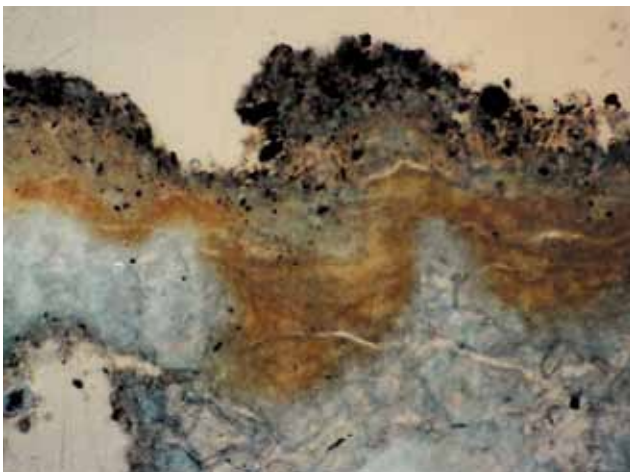
Els oxalats s'identificaven amb tècniques de microquímica, fins i tot, no fa gaire temps, escalfant-los amb difenilamina en medi àcid fosfòric, amb la qual cosa es forma anilina blava en una reacció senzilla, molt sensible i selectiva.

(costra negra), fruto de la contaminación atmosférica; yo nunca he visto eso, ni siquiera durante la limpieza de fachadas en París a la que asistí, como miembro del comité piedra y mármol de la RILEM hasta 1967, resultando que de las 84.000 fachadas censadas, más de 70.000 eran de yeso. Eso mismo decían los gremios, pero todo quedó en unas pocas publicaciones sensatas y en una intoxicación masiva con las ideas "correctas", "científicamente demostradas"; nada he encontrado desde entonces, que me permita modificar la idea de que el Yeso de "neo-formación" procede principalmente de la disolución y re-cristalización del ya existente en la piel y juntas del monumento y no de la "polución atmosférica".

## Sobre los oxalatos y el ácido oxálico

Para limpiar las manchas ferruginosas (por su propiedad de disolver los óxidos de hierro), endurecer y abrillantar la superficie de las calizas y mármoles blandos, era normal el empleo del jugo de algunas plantas como las acederas y las acederillas y esta tradición se ha mantenido en uso hasta la introducción, a mediados del siglo XIX, de tratamientos químicos a base de silicatos, *fluatos*, y del propio ácido oxálico ("ácido sacarino", "ácido etanodioico", etc., también utilizado como decolorante de barnices), obtenido industrialmente por acción de los álcalis sobre el serrín de madera o de sustancias azucaradas o amiláceas en medio ácido. La transmisión oral aún permanece y quedan profesionales que nos han contado como lo aplicaba su padre. En el género de plantas de la familia de las oxalidáceas, la especie tipo es la oxalis acetosella L., conocida como "oxálida blanca", "pan de cudillo", etc. De sus hojas casi redondas se obtiene un jugo muy rico en bioxalato potásico que, al cristalizar, constituye la substancia básica conocida como "sal de acederas", "sal de meniantes" o "sal de trébol acuático" que son las llamadas "pamplinas"; también se encuentra en las espinacas, la belladona y en el *Geranium acetosum*. Como oxalato cálcico se encuentra en muchas raíces, como las de ruibarbo, y en algunos líquenes.

Fig. 7. Fotomicrografia número 50.004. 240x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 8. Fotomicrografia número 50.005. 240x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 7. Fotomicrografía número 50.004. 240x, lámina delgada, iluminación mixta. Fig. 8. Fotomicrografía número 50.005. 240x, lámina delgada, iluminación mixta



## Sobre els fosfats

La presència de fosfats a les anàlisis fetes en mostres de Palma i d'altres procedències és un indicatiu que preocupa molts investigadors i aventura hipòtesis diferents. Segons la meua opinió, tant l'àcid fosfòric com els fosfats de calci i d'altres, s'utilitzen en pintura per donar estabilitat a diferents matèries colorants. Com a exemple, m'heu de permetre transcriure textualment les receptes del Sr. Luís de Zúñiga de la darrereria del segle XIX:

«Como colores poco sólidos, que varían tanto por la acción de la luz como por su mezcla con otros, citaremos: el blanco de albayalde, y los que se sacan de la Creta; las cenizas azules y el azul celeste; el amarillo mineral, el de cromo, el de Colonia, el de antimonio; el oropimente; el massicot, el amarillo de azafrán; la tierra de Umbría; el pardo Van-Dyck el hidrocianato de cobre; el carmín cochinilla, el minio, el cromato de plata y el sub-cromato de plomo; el cardenillo, el verde de Scheele, el de Prusia y otros.

Ahora bien, hay medios de hacer inalterables á muchos de estos colores. Consiste el principal en fijar óxidos metálicos, ya por medio del ácido fosfórico y de la alúmina, ya por la acción de fosfatos alcalinos y terrosos que en ocasiones son indispensables.

Los colores que se hacen inalterables por este método, son:

El blanco inalterable y semitransparente compuesto de óxido de antimonio al máximo, completamente saturado de ácido fosfórico. Este color resiste al calor del crisol rojo oscuro.

El blanco opaco o blanco de plomo, que se fija paralelamente por medio del mismo ácido fosfórico y de la ebullición.

El verde esmeralda inalterable, compuesto de una parte de fosfato de cobre y de dos terceras partes de alúmina en estado de jalea, fijo por calcinación.

El mismo verde aterciopelado, compuesto de fosfato de cobre y huesos calcinados.

Los Oxalatos se identificaban con técnicas de microquímica, hasta no hace mucho tiempo, calentándolos con difenilamina en medio ácido fosfórico, con lo que se forma anilina azul en una reacción sencilla, muy sensible y selectiva.

## Sobre los fosfatos

La presencia de fosfatos en los análisis realizados en muestras de Palma y de otras procedencias es un indicio que preocupa a muchos investigadores, aventurando diferentes hipótesis. En mi opinión, tanto el ácido fosfórico como los fosfatos de calcio y otros, se utilizan en pintura para dar estabilidad a diferentes materias colorantes. Como ejemplo de esto, permítaseme transcribir textualmente las recetas de D. Luís de Zúñiga de finales del Siglo XIX:

*«Como colores poco sólidos, que varían tanto por la acción de la luz como por su mezcla con otros, citaremos: el blanco de albayalde, y los que se sacan de la Creta; las cenizas azules y el azul celeste; el amarillo mineral, el de cromo, el de Colonia, el de antimonio; el oropimente; el massicot, el amarillo de azafrán; la tierra de Umbría; el pardo Van-Dyck el hidrocianato de cobre; el carmín cochinilla, el minio, el cromato de plata y el sub-cromato de plomo; el cardenillo, el verde de Scheele, el de Prusia y otros.*

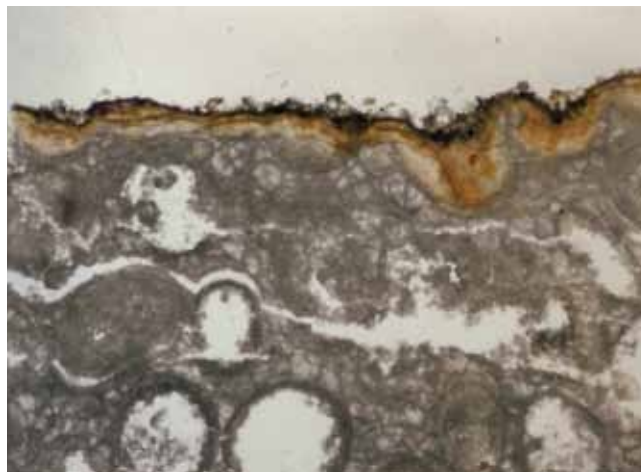
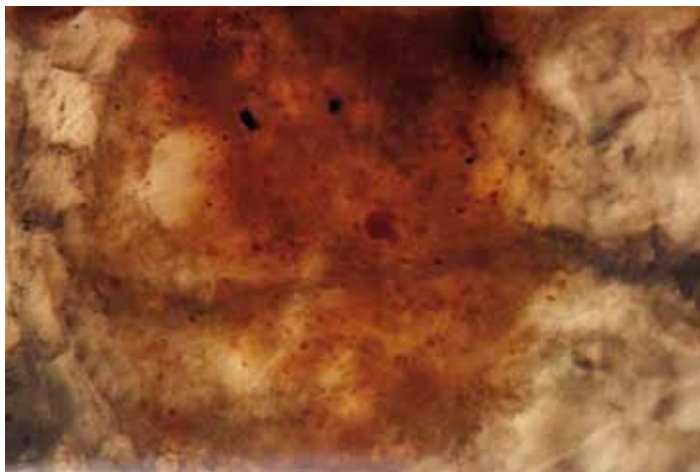
*Ahora bien, hay medios de hacer inalterables á muchos de estos colores. Consiste el principal en fijar óxidos metálicos, ya por medio del ácido fosfórico y de la alúmina, ya por la acción de fosfatos alcalinos y terrosos que en ocasiones son indispensables.*

*Los colores que se hacen inalterables por este método, son:*

*El blanco inalterable y semitransparente compuesto de óxido de antimonio al máximo, completamente saturado de ácido fosfórico. Este color resiste al calor del crisol rojo oscuro.*

*El blanco opaco o blanco de plomo, que se fija paralelamente por medio del mismo ácido fosfórico y de la ebullición.*

Fig. 9. Fotomicrografia número 50.006. 400x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 10. Fotomicrografia número 50.007. 140x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 9. Fotomicrografia número 50.006. 400x, làmina delgada, il·luminació mixta. Fig. 10. Fotomicrografia número 50.007. 140x, làmina delgada, il·luminació mixta





El mismo con el cromato de plomo, fijo por la calcinación con el fosfato de sosa y un décimo de huesos calcinados.

El amarillo de cromato de plomo, que se fija por medio de la calcinación con el fosfato de sosa usado como fundente y el fosfato de cal.

El violado procedente del óxido de manganeso, que se fija por la alúmina, el fosfato de sos y la calcinación.

El violado de cobalto, obtenido por la última fusión del fosfato de cobalto y de la alúmina, o del fosfato de cal y del fosfato de sosa.»

...i així deu colors més estabilitzats amb fosfats.

«Cuando en vez de alúmina se usa el fosfato de cal para fijar, esos colores inalterables son muy suaves al pincel, y no solo reúnen las cualidades indispensables en la pintura de edificios, sino que además son de empleo más fácil.»

## Sobre l'adornament

Quan el 23 d'abril de 1855, Federico Kuhlmann patenta a Espanya, com a inventor, (núm. 1283, grup C09 de la classificació internacional de patents) el seu procediment amb silicats de sodi i de potassi per a la restauració de monuments, diu textualment «para el estuco, pintura, impresión y para el aderezo». El procediment amb els silicats era molt poc recomanable per tots els conceptes, ja que quasi mai es podien preveure els resultats del treball, per les sorpreses que solia donar, però des del 1857 es va utilitzar a diverses catedrals d'Espanya com la de Cadis, Burgos, Santiago de Compostel·la o Girona, amb males conseqüències negatives.

Però, l'últim vocable que utilitza Kuhlmann crec que ens remet a la idea d'embellir, engalanar i també a l'acte de prevenir, preparar i disposar d'allò necessari i convenient per restaurar els monuments que, com al cuir, també a la pedra és adobar-la, endurir-la i adornar-la.

Si en l'estructura física poguéssim definir la patina com les transformacions irreversibles que s'han produït a la superfície com a resultat de la història externa o història material, proposaria tornar a utilitzar paraules com: 1) *adornament*, per recollir les múltiples operacions que es practiquen per donar a les manufactures d'art i d'arquitectura certes propietats de resistència física i determinats aspectes propis del territori artístic que ens ocupa; 2) *adobament*, que és reparar composició i componiment d'alguna cosa; 3) *adobat* (*curtido*, del llatí *cortex* = escorça); 4) *vidriat* o *envernissat*, al vernís s'hi afegeix oli i sulfat de ferro segons la consistència i el grau de transparència que es vulgui obtenir; 5) *laca*, amb la resina que segreguen les branques joves del cròton, amb molta de resistència i amb una aparent fragilitat (i que quan s'oxida dona àcid azelaic); 6) *enxarolat*, vernís molt llustrós i permanent, procedent del Japó, de l'arbre *Rhus vernicifera*; 7) *calafat*, *betum*... més emprats en fusteria, encara que també s'han utilitzat en parets de façana com, per exemple, al monument soterrat tardoromà de Santa Eulàlia de Bóveda a la província de Lugo o la *casa negra* d'Azpeitia, a Santa Guipúscoa, propietat dels ducs de Granada.

*El verde esmeralda inalterable, compuesto de una parte de fosfato de cobre y de dos terceras partes de alúmina en estado de jalea, fijo por calcinación.*

*El mismo verde aterciopelado, compuesto de fosfato de cobre y huesos calcinados.*

*El mismo con el cromato de plomo, fijo por la calcinación con el fosfato de sosa y un décimo de huesos calcinados.*

*El amarillo de cromato de plomo, que se fija por medio de la calcinación con el fosfato de sosa usado como fundente y el fosfato de cal.*

*El violado procedente del óxido de manganeso, que se fija por la alúmina, el fosfato de sos y la calcinación.*

*El violado de cobalto, obtenido por la última fusión del fosfato de cobalto y de la alúmina, o del fosfato de cal y del fosfato de sosa.*

...(y así diez colores más estabilizados con fosfatos)

*Quando en vez de alúmina se usa el fosfato de cal para fijar, esos colores inalterables son muy suaves al pincel, y no solo reúnen las cualidades indispensables en la pintura de edificios, sino que además son de empleo más fácil”.*

## Sobre el aderezo

Quando el 23 de abril de 1855, Federico Kuhlmann patenta en España, como inventor, (Nº 1283, Grupo C09 de la Clasificación Internacional de Patentes) su procedimiento con silicatos de sodio y de potasio para la restauración de monumentos, dice textualmente “*para el estuco, pintura, impresión y para el aderezo*” El procedimiento con los silicatos era muy poco recomendable por todos conceptos, pues rara vez podía responderse de los resultados del trabajo por las sorpresas que solía dar, pero desde 1857 se utilizó en varias Catedrales de España como las de Cádiz, Burgos, Santiago de Compostela o Gerona con malas consecuencias.

Pero, el último vocablo que utiliza Kuhlmann, creo que nos remite a la idea de embellecer, engalanar y también al acto de prevención, aparejo, disposición de lo necesario y conveniente para la restauración de esos monumentos que, como en un cuero, también en la piedra es curtirla, endurecerla y adornarla.

Si en su estructura física pudiéramos definir la patina como las transformaciones irreversibles que se han producido en su superficie como resultado de su “historia externa” o “historia material”, yo propondría volver a utilizar palabras como : 1) “aderezo” para recoger las múltiples operaciones que se practican para dar a las manufactures de arte y arquitectura ciertas propiedades de resistencia física y determinados aspectos propios del territorio artístic que nos ocupa; 2) “adobo” que es reparar composición y compostura de alguna cosa; 3) “curtido” del latín *cortex* = corteza; 4) “vidriado o barnizado” en que al barniz se agrega aceite y sulfato ferroso según la consistencia y el grado de transparencia que se quiera obtener; 5) “lacado”, con la resina que segregan las ramas jóvenes del crótón, de pasmosa resistencia en su aparente fragilidad (y que por oxidación da ácido acelaico); 6) “charolado”, barniz muy lustroso y permanente, procedente de Japón, del árbol *Rhus Vernicifera*; 7) “calafate”, “betún”... más usados en carpintería,

## Sobre la tècnica emprada

A les anàlisis fetes, trobam indicis subsistents, capaços de revelar antigues tècniques, però en moltes ocasions no són fàcils d'interpretar. Malgrat tot, el coneixement de la composició i la comparació amb altres sistemes ja ben coneguts, proporcionen alguns elements que permeten, si no explicar totalment les tècniques utilitzades, almenys comprendre diversos dels aspectes més generals. El meu dictamen, ja publicat fa més de trenta anys, és que la pedra blanca de Santanyí va ser cromatada amb tintura d'albuminat de ferro i després envernissada amb albúmina; més tard es va superposar una pintura a l'oli, d'exterior i de color pedra. De les observacions que es feren directament de les portades de la catedral de Mallorca, puc deduir també que no existeixen estrats d'altres pàtines subjacent a les dues actuals i que la pell de les escultures no mostra desperfectes ni erosions cobertes per albuminat. En això bas el meu dictamen que la capa superior, de guix, pot correspondre a la restauració que es va fer de la catedral el segle XIX i que la subjacent, de proteïnes i oxalats, és més antiga, possiblement és l'original.

## Altres anàlisis recents

Durant els treballs de restauració efectuats a la catedral de Mallorca, entre 1999 i 2009, CPA SL ha encarregat quatre informes als professors Enrique Parra Crego (Dr. en ciències químiques) i Pedro Pablo Pérez García (geòleg), que estudien les pàtines de la portada meridional, occidental i nord, així com dels arbotants. Com que s'espera que assisteixin a aquesta reunió, podem conèixer en directe la seva opinió autoritzada i, per això, només volem ressaltar-ne algunes de les observacions: 1) l'existència de pàtines antigues i la seva permanència en totes les mostres agafades després de les intervencions; 2) que s'hi troben oxalats, guix, pigments minerals i clorurs alcalins.

El professor Parra destaca que: 1) a les portades del mirador i a la principal l'oxalat és producte de la degradació oxidativa de l'aglutinant orgànic de la

aunque también se han utilizado en paredes de fachada como, por ejemplo, en el monumento soterrado tardo-romano de Sta. Eulalia de Bóveda en la provincia de Lugo o la "casa negra" de Azpeitia, en la de Guipúzcoa, propiedad de los Duques de Granada.

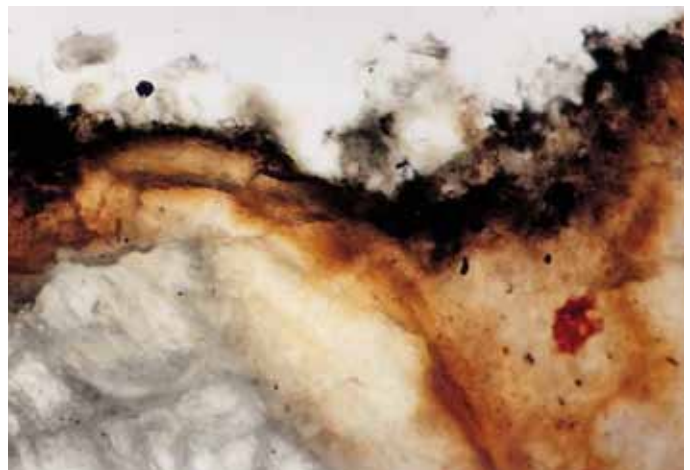
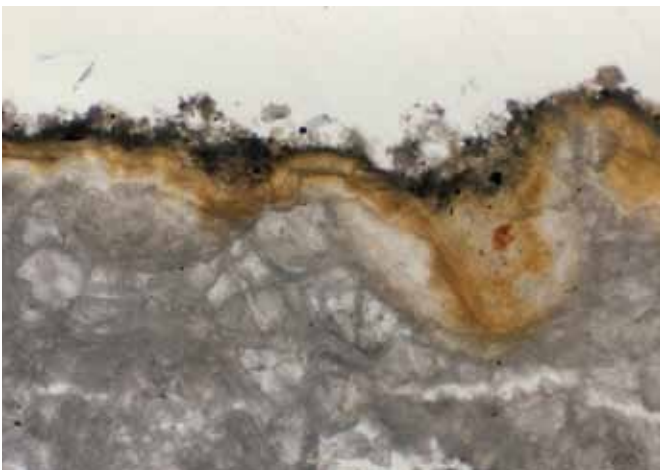
## Sobre la tècnica utilizada

En los análisis realizados, encontramos indicios subsistentes, capaces de revelar antiguas técnicas, pero en muchas ocasiones no son fáciles de interpretar. A pesar de todo, el conocimiento de su composición y la comparación con otros sistemas ya bien conocidos, proporcionan algunos elementos que permiten, si no explicar totalmente las técnicas utilizadas, al menos comprender diversos de sus aspectos más generales. Mi dictamen, ya publicado hace más de treinta años, es que la piedra blanca de Santanyí fue cromatizada con tintura de albuminato de hierro y luego barnizada con albúmina; más tarde se superpuso una pintura al aceite, de exteriores y de color piedra. De las observaciones realizadas directamente sobre estas portadas de la Catedral de Mallorca, puedo también deducir que no existen estratos, de otras pátinas subyacentes a las dos actuales y que la piel de las esculturas no muestra desperfectos y erosiones cubiertos por albuminato. En esto baso mi dictamen de que la capa superior, de yeso, puede corresponder a la restauración de la catedral en el Siglo XIX y que la subyacente, de proteínas y oxalatos, es más antigua, posiblemente la original.

## Otros análisis recientes

Durante los trabajos de restauración efectuados en la catedral de Palma, entre los años 1999 y 2009 CPA SL ha encargado cuatro Informes a los profesores Enrique Parra Crego (Dr. en CC. Químicas) y Pedro Pablo Pérez García (Geólogo), que estudian las pátinas de las portadas meridional, occidental y norte así como de los arbotantes. Como se espera su asistencia a esta reunión, podremos conocer en directo su autorizada opinión y, por esto, solo queremos resaltar ahora algunas de sus

Fig. 11. Fotomicrografia número 50.008. 240x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 12. Fotomicrografia número 50.009. 400x, làmina prima, il·luminació mixta. Fig. 11. Fotomicrografia número 50.008. 240x, làmina delgada, il·luminació mixta. Fig. 12. Fotomicrografia número 50.009. 400x, làmina delgada, il·luminació mixta



pàtina; 2) a la superfície dels arbotants quan comencen a formar crostes de sals de naturalesa guixenca, sense aglutinant orgànic; 3) a la portada nord, s'hi aprecien dues capes: a) una pàtina més profunda de color ataronjat i rica en guix, oxalat càlcic, calcita i terra vermella, conseqüència de la degradació per microorganismes i oxidació d'una possible pintura al tremp o d'un apintura a l'oli mural, o per aplicació directa d'àcid oxàlic, fosfòric i argiles vermelles com a pigmentant; i b) una capa superficial de color gris, a base de guix amb partícules de carbó i d'altres més oqueroses de sutge.

## La pàtina

### Introducció

Un dels atractius de la pàtina, si prenem com a exemple només l'arquitectura és que nostres monuments, encara que no hagin canviat gaire en la composició general, veim que no són les obres que els nostres avantpassats varen conèixer en la frescor original, i s'hi poden llegir a les parets de la façana, moltes de les modificacions introduïdes en l'estructura i ornamentació.

Pensem en coses tan aparentment estranyes com que pedres nobles de marbre o granit varen pintar-se de colors durant molts segles, i després estucades i daurades, més tard foren cobertes de color pastel blau pàl·lid o de color pedra i, després foren xapades sense misericòrdia i empastifades amb tota classe de productes químics, com la sosa i la potassa càustica, àcids sulfúric i aiguafort, ceres, silicats, oxalats, *fluats*, plàstics, teflons... Tot això no revela res nou ni cap descobriment, perquè ens sembla demostrat fins a l'evidència que, quan l'arquitectura es pinta, obeeix, no només a ser un mitjà eficaç de conservació per als edificis, sinó també a una llei més elevada de l'art, assumptes que són ben coneguts per tots. El que sembla és que preferim ignorar tant el fet que varen ser així, com les raons que van motivar que deixassin de ser-ho, i el que importa realment és que ens hem de posar en guàrdia contra la il·lusió que ens porta a creure en la presència d'un passat real, quan més aviat es tracta d'un passat fictici.

Amb el pas del temps, les obres d'art i d'arquitectura poden adquirir certs aspectes característics de l'edat, de la procedència i de l'autenticitat. Es tracta sobretot d'efectes de superfície, a la pell, al cuir, com són les incrustacions, els escantells, els desgasts, les parts mutilades, els afegits, les reparacions... tot això són marques d'ús que s'han de tenir en consideració a l'entremig de l'art i la tècnica, del pensament i el sentiment, de la raó i l'emoció, que conformen l'essència del nostre ésser humà, per no perdre unes característiques que, quan són nobles, poden ser molt importants. Des de la restauració, aquesta concepció de l'obra com a nova entitat gnoseològica, ens ensenya a llegir de nou en el nostre art i en la nostra ciència, a afinar la metodologia de la crítica històrica i a propiciar la renovació i l'enriquiment dels procediments tècnics per estudiar i conservar els nostres monuments i els objectes d'art i d'història.

Alguns casos recents, d'extraordinària gravetat pel fer de néixer on han nascut, anuncien la tornada a estadis ja superats, i tenim l'evidència que abunden cada vegada més les falsificacions a través de les mediacions

observacions: 1) La existencia de pátinas antiguas y su permanencia en todas las muestras tomadas después de las intervenciones. 2) La presencia en ellas de oxalatos, yeso, pigmentos minerales y cloruros alcalinos.

El profesor Parra destaca que: 1) en las portadas del mirador y principal el oxalato es producto de la degradación oxidativa del aglutinante orgánico de la pátina, 2) en la superficie de los arbotantes se están empezando a formar costras de sales de naturaleza yesífera, sin aglutinante orgánico, 3) en la portada norte, aprecia dos capas, a) una pátina más profunda de color anaranjado y rica en yeso, oxalato cálcico, calcita y tierra roja, consecuencia de la degradación por microorganismos y oxidación de una posible pintura al temple ú óleo mural o por aplicación directa de ácido oxálico, fosfórico y arcillas rojas como pigmentante y b) una capa superficial de color gris, a base de yeso con partículas de carbón y otras más oquerosas de carbonilla.

## La pátina

### Introducción

Uno de los atractivos de la pátina, si tomamos como ejemplo solo la arquitectura es que nuestros monumentos, aunque no hayan cambiado mucho en su composición general, escrutándolos en sus detalles vemos que no son las obras que nuestros antepasados conocieron en su frescura original, pudiendo leerse en sus paredes de fachada muchas de las modificaciones introducidas en su estructura y ornamentación.

Pensemos en cosas tan aparentemente extrañas como que piedras nobles de mármol o granito fueron pintadas de colores durante muchos siglos y luego estucadas y doradas y más tarde cubiertas de color pastel azul pálido o de "color piedra", y luego desolladas de forma inmisericorde y embadurnadas de toda clase de productos químicos como la sosa y potasa cáustica, ácidos sulfúrico y agua fuerte, ceras, silicatos, oxalatos, fluatos, plásticos, teflones... Todo esto no tiene nada de revelación ni de descubrimiento porque, nos parece demostrado hasta la evidencia que, el ser pintada la arquitectura obedece, no solo a ser un medio eficaz de conservación para los edificios, sino también a una ley más alta del arte, asuntos que son bien conocidos de todos. Lo que parece es, que preferimos ignorar tanto el hecho de que así fueron como las razones que motivaron el que dejaran de serlo, y lo que en verdad importa es ponernos en guardia contra la ilusión que nos lleva a creer en la presencia de un pasado real cuando más bien se trata de un pasado ficticio.

Con el paso del tiempo, las obras de arte y arquitectura pueden adquirir ciertos aspectos característicos de su edad, de su procedencia, de su autenticidad. Se trata sobre todo de efectos de superficie, en su piel, en su "cuero", como son las incrustaciones, los desconchones, los desgastes, las partes mutiladas, los añadidos, las reparaciones... todos ellos como marcas de uso que, han de ser tenidas en consideración en el "entre" del arte y la técnica, del pensamiento y el sentimiento, de la razón y la emoción, que conforman la esencia de nuestro ser humano, para no perder unas características que, cuando son nobles, pueden ser muy importantes. Desde la Restauración, esta concepción de la obra como nueva entidad gnoseològica, nos va enseñando a leer de nuevo en nuestro arte y en nuestra ciencia, a afinar la metodología de la crítica històrica y a propiciar la renovació i el enriquiment de

polítiques, econòmiques i culturals de la societat de consum, això és, del negoci. Tota la crítica dels últims cinquanta anys coincideix majoritàriament en el fet de no confondre el llarg i tradicional debat dels restauradors amb aquests moviments concrets.

## **La pàtina com a fet objectiu reconegut: l'experiència sensible i l'experiència científica**

La pàtina és, generalment, subjecte de discussions. Encara que el significat més corrent sembla ser d'ordre estètic, també existeixen transformacions notables en l'estructura de la composició dels monuments i dels objectes d'art, i sol ser habitual el fet que cadascú li atorga una dimensió diferent, segons les pròpies inclinacions. Encara que filòlegs i lingüistes discrepen sobre l'origen de la paraula, tots estan d'acord que inicialment s'emprava per designar, en els bronzes, els canvis artificials i naturals que s'hi produeixen a la superfície.

Plini el Vell ens conta que el bronze de Corint era el més valorat i famós, de major qualitat que el d'Egina i Delo, del qual n'hi havia de tres tipus: un de blanc, un altre de groc i un tercer de color semblant al del fetge (*hepaticon*), molt valorat pel seu color a les estàtues dels homes i dels déus. Dió Crisòstom comparava el color del bronze amb el de la pell bronzada d'un atleta i, segons la tradició transmesa per autors grecs i romans, va existir una estàtua de Minerva anomenada *Lemniana*, feta per Fídies, que a les galtes li brillaven els frescos colors juvenils, una altra de locasta admirada per la seva pal·lidesa, i una altra d'Atamas que del seu rostre sortia el rubor de la vergonya. A Delfos hi va haver estàtues commemoratives de les victòries navals que lluien el color blavós de les aigües del mar.

A Queronea, Pausànies diu que «hay allí escudos de bronce con una inscripción atribuyéndoles a los de Escione y sus aliados y otros untados de pez para preservarlos de la intemperie y la humedad...» i que allà «se hacen ungüentos de flores, rosas, lirio, narciso e iris...», el de rosas serve, untando con él, para preservar de la corrupción a las imágenes de madera» i cèlebre entre tots aquell ungüent d'Apel·les, que Plini diu que «además de defender la pintura, la cubría con una agradable pátina que daba tono a los colores».

El segle xv, Cennino que, com abans hem dit, en el seu llibre les tradicions tècniques medievals ens diu que el color melsa o *verdaccio* s'emprava com a fons per donar to a les carnacions i, recentment, Javier Rivera ens diu com el 1746 es pinta tota la pedra de la catedral de Lleó amb *berdoque*, fet amb guix i ocre a l'oli.

Amb el pas del temps, totes les coses construïdes poden envellir, i s'hi poden produir modificacions físiques i químiques que, si són boniques, formen el vel amb què el temps les revesteix, els atorga una unitat i harmonia que, per a molts, les embelleix.

Si des del laboratori, com s'ha dit abans, s'analitza l'estructura de la composició d'aquesta pàtina, és a dir, les formes, i cerquem les explicacions científiques del fenomen, l'informe tècnic totalitzarà coses que són fàcilment comunicables, perquè es refereix sempre a fets controlables i proposarà explicacions per als altres que són més dubtosos.

los procedimientos técnicos para el estudio y conservación de nuestros monumentos y objetos de arte y de historia.

Algunos casos recientes, de extraordinaria gravedad por nacer de donde nacen, anuncian el regreso a estadios ya superados, y tenemos la evidencia de que se abunda cada vez más en las falsificaciones a través de las mediaciones políticas, económicas y culturales de la sociedad de consumo, esto es, del negocio. Toda la crítica de los últimos cincuenta años coincide mayoritariamente en no confundir el largo y tradicional debate de los restauradores con estos movimientos concretos.

## **La pátina como hecho objetivo reconocido: la experiencia sensible y la experiencia científica**

La pátina es generalmente, sujeto de discusiones. Aunque su significado más corriente parece ser de orden estético, también existen transformaciones notables en la estructura de la composición de los monumentos y objetos de arte, y resulta cosa corriente el que cada cual le otorgue una dimensión diferente según sus propias inclinaciones. Aunque filólogos y lingüistas discrepen sobre el origen de la palabra, todo el mundo está de acuerdo en que inicialmente se empleaba para designar, en los bronzes, los cambios artificiales y naturales producidos en su superficie.

Plinio el viejo nos cuenta que el bronce de Corinto era el más apreciado y famoso, de mayor calidad que el de Egina y Delo, del que había tres tipos: uno blanco, otro amarillo y un tercero de color parecido al del hígado (*hepaticon*), muy apreciado por su color en las estatuas de los hombres y de los dioses. Dion Crisóstomo comparaba el color del bronce con el de la piel bronceada de un atleta y según la tradición transmitida por autores griegos y romanos, existió una estatua de Minerva llamada Lemniana, hecha por Fidias, en cuyas mejillas brillaban los frescos colores juveniles y otra de Yocasta admirada por su palidez y otra Atamas en cuyo rostro asomaba el rubor de la vergüenza. En Delfos hubo estatuas conmemorativas de las victorias navales que lucían el color azulado de las aguas del mar.

En Queronea, refiere Pausanias "*hay allí escudos de bronce con una inscripción atribuyéndoles a los de Escione y sus aliados, y otros untados de pez para preservarlos de la intemperie y la humedad ...*" y que allí "*se hacen ungüentos de flores, rosas, lirio, narciso e iris....,el de rosas sirve , untando con él, para preservar de la corrupción a las imágenes de madera*" y cèlebre entre todos aquel ungüento de Apeles que refiere Plinio, pues "*además de defender la pintura, la cubría con una agradable pátina que daba tono a los colores*".

En el siglo XV, Cennino que, como antes dijimos, recoge en su libro las tradiciones técnicas medievals, nos dice que el color bazo o *verdaccio* se empleaba como fondo para dar tono a las carnaciones y, recientemente, Javier Rivera nos refiere como en 1746 se pinta toda la piedra de la Catedral de León con *berdoque* que sabemos hecho con yeso y ocre al aceite.

Con el paso del tiempo, todas las cosas construidas pueden envejecer, produciéndose así modificaciones físicas y químicas que , si son hermosas, forman el velo con que el tiempo las reviste, otorgándoles una unidad y armonía que, para muchos, las embellece.

Des de la sensibilitat, les descripcions poètiques i estètiques que Ruskin fa sobre el color de Venècia, no entren en cap consideració d'ordre tècnic. Si em proposàs donar en aquest àmbit, que no és pròpiament el meu, una apreciació personal sobre una pàtina bonica, no diria que m'ho va dir Diòtima, però sí que d'algú ho he hagut de treure, que poques coses hi ha en què la idea del temps s'imposi amb tanta força com en una pàtina bonica. Ens produeix una grata sensació i em sembla que no és per l'antiguitat, sinó perquè l'objecte funciona malgrat l'antiguitat, i crea una il·lusió de continuïtat que ens fa sentir que formam part del món. A més, hi pots furgar, fins i tot amb el microscopi i amb la química, pots penetrar en el rerefons més íntim de la pròpia insignificància que, a la vegada, construeix el discurs amb què es dota de significació a si mateixa; no en un temps anecdòtic i perdut, sinó en un temps real, etern, immòbil, sòlid i bell, com un somni de pedra, un temps que, fent-se cada vegada més vell, pot aconseguir que anem recordant totes les coses.

Resulta evident que la percepció de la bellesa no es pot expressar de la mateixa manera que l'examen científic, ja que s'escapa de l'anàlisi cerebral i tindrà sempre la dificultat d'una forma de comunicació que no pot ser homologada. L'aspecte subjectiu de l'experiència sensible rau en les múltiples formes d'apreciació i en la dificultat de comunicar-les, però com a fenomen reconegut com a tal per un gran nombre de persones, la bellesa d'una pàtina bonica s'ha de considerar com un fet objectiu.

Si no acceptam que un sentiment pot assolir el mateix grau d'exactitud que el pensament més exacte, l'art és impensable. En la pàtina, com en qualsevol altra manifestació estètica manufacturada, l'esperit i la tècnica, la ciència i l'art són el bifront, dues cares d'una mateixa cosa, per als qui s'esforcen en el desenvolupament harmònic de la sensibilitat per construir una intel·ligència madura.

## **Noblesa i senzillesa de la pàtina com a element constructiu de valor artístic, documental i comercial**

Des de fa gairebé tres segles, se'ns ha fet viure en la idea, elevada en certa manera a principi estètic, que la bellesa de l'arquitectura i de l'estatuària estava únicament circumscrita a la forma, i es rebutjava el color com una cosa impertinent i postissa. Aquest principi, en èpoques d'exclusivisme i d'idealisme, ha reprovat a priori tot el que pogués contradir, tan arbitrari, cànon artístic, fent-nos creure a tots que els estucs, elements daurats, pintures i tots els tractaments de superfície que trobam sobre les pedres dels nostres monuments, són inequívocs vestigis de barbàrie. Per això, les acadèmies i institucions cultes feren pinya per afavorir els que justificaven les dejeccions biològiques o els precipitats atmosfèrics, en la seva ingènua seguretat d'estar en possessió de la ciència.

Quan Vitruvi descriu la construcció amb pedra a Roma, ens dona com a fórmula magistral «las cementicias de piedra floxa con las caras encostradas», que se seguirà en el desenvolupament de les formes constructives, recollides pels tractadistes (Blondel, Bails, Foerster, Warlan, etc), vàlida per a la unió del fi útil i del fi estètic ja que, la pedra tova, susceptible de ser descomposta fàcilment per l'aigua, necessita un estucat

Si desde el laboratorio, como se ha dicho antes, analizando la estructura de la composición de esa pátina, esto es, sus hechuras, buscamos las explicaciones científicas del fenómeno, el informe técnico totalizará cosas que son fácilmente comunicables, porque se refiere siempre a hechos controlables y propondrá explicaciones para aquellos otros que ofrezcan duda.

Desde la sensibilidad, las descripciones poéticas y estéticas que Ruskin da sobre el color de Venecia, no entran en ninguna consideración de orden técnico. Si yo me propusiera dar en este ámbito, que no es propiamente el mío, una apreciación personal sobre una hermosa pátina, no diría que me lo dijo Diotima, pero sí que de alguien he debido sacar, que pocas cosas hay en que la idea del tiempo se imponga con tanta fuerza como en una pátina hermosa. Nos produce una grata sensación y me parece que no es por su antigüedad, sino porque el objeto funciona a pesar de su antigüedad, creando una ilusión de continuidad que nos hace sentir que formamos parte del mundo. Además, en ella puedes escarbar, hasta con el microscopio y con la química, penetrando en el trasfondo más íntimo de su propia insignificancia que, a su vez, construye el discurso con que se dota de significación a si misma; no un tiempo anecdótico y perdido, sino un tiempo real, eterno, inmóvil, sólido y bello como un sueño de piedra, un tiempo que, haciéndose cada vez más viejo, puede conseguir que vayamos recordando todas las cosas.

Resulta evidente que la percepción de la belleza no puede ser expresada de la misma manera que el examen científico, ya que se escapa del análisis cerebral y tendrá siempre la dificultad de una forma de comunicación que no puede ser homologada. El aspecto subjetivo de la experiencia sensible radica en las múltiples formas de apreciación y en la dificultad de comunicarlas, pero en tanto que fenómeno reconocido como tal por un gran número de personas, la belleza de una pátina hermosa debe ser considerada como un hecho objetivo.

Si no aceptamos que un sentimiento puede alcanzar el mismo grado de exactitud que el pensamiento más exacto, el arte sería impensable. En la pátina, como en cualquier otra manifestación estètica manufacturada, el espíritu y la tècnica, la ciencia y el arte son el bifronte, dos caras de una misma cosa, para quienes se esfuerzan en el desarrollo armónico de la sensibilitat para construir una inteligencia madura.

## **Nobleza y sencillez en la pátina como elemento constructivo de valor artístic, documental y comercial**

Desde hace casi tres siglos, se nos ha hecho vivir en la idea, elevada en cierto modo a principio estético, de que la belleza de la arquitectura y de la estatuaria estaba únicamente circumscrita a la forma, desechando el color como algo impertinente y apostizo. Este principio, en épocas de exclusivismo e idealismo, ha reprobado a priori todo lo que pudiera contradecir tan arbitrario canon artístico, haciéndonos creer a todos que los estucos, dorados, pinturas y todos los tratamientos de superficie que encontramos sobre las piedras de nuestros monumentos, son inequívocos vestigios de barbarie. Por esto, se "cerraron filas" en academias e instituciones

durador que no oblidí la raó estètica i que en discerneixi el seu valor simbòlic ja que, en allò així construït així hi ha l'estreta i perfecta harmonia que caracteritza les creacions que continuam considerant de rang superior.

Els nostres llibres són plens de referències a l'exornació del patrimoni construït i en els nostres monuments hi trobam infinitat de restes físiques que en demostren l'existència real. Haurem d'acceptar les propostes del neoclassicisme, com a fruit de l'idealisme acadèmic, una proposta nova en un període de transició veritablement difícil.

El 1766 es varen picar totes les pàtines del col·legi de Santa Creu a Valladolid, per iniciativa molt probable de Ventura Rodríguez i el 1804 Bosarte escriu «pero ¿que necesidad puede haber de picar toda la fachada por modo de renovación? Los edificios viejos de piedra no deben picarse ni raerse... Aquella pátina o color es lo que más agrada a las gentes de gusto formado y lo que procuran conservar intacto en señal de aprecio de su antigüedad. Por mi dictamen, ningún vejestorio debe renovarse. Hágase de nuevo cuanto se quiera; pero lo viejo debe quedar ileso para llevar el hilo de la historia en las producciones de las artes».

L'any 1867, Jareño de Alarcón va llegir el seu discurs d'ingrés a l'Academia de San Fernando, va enaltir els descobriments de J. I. Hittorff (1832) sobre l'arquitectura policromada de l'antiga Grècia, va mostrar les reconstruccions que va fer en aquesta línia i, va proposar la pintura a l'oli com el millor sistema per conservar els nostres monuments; José Amador de los Rios, en el discurs de contestació, defensa la posició contrària, posa exemples com el del palau dels Ayalas de Sevilla «... arcos, portadas y frisos estaban cubierto de yesos, en tal manera, que solo después de arrancarlo ha sido posible gozar de sus bellezas»; i defineix els recobriments eliminats com «embadurnamientos que no pueden menos que causarnos verdadera repugnancia... concepción inadecuada, infeliz e indigna de todo aplauso».

Hem de destacar aquí les discussions que, des del 1880, havien sorgit en els cercles d'art d'Europa al voltant de la policromia, conceptes que quedaren acceptats després de l'exposició del 1851, i se superaren així trenta anys de contradiccions. En l'aplicació a les obres plàstiques, destaca la publicació que el 1884 fa Jorge Treu *Hemos de pintar nuestras estatuas*, que com a arqueòleg i professor de l'Acadèmia d'Art de Dresden, i de l'Institut de França, entre d'altres, va exercir una influència indiscutible.

El 1903, Amós Salvador també en el seu discurs de contestació al d'Aniceto Marinas a l'Acadèmia de San Fernando, manté la línia de Rios i diu «¿Qué género de belleza podrá encerrarse en unas pátinas cuyas coloraciones se deben al concurso de circunstancias absolutamente arbitrarias? Paréceme a mi que puede afirmarse sin gran soberbia, que para la conservación y buen efecto artístico de los Monumentos, deben ser proscritas todas la pátinas». L'any 1923, quan es va netejar el claustre de la catedral de Tui s'hi va col·locar una placa commemorativa que conté la frase CALCIS NUDARE CRUSTA (fig. 13).

Actualment, veim que alguns defensen la pell dels monuments, mentre que d'altres, més nombrosos, actuen sota la idea que els estats de superfície, fins i tot essent originals, no poden condicionar els acabats finals del projecte. Aquests dies del 2010, trobam en taula de contractació d'una

cultas para aunar a cuantos justificaban tales cosas como deyecciones biológicas o precipitados atmosféricos en su ingenua seguridad de estar en posesión de la ciencia.

Cuando Vitruvio describe la construcción con piedra en Roma, nos da como fórmula magistral *“las cementicias de piedra floxa con las caras encostradas”*, que se seguirá en el desarrollo de las formas constructivas, recogidas por los tratadistas (Blondel, Bails, Foerster, Warlan,...), valida por la unión del “fin útil” y del “fin estético” ya que, la piedra blanda susceptible de fácil descomposición por el agua, necesita un revoco duradero que no olvide la razón estética y discerna su valor simbólico pues, en lo así construido, existe la estrecha y perfecta armonía que caracteriza a aquellas creaciones que seguimos considerando como de superior rango.

Nuestros libros están llenos de referencias a la exornación del patrimonio construido y en nuestros monumentos encontramos infinidad de restos físicos que demuestran su existencia real. Tendremos que aceptar las propuestas del Neoclassicismo, como fruto del idealismo académico, propuesta “novedosa” en un periodo de transición verdaderamente difícil.

Cuando, en 1766, se picaron todas las pátinas del Colegio de Santa Cruz en Valladolid, por iniciativa muy probable de Ventura Rodríguez, en 1804 Bosarte escribe *“pero ¿qué necesidad puede haber de picar toda la fachada por modo de renovación? Los edificios viejos de piedra no deben picarse ni raerse... Aquella pátina o color es lo que más agrada a las gentes de gusto formado y lo que procuran conservar intacto en señal de aprecio de su antigüedad. Por mi dictamen, ningún vejestorio debe renovarse. Hágase de nuevo cuanto se quiera; pero lo viejo debe quedar ileso para llevar el hilo de la historia en las producciones de las artes”*.

En el año 1867, Jareño de Alarcón leyó su discurso de ingreso en la academia de San Fernando, ensalzando los descubrimientos de J. I. Hittorff (1832) sobre la arquitectura policrómata de la antigua Grecia, mostrando sus reconstrucciones en esa línea y, proponiendo la pintura al óleo como el mejor sistema para la conservación de nuestros monumentos, José Amador de los Rios, en su discurso de contestación, defiende la posición contraria poniendo ejemplos como el del Palacio de los Ayalas de Sevilla *“... arcos, portadas y frisos estaban cubierto de yesos, en tal manera, que solo después de arrancarlo ha sido posible gozar de sus bellezas”, definiendo esos recubrimientos eliminados como “embadurnamientos que no pueden menos que causarnos verdadera repugnancia...concepción inadecuada, infeliz e indigna de todo aplauso”*.

Debemos destacar aquí las discusiones que, desde 1880, habían surgido en los círculos de arte de Europa en torno a la policromía, conceptos que quedaron aceptados tras la exposición de 1851, superándose así treinta años de contradicciones. En su aplicación a las obras plásticas, cabe destacar la publicación que en 1884 hace Jorge Treu *“Hemos de pintar nuestras estatuas”*, quien como arqueólogo y profesor de la Academia de Arte de Dresden, y correspondiente del instituto de Francia, entre otros, ejerció una indiscutible influencia.

En 1903, Amós Salvador también en su discurso de contestación al de Aniceto Marinas en la Academia de San Fernando, mantiene la línea de Ríos al decir *“¿Qué*

institució de l'Estat espanyol el projecte supervisat i aprovat per l'autoritat competent que determina el repicat de revestiment d'un importantíssim edifici barroc, per deixar els paraments de maó tosc en la seva bella nuesa, mentre que en aquest fòrum de Palma s'analitzen els recobriments amb molt de respecte.

Quan el 13 d'octubre del 1866 es va exposar a Londres la reproducció del pòrtic de la Glòria de la catedral de Santiago de Compostel·la, que havia fet Brucciani els dos mesos anteriors a aquesta data, va aparèixer revestida d'una estranya tonalitat siena i, fins i tot, fa poc temps he sentit, de persones molt influents en els mitjans artístics, la conveniència de continuar deixant-lo envellir perquè desapareguessin totalment les policromies existents.

Davant la cultura, és a dir, les coses transformades com a història de l'home, els ambientalistes del s. XVIII, varen idear que sota la influència del medi ambient, les manufactures artístiques podien adquirir certs aspectes característics de l'edat, l'autenticitat i la procedència, atribuir així a la mare naturalesa totes les empremtes que amb el pas del temps han revestit aquests objectes amb legitimitat històrica, treballar amb una espècie de mescladissa entre el temps cronològic i el temps climàtic, de tal manera que, no només la pàtina, sinó, fins i tot, les races humanes i els diferents colors de la pell eren conseqüència dels meteors. No direm que aquestes coses no existeixen, sinó que representen només una part quantitativament petita i qualitativament de rellevància mediocre en les nostres tasques d'interès cultural i que, per això, només poden proposar-se com a veritats inqüestionables emprant la lupa d'augment i descontextualitzant la pregunta implícita des d'una òptica positivista, poc conreada.

Els crítics racionalistes, i d'altres, s'han demanat i es demanen en aquest moment, què són les pàtines? I és difícil respondre aquesta pregunta, perquè el racionalisme i l'ontologisme antics i moderns, que extreuen tots els seus coneixements d'ells mateixos, han fet oblidar gairebé tots els mitjans pels quals la cultura conserva les tradicions, sense intentar aconseguir l'ideal intrínsec de les formes humanitzades de fer les coses. Avui, encara que persisteixen les confusions, alguns pretenem recuperar-les

*género de belleza podrá encerrarse en unas pátinas cuyas coloraciones se deben al concurso de circunstancias absolutamente arbitrarias? Parece a mí que puede afirmarse sin gran soberbia, que para la conservación y buen efecto artístico de los monumentos, deben ser proscritas todas la pátinas".* En el año 1923, al limpiar el claustro de la Catedral de Tui se colocó una placa conmemorativa que contiene la frase "CALCIS NUDARE CRUSTA" (Fig. 13).

En nuestros días, vemos que algunos defienden la piel de los monumentos, mientras que otros, más numerosos, actúan bajo la idea de que, los estados de superficie, aun siendo originales, no pueden condicionar los acabados finales del proyecto. En estos días del 2010, encontramos en mesa de contratación de una Institución del Estado Español, el Proyecto supervisado y aprobado por la Autoridad competente que determina el picado de revocos de un importantísimo edificio Barroco, para dejar los paramentos de ladrillo toscó "en su bella desnudez", mientras que en este Foro de Palma de Mallorca se analizan los recubrimientos con gran respeto.

Cuando el 13 de octubre de 1866, se expuso en Londres la reproducción del pòrtic de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela, que había hecho Brucciani en los dos meses anteriores a esa fecha, apareció revestida de una extraña tonalidad siena y, hasta hace bien poco tiempo, he oído, de personas muy influyentes en los medios artísticos, la conveniencia de seguir dejándolo envejecer para que desaparecieran totalmente las policromías existentes.

Frente a la cultura, es decir, las cosas transformadas como historia del hombre, los "ambientalistas" del S. XVIII, idearon que bajo la influencia del medio ambiente, las manufacturas artísticas podían adquirir ciertos aspectos característicos de su edad, autenticidad y procedencia, atribuyendo así a la madre naturaleza todas las huellas que con el paso del tiempo han revestido a estos objetos con legitimidad histórica, trabajando con una especie de mezcolanza entre el tiempo cronológico y el tiempo climático, de tal manera que, no solo la pàtina, sino hasta las razas humanas y los diferentes colores de su piel eran consecuencia de los meteors. No diremos que

Fig. 13. Catedral de Tui, claustre. La placa indica que l'any 1923 «es va despullar de la seva crosta de calç». Fig. 13. Catedral de Tui, claustro. La placa indica que en el año 1923 «se desnudó de su costra de cal».



com a coses dels homes, trossos de vides humanes sobre la passivitat mineral del substrat petri i, encara que molts insisteixen a no veure-les o a interpretar-les com a concrecions biològiques i precipitats atmosfèrics, sabem que referir-les a les mans de l'home i a les seves necessitats d'espai i de llum, ens ajuda a relacionar-nos amb la història de les modificacions en les factures, en la perspectiva històrica, en les necessitats actuals i en la projecció de futur. Des de fa anys (Congrés Portuguès-Espanyol per al Progrés de les Ciències. Lisboa, 1967), creim entendre-les millor com a noves entitats gnoseològiques que són, abans de res, història de vida i, per això, a alguns ens reclamen exigència intel·lectual, artística i científica, en suma metodologia, perquè les veiem i les entenem millor, com aquelles «huellas del alma» que diu Ortega.

Com a exemple de l'interès comercial d'una pàtina, permeteu-me relatar l'encàrrec que, fa pocs anys, vaig rebre del Museu del Prado per dictaminar sobre un bust de pedra que tenia en venda un antiquari de Londres. Varen ser les restes de pàtines les que varen permetre una conclusió positiva i es va comprar l'escultura a un preu molt alt i passà a formar part de la col·lecció del Museu Nacional d'Escultura a Valladolid.

## La pàtina i l'estat primitiu de l'obra: una aproximació metodològica

De tots els quadres que he estudiat en els nostres museus i col·leccions privades no en conec cap que sigui una imatge fidel del que va pintar l'autor, i el mateix succeeix amb altres objectes de natura diversa inclosos els edificis. Si d'algunes d'aquestes obres, per exemple, Altamira, la catedral de Burgos, la Dama de Baza o el Guernica, resten eternament joves com a creació artística, no succeeix res semblant amb les factures i creure que es poden rejuvenir o regenerar neix de la ignorància sobre la natura veritable dels processos d'envelliment.

Quan estudiàren la taula flamenca coneguda com a *Verge de la mosca*, del primer quart del segle XVI, l'any 1966, posàrem de manifest les importants modificacions introduïdes per un altre pintor, possiblement espanyol, més tardanament. Una cosa semblant ha anat succeint en centenars de quadres estudiats des d'aleshores.

Els estils, les modes, l'abandonament o les intervencions poc o mal estudiades, havien convertit moltes obres en disbarats ombrívols, suposadament que concordaven més sòbries preferències d'una estètica determinada, sense res a veure amb la pàtina.

La pàtina, sota aquella forma al·legòrica del temps pinta, s'utilitza almenys des del segle XVII (Marco Bosschini, 1660) i alguns artistes han representat el temps com a pintor real (Hogart, 1753). Goya, quan es refereix a unes restauracions de quadres, en la carta al ministre Pedro Ceballos del 12 de gener del 1801, emprà el qualificatiu de *ranci*, i això ha estat interpretat posteriorment com que «potser que Goya comparàs el fenomen amb l'enranciment de la cansalada», utilitzat també per altres experts durant els debats sobre neteja de pintures, a mitjan segle XX. Això ens recorda els tractaments de façana amb greixos i fems d'animals que hem vist aplicar en diverses ocasions.

estas cosas no existen sino que representan solo a una parte cuantitativamente pequeña y cualitativamente de relevancia mediocre en nuestras tareas de interés cultural y que, por eso, solo pueden proponerse como verdades incuestionables utilizando la lupa de aumento y descontextualizando la pregunta implícita desde una óptica positivista, poco cultivada.

Los crítico-racionalistas, y otros, se han preguntado y se preguntan en este momento, ¿Qué son las pátinas?. Y es difícil responder a esta pregunta porque el Racionalismo y el Ontologismo antiguos y modernos, al extraer todos sus conocimientos de ellos mismos han hecho olvidar casi todos los medios por los que la cultura conservaba las tradiciones, sin intentar dar alcance al ideal intrínseco de las formas humanizadas de hacer las cosas. Hoy, aunque persisten estas confusiones, algunos pretendemos recuperarlas como cosas de los hombres, pedazos de vidas humanas sobre la pasividad mineral del sustrato pétreo y, aunque muchos insisten en no verlas o en interpretarlas como concreciones biológicas y precipitados atmosféricos, sabemos que el referirlas a las manos del hombre y a sus necesidades de espacio y de luz, nos ayuda a relacionarnos con esa historia de las modificaciones en sus hechuras, en su perspectiva histórica, en sus necesidades actuales y en su proyección de futuro. Desde hace años (Congreso Luso-Español para el Progreso de las Ciencias, Lisboa, 1967), creemos entenderlas mejor como nuevas entidades gnoseológicas que son, ante todo, historia de vida y, por eso, a algunos nos vienen reclamando exigencia intelectual, artística y científica, en suma metodología, porque las vemos y las entendemos mejor, en tanto que esas "huellas del alma" que dice Ortega.

Como ejemplo del interés comercial de una pátina, permítanme relatar el encargo que, hace pocos años, recibí del Museo del Prado para dictaminar sobre de un busto de piedra que tenía a la venta un anticuario de Londres. Fueron los restos de pátinas los que permitieron una conclusión positiva y la escultura fue comprada a muy alto precio, pasando a formar parte de la colección del Museo Nacional de Escultura en Valladolid.

## La pàtina y el estado primitivo de la obra: una aproximación metodológica

De los muchos cuadros que he estudiado en nuestros Museos y Colecciones Privadas, no conozco ninguno que fuera una imagen fiel de lo que pintó su autor, y lo mismo sucede con otros objetos de naturaleza diversa incluidos los edificios. Si de algunas de estas obras, por ejemplo, Altamira, la Catedral de Burgos, la Dama de Baza o el Guernica, podemos decir permanecen eternamente jóvenes en tanto que creación artística, no sucede nada parecido con sus hechuras y, creer que se pueden rejuvenecer o regenerar nace de la ignorancia sobre la verdadera naturaleza de los procesos de envejecimiento.

Al estudiar la tabla flamenca conocida como "Virgen de la mosca", del primer cuarto de siglo XVI, en el año 1966, pusimos de manifiesto las importantes modificaciones introducidas por otro pintor, posiblemente español, más tardíamente. Algo parecido ha ido sucediendo en centenares de cuadros estudiados a partir de entonces.



A les ciutats històriques, una de les primeres impressions que valoram és el color dominant del conjunt i la integració en el medi que l'envolta i, treballar-hi implica el desenvolupament en profunditat de moltes qüestions particulars.

Però de totes aquestes qüestions, és totalment impossible d'exagerar sobre la importància de la idea de transformar en obra la cultura, des que varem aprendre que l'estructura de la composició de les coses, això és, les seves factures, pot canviar sota la influència humana en les interaccions de la ment que pensa i de la mà que fa.

La pàtina dels monuments no és, de cap manera, la suma de color en un suport de pedra, perquè en les figuracions arquitectòniques el color no ha de representar la cosa, sinó que ha de qualificar el volum ja donat per les formes. Per això, possiblement, ha estat infravalorada, quedant en les mans de la tècnica, que ha actuat segons dos procediments oposats i igualment ingenus, per fer desaparèixer totes les coloracions: repintant-ho tot o netejant-ho tot. Malauradament, aquestes intervencions comprometen seriosament les possibilitats d'una restauració rigorosa. Paul Phillipot deia que tot el treball crític consisteix precisament a comprendre la naturalesa pròpia d'aquesta totalitat particular que és la forma acolorida i la conservació de la qual és la raó de ser del nostre treball. Per això, perquè la restauració progressi en aquest camp de la pàtina, cal traslladar a aquest sector la metodologia crítica, elaborada inicialment per al tractament de pintures, que ja abasta altres sectors dels objectes d'art i d'història, tenint en compte les diferents realitats que posa en evidència cada cas.

## **La pàtina davant les escoles: restauradors, antirestauradors, conservadors i subescoles de la ruïna i crític conservacionista**

Els dos últims esdeveniments als quals he assistit, en què la pàtina ha estat tractada amb el nivell i amb el respecte que li correspon, estan publicats com a reunions de treball: *El Symposium* del 1981 celebrat a l'ICCROM a Roma i el *Workshop* promogut per Mauro Matteini a Florència, el maig del 2004.

Aquest últim encontre, precedit per una cosa semblant als EUA uns mesos abans, planteja el reconeixement de la pàtina des de diversos punts de vista, entre els quals destaquen el de l'arquitecte, l'arqueòleg, l'historiador de l'art i el restaurador. Ni per a l'arquitecte ni per a l'arqueòleg la cosa no sembla tenir importància; l'historiador de l'art redueix les pàtines a l'aplicació d'àcids i productes químics; i el restaurador, personalitzat principalment per Gianluigi Colalucci i l'actuació a la Capella Sixtina, també acaba apropant-se molt a la temàtica de la pol·lució de l'aire i de la justificació d'allò net i de la bellesa de la nuesa.

D'Ortega varem aprendre que l'home de cada època no segueix en línia recta el que va fer l'home anterior, sinó que replanteja de nou els problemes per donar-los la solució que el seu moment exigeix. L'encadenament generacional no dóna un progrés rectilini, sinó que més aviat conforma la unitat de la història que, entesa com a narració, només es pot contar sencera, de la manera que ell anomena «la cançó de la història».

Además, los estilos, las modas, el abandono o intervenciones poco o mal estudiadas, habían convertido a muchas obras en sombríos adefesios, supuestamente más acordes a la sobrias preferencias de una estética determinada. Nada que ver con la pátina.

La pátina, bajo esa forma alegórica de "el tiempo pinta", se utiliza al menos desde el siglo XVII (Marco Bosschini, 1660) y algunos artistas han representado el tiempo como pintor real (Hogart, 1753). Goya, al referirse a unas restauraciones de cuadros, en su carta al Ministro Pedro Ceballos del 12 de enero de 1801, utiliza el calificativo de "rancio", y esto ha sido interpretado posteriormente como que "quizás Goya compara el fenómeno con el enranciamiento del tocino", utilizado también por otros expertos durante los debates sobre limpieza de pinturas, a mediados del siglo XX. Esto nos recuerda aquellos tratamientos de fachada con grasas y estiércol de animales que hemos visto aplicar en varias ocasiones.

En las ciudades históricas, una de las primeras impresiones que valoramos es el color dominante del conjunto y su integración en el medio que le rodea y, trabajar con esto implica el desarrollo en profundidad de muchas cuestiones particulares.

Pero de todas estas cuestiones, en lo que resulta imposible exagerar es en la importancia de la idea de transformación como obra de la cultura, desde que aprendimos que la estructura de la composición de las cosas, esto es, sus hechuras, puede mutar bajo la influencia humana en las interacciones de la mente que piensa y la mano que realiza.

La pátina de los monumentos no es, en forma alguna, la suma de color a un soporte de piedra porque, en las figuraciones arquitectónicas el color no debe representar la cosa, sino cualificar el volumen ya dado por las formas. Por esto, posiblemente, ha sido minusvalorada quedando en manos de la técnica que ha actuado según dos procedimientos, opuestos e igualmente ingenuos, para hacer desaparecer todas las coloraciones: repintando todo o limpiando todo. Desgraciadamente, estas intervenciones comprometen seriamente las posibilidades de una restauración rigorosa. Paul Phillipot decía que todo el trabajo crítico consiste precisamente en comprender la naturaleza propia de esa totalidad particular que es la forma coloreada y cuya conservación es la razón de ser de nuestro trabajo. Por esto, para que la restauración progrese en este campo de la pátina, será necesario transponer a este sector la metodología crítica, elaborada inicialmente para el tratamiento de pinturas, que ya abarca a otros sectores de los objetos de arte y de historia, teniendo en cuenta las diferentes realidades que pone en evidencia en cada caso.

## **La pàtina frente a las escuelas: restauradores, anti-restauradores, conservadores y sub-escuelas de la ruina y crítico-conservacionista**

Los dos últimos acontecimientos a los que he asistido, en los que la pátina ha sido tratada con el nivel y el respeto que le corresponde, ambos están publicados como reuniones de trabajo: El Symposium de 1981 celebrado en el ICCROM en Roma y el Workshop promovido por Mauro Matteini en Florencia, en mayo del 2004.

Viollet-le-Duc ens va dir de la restauració que «la paraula i la cosa són modernes» i molts varen acceptar que havia nascut amb la revolució quan l'home nou va assumir les noves responsabilitats derivades de: a) la necessitat de «reemplaçar» com a única forma de destruir el que no es vol (Danton) i b) conservar els testimonis de la història que s'ha considerat valuosos i necessaris.

Després, els especialistes varen criticar de la restauració en l'examen de les actuacions fetes en diferents èpoques, i ens mostraven amb coneixements sòlids i una capacitat d'observació exquisida que l'art de jutjar la tasca dels restauradors permetia significar les diverses maneres d'entendre el problema per diferents persones i en diferents èpoques i situacions o, millor, potser les parts en què es podia descompondre la tasca del restaurador a partir de les actuacions conegudes. Sabem que així van establir les escoles de: 1) restauradors, que professaven principalment els arquitectes, ja que l'obra no era un art d'execució tan personal que no es pogués reproduir i valia més el pensament que no pas l'execució; 2) antirestauradors, formada principalment per arqueòlegs per als quals els artefactes del passat eren, abans de res, documents històrics, «que no tenim dret a tocar perquè no ens pertanyen» (Ruskin), o perquè «restaurar és una manera de destruir» (Viollet-le-Duc), rebutgen tota interpolació que pugui confondre, respecten tots els estils dels diferents temps i cuiden igualment les deterioracions que els han sobrevingut en el curs del temps. 3) defensors de la ruïna, formada per literats i pintors, per als quals les antiguitats no valen per si mateixes, sinó per l'encant que el temps i la història hi posen, es basen també en Ruskin quan diu que «un edifici no es pot contemplar en tota la seva esplendor, fins que no han passat sobre ell quatre o cinc segles». Per a aquesta teoria, la vellesa i, el seu terme fatal, la ruïna queden proclamades fonts úniques de bellesa en les antiguitats, exalten la bellesa de la pàtina, que parla a tot esperit sensible dels segles i de les generacions que hi passen. Aquesta obra del temps s'ha de respectar fins i tot amb veneració, ja que de la contemplació obtindrem un dels plaers més elevats que pot experimentar l'home culte i sentimental; 4) conservadors, accepten la intervenció reduïda a allò precís i tracten de substituir el menys possible, sumatòria de propostes en una solució final que no pot assolir-se pel sistema d'alternances i que s'aconsegueix acceptant i reconciliant de les possibilitats contradictòries.

Ja es nota que l'assumpte de la restauració i la conservació és una distinció útil de significat purament pràctic, ja que es debat entre els que falsifiquen els testimonis materials de la història i els que defensaven l'autenticitat, que rau en l'original, es denuncien desmuntatges i reconstruccions idealistes que només satisfan el gust d'una època i per la qual cosa la principal finalitat és oposar-se a les reconstruccions abusives i a les falsificacions.

El principi de la conservació integrada, després d'haver forçat una etapa de reflexió per sostenir-se en una presa de consciència profunda, subministra un punt de suport sòlid cap a la recerca d'una nova ètica per a la utilització més prudent i més sensata de tots els béns patrimonials de la humanitat i, d'aquesta manera, la restauració del patrimoni cultural queda inscrita en un corrent general de pensament en el qual la crítica fenomenològica i el desenvolupament científic permeten descobrir i utilitzar facetes noves;

De Ortega aprendimos que el hombre de cada época no sigue en línea recta lo que hizo el hombre anterior, sino que replantea de nuevo esos problemas para darles la solución que su momento exige. El encadenamiento generacional no da un progreso rectilíneo, sino más bien conforma la unidad de la historia que, entendida como narración, solo se puede contar entera, en esa manera que él llama la canción de la historia.

Viollet-le-Duc nos dijo de la restauración que "la palabra y la cosa son modernas" y muchos aceptaron que había nacido con la revolución al asumir el hombre nuevo las nuevas responsabilidades derivadas de: a) la necesidad de "reemplazar" como única forma de destruir lo que no se quiere (Danton) y b) conservar los testimonios de la historia que se consideraban valiosos y necesarios.

Luego, los especialistas ejercieron la crítica de la restauración en el examen de las actuaciones realizadas en distintas épocas, mostrándonos con sus sólidos conocimientos y una capacidad de observación exquisita, que el arte de juzgar la labor de los restauradores permitía significar las diversas maneras de entender el problema por distintas personas y en diferentes épocas y situaciones ó, mejor quizás, las partes en que se podía descomponer la tarea del restaurador a partir de las actuaciones conocidas. Sabemos que así establecieron aquellas escuelas de: 1) Restauradores, que profesaban principalmente los arquitectos, ya que su obra no era un arte de ejecución tan personal que no pudiera ser reproducido, valiendo allí el pensamiento mucho más que la ejecución. 2) Anti-restauradores, formada principalmente por arqueólogos para quienes los artefactos del pasado eran ante todo documentos históricos, "que no tenemos derecho a tocar porque no nos pertenecen" (Ruskin), o porque "restaurar es una manera de destruir" (Viollet-le-Duc), rechazando toda interpolación que pueda confundir, respetando todos los estilos de los distintos tiempos y cuidando igualmente todos los deterioros que les hayan sobrevenido en el curso del tiempo. 3) Los defensores de la ruina, formada por literatos y pintores, para quienes las antigüedades no valían por si mismas, sino por el encanto que el tiempo y la historia ponen en ellos, apoyándose también en Ruskin cuando dice que "un edificio no se puede contemplar en todo su esplendor, hasta que no han pasado sobre él cuatro o cinco siglos". Por esta teoría, la vejez, y su término fatal, la ruina, quedan proclamadas fuentes únicas de belleza en la antigüedades, exaltando la hermosura de la pátina, que habla a todo espíritu sensible de los siglos y de las generaciones que por allí pasaron. Esta obra del tiempo debe respetarse hasta con veneración, pues de su contemplación obtendremos uno de los goces más elevados que puede experimentar el hombre culto y sentimental. 4) Conservadores, aceptando la intervención reducida a lo preciso y tratando de sustituir lo menos posible, sumatoria de propuestas en una "solución final" que no podía alcanzarse por el sistema de alternancias y se consiguió al precio de la aceptación y reconciliación de las posibilidades contradictorias.

Ya se notaba que el asunto de la restauración y la conservación era una distinción útil de significado puramente práctico, pues se debatía entre los que falsificaban los testimonios materiales de la historia y los que defendían la autenticidad, que radica en el original, denunciando desmontajes y reconstrucciones idealistas

allà hi ha les grans assemblees de Roma (1930) i d'Atenes (1931), amb la crida a la participació de les ciències experimentals i amb els documents finals que expressen el convenciment que «la conservació del patrimoni artístic i arqueològic de la humanitat interessa tots els estats tutors de la civilització».

La meua arribada al sobredimensionat món de la restauració es produeix a través de l'ICCR de Madrid i de l'IRPA de Brussel·les, ja fa gairebé mig segle. Per a ells, el substantiu *crític* s'havia adjectivat, i servia per designar el criteri de certes solucions que s'havien sotmès a l'examen de les raons i dels motius que hi havia per a això, encara que també pot ser cert que pogués tenir un sentit més restringit, i servís per marcar determinades orientacions en l'estudi dels problemes plantejats a partir dels principis o fonaments, essencialment metodològics, de la restauració a la primera meitat del segle xx.

A Brussel·les, Albert Philippot ens ensenyava, davant del *Davallament de la Creu* de Rubens, al taller de l'IRPA, com buscar, mitjançant una investigació crítica extraordinàriament sensible, l'equilibri assequible que més fidelment pogués respectar els principis que inspiraven aquella unitat original pertorbada i com la nostra intervenció, deien ell i el seu fill Paul, es traduïa en un acte d'interpretació crítica destinat a restablir una continuïtat formal interrompuda, en la mesura que aquesta encara existeixi actualment o potencialment, intervenció que calia fer com a hipòtesi crítica, sempre modificable, que es pogués reemplaçar per una actuació més precisa, si arribava a presentar-se el moment. Una dècada després, quan Paul va accedir a la direcció de l'ICCROM a Roma, en va néixer una plèiade de seguidors, teòrics de la restauració, que acordaren anomenar-la *restauració crítica*.

En les actuacions sobre la pàtina de les façanes hi ha una condició que és la consideració dels materials constituents només com una etapa d'abstracció respecte a la realitat total de l'objecte i particularment la imatge, per integrar el coneixement científic i tècnic indispensable en les consideracions arqueològiques i estètiques.

## La pàtina en la restauració fraudulenta

El frau persegueix l'engany amb traïdoria a través de procediments complexos i tortuosos.

La falsificació tracta de contrafer una cosa i pot no ser il·legal. Exemples d'aniconisme, els ploms de Sacromonte, la pintura de Cuzco, monuments antics... i la pretesa falsedat d'Altamira o de la Dama d'Elx. De les tècniques conegudes per falsificar les pàtines, és millor no parlar-ne ara.

Dels estudis disponibles ens sembla possible deduir que l'home antic preferia envoltar-se d'un colorit fort i sentia passió per la brillantor dels daurats. També per a l'home d'avui, es vincula el que és nou amb el que és impecable, amb colors nets, brillants, i no respecta gaire l'objecte amb els colors apagats, envellit i esgarrapat, que és consegüentment menyspreat. Però són molts els artistes que des del segle xvii, com hem vist, han expressat admiració per la pàtina, han mesclat conceptes de

que solo satisfacían el gusto de una época y por lo que su principal finalidad era oponerse a las reconstrucciones abusivas y a las falsificaciones.

El principio de la conservación integrada, tras haber forzado una etapa de reflexión para sostenerse en una toma de conciencia profunda, suministró un punto de apoyo sólido hacia la búsqueda de una nueva ética para la utilización más prudente y más sensata de todos los bienes patrimoniales de la humanidad y, de esta forma, la restauración del patrimonio cultural quedó inscrita en una corriente general de pensamiento en la que la crítica fenomenológica y el desarrollo científico permitieron descubrir y utilizar facetas nuevas; ahí están las grandes Asambleas de Roma (1930) y de Atenas (1931), con su llamada a la participación de las ciencias experimentales y con sus documentos finales que expresan el convencimiento de que "la conservación del patrimonio artístico y arqueológico de la humanidad interesa a todos los estados tutores de la civilización".

Mi llegada al sobredimensionado mundo de la restauración se produjo a través del ICCR de Madrid y del IRPA de Bruselas, hace ya casi medio siglo. Para ellos, el sustantivo "crítico" se había adjectivado, sirviendo así para designar el criterio de ciertas soluciones que se habían sometido al examen de las razones y motivos que había para ello, aunque también puede resultar igualmente cierto que pudiera tener un sentido más restringido, sirviendo para marcar determinadas orientaciones en el estudio de los problemas planteados a partir de los principios o fundamentos, esencialmente metodológicos, de la restauración en la primera mitad del siglo XX.

En Bruselas, Albert Philippot nos enseñaba, ante el Descendimiento de la Cruz de Rubens, en el taller del IRPA, como buscar mediante una investigación crítica extraordinariamente sensible, el equilibrio alcanzable que más fielmente pudiera respetar los principios que inspiraban aquella unidad original perturbada y como nuestra intervención, decían él y su hijo Paul, se traducía en un acto de interpretación crítica destinado a restablecer una continuidad formal interrumpida, en la medida en que esta aun exista actual o potencialmente, intervención que había que realizar como hipótesis crítica, siempre modificable, que pudiera ser reemplazada por otra actuación más certera si el momento llegara a presentarse. Una década después, cuando Paul accedió a la dirección del ICCROM en Roma, nació una pléyade de seguidores, teorizantes de la restauración, que dieron en llamar a esto "restauración crítica".

En las actuaciones sobre la pátina de las fachadas, y en lo que aquí respecta, una condición será que la consideración de los materiales constituyentes debe de ser solo una etapa de abstracción respecto a la realidad total del objeto y particularmente la imagen, para integrar el indispensable conocimiento científico y técnico en las consideraciones arqueológicas y estéticas

## La pàtina en la restauración fraudulenta

El fraude persigue el engaño con alevosía a través de procedimientos complejos y tortuosos.

La falsificación trata de contrahacer una cosa y puede no ser ilegal. Ejemplos de aniconismo, los plomos del Sacromonte, pintura cuzqueña, monumentos antiguos ... y

brutícia, vernissos rancis, transparències, etc., però des del segle XIX, es decanten fonamentalment per la brutícia com a element decisiu en la construcció de la pàtina. D'altra banda, els artesans entenen més aviat per *pàtina* tots els fenòmens d'envelliment, real o simulat, que ennobleix els objectes i, per a ells, *patinar* és provocar marques d'ús amb tractaments més o menys complicats, que lleven de l'objecte l'aspecte de nou, amb un mínim de brutícia.

La nostra cultura occidental i especialment l'europea, amb Espanya al capdavant, novament viu avui un període transcultural que, abandonant les maneres i maneres que ens permetien construir les formes de la vida, i ens hi reconeixien, s'obre a la incertesa i a la inquietud que neix de desenvolupar-se en aquest espai nou, sense vores i que, encara que en aparença sembla transparent a tot, és realment d'una opacitat recalcitrant. Com aquest diòxid de titani, que és el pigment blanc que més es produeix en diferència, aquest «no color» té dues vegades el poder de cobrir del blanc de plom, un tipus de blanc que és més que blanc, que actua sobre tot allò que l'envolta i els venç tots. Jo diria que aquest nou estil de vida reclama un esperit nou que encara no es posseeix, encara que ja gairebé es tempteja, per expressar-lo com sembla que ens està arribant al revés de sempre, que és creant l'esperit des del negoci.

Cap estil no ha estat tradicional, tots han estat renovadors i quan les formes s'esgoten és necessari renovar-se arrelant-nos en la nostra experiència de vida, acumulada en els testimonis construïts de la història a què, sobretot, demanem autenticitat.

## **La pàtina i els documents de la restauració (cartes, ministerials instruccions, recomanacions, normes...)**

Encara que a les portades ben decorades amb escultura i color s'hi concentren elements de valor historicoartístic, les indicacions que subministren aquests documents, tret del de la Comissió Franceschini, són molt poc clares, i de vegades contradictòries, per la qual cosa principalment ens valen per manifestar el desinterès pel tema, la qual cosa resulta difícil de comprendre atesa la impossibilitat de separar l'arquitectura dels elements decoratius que la conformen, un llaç d'unió interessant per tractar d'unificar el criteri i els mètodes de restauració.

1883 El primer document oficial que va sortir del Convenio dei Soprintendenti, es dilueix en recomanacions genèriques, i intenta debades una síntesi normativa.

El gran període 1880-1890 planteja la restauració com un àmbit ple de veritables problemes i rebutja les simplificacions abstractes i les actuacions expeditives. Per a Camilo Boitto la solució a la passió estètica pel color de la vellesa i el pintoresquisme s'expressa amb «la bellesa pot vèncer la vellesa»; també contraposa una actitud científica ben nodrida de preocupacions arqueològiques, filològiques i didàctiques, que obliguen a distingir entre les parts originals i les reintegrades.

1931 Carta Italiana de la Restauració i Carta d'Atenes. No enfronten la realitat de les grans demolicions i destruccions als centres històrics i hi

la pretendida falsedad de Altamira o la Dama de Elche. De las técnicas conocidas para falsificar las pátinas, será mejor no hablar ahora.

De los estudios disponibles nos parece posible deducir que el hombre antiguo prefería rodearse de un colorido fuerte y sentía pasión por el brillo de los dorados. También para el hombre de hoy, lo "nuevo" significa "impecable", con colores limpios, brillante, y no respeta demasiado un objeto con los colores apagados, envejecido y arañado, que esta consecuentemente "depreciado". Pero son muchos los artistas que desde el siglo XVII, como hemos visto, han expresado admiración por la pátina, mezclando conceptos de suciedad, barnices rancios, transparencias, etc., pero desde el siglo XIX se decantan fundamentalmente por la suciedad como elemento decisivo en la construcción de la pátina. Por otro lado, los artesanos entienden más bien por pátina, todos los fenómenos de envejecimiento, real o simulado, que ennoblece los objetos y, para ellos, "patinar" es provocar marcas de uso con tratamientos más o menos complicados, que quitan al objeto su aspecto de nuevo, con un mínimo de suciedad.

Nuestra cultura occidental y especialmente la europea, con España a la cabeza, nuevamente vive hoy en un periodo transcultural que, abandonando los modos y maneras que nos permitían construir las formas de la vida, reconociéndonos en ellas, se abre a la incertidumbre y la inquietud que nace de desenvolverse en este nuevo espacio, sin bordes y aunque en apariencia parece transparente a todo, es realmente de una opacidad recalcitrante. Como ese dióxido de titanio, que es el pigmento blanco que más se produce ahora por amplísimo margen, ese "no color" que tiene dos veces el poder cubriente del blanco de plomo, un tipo de blanco que es mas que blanco, que actúa sobre todo lo que le rodea y vence a todos. Yo diría que este nuevo estilo de vida, reclama un nuevo espíritu que aún no se posee, aunque ya casi se tantea, por expresarlo como parece que nos está llegando que es, al revés de siempre, creando el espíritu desde el negocio.

Ningún estilo ha sido tradicional, todos han sido renovadores y cuando las formas se agotan es necesario renovarse enraizándonos en nuestra "experiencia de vida", acumulada en los testimonios contruidos de la historia a los que, sobre todo, pedimos autenticidad.

## **La pátina en los documentos de la restauración (cartas, ministeriales instrucciones, recomendaciones, normas, etc.)**

Aunque en las portadas ricamente decoradas con escultura y color, se concentran elementos de valor histórico-artísticos, las indicaciones que suministran estos documentos, salvo el de la Comisión Franceschini, son muy poco claras y, a veces contradictorias, por lo que principalmente nos valen para poner de manifiesto el desinterés por el tema, lo que resulta difícil de comprender dada la imposibilidad de separar la arquitectura de sus elementos decorativos, un lazo de unión interesante para tratar de unificar el criterio y los métodos de restauración.

1883 El primer documento oficial salido del convenio dei Soprintendenti, se diluye en recomendaciones genéricas, intentando en vano una síntesis normativa.

apareix la prioritat del manteniment sobre la restauració, denotant una gran pèrdua cultural.

1938 Convenio dei Soprintendenti i Ministeriales instrucciones para la Restauración de los Monumentos. Reconeixement oficial de tot el que es feia, dels casos excepcionals i permís per aïllar el monument. To general i científic que enganya, i dóna via lliure als experiments tecnològics.

Durant la postguerra tot és més exagerat, perquè la urgència de reconstruir acaba amb la prudència. La reacció comença els anys seixanta, encara que ja he vist abans el cas de la neteja de façanes a París.

1960 El Convenio de Gubbio de la Associazione Nazionale Centre Storici planteja el cens dels centres històrics.

1962 La recomanació que concerneix la salvaguarda de la bellesa i del caràcter dels paisatges i dels llocs, redactada per la UNESCO, insisteix en la seva fragilitat davant de les amenaces de transformació ràpida.

1964 La Carta de Venècia insisteix en el manteniment i a distingir en harmonia l'original i les addicions.

1964-1967 La Commissione Franceschini realitza un importantíssim treball del qual es pot destacar: 1) prioritat a allò filològic sobre el gust del temps, 2) datació de tot el que s'hi ha afegit, 3) conservació de la patina del temps i de l'home i no arribar a la superfície arquitectònica nua, 4) s'hi reafirma l'anastilosi, però amb respecte pels complements necessaris, 5) s'hi accepten les integracions estètiques invisibles, 6) neteja a mitges, 7) tractaments de protecció que no alterin l'aspecte dels materials, 8) reversibilitat de les actuacions.

1972 La Convenció de la UNESCO per a la Conservació del Patrimoni Mundial, Cultural i Natural incorpora coses conegudes, oblida en els afegits un espai per a la creativitat del nostre temps i en resultant anacròniques entre si les instruccions per a la pintura i l'arquitectura.

1975 Apareix la Declaració d'Amsterdam i la Carta Europea del Patrimoni Arquitectònic, promogudes pel Consell d'Europa i s'arriba al concepte de conservació integrada entesa com a defensa activa dels centres històrics.

1976 La UNESCO redacta a Nairobi una recomanació que concerneix la salvaguarda dels conjunts històrics tradicionals i la funció que fa en la vida contemporània i que ofereix un panorama interessant dels principals conflictes en relació amb l'ús actual.

1987 La *Carta de la Restauració* recomana conservar i protegir les superfícies amb restes de color, vernissos i patina.

2002 El document de l'IPHE recomana donar una atenció especial als acabats de superfície, i aportar una metodologia molt detallada.

## **La penombra a la pell dels artefactes: el color de les ombres i el color de l'arquitectura**

Quan estic ben a prop de la pell de les parets de les façanes, m'agrada preguntar-los la història externa i investigant-ne les tècniques utilitzades en

El gran període 1880-1890 planteó la restauración como un ámbito lleno de verdaderos problemas y desechó las simplificaciones abstractas y las actuaciones expeditivas. Para Camilo Boito la solución a la pasión estética por el color de la vejez y el pintoresquismo se expresaba en que "la belleza puede vencer a la vejez"; también contrapone una actitud científica bien nutrida de preocupaciones arqueológicas, filológicas y didácticas que obligan a distinguir entre las partes originales y las reintegradas.

1931 "Carta Italiana del Restauo" y "Carta de Atenas". No enfrentan la realidad de las grandes demoliciones y destrucciones en los centros históricos y aparece la prioridad del mantenimiento sobre la restauración, denotando una gran pérdida cultural.

1938 "Convenio dei Soprintendenti" y "Ministeriales instrucciones para la Restauración de los Monumentos". Reconocimiento oficial de todo lo que se venía haciendo, de los casos "excepcionales" y permiso para aislar el monumento. Tono general y científico que engaña, dando vía libre a los experimentos tecnológicos.

En la posguerra todo es más exagerado porque la urgencia de reconstruir acaba con la prudencia. La reacción comienza en los años sesenta, aunque ya vimos antes el caso de la limpieza de fachadas en París.

1960 El Convenio de Gubbio de la Associazione Nazionale Centre Storici plantea el censo de los centros históricos.

1962 La recomendación concerniente a la salvaguarda de la belleza y del carácter de los paisajes y de los lugares, redactada por la UNESCO, insiste sobre su fragilidad ante las amenazas de transformación rápida.

1964 La Carta de Venecia insiste en el mantenimiento y en distinguir en armonía el original y las adiciones.

1964-1967 La Commissione Franceschini, realiza un importantísimo trabajo del que cabe destacar: 1) Prioridad a lo filológico sobre el sabor del tiempo, 2) Datación en todo lo añadido, 3) Conservar la patina del tiempo y del hombre y no llegar a la superficie arquitectónica desnuda, 4) Se reafirma la anastilosis pero con respeto a los complementos necesarios, 5) Se aceptan las integraciones estéticas invisibles, 6) Limpieza a medias, 7) Tratamientos de protección que no alteren el aspecto de los materiales, 8) Reversibilidad de las actuaciones.

1972 La Convención de la UNESCO para la conservación del patrimonio mundial, cultural y natural, incorpora cosas conocidas, olvidando en los añadidos un espacio para la creatividad de nuestro tiempo, resultando anacrónicas entre si, las instrucciones para la pintura y la arquitectura.

1975 Promovidas por el Consejo de Europa, aparecen la declaración de Amsterdam y la "Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico", llegando al concepto de "conservación integrada" entendida como defensa activa de los Centros Históricos.

1976 La UNESCO redacta en Nairobi una "Recomendación concerniente a la salvaguarda de los Conjuntos Históricos tradicionales y su función en la vida contemporánea" que ofrece un panorama interesante de los principales conflictos con relación a su uso actual.

1987 La Carta del Restauo que recomienda conservar y proteger las superficies con restos de color, barnices y patina.

cada un dels moments, dels quals encara en conservam testimonis de les factures. Per a això, empr freqüentment els mitjans mecànics auxiliars que les obres de restauració em faciliten; la resta és més fàcil, ja que em bast jo tot sol, atès que consisteix a toquejar, ensumar, mirar (especialment amb una lupa i amb un microscopi), fer petits assaigs orientatius i analitzar amb els meus recursos químics. Mai no m'han fallat els monuments importants i sempre que m'hi he apropat amb aquestes maneres, m'han mostrat quelcom interessant.

No s'oculta a ningú que per conèixer i valorar el color de l'arquitectura, cal entrar-hi analitzant la tècnica emprada perquè, sense el seu coneixement, mai no en podem llegir el contingut. Tot consisteix a detenir-se en l'anàlisi i a saber veure com un detall s'uneix a un altre per formar un conjunt que, a la vegada, determina la manera de ser de molts detalls. Cal analitzar, després induir establint una síntesi provisional, per a finalment deduir en una nova anàlisi i ascendir una altra vegada a la síntesi. Alguns qualifiquen aquesta aprehensió sensible i reflexiva com a deformació de tècnics especialistes, però els que estan veritablement familiaritzats amb els monuments i les obres d'art saben valorar en els coneixements relatius a l'estructura de la seva composició (les seves factures) el veritable significat de les tècniques artístiques i de la funció en aquests fenòmens anomenem art i història.

La meva posició davant d'aquest primer acostament a les façanes és essencialment intuïtiva: podem trobar coses d'interès i desconfi de les lectures que ens han arribat, per a mi enganyoses en aquest tipus de qüestions.

La fàbrica d'edificació, ja sigui granítica, calcària o de gres, ha constituït una de les bases per decorar amb pintures, ja sigui amb tècniques d'opacitat (brillantor i foscor, més pròpies del romànic) o de transparència (llum i ombra, utilitzades des del gòtic). En el cas de la catedral de Mallorca, ens enfrontam clarament a la transparència, que obeeix a aquest programa escolàstic, que també determina en l'arquitectura els mosaics de Ravena amb fons d'or sota l'esmalt, les pintures de José Luís Sert a les parets de Sant Elm a Bilbao, amb làmina metàl·lica sota el color, així com la barbotina o brocat de tres alts en orfebreria, vidrieres, ceràmica, tapissos, policromia escultòrica, etc.; quan s'aplica la capa transparent (pintura, laca, esmalt...) sobre la tasca en relleu, s'associen tres efectes: 1) la brillantor del fons, 2) els alts i baixos del relleu, i 3) la lluminositat de la capa transparent. Amb els elements fixatius adients, els pigments adequats, les laques i els vernissos donen als tons llum en profunditat (la llum neix dins, ve d'enrere) i, amb això, la màxima claredat i bellesa de colorit. Es diu que la transparència «s'empassa la llum i l'aire», i és la pura veritat. De forma contrària a l'opacitat, la transparència modela amb la llum de les ombres, en l'ombreig que l'artista maneja i les coses així elaborades necessiten molta llum.

En pintura mural, l'ús de la veladura blanca semitransparent està documentat a Knossos des de l'any 1400 a. de C. i, per a Aristòtil, cada tonalitat era en si mateixa el resultat d'una barreja de claredat i ombra. En termes de sant Tomàs d'Aquino, el que varia és la relació entre la lluminositat i la transparència de les coses. L'ombra va anar adquirint un sentit positiu, molt més del que Leonardo pensava i, per al jesuïta A.

2002 El Documento del IPHE que recomienda prestar a los acabados de superficie una atención especial, aportando una metodología muy detallada.

### **La penumbra en la piel de los artefactos: el color de las sombras y el color de la arquitectura**

Cuando estoy bien cerca de la piel de las paredes de fachada, me gusta preguntarles por su historia externa, investigando las técnicas utilizadas en cada uno de los momentos de los que aún conservamos testimonios de sus hechuras. Para eso, utilizo frecuentemente los medios mecánicos auxiliares que las obras de restauración me facilitan; el resto es más fácil puesto que me valgo solo, dado que consiste en toquetear, olfatear, mirar (especialmente con una lupa y un microscopio), hacer pequeños ensayos orientativos y analizar con mis recursos químicos. Nunca me han fallado los monumentos importantes y siempre que me he acercado con estas maneras, me han mostrado algo interesante.

A nadie se le oculta que para conocer y valorar el color de la arquitectura, hay que entrar analizando la técnica utilizada porque, sin su conocimiento, jamás podremos leer su contenido. Todo consiste en que nos detengamos en el análisis y sepamos ver como un detalle se une a otro para formar un conjunto que, a su vez, determina el modo de ser de muchos detalles. Es preciso analizar, después inducir estableciendo una síntesis provisional, para finalmente deducir en un nuevo análisis y ascender otra vez a la síntesis. Algunos calificarán esta aprehensión sensible y reflexiva, como deformación de técnicos especialistas, pero aquellos que estén verdaderamente familiarizados con los monumentos y las obras de arte, sabrán apreciar en los conocimientos relativos a la estructura de su composición (sus hechuras), el verdadero significado de las técnicas artísticas y de su función en esos fenómenos que llamamos arte e historia.

Mi posición ante ese primer acercamiento a las fachadas es esencialmente intuitiva: podemos encontrar cosas de interés y desconfío de las lecturas que nos han llegado, para mi engañosas en este tipo de cuestiones.

La cantería de edificación, ya sea berroqueña, caliza o arenisca, ha constituido una de las bases para la decoración con pinturas, ya sea con técnicas de "opacidad" (brillo y oscuridad, más propias del Románico) o de "transparencia" (luz y sombra, utilizadas desde el Gótico). En el caso de la Catedral de Mallorca, nos enfrentamos claramente a la transparencia, que obedece a ese programa escolástico que también determina a la arquitectura, los mosaicos de Ravena con fondo de oro bajo el esmalte, las pinturas de José Luís Sert en las paredes de San Telmo en Bilbao, con lamina metálica bajo el color, así como la "barbotina" o "brocado de tres altos" en orfebrería, vidrieras, cerámica, tapices, policromía escultórica, etc.; al depositar la capa transparente (pintura, laca, esmalte...) sobre la labor en relieve, se asocian tres efectos 1) el brillo del fondo, 2) los altos y bajos del relieve y 3) la luminosidad de la capa transparente. Con los fijativos adecuados, los pigmentos adecuados, las lacas y los barnices dan a los tonos luz en profundidad (la luz nace dentro, viene de atrás) y con ello la máxima claridad y belleza de colorido. Se dice que la transparencia "se traga la luz y el aire", y es la pura

Kircher «la foscor, l'ombra i la penombra no són estats normals de privació de llum, sinó estats positius, reals». Sobre la paret acabada la preparació o el fons d'aquesta tècnica, té una importància decisiva. Inicialment, els colors es disposaven directament sobre el suport, amb el procediment que explica Cennini. Mes tard, els flamencs del segle xv, varen emprar el blanc fix, dens, cobrent, reflector, intens, que oferia bones possibilitats perquè aquest fons reflectís la llum des de dins, i s'aplicava després una fina capa d'emprimació una mica més translúcida i tintada lleugerament per imprimir caràcter al colorit de la capa superior, més transparent. La pintura es construeix de clar a obscur per poder formar, de la manera més senzilla, els esglaons de tonalitat que es cercaven, i es podia treballar amb tots els colors, fins i tot amb blanc.

Els profans creuen amb freqüència que la transparència només s'assoleix amb capes molt fines, glacis, vidrades, i que la pintura pastosa és només una mania, perquè no saben que hi ha determinades llums i textures que només poden aconseguir-se amb colors pastosos i confonen amb massa facilitat la transparència amb el colorisme.

L'objectiu és aconseguir un efecte lluminós, semblant al de les vidrieres, i tractar d'imitar la llum mitjançant el llustre, perquè el perill de la materialitat en les tècniques de transparència és que l'espai atmosfèric obert quedi llastrat per la massa de l'únic ingredient real que té, que és la pintura. La façana de la Universitat de Salamanca, quan el sol de ponent la toca, té llum pròpia, interna, que brilla com una flama dins d'un gerro d'alabastre. Els espais d'ombra tènue, entre les modulacions cromàtiques, com un rubor de transparència, són les que creen les formes i en això s'assemblen pedra i carn.

## Conclusions

Esperarem a extreure-les entre tots al final de la trobada.

Buenavista, febrer de 2010

verdad. De forma contraria a la opacidad, la transparencia modela con la luz de las sombras, en el "adumbrar" que el artista maneja y las cosas así elaboradas necesitan mucha luz.

En pintura mural, el uso de la veladura blanca semitransparente está documentado en Knossos desde el año 1400 a.C. y, para Aristóteles, cada tonalidad era en sí misma el resultado de una mezcla de claridad y sombra. En términos de Santo Tomás de Aquino, lo que varía es la relación entre la luminosidad y la transparencia de las cosas. La sombra fue adquiriendo un sentido positivo, mucho más de lo que Leonardo pensaba y, para el Jesuita A. Kircher "la oscuridad, la sombra y la penumbra no son estados normales de privación de luz, sino estados positivos, reales". Sobre la pared acabada, la preparación o fondo de esta técnica, tiene una importancia decisiva. Inicialmente, los colores se disponían directamente sobre el soporte, con el procedimiento que explica Cennini.

Mas tarde, los flamencos del Siglo XV, emplearon el blanco fijo, denso, cubriente, reflectante, intenso, que ofrecía buenas posibilidades para que ese fondo reflejara la luz desde dentro, aplicándose luego una fina capa de "imprimación" un poco más translúcida y tintada ligeramente para imprimir carácter al colorido de la capa superior, más transparente. La pintura se construye pues de claro a oscuro para poder formar de la manera más sencilla los escalones de tonalidad buscados, pudiendo trabajar con todos los colores, incluso con blanco.

Los profanos creen con frecuencia que la transparencia solo se alcanza con capas muy finas, glacis, vidriados, y que la pintura pastosa es solo una manía, porque no saben que hay determinadas luces y texturas que solo pueden lograrse con colores pastosos, confundiendo con demasiada facilidad la transparencia con el colorismo.

El objetivo está en lograr un efecto luminoso parecido al de las vidrieras, tratando de imitar esa luz mediante el lustre, porque el peligro de la materialidad en las técnicas de transparencia es, que el espacio atmosférico abierto, quede lastrado por la masa de su único ingrediente real que es la pintura. La fachada de la Universidad de Salamanca, cuando el sol de poniente la alcanza, tiene luz propia, interna, que brilla como una llama dentro de un jarrón de alabastro. Los espacios de sombra tènue, entre las modulaciones cromáticas, como un rubor de transparencia, son las que crean las formas y en eso se parecen piedra y carne.

## Conclusiones

Esperaremos a sacarlas entre todos al final del encuentro.

Buenavista, Febrero de 2010





**Comunicacions**

**Comunicaciones**



# Pàtines d'oxalats i fosfats càlcics: passat, present i futur

## Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos: pasado, presente y futuro

Carmen Vázquez-Calvo / Mónica Álvarez de Buergo / Rafael Fort González

Institut de Geociències (CSIC-UCM). Grup de Petrologia Aplicada a la Conservació del Patrimoni

Instituto de Geociencias (CSIC-UCM). Grupo de Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio.

### Resum

Aquest treball versa sobre l'estudi de les pàtines d'oxalats i fosfats càlcics trobades sobre la pedra d'un cert nombre de monuments i d'edificis històrics. S'hi s'exposa part dels resultats de la tesi doctoral que es presentarà en el transcurs d'aquest 2011 i que s'anomenarà *Técnica tradicional de protección y embellecimiento de la piedra en el patrimonio arquitectónico: Pátinas históricas en la Península Ibérica*, així com una descripció dels objectius i de la metodologia que s'hi ha duit a terme.

### Passat

El terme pàtina té diferents accepcions (Vázquez-Calvo [et al.], 2007a); en aquesta ocasió, es refereix a una capa ataronjada que es troba sobre la superfície pètria de diferents monuments històrics (figura 1) i, més concretament, es refereix a la pel·lícula o recobriment en la composició del qual s'hi pot trobar oxalat de calci i/o fosfat de calci.

Encara que la primera referència a l'existència d'oxalats de calci com a constituents de la pàtina en un monument, concretament al Partenó, la

### Resumen

Este trabajo versa sobre el estudio de las pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos encontradas sobre la piedra de cierto número de monumentos y edificios históricos. En él se expone parte de los resultados de la tesis doctoral que será presentada en el transcurso de este año 2011 y que lleva por título: "Técnica tradicional de protección y embellecimiento de la piedra en el patrimonio arquitectónico: Pátinas históricas en la Península Ibérica", así como una descripción de los objetivos y metodología llevada a cabo en la misma.

### Pasado

El término pátina tiene diferentes acepciones (Vázquez-Calvo et al 2007a); en esta ocasión, se refiere a una capa anaranjada que se encuentra sobre la superficie pétreo de distintos monumentos históricos (figura 1) y más concretamente se refiere a aquella película o recubrimiento en cuya composición se puede encontrar oxalato de calcio y/o fosfato de calcio.

Aunque la primera referencia a la existencia de oxalatos de calcio como constituyentes de la pátina en un

Fig. 1. Imatges que mostren la col·legiata de Peñaranda de Duero, un detall de la façana i un de la pàtina.  
Fig. 1. Imágenes que muestran la Colegiata de Peñaranda de Duero, un detalle de su fachada y un detalle de la pátina



va aportar Liebig (1853), no va ser fins l'últim terç del segle passat quan hi va haver un creixent interès per l'estudi de les pàtines amb oxalat de calci, i s'arribaren a fer dos simposis específics per tractar-ne el tema (Centro CNR Gino Bozza 1989, Realini i Toniolo, 1996). Tanmateix, encara que l'oxalat de calci és un component característic d'aquest tipus de pàtines, no sempre es troba sol, sinó que apareix amb altres constituents. La composició mineralògica d'aquest tipus de pàtines ha estat referida per autors molt diferents (Guidobaldi [et al.], 1982; Alessandrini [et al.], 1988; Kouzeli [et al.], 1996; Previde Massara & Perego, 2000; Álvarez de Buergo [et al.], 2002, 2004; Alvarez de Buergo & Fort, 2003; Polikreti & Maniatis 2003; Vazquez-Calvo [et al.], 2006), alguns dels minerals que poden formar la pàtina són: carbonats de calci, sulfats de calci, oxalats de calci, fosfats de calci, silicats, rovells i hidròxids de ferro. En concret, el cas de la presència del fosfat de calci és una mica recurrent en els estudis duits a terme en monuments grecs (p. Kouzeli [et al.], 1996; Maravelaki-Kalaitzaki, 2005). A més, durant anys el debat s'ha centrat a conèixer l'origen de l'oxalat de calci, i s'ha obviat, en algunes ocasions, encara que no sempre, el possible origen dels altres components.

## Present

Dels nombrosos estudis sobre l'existència d'aquest tipus de pàtines, a excepció dels treballs dels simposis anteriorment citats, la majoria dels treballs sobre aquest tipus de recobriments es troben dispersos en diferents volums de revistes, tant a nivell científic com de divulgació, això fa que habitualment es faci referència a uns quants autors, sense tenir en compte els aportaments fets posteriorment o que tenen menys visibilitat per a la comunitat científica, per exemple, quan es fa menció a l'existència de la pàtina en un article més ampli que tracta sobre la restauració d'un monument. Per tal de recopilar, sintetitzar i comparar la màxima informació possible sobre aquest tipus de recobriment, durant els últims anys s'ha fet una tesi doctoral titulada: *Técnica tradicional de protección y embellecimiento de la piedra en el patrimonio arquitectónico: Pátinas históricas en la Península Ibérica*. Encara que el títol es refereix únicament a l'estudi de pàtines a la península Ibèrica, per poder dur a terme aquest estudi s'ha fet una intensiva recopilació de material, tant a nivell nacional com internacional, que ha permès contrastar les diferents teories i estudis sobre l'origen, el color, la mineralogia, la composició química i mineralògica, l'origen dels diferents components, així com elaborar una llista dels monuments estudiats fins a la data. Paral·lelament s'han caracteritzat diferents pàtines de monuments espanyols i portuguesos. A la taula 1 s'hi recullen els monuments dels quals s'ha caracteritzat la pàtina.

La caracterització feta ha estat fonamentalment petrològica, mineralògica i química; s'ha estudiat no només la pàtina, sinó el substrat petri i la relació entre ambdós i, per fer-los, s'han utilitzat diverses tècniques, tant les que podem considerar ja tradicionals, com difracció dels raigs X, l'espectroscòpia d'infrarojos per transformada de Fourier, la microscòpia de llum transmesa, la microscòpia òptica de fluorescència, la microscòpia electrònica de rastreig amb analitzador per energia dispersiva de raigs X, i s'ha establert una metodologia específica per estudiar les pàtines per

monumento, concretamente en el Partenón, la aportó Liebig (1853), no fue hasta el último tercio del siglo pasado cuando se produjo un creciente interés por el estudio de las pátinas con oxalato de calcio, llegando a realizarse dos simposios específicos para tratar este tema (Centro CNR 'Gino Bozza' 1989, Realini y Toniolo 1996). Sin embargo, aunque el oxalato de calcio es componente característico de este tipo de pátinas, no siempre se encuentra solo sino junto con otros constituyentes. La composición mineralógica de este tipo de pátinas ha sido referida por autores muy diferentes (Guidobaldi et al. 1982; Alessandrini et al. 1988; Kouzeli et al. 1996; Previde Massara & Perego 2000; Alvarez de Buergo et al. 2002, 2004; Alvarez de Buergo & Fort 2003; Polikreti & Maniatis 2003; Vazquez-Calvo et al. 2006), siendo alguno de los minerales que pueden formar la pátina: carbonatos de calcio, sulfatos de calcio, oxalatos de calcio, fosfatos de calcio, silicatos, óxidos e hidróxidos de hierro. En concreto, el caso de la presencia del fosfato de calcio es algo recurrente en los estudios llevados a cabo en monumentos griegos (p. ej. Kouzeli et al. 1996, Maravelaki-Kalaitzaki 2005). Además, durante años el debate se ha centrado en conocer el origen del oxalato de calcio, obviando, en algunas ocasiones, aunque no siempre, el posible origen de los otros componentes.

## Presente

De los numerosos estudios sobre la existencia de este tipo de pátinas, a excepción de los trabajos de los simposios anteriormente citados, la mayoría de los trabajos sobre este tipo de recubrimientos se encuentran dispersos en distintos volúmenes de revistas tanto a nivel científico como de divulgación, lo que hace que habitualmente se haga referencia a unos pocos autores sin tener en cuenta los aportes realizados posteriormente o que tienen menos visibilidad para la comunidad científica, por ejemplo cuando se hace menció a la existencia de la pátina en un artículo más amplio que trata sobre la restauración de un monumento. Con el objeto de recopilar, sintetizar y comparar la máxima información posible sobre este tipo de recubrimiento, durante los últimos años se ha venido realizando una tesis doctoral titulada: "Técnica tradicional de protección y embellecimiento de la piedra en el patrimonio arquitectónico: Pátinas históricas en la Península Ibérica". Aunque el título se refiere únicamente al estudio de pátinas en la Península Ibérica, para poder llevar a cabo este estudio se ha realizado una intensiva recopilación de material tanto a nivel nacional como internacional, que ha permitido contrastar las distintas teorías y estudios sobre el origen, el color, la mineralogía, composición química y mineralógica, origen de los distintos componentes, así como elaborar un listado de los monumentos estudiados hasta la fecha. Paralelamente se han caracterizado distintas pátinas de monumentos españoles y de Portugal. En la tabla 1 se recogen los monumentos de los que se ha caracterizado la pátina.

La caracterización realizada ha sido fundamentalmente petrológica, mineralógica y química, estudiando no sólo la pátina, sino el substrato pétreo y la relación entre ambos, utilizando diversas técnicas, tanto las que podemos considerar tradicionales, tales como difracción de rayos X, espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier, microscopía de luz transmitida, microscopía óptica de fluorescencia, microscopía electrónica de barrido con analizador por energía dispersiva de rayos X, estableciéndose una metodología específica para el estudio de pátinas por medio de técnicas microscópicas

mitjà de tècniques microscòpiques (Vázquez-Calvo [et al.], 2007 b), com les tècniques més recents i de característiques no destructives, com poden ser l'ús de l'espectroscòpia d'energia dispersiva de fluorescència de raigs X portàtil (Vázquez-Calvo [et al.], 2008a) o de les tècniques analítiques làser, com el LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) (Vázquez-Calvo [et al.], 2007c).

Però no només s'ha duit a terme un estudi analític, sinó que també s'ha estudiat la història dels diferents edificis, així com les possibles relacions entre els arquitectes de l'època a fi d'establir distincions o paral·lelismes segons els períodes històrics o les regions geogràfiques; els resultats de les investigacions fetes en algunes d'aquestes localitats ja s'han publicat (Vázquez-Calvo [et al.], 2006, 2008b, 2009).

(Vázquez-Calvo et al 2007 b), como técnicas más recientes y de características no destructivas como pueden ser el uso de la espectroscopia de energía dispersiva de fluorescencia de rayos X portátil (Vázquez-Calvo et al 2008a) o de las técnicas analíticas láser como el LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) (Vázquez-Calvo et al 2007c)

Pero no solo se ha llevado a cabo un estudio analítico, sino que también se ha procedido a estudiar la historia de los diferentes edificios así como las posibles relaciones entre los arquitectos de la época con el fin de establecer distinciones o paralelismos según periodos históricos o regiones geográficas, siendo los resultados de las investigaciones realizadas en algunas de estas localidades ya publicados (Vázquez-Calvo et al 2006, 2008b, 2009).

Taula 1. Monuments on s'han agafat mostres per a l'estudi de pàtines

Tabla 1. Monumentos donde se han tomado muestras para el estudio de las pátinas.

Monument	Localitat	Província
Monasteri de Sant Blai	Lerma	Burgos
Església col·legial de Sant Pere i Sant Pau	Lerma	Burgos
Arco-cárcel	Lerma	Burgos
Plaça de Santa Teresa (Arcades amb el convent de l'Ascensió)	Lerma	Burgos
Església de Santiago	Cigales	Valladolid
Església de Santa Maria	Aranda de Duero	Burgos
Església de Sant Joan Baptista	Aranda de Duero	Burgos
Església Col·legial	Peñaranda de Duero	Burgos
Casa adjacent a la col·legiata	Peñaranda de Duero	Burgos
Monestir de Santa Maria de la Vid	La Vid	Burgos
Monestir de Santo Domingo de Silos	Silos	Burgos
Monestir de San Pedro de Arlanza	Hortigüela	Burgos
Església de Santo Tomás	Covarrubias	Burgos
Casa dels Vázquez	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Església de Sant Pere i Sant Isidre	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Capella de la Venerable Ordre Tercera	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Hospital de la Passió	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Catedral de Santa Maria	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Església de Sant Agustí	Ciudad Rodrigo	Salamanca
Església del Salvador	Cifuentes	Guadalajara
Convent de Santo Domingo	Cifuentes	Guadalajara
Palau de l'Infantat	Guadalajara	Guadalajara
Monestir dels Jerònimos	Lisboa	Lisboa

## Futur

Un dels objectius de la investigació va ser reproduir les pàtines amb la intenció de recuperar la tècnica tradicional utilitzada i, fins i tot, si resultava efectiva, utilitzar-la en elements moderns. A més del propi interès tecnològic i històric que això suscita, cal afegir el possible ús com a element protector, ja que aquest tipus de pàtines són conegudes per ser més resistents a l'atac àcid que la pedra (Cezar, 1998). Els últims anys hi ha hagut diferents intents de reproduir les pàtines o d'esbrinar de quina manera els additius orgànics influeixen en les seves propietats. Per exemple, Franzini [et al.], (1984) varen aconseguir obtenir oxalats de calci barrejant òxid de calci i

## Futuro

Uno de los objetivos de la investigación fue el de reproducir las pátinas con la intención de recuperar la técnica tradicional utilizada e incluso si resultaba efectiva utilizarla en elementos modernos. Además del propio interés tecnológico e histórico que esto suscita hay que añadir el posible uso como elemento protector, ya que este tipo de pátinas son conocidas por ser más resistentes al ataque ácido que la piedra (Cezar, 1998). En los últimos años ha habido diferentes intentos de reproducir las pátinas o de averiguar de qué manera los aditivos orgánicos influyen en las propiedades de éstas. Por ejemplo, Franzini et al. (1984) lograron obtener oxalatos de calcio mezclando

clara d'ou en un portaobjectes de cristall. Camaiti [et al.], (1996) varen provar alguns tractaments basats en antigues receptes amb ingredients com aigua, llet, calç caseïna, oli de llinosa, albúmina, sucre, etc., en diferents proporcions, les varen aplicar a superfícies de marbre obtenint diversos resultats. L'Opificio delle Pietre Dure a Florència va proposar els anys 80 la formació d'oxalat de calci artificial per protegir les pintures murals. Aquest tractament ha funcionat i ha començat a aplicar-se els últims anys a artefactes de pedra (Lanternia [et al.], 2000). Està basat en la transformació d'amoní oxalat en oxalat de calci i, recentment, se n'ha provat la resistència a la pluja àcida quan s'ha aplicat a marbres (Doherty [et al.], 2007).

Una vegada que s'ha aconseguit generar un dels components de la patina, com és l'oxalat de calci, el nostre objectiu ha estat reproduir les patines amb tots els elements; això implica no només la reproducció de l'oxalat de calci, sinó també dels fosfats de calci, que apareixen en moltes d'aquestes patines, i dels pigments utilitzats per donar-los color.

Per això, es va recollir informació sobre antigues i modernes aplicacions a través d'un estudi historicobibliogràfic, partint de les referències més antigues trobades fins a l'actualitat. Es va partir de les dades procedents de l'anàlisi de patines històriques i de la recerca bibliogràfica i es varen elaborar al voltant de trenta barreges de recobriment utilitzant diversos components, com diferents tipus de llet, calç, oli de llinosa, ous, ocre, etc. Les barreges de recobriment elaborades s'aplicaren sobre provetes de calcària. La pedra utilitzada com a suport va ser la calcària del Páramo (Miocè superior, conca de Madrid). Se'n varen avaluar les característiques, l'efectivitat i la durabilitat després d'haver-se exposat durant un any a la intempèrie.

Com a resultat es varen obtenir algunes barreges de recobriment que presentaven característiques similars a les patines quan s'observaven en làmina prima (fig. 2) i de la barreja de recobriment en la qual es varen obtenir millors resultats d'efectivitat i durabilitat (fig. 3) es va sol·licitar la patent d'invenció corresponent a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques amb el número de registre P200702293 i el títol: PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE PÁTINAS O PELÍCULAS PARA SUPERFICIES PÉTREAS Y SUS APLICACIONES.

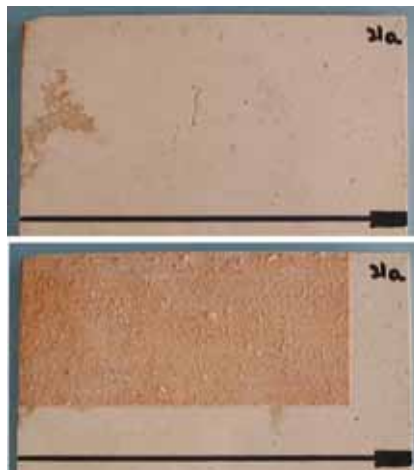
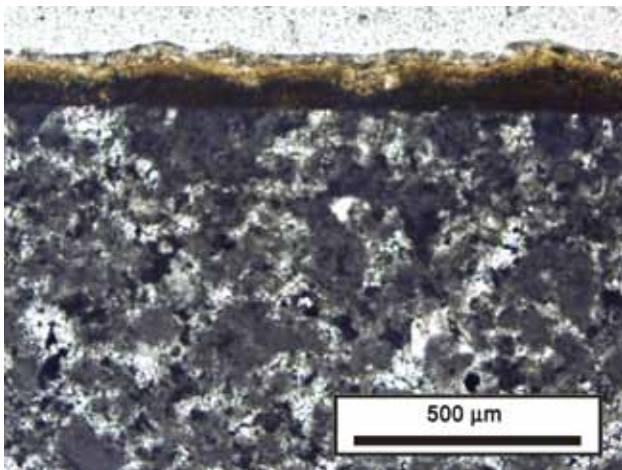
óxido de calcio y clara de huevo en un portaobjetos de cristal. Camaiti et al. (1996) probaron algunos tratamientos basados en antiguas recetas con ingredientes como agua, leche, cal caseína, aceite de linaza, albúmina, azúcar, etc., en diferentes proporciones y las aplicaron a superficies de mármol obteniendo diversos resultados. El "Opificio delle Pietre Dure" en Florencia propuso en los años 80 la formación de oxalato de calcio artificial para la protección de pinturas murales. Este tratamiento ha resultado exitoso y ha empezado a aplicarse en los últimos años en artefactos de piedra (Lanternia et al. 2000). Está basado en la transformación de amoní oxalato a oxalato de calcio y recientemente se ha estado probando su resistencia a la lluvia ácida cuando se había aplicado en mármoles (Doherty et al. 2007).

Una vez que se ha conseguido generar uno de los componentes de la patina, como es el oxalato de calcio, nuestro objetivo ha sido el de reproducir las patinas con todos sus elementos; esto implica no solo la reproducción del oxalato de calcio sino también de los fosfatos de calcio, que aparecen en muchas de estas patinas, y de los pigmentos utilizados para darles color.

Para ello se recabó información sobre antiguas y modernas aplicaciones a través de un estudio histórico-bibliográfico partiendo de las referencias más antiguas encontradas hasta la actualidad. En base a los datos procedentes del análisis de patinas históricas y a la búsqueda bibliográfica se elaboraron alrededor de 30 mezclas de recubrimiento utilizando diversos componentes como distintos tipo de leche, cal, aceite de linaza, huevos, ocre, etc. Las mezclas de recubrimiento elaboradas se aplicaron sobre probetas de caliza. La piedra utilizada como soporte fue caliza del Páramo (Mioceno Superior, Cuenca de Madrid). Se evaluaron sus características, efectividad y durabilidad tras haber sido expuestas durante un año a la intemperie.

Como resultado se obtuvieron algunas mezclas de recubrimiento que presentaban características similares a las patinas al observarse en lámina delgada (figura 2) y de la mezcla de recubrimiento en la que se obtuvieron mejores resultados de efectividad y durabilidad (figura 3) se procedió a solicitar la patente de invención correspondiente en la Oficina Española de Patentes y Marcas con el número de registro P200702293 y el título: PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE PÁTINAS O PELÍCULAS PARA SUPERFICIES PÉTREAS Y SUS APLICACIONES.

Fig. 2. Imatge petrogràfica en làmina prima al microscopi de llum transmesa d'una de les barreges de recobriment aplicada sobre la pedra calcària. Fig. 3. A la imatge superior s'hi mostra la calcària sense tractar, mentre que a la imatge inferior s'hi mostra la barreja de recobriment aplicada sobre la calcària que va ésser objecte de la sol·licitud de la patent. Fig. 2. Imagen petrogràfica en lámina delgada al microscopio de luz transmitida de una de las mezclas de recubrimiento aplicada sobre la piedra caliza. Fig. 3. En la imagen superior se muestra la caliza sin tratar mientras que en la imagen inferior se muestra la mezcla de recubrimiento aplicada sobre la caliza que fue objeto de la solicitud de patente



## Agraïments

Part d'aquesta tesi ha estat possible gràcies al Programa Consolider-Ingenio 2007 del MEC (CSD2007-0058) i al Programa Geomateriales (S2009/MAT-1629).

## Bibliografia

ALESSANDRINI, G.; BUGINI, R.; PERUZZI, R.I., «Trattamenti superficiali effettuati nel passato». *La Certosa di Pavia: passato i present nella facciata della chiesa*. Roma: CNR, 1988, 291-319.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; LÓPEZ DE AZCONA, M.C.; MINGARRO, F. «Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán», Madrid, Espanya, a GALANT, E.; ZEZZA, F. (ed.) *Protection and Conservation of the Cultural Heritage in the Mediterranean Cities* [Balkema: Lisse] vol.1., 2002, 391-396.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Protective patines applied on stony façades of historical buildings in the past». *Construction and Building Materials*. 2003, 17, 83-89.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; GÓMEZ-HERAS, M. «The Monastery of Uclés (Cuenca, Spain): characterization and deterioration of building materials». *Materiales de Construcción*. 2004, 54 (275), 5-22.

CAIMATI, M.; FOMMEI, C.; GIAMELLO, M.; SABATINI, G.; SCALA, A. (1996). «Trattamenti di superfici lapidee secondo antiche ricette: primi risultati sulla formazione di ossalati di calci». A: REALINI, M.; TONIOLO, L. (ed.) *Il International Symposium: The oxalate films in the conservation of works of art*. Milà, Itàlia: EDITEAM s.a.a. Gruppo Editoriale, Castello d'Argile (BO), 1996, 287-298.

CENTRE CNR GINO BOZZA. «Le pellicole ad ossalati: origini i significato nella conservazione della oper d'arte». *Atti del Convengo*. Politecnico di Milano (ed.), 1989.

CEZAR, T.M. (1998). «Calcium oxalate: A Surface Treatment for Limestone», *Journal of Conservation & Museum Studies*, 4

DOHERTY, B.; PAMPLONA, M.; SELVAGGI, R.; MILIANI, C.; MATTEINI, M.; SGAMELLOTTI, A.; BRUNETTI, B. «Efficiency and resistance of the artificial oxalate protection treatment on marble against chemical weathering». *Applied Surface Science*. 2007, 253: 4477-4484.

FRANZINI, M.; GRATZIU, C.; WICKS, E. «Patini ad ossalato vaig donar calci el seu monumenti marmorei». *Società Italiana Mineralogia i Petrografia*. 1984, 39: 59-70.

GUIDOBALDI, F.; LAURENZI TABASSO, M.; MEUCCI, C. (1982). «Marble monuments of the Roman Imperial Age: Past surface treatments». A: GAURI, K.L.; GWINN, J.A. (ed.) *Proceedings of the Fourth International Congress on Deterioration and Preservation of Stone Objects*, Louisville: The University of Louisville, KY, 1982, 175-196.

KOUZALI, K.; LAZARI, C.; ECONOMOPOULOS, A.; PAVELIS, C. «Phosphatic patines on Greek monuments (Acropolis of Athens and other ancient and Byzantine monuments): general discussion and further documentation

## Agradecimientos

Parte de esta tesis ha sido posible gracias al Programa Consolider-Ingenio 2007 del MEC (CSD2007-0058) y al Programa Geomateriales (S2009/MAT-1629).

## Bibliografía

Alessandrini, G., Bugini, R. y Peruzzi, R. 1988. I Trattamenti superficiali effettuati nel passato. In: *La Certosa di Pavia: passato e presente nella facciata della chiesa*. CNR, Roma, 291-319.

Álvarez de Buergo, M., Fort, R., López de Azcona, M. C. y Mingarro, F. 2002. Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán, Madrid, Spain. En: GALÁN, E. Y ZEZZA, F. (eds) *Protection and Conservation of the Cultural Heritage in the Mediterranean Cities*, Volumen 1. Balkema, Lisse, 391-396.

Álvarez de Buergo, M. y Fort, R. 2003. Protective pátinas applied on stony façades of historical buildings in the past. *Construction and Building Materials*, 17, 83-89.

Álvarez de Buergo, M., Fort, R. y Gómez-Heras, M. 2004. The Monastery of Uclés (Cuenca, Spain): characterization and deterioration of building materials. *Materiales de Construcción*, 54(275), 5-22.

Camaiti, M., Fommei, C., Giamello, M., Sabatini, G. y Scala, A. (1996). Trattamenti di superfici lapidee secondo antiche ricette: primi risultati sulla formazione di ossalati di calcio. En: Realini, M. y Toniolo, L. (editores) *Il International Symposium: The oxalate films in the conservation of works of art*. Milano, Italia. EDITEAM s.a.a. Gruppo Editoriale, Castello d'Argile (BO): 287-298.

Centro CNR 'GINO BOZZA' (1989) Le pellicole ad ossalati: origine e significato nella conservazione della oper d'arte. *Atti del Convengo*. Politecnico di Milano (ed.)

Cezar, T. M. (1998). "Calcium oxalate: A Surface Treatment for Limestone." *Journal of Conservation & Museum Studies* 4.

Doherty, B., Pamplona, M., Selvaggi, R., Miliani, C., Matteini, M., Sgamellotti, A. y Brunetti, B. (2007). "Efficiency and resistance of the artificial oxalate protection treatment on marble against chemical weathering." *Applied Surface Science* 253: 4477-4484.

Franzini, M., Gratziu, C. y Wicks, E. (1984). Patine ad ossalato di calcio su monumenti marmorei. *Società Italiana Mineralogia e Petrografia*, 39: 59-70.

Guidobaldi, F., Laurenzi Tabasso, M. & Meucci, C. 1982. Marble monuments of the Roman Imperial Age: Past surface treatments. En: Gauri, K. L. Y Gwinn, J. A. (eds) *Proceedings of the Fourth International Congress on Deterioration and Preservation of Stone Objects*, The University of Louisville, Louisville, KY, 175-196.

Kouzeli, K., Lazari, C., Economopoulos, A. y Pavelis, C. 1996. Phosphatic pátinas on Greek monuments (Acropolis of Athens and other ancient and Byzantine monuments): general discussion and further documentation on the presence of oxalates. En: Realini, M. y Toniolo, L. (eds) *Il International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art*, Milan, 25-27 March 1996. EDITEAM s.a.s. Gruppo Editoriale, Castello d'Argile (BO), 83-93.

on the presence of oxalates». A: REALINI, M.; TONIOLO, L. (ed.) *II International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art*. Milà: EDITEAM s.a.s.Grupo Editoriale, Castello d'Argile (BO), 1996, 25-27 March 1996, 83-93.

LANTERNA, G.; MAIRANI, A.; MATTEINI, M.; RIZZI, M.; SCUTO, S.; VINCENZI, F.; ZANNINI, P. «Mineral inorganic treatments for the conservation of calcareous artefacts». A: FASSINA, V. (ed.) *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Elsevier, Amsterdam, vol.2, , 2000, 387-394.

LIEBIG, J.V. «Ueber den Thierschit», *Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie*, 1863, LXXXVI, 113-115.

MARAVELAKI-KALAITZAKI, P. «Black crusts and patines on Pentelic marble from the Parthenon and Erechtheum (Acropolis, Athens): characterization and origin». *Analytica Chimica Acta*. 2005, 532 (2) 187-198.

POLIKRETI, K.; MANIATIS, I. «Micromorphology, composition and origin of the orange patina on the marble surfaces of Propylaea (Acropolis, Athens)». *The Science of the Total Environment*. 2003, 308 (1-3), 111-119.

PREVIDE MASSARA, E.; PEREGO, G. «Study of the colourings of the St. Peter's facade (Vatican)». A: FASSINA, V. (ed.) *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*. (Elsevier, Amsterdam) vol. 2, 2000, 425-433.

REALINI, M.; TONIOLO, L. (ed.) *II International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art, Milan, 25-27 March 1996*. EDITEAM s.a.s.Grupo Editoriale, Castello d'Argile (BO).

VÁZQUEZ-CALVO, C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Patina in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain)». A: FORT, R.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; GÓMEZ-HERAS, M.; VÁZQUEZ-CALVO, C. (ed.) *Heritage Weathering and Conservation*. Leiden: Taylor & Francis/ Balkema (2006), vol. 2, 969-974.

VÁZQUEZ-CALVO, C.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Overview of recent knowledge of patines on stone monuments: the Spanish experience». A: *Building Stone Decay: from Diagnosis to Conservation*. A: PRIKRYL, R.; SMITH, B. (ed.) *The Geological Society of London. Special Publications* (2007a), vol. 271, 295-307.

VÁZQUEZ-CALVO C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; VARES M.J. «Characterization of patinas by means of microscopic techniques», *Materials Characterization* (2007b), 58, 1119-1132.

VÁZQUEZ-CALVO, C.; GIAKOU MAKI, A.; ANGLOS, D.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Classification of patinas found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown Spectroscopy. Lasers in the conservation of artworks of Artworks». A: NIMM RICHTER, J.; KAUTEK, W.; SCHREINER, M. (ed.) *LACONA VI Proceedings*, Springer -Verlag, Vienna, Àustria: 2007c, septiembre 21-5, 2005 [sèries *Springer Proceedings in Physics*, vol. 116, 415-420].

VÁZQUEZ-CALVO, C.; GÁMEZ TUBIO, B.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; ORTEGA FELIU, I.; FORT, R.; RESPALDIZA, M.A. «The use of a portable energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer for the characterization of patines from the

Lanterna, G., Mairani, A., Matteini, M., Rizzi, M., Scuto, S., Vincenzi, F. y Zannini, P. (2000). Mineral inorganic treatments for the conservation of calcareous artefacts. En: Fassina, V. (editor). *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and Conservation of Stone* Volume 2. Elsevier, Ámsterdam: 387-394.

Liebig, J. V. 1853. Ueber den Thierschit. *Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie*, LXXXVI, 113-115.

Maravelaki-Kalaitzaki, P. (2005). Black crusts and patinas on Pentelic marble from the Parthenon and Erechtheum (Acropolis, Athens): characterization and origin. *Analytica Chimica Acta*, 532(2)187-198.

Polikreti, K. Y Maniatis, Y. 2003. Micromorphology, composition and origin of the orange patina on the marble surfaces of Propylaea (Acropolis, Athens). *The Science of the Total Environment*, 308(1-3), 111-119.

Previde Massara, E. y Perego, G. 2000. Study of the colourings of the St. Peter's facade (Vatican). En: Fassina, V. (ed.) *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, Volume 2. Elsevier, Amsterdam, 425-433.

Realini, M. y Toniolo, L. (eds) *II International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art*, Milan, 25-27 March 1996. EDITEAM s.a.s.Grupo Editoriale, Castello d'Argile (BO).

Vázquez-Calvo, C., Álvarez de Buergo, M., Fort, R. (2006). Patinas in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain). En: : Fort, R., Álvarez De Buergo, M., Gómez-Heras, M. & Vázquez-Calvo, C. (eds) *Heritage Weathering and Conservation*. Volumen 2, 969-974, Taylor & Francis/ Balkema, Leiden

Lugar de publicación: Leiden, 969-974

Vázquez-Calvo, C., Alvarez de Buergo, M., Fort, R. (2007a). Overview of recent knowledge of patinas on stone monuments: the Spanish experience. En: *Building Stone Decay: from Diagnosis to Conservation*. En: Prikrýl, R. y Smith, B. (eds). *The Geological Society of London. Special Publications*. Vol. 271, 295-307.

Vázquez-Calvo C., Álvarez de Buergo, M., Fort, R., Vares M.J. (2007b) Characterization of patinas by means of microscopic techniques. *Materials Characterization* 58, 1119-1132

Vázquez-Calvo, C., Giakoumaki, A., Anglos, D., Álvarez de Buergo, M., Fort, R. (2007c). Classification of patinas found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown Spectroscopy. *Lasers in the conservation of artworks ion of Artworks*. En: Nimmrichter, J., Kautek, W. y Schreiner, M. (eds) *LACONA VI Proceedings*, Vienna, Austria, Sept. 21-25, 2005. Series: *Springer Proceedings in Physics*, Vol. 116. Springer -Verlag, Viena, 415-420.

Vázquez-Calvo, C., Gómez Tubio, B., Álvarez de Buergo, M., Ortega Feliu, I., Fort, R., Respaldiza, M.A. (2008a). The use of a portable energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer for the characterization of patinas from the architectural heritage of the Iberian Peninsula. *X-Ray Spectrometry* 37, 399-409

Vázquez-Calvo, C., Álvarez De Buergo, M., Fort, R. (2008b) Films on the Sandstone Used in the Architectural Heritage of The City of Aranda de Duero, Burgos



architectural heritage of the Iberian Peninsula». *X-Ray Spectrometry* 37. 2008a, 399-409.

VÁZQUEZ-CALVO, C.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Films on the Sandstone Used in the Architectural Heritage of The City of Aranda de Duero, Burgos (Spain)». A: LUKASZEWICZ, J.W.; NIEMCEWICZ, P. (eds) *11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone (STONE 2008), 15-20 setembre, 200*, Torun, Poland: Nicolas Copernicus University Press. Torun, Poland (2008b), vol. 2. 1153-1161.

«Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos)». *Macla* (revista de la Societat Espanyola de Mineralogia). núm. 11, setembre de 2009, 195-196.

(Spain). En: Lukaszewicz, J. W. y Niemcewicz, P. (eds), 11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone (STONE 2008), 15-20 September, 2008. Torun, Poland, Nicolas Copernicus University Press. Torun, Poland. Vol. 2. 1153-1161.

Vázquez-Calvo, C.; Álvarez de Buergo, M.; Fort, R. (2009). Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos). *Macla* (revista de la sociedad española de mineralogía) nº11 . septiembre '09 , 195-196.

Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos). *Macla* (revista de la Sociedad Española de Mineralogía). núm. 11, setembre de 2009, 195-196



# Revestiments històrics sobre el patrimoni construït

## Revestimientos históricos sobre el patrimonio construido

José María García de Miguel

Catedràtic de petrologia i mineralogia. Universitat Politècnica de Madrid  
Director de la càtedra UNESCO-ICOMOS (CNE) de patrimoni

Catedrático de Petrología y Mineralogía. Universidad Politécnica de Madrid  
Director de la Cátedra UNESCO-ICOWMOS (CNE) de Patrimonio

### Aspectes generals

La pedra dels nostres monuments apareix recoberta de capes de diferent origen i significació; en uns casos es tracta d'alteracions, crostes o dipòsits com a resposta del material a agents de degradació, mentre que en d'altres s'han aplicat expressament amb una finalitat protectora o decorativa, i constitueixen una part integrant del monument i del document històric que representa.

Per això els processos de neteja, durant les tasques de restauració, haurien de tenir en compte la natura, la funció i el valor dels esmentats recobriments. No es tracta tant de quina tècnica s'ha d'utilitzar, encara que la tècnica sigui moderna, recent i delicada, sinó, un cop identificades les capes existents, de decidir quines convé conservar o retirar. La tècnica elegida per dur-ho a terme només és una conseqüència del criteri establert. Desgraciadament, molts recobriments històrics de valor s'han perdut com a conseqüència de no tenir en compte aquestes consideracions, atenent criteris exclusivament estètics o arquitectònics, mentre que d'altres vegades s'ha aplicat, mecànicament, tractaments consolidants i/o hidrofugants sobre pedra que ja havia sofert tractaments anteriors lesius, sense cap altre efecte que agreujar-ne els problemes.

### Aspectos generales

La piedra de nuestros monumentos aparece recubierta de capas con distinto origen y significación: En unos casos se trata de alteraciones, costras o depósitos como respuesta del material a agentes de degradación, mientras que en otros se han aplicado expresamente con finalidad protectora o decorativa, constituyendo parte integrante del monumento y del documento histórico que representa.

Por ello, los procesos de limpieza, durante las labores de restauración, deberían tener en cuenta la naturaleza, función y valor de dichos recubrimientos. No se trata tanto de que técnica utilizar, por más que dicha técnica sea moderna, reciente y delicada, como, una vez identificadas las capas existentes, decidir cuales de ellas conviene conservar o retirar. La técnica elegida para llevarlo a cabo solo será una consecuencia del criterio establecido. Desgraciadamente, muchos recubrimientos históricos de valor, se han perdido como consecuencia de no tener en cuenta estas consideraciones atendiendo a criterios exclusivamente estéticos o arquitectónicos, mientras que otras veces se ha procedido, mecánicamente, a la aplicación de tratamientos consolidantes y/o hidrofugantes sobre piedra que ya había sufrido

Restes de pàtina ocre sobre la calcària d'erm que conforma les columnes del pati trilingüe del col·legi de Sant Ildelfons quasi completament eliminada durant una neteja recent amb abrasiu, (esq.: abans de la neteja; dta.: després de la neteja) Restos de pátina ocre en sobre la caliza de páramo que conforma las columnas del Patio Trilingüe del Colegio de San Ildelfonso en Alcalá de Henares casi completamente eliminada durante una limpieza reciente con abrasivo. Iz., antes de la limpieza; dcha., después de la misma



En aquest sentit, l'estudi dels recobriments que avui dia apareixen sobre els materials tradicionals constitueix un element fonamental per comprendre els processos que n'han influït en la seva conservació i en el deteriorament al llarg del temps i per dissenyar, adequadament, les mesures per a la conservació. Addicionalment, molts recobriments històrics documenten, per si mateixos, tant les característiques d'una tecnologia artesanal de protecció, com la concepció i els gusts sobre el cromatisme de l'època.<sup>1</sup>

I tanmateix, qualsevol artesà de la fusta coneix perfectament que un moble no està acabat fins que no s'hi hagi aplicat l'acabat superficial.<sup>2</sup> A causa del gust arquitectònic contemporani pels materials vists i a la mentalitat higienitzant de l'època, aquest mateix fet no ha estat ben entès quan es tracta de materials històrics de construcció. Les neteges neoclàssiques contra les empastifades barroques, com despectivament s'anomenaven, han fet desaparèixer molts recobriments històrics dels quals únicament queden vestigis (ocults sota el greixum) que passen desapercebuts en una observació poc acurada. A més, els lleixius emprats en la neteja han pogut deixar cations susceptibles de formar sals amb els contaminants atmosfèrics que expliquen processos de degradació de la pedra relativament ràpids.

Ja en temps més recents a la darrerria del segle XIX, la introducció d'aplicacions superficials indiscriminades de productes suposadament protectors, netejadors o consolidants (moltes vegades transparents, potser per estroncar les lesions que anaven apareixent com a conseqüència de la neteges neoclàssiques) procedents de receptes importades d'altres artesanies (per exemple, les ceres de l'artesanía de la fusta) o, més tard, fabricats per la indústria química per a la construcció, i el seu estudi poden explicar molts processos patològics que, sense aquest coneixement i de manera mecànica i acadèmica, s'han atribuït a causes simples, com l'intemperisme o la contaminació.

tratamientos anteriores lesivos, sin otro efecto que agravar los problemas.

En este sentido, el estudio de los recubrimientos que hoy día aparecen sobre los materiales tradicionales constituye un elemento fundamental, para comprender los procesos que han influido en la conservación y deterioro de los mismos a lo largo del tiempo y para diseñar, adecuadamente, las medidas para su conservación. Adicionalmente, muchos recubrimientos históricos documentan, por sí mismos, tanto las características de una tecnología artesanal de protección, como la concepción y gustos sobre el cromatismo de la época<sup>1</sup>.

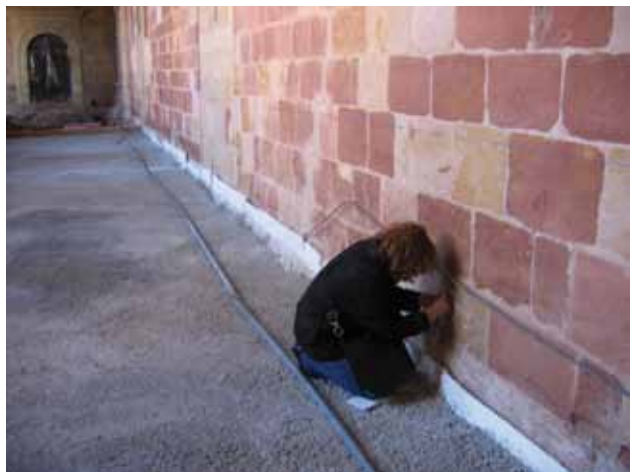
Y sin embargo, cualquier artesano de la madera, conoce perfectamente que un mueble no está terminado hasta que se ha aplicado el acabado superficial del mismo<sup>2</sup>. Debido al gusto arquitectónico contemporáneo por los "materiales vistos" y a la mentalidad higienista de la época, este mismo hecho no ha sido bien comprendido cuando se trata de materiales históricos de construcción. Las limpiezas neoclásicas contra los "embadurnamientos barrocos", como despectivamente se denominaban, han hecho desaparecer muchos recubrimientos históricos de los que únicamente quedan vestigios (ocultos bajo la mugre) que pasan desapercibidos a una observación poco cuidadosa. Además, las lejías utilizadas en la limpieza han podido dejar cationes susceptibles de formar sales con los contaminantes atmosféricos que explican procesos de degradación de la piedra relativamente rápidos.

Ya en tiempos más recientes, la introducción, en las postrimerías del siglo XIX, de aplicaciones superficiales indiscriminadas de productos supuestamente protectores limpiadores o consolidantes (muchas veces transparentes; quizá para restañar las lesiones que iban apareciendo como consecuencia de la limpiezas neoclásicas) procedentes de recetas importadas de otras artesanías (por ejemplo, las ceras de la artesanía de la madera) o, mas tarde, fabricados por la industria química para la construcción,

- 1 GARCÍA DE MIGUEL, J.M. «Conservación de los revestimientos: un registro histórico de las intervenciones en fachadas». *13th General Assembly ICOMOS*, 2002.
- 2 GARCÍA DE MIGUEL, J.M. *Tratamiento y conservación de la piedra el ladrillo y los morteros*, Consell General de l'Arquitectura Tècnica d'Espanya, ISBN 978-84-612-7642-4, 686 p.

- 1 García de Miguel, J.M. "Conservación de los revestimientos: un registro histórico de las intervenciones en fachadas". 13th General Assembly. ICOMOS. 2002.
- 2 García de Miguel, J.M. *Tratamiento y conservación de la piedra el ladrillo y los morteros*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. ISBN 978-84-612-7642-4. 686 pp.

Imatge esquerra: Sobrefonamentació de la pedra arenosa i enduriment de la capa superficial a l'arenositat del Bunter, a la catedral de Sigüenza. Imatge dreta: tints naturals a la pedra arenosa del Bunter de la catedral de Sigüenza. Imagen derecha: Tintes naturales en la arenisca del Bunter de la Catedral de Sigüenza. Imagen izquierda: Sobrecementación y endurecimientos de la capa superficial en la arenisca del Bunter en la catedral de Sigüenza



La complexitat és encara major si es considera que alguns recobriments poden ser d'origen natural, bé generats immediatament després de posar-los a l'obra, bé quan qualsevol recobriments aplicat hagi desaparegut per les inclemències o per les neteges abusives. És ben conegut pels picapedrers el procés d'enduriment superficial d'algunes calcàries i gresos amb ciment carbonatat (per exemple, la pedra de Villamayor). Quan s'evaporava la humitat de pedrera, el carbonat que conté es precipita a la superfície provocant l'enduriment per sobrecimentació. Altres vegades, si la humitat ha lixiviat materials ferruginosos o manganífers, pot donar lloc a tints que juntament amb alteracions biogèniques s'ha anomenat la *pàtina noble* de la pedra.

A tall d'il·lustració d'aquestes idees s'exposen seguidament quatre casos entre molts d'altres possibles.

### Portada de l'antic hospici de Madrid (avui dia museu municipal)

La portada, edificada el 1726 amb disseny retaulístic,<sup>3</sup> constitueix una de les obres més importants de Pedro de Ribera (deixeble de Churriguera). Es va construir quan s'imposaven els nous aires neoclàssics contra el barroc. Així, Antonio Ponz<sup>4</sup> va demanar la demolició d'aquest *nyarro*, tal com es va fer amb la portada de la Casa de la Renda del Tabac, i Ramón de Mesonero Romanos<sup>5</sup> s'hi refereix en els següents termes «con el mal gusto del corruptor Pedro de Ribera, en especial en su estrambótica portada, que es el *non plus* de la extravagancia». Aquestes reaccions crítiques prossegueixen fins i tot ben entrat el segle xx.

Originàriament era policromada (com mostren les restes trobades durant les tasques de restauració del 1995), i es va alliberar de les barreges en alguna intervenció no documentada, i s'hi va deixar una gran quantitat

3 No debades Pedro de Ribera era fill d'un encadellador.

4 Secretari de l'Academia de San Fernando que va encunyar el terme despectiu de *churrigueresco*.

5 MESONERO ROMANOS, R. «Descripción de la Corte y de la Villa». *Manual de Madrid*, 1831.

y su estudio puede explicar muchos procesos patológicos que, sin este conocimiento y de manera mecanicista y académica, han venido siendo atribuidos a causas simples como el intemperismo o la contaminación.

La complejidad es todavía mayor si se considera que algunos recubrimientos pueden ser de origen natural, bien generados inmediatamente después de su puesta en obra, bien cuando cualquier recubrimiento aplicado haya desaparecido por las inclemencias, o por limpiezas abusivas. Es bien conocido por los canteros el proceso de endurecimiento superficial de algunas calizas y areniscas con cemento carbonatado (por ejemplo, la piedra de Villamayor). Al evaporarse la humedad de cantera, el carbonato que contiene se precipita en la superficie provocando su endurecimiento por sobrecimentación. Otras veces, si la humedad ha lixiviado materiales ferruginosos o manganíferos, puede dar lugar a tintes que junto con alteraciones biogénicas se han venido denominando como la "pátina noble" de la piedra.

A modo de ilustración de estas ideas se expondrán seguidamente en cuatro casos entre otros muchos posibles

### Portada del antiguo hospicio de Madrid (hoy día museo municipal)

Dicha portada, edificada en 1726 con diseño retablistico<sup>3</sup>, constituye una de las obras más importantes de Pedro de Ribera (discípulo de Churriguera). Su construcción tuvo lugar cuando se imponían los nuevos aires neoclásicos contra el barroco. Así, Antonio Ponz<sup>4</sup> pidió la demolición de ese "adefesio" al igual que se hizo con la portada de Casa de la Renta del Tabaco y Mesonero Romanos<sup>5</sup> se refiere a ella en los siguientes términos "con el mal gusto del corruptor Pedro de Ribera, en especial en su estrambótica portada, que es el *non plus* de la extravagancia". Estas reacciones críticas prosiguen hasta bien entrado el siglo XX.

3 No en vano Pedro de Ribera era hijo de un ensamblador.

4 secretario de la Academia de San Fernando que acuñó el término despectivo de *churrigueresco*

5 Mesonero Romanos, R. "Descripción de la Corte y de la Villa", *Manual de Madrid*, 1831,

Tints naturals a la pedra, en aquest cas granit. Esq., Catedral de Plasència; dta., aflorament natural. S'aprecia com l'alteració meteòrica dels minerals ferruginosos ha penetrat uns 2 cm. Tintes naturales en la piedra, en este caso en granito. A la derecha, afloramiento natural en el que se aprecia como el tinte procedente de la alteración meteórica de los minerales ha penetrado unos 2 cm



de sals danyoses.<sup>6</sup> Les lesions la varen portar a la seva declaració com a ruïna imminent el 1919 i a la seva restauració posterior. La restauració, que va tenir lloc el 1926, va consistir a seguir la metodologia dels picapedrers gallecs per als *cruceiros*, i l'impregnaren amb cera i sofre per evitar el deteriorament de la pedra.<sup>7</sup> La capacitat d'insolubilitat de la cera va fer que s'ennegrís i s'agregués el del procés de deteriorament (quan se'n va impereabilitzar la superfície pètria). Potser en aquesta restauració també es va aplicar la veladura ocre que avui dia apareix en els grups escultòrics, pràctica que també estava molt en voga a l'època.

A causa, segurament, dels mals resultats del tractament, el 1978, Monumenta va retirar parcialment la cera, mitjançant l'aplicació d'apòsits de dissolvent orgànic després d'escalfar-la. També va consolidar la pedra, amb resines acríliques, i la va fer hidròfuga amb ceres microcristal·lines (producte de moda a l'època). En la restauració posterior (1995), feta sota el nostre disseny i control,<sup>8</sup> vàrem poder comprovar tant el bon funcionament de les resines acríliques, com els efectes negatius del tractament amb ceres microcristal·lines. Aquestes últimes es varen haver de retirar mitjançant la neteja amb làser. Les restes de policromia es conservaren.

## Portada de l'església de Santa Maria a Aranda de Duero

En aquest monument, sobre la calcària d'Hontoria afectada per fort atac salí amb butllofes, pèrdues de matèria i abundants lesions, apareix, a moltes zones, un revestiment eixalbat ocre en diferents tonalitats (segurament per proporcionar relleu) que a les escultures dóna pas a policromia, tot això també a tall de retaule en pedra.

6 GARCÍA DE MIGUEL, J.M. [et al.] «La restauración de la portada churrigueresca del Museo Municipal (antiguo Hospicio) de Madrid». BIA núm. 190, juliol-agost de 1997.

7 El mateix va passar amb molts altres monuments, com el Pòrtic de la Glòria o la capella del sagrari.

8 GARCÍA DE MIGUEL, J.M. [et al.] «La restauración de la portada churrigueresca del Museo Municipal (antiguo Hospicio) de Madrid». BIA núm. 190, 1997.

Originalmente policromada (como muestran los restos encontrados durante las labores de restauración de 1995) debió ser liberada de dichos "abigarramientos" en alguna intervención no documentada, dejando gran cantidad de sales dañinas<sup>6</sup>. Las lesiones llevaron a su declaración como ruina inminente en 1919, lo que llevó a su restauración. Esta, que tuvo lugar en 1926, consistió en seguir la metodología de los canteros gallegos para los *cruceiros*, impregnando con cera y azufre para evitar el deterioro de la piedra<sup>7</sup>. La capacidad mugrófila de la cera llevó a su ennegrecimiento y agravamiento del proceso de deterioro, (al impermeabilizar la superficie pétreo). Quizá en esta restauración también se aplicó, la veladura ocre que hoy día aparece en los grupos escultóricos, práctica también muy en voga en la época.

Debido, seguramente, a los malos resultados del tratamiento, en 1978, Monumenta retiró parcialmente la cera mediante aplicación de apósitos de disolvente orgánico tras calentarla. También consolidó la piedra, con resinas acrílicas, hidrofugando con ceras microcristalinas (producto de moda en esa época). En la restauración posterior (1995), realizada bajo nuestro diseño y control<sup>8</sup> pudimos comprobar, tanto el buen funcionamiento de las resinas acrílicas, como los negativos efectos del tratamiento ceras microcristalinas. Estas últimas hubieron de ser retiradas mediante limpieza con láser. Los restos de policromía fueron conservados.

## Portada de la Iglesia de Santa María en Aranda del Duero

En este monumento, sobre la caliza de Hontoria afectada por fuerte ataque salino con ampollas, pérdidas de materia y abundantes lesiones, aparece, en muchas zonas, una jabelga ocre en distintas tonalidades

6 García de Miguel J.M., et al. "La restauración de la portada churrigueresca del Museo Municipal (antiguo Hospicio) de Madrid". BIA. nº. 190. julio-agosto 1997.

7 lo mismo ocurrió con otros muchos monumentos tales como El Pórtico de la Gloria o la Capilla del Sagrario.

8 García de Miguel, J.M. et al. "La restauración de la portada churrigueresca del Museo Municipal (antiguo Hospicio) de Madrid". BIA, nº 190, 1997.

Portada xorigueresca de l'antic hospici de Madrid. Esq., abans de la seva restauració, la capa de cera n'havia provocat l'ennegriments; dta. restes de policromia a les zones abrigades dels ornaments al granit que la formen. Portada churrigueresca del antiguo hospicio de Madrid. Antes de su restauración la capa de cera que la recubría había provocado su ennegrecimiento. A la derecha restos de policromías en las zonas abrigadas de las ornamentaciones en el granito que la compone



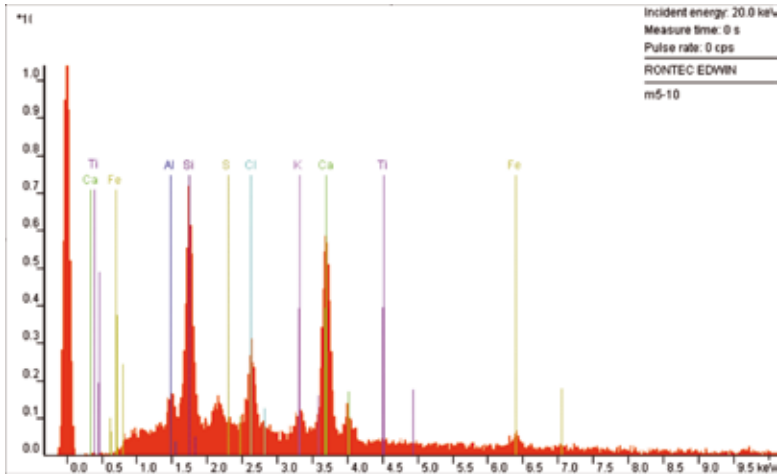
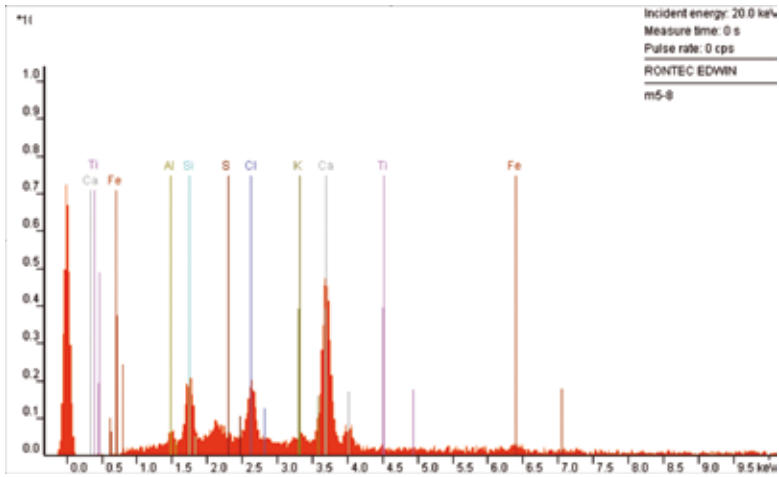
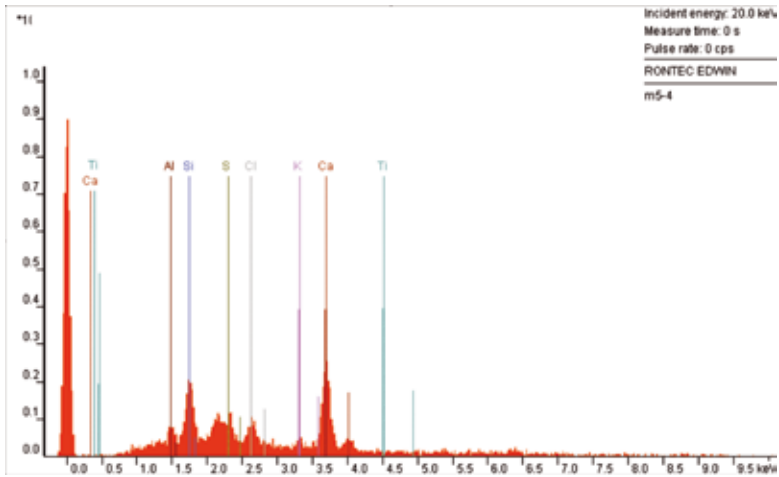
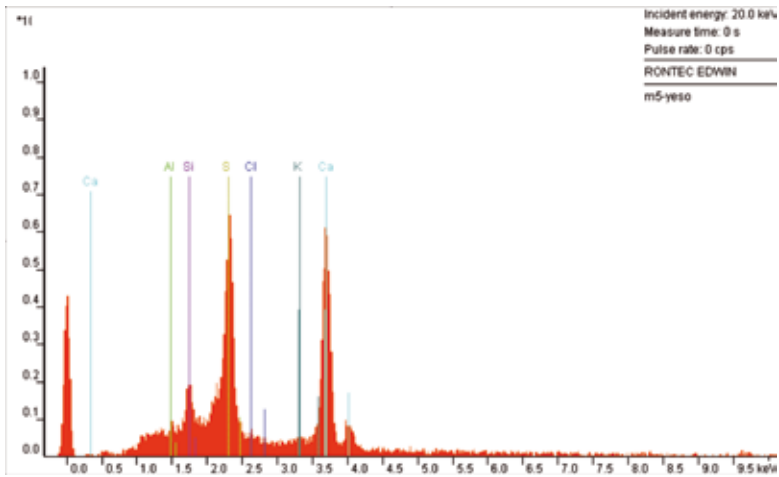


Fig. 5. Espectres MEB-KEVEX de les diferents capes de la més externa (superior) a la més interna (inferior). Fig. 5. Espectros MEB-KEVEX de las distintas capas de más externa (superior) a más interna (inferior)

Revestiment eixalbat de guix. Capa exterior sota pàtina d'oli de llinosa. Jabelga yeso. Capa exterior bajo pàtina de aceite de linaza

Capa 2 sota la 1. Comencen a aparèixer els clorurs sota la jabelga de guix - clorurs. Presència d'una mica de ferro. El potassi acompanya el clor. El silici i l'alumini creixen. Capa 2 bajo la 1. Comienzan a aparecer los cloruros bajo la jabelga yeso - cloruros. Presencia de algo de hierro. Potasio acompaña a cloro. Silicio y aluminio crecen

Capa amb clorurs. Presència d'una mica de ferro. El potassi acompanya el clor. El silici acompanya l'alumini. No hi ha sofre. Capa con cloruros. Presencia de algo de hierro. Potasio acompaña a cloro. Silicio acompaña a aluminio. Azufre ausente

Capa 4, la més interna, és rica en sílice, probablement per aplicació de silicats, immediatament, sobre la pedra calcària d'Hontoria. Lògicament hi romanen els clorurs que atribuïm a la neteja prèvia a tots els tractaments. Capa 4, la mas interna. Rica en sílice probablemente por aplicación de silicatos, inmediatamente sobre la piedra caliza de Hontoria. Lógicamente permanecen los cloruros que achacamos a la limpieza previa a todos los tratamientos

L'anàlisi MEB-KEVEX va mostrar la presència d'una capa amb abundància de Cl, Si i K, sota el revestiment ocre format per guix amb oxalats (segurament procedents de l'oxidació de l'aglutinant orgànic<sup>9</sup>), terres com pigments i negre de gas. Sobre tot l'anterior hi apareix una impregnació d'oli de llinosa polimeritzat que s'ha introduït en la porositat de les capes subjacents, les impermeabilitza. Aquest oli ha atrapat partícules de sutge i la portada s'ha enfosquit.

Si s'interpreten les dades, en la intervenció de 1880 es va haver de netejar, com era usual a l'època, amb lleixius,<sup>10</sup> fet que explica la presència de Cl. Els revestiments eixalbat ocre es varen poder restaurar en la intervenció de 1902 i es varen reconstruir els preexistents. Posteriorment es va haver d'aplicar un tractament de silicatització<sup>11</sup> o de silicat potàssic (segurament per consolidar la pedra així maltractada), fet que justificaria el Si i K trobats, elements dels quals es troba gairebé exempt el substrat petri (de naturalesa carbonatada). Aquests tractaments es començaren a utilitzar a França per primera vegada el 1852, la qual cosa documenta un límit inferior per a l'aplicació. A les lesions derivades de les sals inherents a la neteja que els tractaments aplicats no es varen poder aturar l'efecte lesiu, perquè no n'eliminaren no eliminar les sals, s'hi va haver d'aplicar, posteriorment, oli de llinosa. Aquesta capa s'ha introduït en la porositat del revestiment eixalbat, l'ha impermeabilitzada i ennegrida, i n'ha agreujat d'aquesta forma, els efectes de l'atac salí. Avui dia, malgrat els mitjans tècnics disponibles, és impossible eliminar la capa oliosa danyosa sense afectar el revestiment eixalbat subjacent. Es va recomanar la conservació del revestiment eixalbat a costa de no extreure la neteja, assumint l'ennegriment i tractant d'eliminar les sals en la mesura que sigui possible, amb la confiança que, en un futur, amb el descobriment de noves tècniques de neteja es pugui abordar el problema amb garanties. L'alternativa (la destrucció de l'aplicació d'oli i amb ella el revestiment encalçat ocre així com policromies existents en altres zones) desproveiria la portada de part de la significació, perquè era contrària a la concepció retaulística del monument.

(segurament para proporcionar relieve) que en las esculturas da paso a policromía, todo ello también a modo de retablo en piedra.

El análisis MEB-KEVEX mostró la presencia de una capa con abundancia de Cl, Si y K, bajo el revestimiento ocre formado por yeso con oxalatos (seguramente procedentes de la oxidación del aglutinante orgánico<sup>9</sup>) tierras como pigmentos y negro de carbón. Sobre todo lo anterior aparece una impregnación de aceite de linaza polimerizado que se ha introducido en la porosidad de las capas subyacentes, impermeabilizándolas. Este aceite ha atrapado partículas de carbonilla oscureciendo la portada.

Interpretando estos datos, en la intervención de 1880 se debió limpiar, como era usual en la época, con lejías<sup>10</sup>, lo que explicaría la presencia de Cl. Las jabelgas ocre se pudieron restaurar en la intervención de 1902 reconstruyendo la pérdida de las preexistentes. Posteriormente se debió aplicar un tratamiento de silicatización<sup>11</sup> o de silicato potásico (seguramente para consolidar la piedra así maltratada) lo que lo justificaría el Si y K, encontrados, elementos de los que se encuentra casi exento el substrato pétreo (de naturaleza carbonatada). Estos tratamientos se comenzaron a utilizar en Francia por primera vez en 1852, lo que documenta un límite inferior para su aplicación. Ante las lesiones derivadas de las sales inherentes a la limpieza cuyo efecto lesivo, los tratamientos aplicados no pudieron detener al no eliminar las sales, se debió aplicar, posteriormente, aceite de linaza. Esta capa se ha introducido en la porosidad de la jabelga impermeabilizándola y ennegreciéndola y agravando, de esta forma, los efectos del ataque salino. Hoy día, a pesar de los medios técnicos disponibles, es imposible eliminar la capa aceitosa dañina sin afectar la jabelga subyacente. Se recomendó la conservación de la jabelga a costa de no extreure la limpieza, asumiendo el ennegrecimiento y tratando de eliminar las sales en la medida de lo posible, en la confianza de que, en un futuro, con el descubrimiento de nuevas técnicas de limpieza se pueda abordar el problema con garantías. La alternativa (la destrucción de la aplicación de aceite y con ella la jabelga ocre así como policromías existentes en otras zonas) desproveerían la portada de parte de su significación, al ser contrarias a la concepción retablística del monumento.

9 Anàlisi d'orgànics fetes per E. Parra Grego.

10 Les solucions blanqueadores de potassa i àcid sulfúric diluït s'utilitzaren des del segle XVIII als Països Baixos i a França. L'hipoclorit de calci  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  es va descobrir al barri parisenc de Javel, el 1785, i és el blanqueador més utilitzat a l'època, fins al principi del segle XX. Després es començaren a emprar els hipoclorits de sodi ( $\text{NaClO}$ , lleixiu actualment) i potassi ( $\text{KClO}$ ).

11 Consisteix en siliciure de sodi i àcid muriàtic (clorhídric), segons  $\text{KSi}_3 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Si}(\text{HO})_4 + 2\text{KCl}$ .

9 Análisis de orgánicos realizados por E. Parra Grego.

10 Las soluciones blanqueadoras de potasa y ácido sulfúrico diluido se utilizaron desde el siglo XVIII en los Países Bajos y Francia. El hipoclorito de calcio  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ , se descubrió en el barrio parisino de Javel, en 1785, siendo blanqueador más utilizado en la época hasta principios del siglo XX. Después se comenzaron a emplear los hipocloritos de sodio ( $\text{NaClO}$ , lejía actualmente) y potasio ( $\text{KClO}$ ).

11 Consistente en siliciuro de sodio y ácido muriático (clorhídrico) según  $\text{KSi}_3 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Si}(\text{HO})_4 + 2\text{KCl}$ .



## Portada de l'església de Sant Pau a Valladolid<sup>12</sup>

La portada també està construïda amb pedra d'Hontoria s'acaba de construir al final del 1550, i Ignacio Gárate i Joaquín Cruz Solís la restauren el 1980. Aquests autors han documentat un tractament pictòric<sup>13</sup> històric partint de «tierras naturales, como ocre con sienas y rojo de Sevilla, y generalmente intervenía el alumbre, que por sus propiedades curtientes ofrecía una protección a la piedra». Poc temps després de l'aplicació, aquestes pintures es varen eliminar, tanmateix, «la limpieza de la que debía hacerse con agua fuerte<sup>14</sup> y para lo cual pagaron a dos escultores venidos de afuera»<sup>15</sup>.

Més endavant els autors al·ludeixen novament a les neteges amb aigua forta fetes en el passat «El tema de la limpieza con agua fuerte explica quizá la falta de datos encontrados de teñidos en la parte superior, sólo se encontraron indicios en las comisuras. Nada se observó de esta *tez muy blanca* y sí aparece el teñido intacto bajo el gran carpanel».

12 Per ampliar-ho vegeu GARCÍA DE MIGUEL, J.M. «Estudios previos de la portada de la iglesia de San Pablo de Valladolid para su restauración», *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Restauradores sin fronteras, 2007; GARCÍA DE MIGUEL, J.M. «La portada de la iglesia de San Pablo de Valladolid», *Tecnopiedra*; GARCÍA DE MIGUEL [et al.] «Fachada de San Pablo», informe inèdit, Fundación Caja Madrid, Fund. Gómez Pardo, ETS de Ing. de Minas de Madrid, 2006.

13 CARATE, I.; CRUZ SOLÍS, J. «Restauración de las fachadas de San Pablo y San Gregorio de Valladolid», *VI Congrès de Conservació de Béns culturals*, Generalitat de Catalunya, Tarragona (1986).

14 Aigua forta: àcid nítrid diluït amb aigua.

15 MARTÍ I MONSÓ, J. *Estudios histórico artísticos relativos principalmente a Valladolid (1898-1901)*, p. 106.

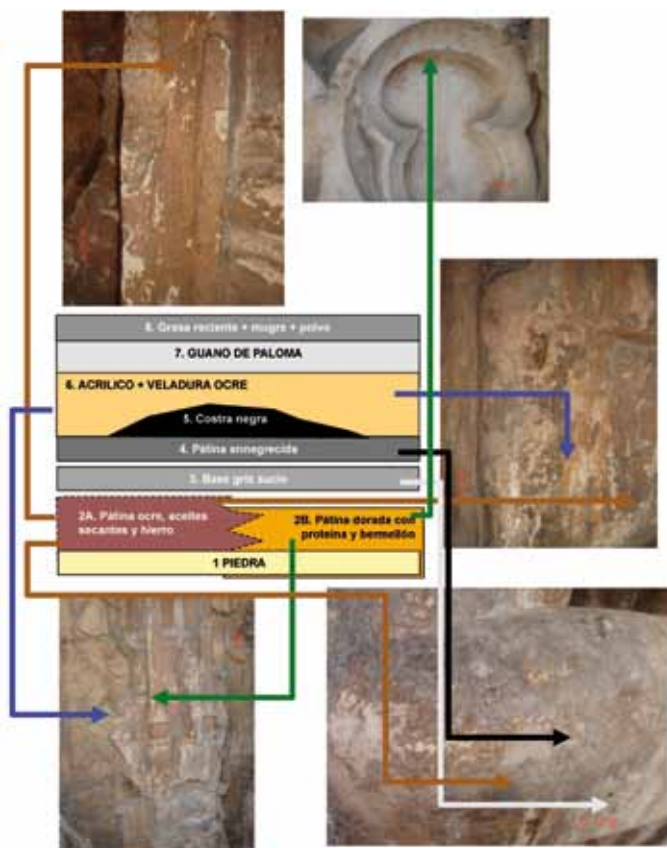
## Portada de Iglesia de San Pablo en Valladolid<sup>12</sup>

También construida, con piedra de Hontoria, dicha portada se termina de construir a finales de 1550, siendo restaurada en 1980 por Ignacio Gárate y Joaquín Cruz Solís. Dichos autores han documentado un tratamiento pictórico<sup>13</sup> histórico a base de «tierras naturales, como ocre con sienas y rojo de Sevilla, y generalmente intervenía el alumbre, que por sus propiedades curtientes ofrecía una protección a la piedra». Al poco tiempo de su aplicación, estas pinturas debieron ser eliminadas sin embargo, «la limpieza de la que debía hacerse con agua fuerte<sup>14</sup> y para lo cual pagaron a dos escultores venidos de afuera»<sup>15</sup>.

Más adelante los autores aluden nuevamente a la limpieza con agua fuerte ocurridas en el pasado «El tema de la limpieza con agua fuerte explica quizá la falta de datos encontrados de teñidos en la parte superior, sólo se encontraron indicios en las comisuras. Nada se observó de esta «*tez muy blanca*» y sí aparece el teñido intacto bajo el gran carpanel.»

Seguramente, esta ausencia de los teñidos de «*tez muy blanca*», a que se hace referencia en otra parte del documento, se debe a que todas las pátinas (incluso las ocre, las más extendidas) fueron eliminadas con agua fuerte, posteriormente al 1600 y luego vueltas a aplicar, con posterioridad, a mediados del siglo VIII, en zonas localizadas (parte baja del gran arco carpanel) como respuesta a la degradación de la piedra y para generar tonos más cálidos.

Finalmente, en la intervención de 1980, con objeto de homogeneizar tonos entre las zonas bajas y altas de la portada, se aplica una veladura ocre a base de resinas acrílicas<sup>16</sup>.



12 Para ampliación véase García de Miguel, J.M. «Estudios previos de la portada de la iglesia de San Pablo de Valladolid para su restauración». *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Restauradores sin fronteras, 2007; García de Miguel, J.M. «La portada de la iglesia de San Pablo de Valladolid». *Tecnopiedra*; García de Miguel et al. «Fachada de San Pablo». Informe inèdit. Fundación Caja Madrid, Fund. Gómez Pardo, ETS de Ing. de Minas de Madrid. 2006.

13 Ignacio Garate y Joaquín Cruz Solís. «Restauración de las fachadas de San Pablo y San Gregorio de Valladolid». VI Congreso de Conservación de Bienes culturales, Generalitat de Catalunya, Tarragona (1986).

14 Agua fuerte: ácido nítrico diluido con agua.

15 José Martí y Monsó «Estudios histórico artísticos relativos principalmente a Valladolid». 1898-1901. pág. 106.

16 Según comunicación verbal del restaurador J. Cruz Solís, se trata de isobutil metacrilato de metilo comercializado, en aquella época, con el nombre de Synocryl diluido en disolvente nitro (1:1 xileno: tolueno) al 10% de materia activa

Segurament, l'absència dels tenyits de «tez muy blanca» a què es fa referència en una altra part del document es deu al fet que totes les pàtines (fins i tot les ocres, les més esteses) varen eliminar-se amb aigua forta, posteriorment al 1600 i després es tornaren a aplicar, posteriorment, a mitjan segle VIII, a zones localitzades (part baixa del gran arc carpanell) com a resposta a la degradació de la pedra i per generar tons més càlids.

Finalment, en la intervenció del 1980, per tal d'homogeneïtzar tons entre les zones baixes i altes de la portada, s'aplica una veladura ocre partint de resines acríliques.<sup>16</sup>

Les anàlisis<sup>17</sup> fetes varen revelar la presència de dues pàtines ocres antigues, ambdues amb base de guix: una d'ocre groguenca (amb aglutinant proteic) i una altra de vermellosa (amb aglutinant oliós) la cronologia relativa de les quals no ha estat possible investigar perquè no s'han trobat contigües ni superposades, però la seva posició estratigràfica apunta a una simultaneïtat destinada a fer-ne ressaltar els relleus. Ambdues contenen terres com a cromatòfors, com revela la presència de sílice, ferro, potassi i alumini i, potser, alum (amb els mateixos elements, a més de sofre, que se sumaria al del guix, per la qual cosa la presència no s'ha pogut confirmar per aquest mitjà). Per enfosquir-les es va haver d'utilitzar cendra d'ossos, si s'ha de jutjar per la presència feble de fòsfor.

Sobre aquestes pàtines apareix una capa de preparació de to gris brut, subjacent a una altra d'ennegrida. La naturalesa exacta no es coneix, ni tampoc l'època d'aplicació, però es pot suposar que es tracta d'una capa oliosa (potser oli de llinosa) transformada en oxalats i summament insoluble, a la qual fet deu el color fosc. L'aplicació, amb la intenció de protegir la pedra d'una manera similar al que es feia amb la fusta, va estar de moda durant el segle XIX i la primera meitat del XX, i es trobava en monuments molt diferents.

16 Segons la comunicació verbal del restaurador J. Cruz Solís, es tracta d'isobutil metacrilat de metil comercialitzat, a l'època, amb el nom de Synocryl diluït en dissolvent nitrè (1:1 xilè: toluè) al 10 % de matèria activa.

17 L'Institut Simancas va fer les anàlisis dels components orgànics.

Los análisis<sup>17</sup> realizados revelaron la presencia de dos pátinas ocre antiguas, ambas con base de yeso: una ocre amarillenta (con aglutinante proteico) y otra rojiza (con aglutinante oleoso) cuya cronología relativa no ha sido posible investigar por no encontrarlas contiguas ni superpuestas, pero su posición estratigráfica apunta a una simultaneidad destinada a resaltar relieves. Ambas contienen tierras como cromatóforos como revela la presencia de sílice, hierro, potasio y aluminio y quizá alumbre (con los mismos elementos además de azufre que se sumaría al del yeso, por lo que su presencia no ha podido ser confirmada por este medio). Para oscurecer se debió utilizar ceniza de huesos a juzgar por la débil presencia de fósforo.

Sobre estas pátinas aparece una capa de preparación de tono gris sucio, subyacente a otra ennegrecida. Su naturaleza exacta no se conoce, así como tampoco su época de aplicación, pero cabe suponer que se trata de una capa aceitosa (quizá aceite de linaza) transformado en oxalatos y sumamente mugrófila, a lo que debe su color oscuro. Su aplicación, con la intención de proteger la piedra similarmente a lo que se hacía con la madera, estuvo de moda durante el siglo XIX y la primera mitad del XX, encontrándose en muy diferentes monumentos.

17 Los análisis de componentes orgánicos fueron llevados a cabo por el Instituto Simancas.

Pàtina ocre sobre la pedra de Santanyí de la lògia de Raixa, a Mallorca. Esq., la pàtina s'ha tractat d'eliminar mitjançant raspai; dta., la pàtina recobreix zones lesionades mostrant el caràcter no original. Pátina ocre sobre la piedra de Santañí de la loggia de Raixa, en Mallorca. Iz., la pátina se ha tratado de eliminar mediante raspado; dcha., la pátina recubre zonas lesionadas mostrando su carácter no original



## La finca de Raixa a Mallorca

Durant els estudis per donar suport a la restauració de la finca de Raixa,<sup>18</sup> es va analitzar la pàtina vermellosa que apareixia tant sobre la balustrada (Santanyí), com sobre els arcs de la lògia (marès). De vegades, les pàtines històriques són difícils de diferenciar de les alteracions cromàtiques de la pedra per efecte de l'intemperisme i d'altres processos. En efecte, freqüentment la pedra conté una certa quantitat de ferro, bé en estat fèrric (que proporciona tons ocres), bé en estat ferrós (tons verdosos o foscos que poden passar molt més desapercebuts). La lixiviació d'altres components de la pedra i la remobilització del ferro residual i l'oxidació i precipitació en zones abrigades s'assemblen, de vegades, a restes parcialment netejades d'una pàtina ocre intencionalment aplicada. Aquest tipus d'alteració s'ha assenyalat a la pedra del marès.<sup>19</sup>

Les anàlisis MEB-KEVEX fetes sobre la pàtina de Raixa, en canvi, varen assenyalar la presència de Ca, S, Si, Cl i K. Encara que, com s'ha descrit, s'ha fet referència a la presència de pàtines vermelloses sobre la pedra i se'ls ha atribuït un origen natural, almenys en aquest cas la presència de sofre sembla indicar l'existència de guix que, atès l'ambient no contaminat en què es troba, no es pot atribuir sinó a una aplicació intencionada. La sílice present sembla apuntar en el mateix sentit ja que mentre que el marès que compon els arcs conté quars, no en conté la pedra de Santanyí, sobre la qual es va agafar la mostra de la pàtina estudiada com va confirmar l'anàlisi petrogràfica.<sup>20</sup> Tanmateix, l'anàlisi per infrarojos no va mostrar la presència de cap aglutinant orgànic, ja sigui perquè no es va utilitzar o perquè hagués desaparegut per oxidació. L'existència de clor

18 GARCÍA DE MIGUEL, [et al.] *Estudio petrológico para el diagnóstico de procesos de degradación de balaustrada de la Casa de la Raixa en Mallorca y recomendaciones para su conservación*, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Mines de la Universitat Politècnica de Madrid, 2006.

19 Per exemple, vegeu PEINADO, N. Can Comasema, futur Museu Puget. Eivissa. *Restauración de elementos pétreos y artesonado*, AKOBE.

20 De recomanacions per recobrir la pedra amb guix i pedra mòlta apareixen, per exemple, a BAILS *Tratado de arquitectura civil*. 1976, reeditat pel Col·legi d'Aparelladors de Múrcia el 1983, o WARLAND, E.G. *Cantería de edificación*. Reverté, 1953.

## La finca de Raixa en Mallorca

Durante los estudios para apoyar la restauración de la Finca de Raixa<sup>18</sup>, se realizó el análisis de la pátina rojiza que aparecía tanto sobre la balaustrada (Santanyí), como sobre los arcos de la logia (marès). A veces, las pátinas históricas son difíciles de diferenciar de las alteraciones cromáticas de la piedra por efecto del intemperismo y otros procesos. En efecto, frecuentemente la piedra contiene una cierta cantidad de hierro, bien en estado férrico (que proporciona tonos ocres) bien ferroso (tonos verdosos u oscuros que pueden pasar mucho más desapercibidos). La lixiviació de otros componentes de la piedra y la removilización del hierro residual y su oxidación y precipitación en zonas abrigadas, asemeja, a veces, restos parcialmente lavados de una pátina ocre intencionalmente aplicada. Este tipo de alteración ha sido señalado en la piedra del marès<sup>19</sup>.

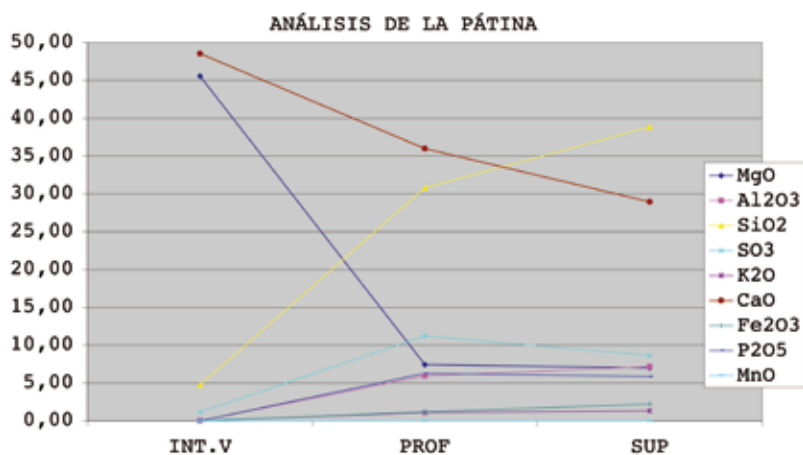
Los análisis MEB-KEVEX, realizados sobre la pátina de La Raixa, sin embargo, señalaron la presencia de Ca, S, Si, Cl y K. Aunque, como se ha descrito, se ha referido la presencia de pátinas rojizas sobre esta piedra atribuyéndoles un origen natural, al menos en el caso presente la presencia de azufre, parece indicar la existencia de yeso que, dado el ambiente no contaminado en que se encuentra, no se podría atribuir sino como una aplicación intencionada. La sílice presente parece apuntar en el mismo sentido ya que mientras que el marès que compone los arcos contiene cuarzo, no así la piedra de Santanyí, sobre la que se tomó la muestra de la pátina estudiada como confirmó el análisis petrográfico<sup>20</sup>. Sin embargo, el análisis por infrarrojos no mostró la presencia de ningún aglutinante orgánico, bien porque no se utilizara bien porque haya desaparecido por oxidación. La existencia de cloro se justificaría por

18 García de Miguel, et al. "Estudio petrológico para el diagnóstico de procesos de degradación de balaustrada de la Casa de la Raixa en Mallorca y recomendaciones para su conservación". ETS de Ing. de Minas de la Univ. Pol. Madrid, 2006.

19 Por ejemplo, véase, Neus Peinado. Can Comasema, futuro Museo Puget. Eivissa "Restauración de elementos pétreos y artesonado". AKOBE

20 Recomendaciones para recubrir la piedra con yeso y piedra molida aparecen, por ejemplo, en Bails "Tratado de arquitectura civil", 1976, reeditado por el Col. Apar. de Murcia en 1983, o Warland, E.G. "Cantería de edificación", Reverté, 1953.

Anàlisi de la pàtina de la façana del col·legi San Ildefonso d'Alcalá de Henares. S'observa l'evolució dels elements des de la pedra fins a la zona més superficial. Anàlisi de la pàtina de la fachada del Colegio S. Ildefonso en Alcalá de Henares. Se observa la evolución de los elementos desde la piedra hasta la zona más superficial



	MOLS %								
	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO
INT.V	45,57	0,00	4,73	1,17	0,00	48,53	0,00	0,00	0,00
PROF	7,44	5,96	30,81	11,23	1,09	36,00	1,20	6,27	0,00
SUP	7,00	7,17	38,85	8,62	1,33	28,97	2,22	5,84	0,00

INT.V Pedra d'El Vellón del substrat

PROF. Zona interna de la pàtina

SUP. Zona superficial de la pàtina

INT.V Piedra de El Vellón del sustrato.

PROF Zona interna de la pátina

SUP Zona superficial de la pátina

es justificaria per neteges amb lleixius o per aerosols marins (encara que el fet que Raixa es trobi bastant allunyada del mar i protegida per les muntanyes de la costa més pròxima, sembla allunyar aquesta hipòtesi).

## Conclusions

La pedra del patrimoni construït apareix amb diferents revestiments. En uns casos es tracta de pàtines naturals d'alteració, en altres d'aplicacions (revestiments eixalbats, pàtines espesses o veladures) amb finalitats decoratives i/o protectores o de sacrificis. També existeixen tractaments transparents aplicats en temps més recents. Totes elles modifiquen les propietats de la superfície i la interacció de la pedra amb el mitjà. Reflecteixen els esdeveniments ocorreguts des de la posada a l'obra i l'estudi és essencial per posar en valor l'edifici, la comprensió dels processos patològics que l'afecten i establir les mesures adequades per a la seva conservació.

Juntament amb els vestigis de policromies a les parts més rellevants dels edificis, i malgrat les neteges neoclàssiques, és molt freqüent trobar abundants restes de recobriments ocres en paraments que s'anomenen pàtines. A sobre hi solen aparèixer veladures més recents amb la intenció d'homogeneïtzar tons i evitar contrastos excessius, aplicades en restauracions més recents. Als casos descrits anteriorment, poden afegir-s'hi les pàtines ocres de Santa Maria de Melque, recobertes posteriorment per veladures, partint d'aigües amb terra i buina de vaca aplicada per Menéndez Pidal, la veladura de l'edifici d'hisenda del carrer Alcalá de Madrid (aquesta vegada la buina va ser de cavall), el col·legi i l'església de San Ildefonso a Alcalá de Henares, amb una pàtina original ocre espessa recoberta d'una tènue veladura siena, aplicada durant la restauració d'Aníbal Álvarez al principi del segle xx, la veladura ocre de la restauració de Valcárcel del Puente de Toledo (mitjan segle xx), l'Ajuntament de Toledo,

limpiezas con lejías o por aerosoles marinos (si bien el hecho de que Raixa, se encuentre bastante alejada del mar y protegida por los montes de la costa más próxima, parece alejar esta hipótesis).

## Conclusiones

La piedra del patrimonio construido aparece con distintos revestimientos. En unos casos se trata de pátinas naturales de alteración, en otros de aplicaciones (jabelgas, pátinas espesas o veladuras) con fines decorativos y/o protectores o sacrificiales. También existen tratamientos transparentes aplicados en tiempos más recientes. Todas ellas modifican las propiedades de la superficie y la interacción de la piedra con el medio. Reflejan los eventos ocurridos desde la puesta en obra y su estudio es esencial para poner en valor del edificio, la comprensión de los procesos patológicos que le afectan y establecer las medidas adecuadas para su conservación.

Junto con vestigios de policromías en las partes más relevantes de los edificios y a pesar de las limpiezas neoclásicas, es muy frecuente encontrar abundantes restos de recubrimientos ocres en paramentos que se vienen denominando como pátinas. Sobre ellas suelen aparecer veladuras más recientes con la intención de homogeneizar tonos y evitar contrastes excesivos, aplicadas en restauraciones más recientes. A los casos descritos anteriormente, pueden añadirse las pátinas ocres de Santa María del Melque, recubiertas posteriormente de veladuras a base de aguas con tierra y boñiga de vaca aplicada por Menéndez Pidal, veladura del edificio de hacienda de la calle Alcalá de Madrid (esta vez la boñiga fue de caballo), Colegio e Iglesia de San Ildefonso en Alcalá de Henares, con una pátina original ocre espesa recubierta de una tenue veladura siena, aplicada durante la restauración de Aníbal Álvarez a primeros del siglo XX, veladura ocre de la restauración de Valcárcel del Puente de Toledo (mediados del siglo XX), Ayuntamiento de Toledo, hospitales de Santa Cruz y Tavera también en

Esq., reposició amb pedra del Bateig a la façana del col·legi de San Ildefonso a Alcalá de Henares (part inferior). La pedra original, calcària d'El Vellón, es troba recoberta d'una pàtina ocre, amb base de guix i terres com a cromatófor. La reposada apareix amb una veladura grisosa, parcialment despresada (zona blanca de la dreta) de composició similar. Dta., pàtina ocre recoberta per una altra oleaginosa ennegrida a la portada de l'església de San Ildefonso a Alcalá de Henares. La pàtina oliosa cobreix pèrdues i buits. Iz. Reposición con piedra de Bateig en la puerta de la fachada del Colegio de San Ildefonso en Alcalá de Henares (parte inferior). La piedra original, caliza de El Vellón, se encuentra recubierta de una pátina ocre con base de yeso y tierras como cromatóforo. La piedra de reposición aparece con una veladura ocre grisácea parcialmente desprendida (zona blanca de la izquierda). Su composición es de naturaleza similar a la primera. Dcha. Pátina ocre recubierta de otra oleaginosa ennegrecida en la portada de la capilla de San Ildefonso en Alcalá de Henares. La pátina aceitosa recubre faltantes y oquedades



els hospitals de Santa Cruz i Tavera, també a Toledo, amb pàtines amb base de guix, el convent de San Basilio a Alcalá de Henares, l'arc romà de Cáparra a Plasència, la portada dels Reis de la catedral de Palència, el Palau de Camposagrado a Avilés, l'oli de nou a Santo Domingo de la Corunya, la portada de l'església de Sangüesa, policromada i recoberta posteriorment d'una veladura ocre i moltes més.

Les pàtines ocres espesses semblen estar sistemàticament compostes per una base de guix o guix i calç, amb un aglutinant proteic o oleaginos. Moltes vegades aquest aglutinant ha desaparegut o al seu lloc hi apareixen oxalats,<sup>21</sup> possiblement com a resultat de la transformació. Els acompanyen terres que contenen ferro com a element cromatòfor i negre de gas o d'ossos per enfosquir i entonar. En gairebé tots els casos s'aprecien canvis en la tonalitat de l'ocre daurat al vermellós, amb diferents graus d'enfosquiment, aparentment, a tall de grisalla, per tal de fer ressaltar relleus. Roman el dubte de si en la seva composició es va aplicar alum napolità ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ). Els elements químics d'aquest compost, Al, K, es confonen amb els de les terres pigmentants i el sofre amb el del guix. Tanmateix, l'alum potàsic s'ha utilitzat sempre per fixar els tints (com a mordent) o per endurir el guix. No és estrany que aquesta tècnica s'utilitzàs també en l'aplicació de recobriments a la pedra.<sup>22</sup>

Aquestes pàtines, en molts casos, no semblen originals, ja que recobreixen mancances i lesions. Probablement l'aplicació s'estén en un període històric dilatat. Sembla que en un determinat moment, l'aglutinant orgànic va variar a olis assecants que es varen aplicar purs o amb els altres components

21 L'origen de les pàtines d'oxalat ha estat molt debatut. Se'ls ha atribuït un origen biològic (metabolisme d'algues o líquen). El tractament amb àcid oxàlic és ben conegut com «de cristallització» per al marbre. Quan es tracta d'un component de revestiments encalçats ocres, no sembla possible atribuir-los cap d'aquests dos orígens, sinó el d'oxidació d'aglutinants orgànics.

22 Encara ara, la normativa d'obres de la Direcció General d'Obres i de Construcció de Mèxic, per exemple, fa referència a una recepta tradicional per impermeabilitzar terrasses que parteix d'alum i sabó.

Toledo con pátinas a base de yeso, convento de San Basilio en Alcalá de Henares, Arco Romano de Cáparra en Plasencia, portada de los Reyes de la Catedral de Palencia, Palacio de Camposagrado en Avilés, aceite de nuez en Santo Domingo de La Coruña, portada de la Iglesia de Sangüesa, policromada y recubierta posteriormente de una veladura ocre y un largo etc.

Las pátinas ocres espesas parecen estar sistemáticamente compuestas por una base de yeso o yeso y cal, con un aglutinante proteico u oleaginoso. Muchas veces este aglutinante ha desaparecido o, en su lugar aparecen oxalatos<sup>21</sup>, posiblemente como resultado de su transformación. Les acompañan tierras que contienen hierro como elemento cromatóforo y negro de carbón o de huesos para oscurecer y entonar. En casi todos los casos se aprecian cambios en la tonalidad del ocre dorado al rojizo con distintos grados de oscurecimiento, aparentemente, a modo de grisalla, con el objeto de resaltar relieves. Permanece la duda de si en su composición se aplicó alumbre napolitano ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ). Los elementos químicos de este compuesto, Al, K, se mimetizan con los de las tierras pigmentantes y el azufre con el del yeso. Sin embargo, el alumbre potásico ha sido siempre utilizado para fijar los tintes (como mordiente) o para endurecer el yeso. No tiene nada de extraño que esta técnica se utilizara también en la aplicación de recubrimientos en la piedra.<sup>22</sup>.

Estas pátinas, en muchos casos, no parecen originales ya que recubren faltantes y lesiones. Probablemente su aplicación se extiende a un dilatado período histórico. Parece que en un determinado momento, el aglutinante

21 El origen de las pátinas de oxalato ha sido muy debatido. Se le ha atribuido un origen biológico (metabolismo de algas o líquen). El tratamiento con ácido oxálico, es sin embargo, bien conocido como de "cristalización" para el mármol. Cuando se trata de un componente de jabelgas ocres, no parece posible atribuirles ninguno de estos dos orígenes, sino el de oxidación de aglutinantes orgánicos.

22 Aún hoy día, la normativa de Obras de la Dirección General de Obras y Construcción de Méjico, por ejemplo, refiere una receta tradicional para impermeabilizar terrazas a base de alumbre y jabón.

Esq., revestiment eixalbat ocre sobre el granit inhomogeni del barranc de la Degollada, a l'Hospital Tavera, a Toledo; dta., revestiment eixalbat ocre que recobreix pèrdues al convent de San Basilio a Alcalá de Henares. Iz. Jabelga ocre sobre el granito inhomogéneo del Barranco de La degollada en el Hospital Tavera en Toledo. Dcha. Jabelga ocre recubre faltantes en el Cvto. de San Basilio en Alcalá de Henares



minerals i que avui dia formen capes ennegrides sobre la pedra. Existeixen abundants referències que recomanen l'aplicació d'aquest tipus de recobriments amb base de guix durant el segle XVIII i XIX.<sup>23</sup>

Sobre aquestes pàtines, que recobreixen fins i tot les reparacions, apareixen les tècniques de veladura ocre, amb aglutinants i colorants diversos, anteriorment descrites, des de buina fins a acrílics o ceres.

Com a conclusió general, es vol destacar la pèrdua de patrimoni que impliquen intervencions poc documentades respecte a la significació històrica de les simples dades tècniques. Algunes vegades, per exemple, recobriments històrics de valor s'ha confós amb atacs a la pedra per contaminants sulfurosos pel guix que contenen, amb la recomanació d'eliminar-los. Els recobriments de la pedra monumental mereixen un estudi i una documentació molt major de la natura i funció, la qual cosa no és possible si s'eliminen amb neteges mancades de criteri durant les tasques de conservació.

23 J.M. Cabrera relaciona aquestes pàtines amb les tècniques pictòriques de cada època. En destaca unes de més antigues (anteriors al XVII on s'utilitza la calç i s'exclouen les preparacions amb blanc de plom i blanc de Sant Joan de les tradicionals tècniques medievals). Les esmentades tècniques empraven el guix com a base, acompanyat o no de sorra de quars i de substàncies proteiques, així com prepara de la fusta l'escola hispanoflamenca. De vegades també apareixen components oleaginosos. El segon tipus és clarament posterior (segle XVIII i principis del XIX) ja que recobreix policromies i absències d'una pàtina uniforme (seguint la tendència neoclàssica d'imitar la pedra nua) i es va haver d'aplicar a brotxa, (CABRERA, J.M. «Los recubrimientos históricos y la protección de la piedra. Las Pátinas». *Tratamientos y Conservación de la Piedra en los Monumentos*. Colegio Oficial d'Aparelladors i d'Arquitectes Tècnics de Madrid (1994), p. 57-65). Posteriorment («Alteración y conservación de estructuras y muros», *XIV cursos monográficos: el patrimonio histórico*. Universitat de Cantàbria, Reinos, 2003) l'autor descriu, com en molts casos, la càrrega mineral que està aglutinada amb oli assecant (p. 163).

orgánico varió a aceites secantes que se aplicó puro o con los demás componentes minerales y que hoy día forma capas ennegrecidas sobre la piedra. Existen abundantes referencias recomendando la aplicación de este tipo de recubrimientos con base de yeso durante el siglo XVIII y XIX<sup>23</sup>.

Sobre estas pátinas, recubriendo incluso reparaciones, aparecen las técnicas de veladura ocre, con aglutinantes y colorantes diversos, anteriormente descritas, desde boñiga hasta acrílicos o ceras.

Como conclusión general de lo expuesto, se quiere destacar la pérdida de patrimonio que implican intervenciones poco documentadas respecto a la significación histórica de los simples datos técnicos. Algunas veces, por ejemplo, recubrimientos históricos de valor han sido confundidos con ataques a la piedra por contaminantes sulfurosos por el yeso que contiene, con la recomendación de eliminarlos. Los recubrimientos de la piedra monumental merecerían un estudio y documentación mucho mayor en su naturaleza y función, lo que no será posible si son eliminados por limpiezas faltas de criterio durante las labores de conservación.

23 J.M. Cabrera relaciona estas pátinas con las técnicas pictóricas de cada época. Destaca unas más antiguas (anteriores al XVII donde se utiliza la cal y excluyendo las preparaciones con albayalde y blanco de San Juan de las tradicionales técnicas medievals). Dichas técnicas empleaban el yeso como base acompañado o no de arena de cuarzo y sustancias proteicas, al modo de la preparación de la madera de la Escuela Hispano-Flamenca. A veces también aparecen componentes oleaginosos. El segundo tipo es claramente posterior (siglo XVIII y principios del XIX) ya que recubre policromías y faltantes de una pátina uniforme (siguiendo la tendencia neoclásica a imitar la piedra desnuda) y se debió aplicar a brocha, (Cabrera J.M. "Los recubrimientos históricos y la protección de la piedra. Las Pátinas". *Tratamientos y Conservación de la Piedra en los Monumentos*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. 1994, pp. 57-65). Posteriormente ("Alteración y conservación de estructuras y muros". *XIV cursos monográficos: el patrimonio histórico*. Univ. De Cantabria, Reinos, 2003) dicho autor describe como en muchos casos, la carga mineral está aglutinada con aceite secante (pp. 163).

# La pàtina: de la descoberta a la protecció. El cas de la Llonja de la Ciutat de Mallorca

## La pátina: del descubrimiento a la protección. El caso de la Lonja de la *Ciutat de Mallorca*

Enric Dilmé Bejarano

Arquitecte president del Comitè Nacional Andorrà de l'ICOMOS / Arquitecto Presidente del Comité Andorrà d'Icomos

### La descoberta: del vernís al sèrum

«...¡ Quanto ménos otra que tengo por mas rara y curiosa, y que puedo dar también como descubrimiento mio! Leyendo ya poco ha en ciertos apuntamientos de D. Buenaventura Serra, hallé que la obra de la Lonja de Mallorca habia sido barnizada. Hizome mucha novedad esta especie; pero por una razón de analogia inferí, que á ser cierta, podria muy bien haberse hecho otro tanto en la obra de Bellvér, y en efecto así sucedió...» (Jovellanos 1813: 24). Qui descriu cofoi la descoberta és l'insigne il·lustrat Gaspar Merchor de Jovellanos que mitigava el confinament polític al castell de Bellver (1802-1808) amb la investigació històrica sobre l'illa i sobre els seus edificis gòtics.<sup>1</sup> La suggerent troballa l'impulsa a demanar-ne la confirmació a la Llonja i, de passada, a la resta d'edificis medievals de la ciutat ja que per a ell «...este descubrimiento era demasiado curioso, para que yo no insistiese en confirmarlo...»(1813: 25). Les notícies que li arribaren desmentien qualsevol resta de vernís; així i tot, estava tan convençut (en vista de les observacions a Bellver), que en la Carta histórico-artística de la Llonja de Mallorca dóna per segur aquest acabat a l'edifici dels mercaders, sense haver-lo visitat i en justifica la desaparició «...no por efecto del tiempo, sino por la injuria con que se trató despúes el edificio...» (1835: 47). L'únic que finalment li va donar referències va ser Francisco Tomás, director de l'escola de dibuix de Palma que li assegurà «...que en Menorca se sabia aún barnizar la piedra...» (1835: 26). Jovellanos li confia la recerca,<sup>2</sup> però la seva mort va fer abandonar a l'escriptor que comentà desencisat: «...no espero averiguar cosa de provecho sobre el modo de hacer y dar barniz á la piedra...» (1858: 426) i afegí com a darrera dada que «...ultimamente me han asegurado que se barniza todavia en Mahon...» (1858: 426). Malgrat no avançar en la investigació, Jovellanos havia impulsat la descoberta de la pàtina artificial<sup>3</sup> dels edificis medievals mallorquins i n'encetava l'etapa de la valoració i de la posterior defensa.

### El descubrimiento: del barniz al sérum

“...¡ Quanto ménos otra que tengo por mas rara y curiosa, y que puedo dar también como descubrimiento mio! Leyendo ya poco ha en ciertos apuntamientos de D. Buenaventura Serra, hallé que la obra de la Lonja de Mallorca habia sido barnizada. Hizome mucha novedad esta especie; pero por una razón de analogia inferí, que á ser cierta, podria muy bien haberse hecho otro tanto en la obra de Bellvér, y en efecto así sucedió...” (Jovellanos 1813:24). El que describe orgulloso el descubrimiento es el insigne ilustrado Gaspar Merchor de Jovellanos que mitigaba su confinamiento político en el Castillo de Bellver (1802-1808) con la investigación histórica sobre la isla y sobre sus edificios góticos<sup>1</sup>. El sugerente hallazgo lo impulsará a pedir su confirmación en la Lonja y de paso, en el resto de edificios medievales de la ciudad ya que para él “...este descubrimiento era demasiado curioso, para que yo no insistiese en confirmarlo...” (1813:25). Las noticias que le llegaron, sin embargo, desmentían cualquier resto de barniz aunque tal era su convencimiento (a la luz de las observaciones en Bellver) que en la *Carta histórico-artística de la Lonja de Mallorca* da por seguro este acabado en el edificio de Mercaderes sin haberlo visitado y justifica su desaparición “...no por efecto del tiempo, sino por la injuria con que se trató después el edificio...” (1835:47). El único que finalmente le dio referencias fue Francisco Tomás, director de la escuela de dibujo de Palma que le aseguró “...que en Menorca se sabia aún barnizar la piedra...” (1835:26).

Jovellanos confia a éste la búsqueda<sup>2</sup> pero su muerte hizo abandonar al escritor qué comentó desencantado: “... no espero averiguar cosa de provecho sobre el modo de hacer y dar barniz á la piedra...” (1858:426) añadiendo como último dato que “...ultimamente me han asegurado que se barniza todavia en Mahon...” (1858:426).

A pesar de no avanzar en la investigación Jovellanos había impulsado el descubrimiento de la *pátina artificial*<sup>3</sup> de los edificios medievales mallorquines y inauguraba la etapa de su puesta en valor y posterior defensa.

1 Com apunta Domenge (2003: 118), l'importància de Jovellanos en la historiografia local queda palesa en la introducció de Cantarelles (1993: VIII) a la reedició de 1993 de la Carta histórico-artística de la Llonja de Mallorca.

2 Pel que sembla, també cercà la composició amb «alguna experiència» (Jovellanos, 1813: 26).

3 Feim servir aquí la diferenciació que fa Justicia (2000: 240) entre pàtina artificial (donada per l'artista) i pàtina natural (a causa del pas del temps).

1 Como apunta Domenge (2003:118) la importancia de Jovellanos en la historiografía local queda de manifiesto en la introducción de Cantarelles (1993:VIII) a la reedición de 1993 de la *Carta histórico-artística de la Lonja de Mallorca*.

2 Parece que también buscó la composición con “alguna experiencia” (Jovellanos 1813:26).

3 Utilizamos aquí la diferenciación que hace Justicia (2000:240) entre pátina artificial (dada por el artista) y pátina natural (debida al paso del tiempo).

Respecte al famós vernís avui sabem que ja al principi del segle XIX era una tècnica desapareguda a les illes,<sup>4</sup> només referències imprecises sobre la composició i la forma d'aplicació. Per exemple el propi Tomás comentà a Jovellanos que «...el barniz de que allí se usaba [a Menorca] se hacia con espíritu de vino y cebolla marina...» (1835: 26); mentre que l'escriptor en les obres completes afegeix una dada nova quan assegura que s'executava «...dándole con aceite de linaza hirviendo; pero que habiéndose probado lo mismo aquí [Castell de Bellver] no surgió el efecto que se esperaba, prueba de que lo preparan con algun ingrediente que ignoramos todavia, si ya no es con lo que aquí llaman ceba o cebolla marina...» (1858: 426). El que sembla segur és que es tractava de quelcom similar a un revestiment enlluït que cobria les zones de la fàbrica no obrades, tal com dedueix Jovellanos de les seves observacions que fa a Bellver: «...que habian sido barnizadas todas sus obras interiores, descubriéndose aún los restos del barniz en las columnas y antepechos de las galerias, y dó quiera que las piedras no han sido enjalvegadas, ó sufrido razamiento, y aún se advierte que el barniz era tan espeso y brillante, que sin dejar percibir la menor huella de la escada, daba á estos asperones el aspecto de un hermoso y bien bruñido mármol...»<sup>5</sup> (1813: 25-26). Seguint el raonament de Jovellanos és versemblant pensar, tal com va fer ell, que la plementeria de les voltes de la Llonja està envernissada, com els timpans de les façanes principals (llevant i ponent) i, per tant, quan en la restauració encetada al final del XIX es parla del repicat de les voltes es referia, sens dubte, a l'eliminació d'aquesta protecció. L'edifici, com sabem, presentava un estat força lamentable a causa de dècades d'abandó i del mal ús que se n'havia fet: la conversió de l'edifici en una fàbrica de canons (Aparicio, 2008).

De vernís no se'n torna a parlar més durant el segle XIX, però sí que es parla, en canvi, d'un altre acabat artificial que anomenen sèrum. Així, quan el 5 de novembre del 1848 la Comissió d'Obres i Reparació de la Sala de la Llonja va aprovar els plans de condicions per a la subhasta de les obres de rehabilitació i va exigir al ram de paleta que «...después de tapiadas dichas puertas [façana nord] deberá darse en ambas caras dos manos de suero aproximando lo más posible el color de dicho suero al que tiene la restante fachada del edificio...»<sup>6</sup> Com podem veure, el sèrum ha de tenir una qualitat nova (més enllà d'aquell «conservar y hermostrar del barniz») que consisteix en assolir una adaptació de les intervencions a la imatge de l'edifici. Es cercava preservar els valors històrics i d'antiguitat (Riegl, 1903) del monument a través de protegir i, en tot cas, completar la patina natural.<sup>7</sup> Diu Hernando (1984: 283): «...para los románticos resulta evidente que era relativamente sencillo reproducir las formas pero muy dificultoso capturar los sentimientos que llevaban impregnados...» A partir d'aquí la voluntat d'integració és majoritària en totes les intervencions posteriors, tant és així que actuacions contemporànies com les fetes el

Respecto al famoso barniz hoy sabemos que ya a principios del siglo XIX era una técnica desaparecida en las Islas<sup>4</sup>, conservándose sólo referencias vagas sobre su composición y forma de aplicación. El propio Tomás por ejemplo comentó a Jovellanos que «...el barniz de que allí se usaba [en Menorca] se hacia con espíritu de vino y cebolla marina...» (1835:26) mientras que el escritor en las obras completas añade un dato nuevo al asegurar que se ejecutaba «...dándole con aceite de linaza hirviendo; pero que habiéndose probado lo mismo aquí [Castell de Bellver] no surgió el efecto que se esperaba, prueba de que lo preparan con algun ingrediente que ignoramos todavia, si ya no es con lo que aquí llaman ceba o cebolla marina...»(1858:426).

Lo que parece seguro es que se trataba de algo similar a un revestimiento enlucido que cubría las zonas de la fábrica no obradas tal y como deduce Jovellanos de sus observaciones en Bellver al afirmar: «...que habian sido barnizadas todas sus obras interiores, descubriéndose aún los restos del barniz en las columnas y antepechos de las galerias, y dó quiera que las piedras no han sido enjalvegadas, ó sufrido razamiento, y aún se advierte que el barniz era tan espeso y brillante, que sin dejar percibir la menor huella de la escada, daba á estos asperones el aspecto de un hermoso y bien bruñido mármol...»<sup>5</sup> (1813:25-26). Siguiendo el razonamiento de Jovellanos es verosímil pensar (tal y como hizo él) que la plementería de las bóvedas de la Lonja estuviera barnizada igual que los tímpanos de las fachadas principales (levante y poniente) y, por tanto, cuando en la restauración iniciada a finales del XIX se habla de repicado de las bóvedas hacían referencia sin duda a la eliminación de esta protección este acabado. El edificio, como sabemos, (presentaba un estado bastante lamentable debido a décadas de abandono y al mal uso que de él se había hecho: la conversión del edificio en fábrica de cañones Aparicio 2008-).

De barniz no se volverá a hablar más en el siglo XIX pero sí, en cambio, de otro acabado artificial al que llamarán sèrum. Así cuando el 5 de noviembre de 1848 la Comisión de obras y repación del salón de la Lonja aprobó los planes de condiciones para la subasta de las obras de rehabilitación exigirá al ramo de albañiles que «...después de tapiadas dichas puertas [fachada norte] deberá darse en ambas caras dos manos de suero aproximando lo más posible el color de dicho suero al que tiene la restante fachada del edificio...»<sup>6</sup>

Como podemos ver al sèrum se le exige una cualidad nueva (más allá de aquel conservar y hermostrar del barniz) consistente en conseguir una adaptación de las intervenciones en la imagen del edificio. Se buscaba preservar los valores históricos y de antigüedad (Riegl 1903) del monumento a través de proteger y, en todocaso, completar su patina natural<sup>7</sup>. Dice ya que como dirá Hernando (1984:283) «...para los románticos

4 A l'ampliació que fa Ceán de l'obra de Llaguno *Noticias de los arquitectos y arquitectura de España desde su restauración* es lamenta, recollint els comentaris de Jovellanos, que «... aún lo es mucho más, que se haya perdido otra costumbre, que habia en las islas Baleares para preservar y hermostrar los edificios barnizandolos...»(1829: 59).

5 Llaguno i Ceán s'hi afegeixen raons econòmiques quan comenten que «...su brillantez equivale al costoso pulimento de los mármoles, pues sería también de gran ahorro...» (1829: 59).

6 ARM, Junta de Comerç, Caixa 46/530.

7 Vegeu la nota 2.

4 En la ampliación que hace Ceán de la obra de Llaguno *Noticias de los arquitectos y arquitectura de España desde su restauración* es lamentara, recogiendo los comentarios de Jovellanos, que «... aún lo es mucho más, que se haya perdido otra costumbre, que habia en las islas Baleares para preservar y hermostrar los edificios barnizandolos...»(1829:59).

5 Llaguno y Ceán añadirán razones económicas al comentar que «... su brillantez equivale al costoso pulimento de los mármoles, pues sería también de gran ahorro...» (1829:59).

6 ARM, Junta de Comercio, Caja 46/530.

7 Vide nota 2.



1987 a la façana oest de la Llonja demanen el «...patinado del conjunto mediante mezcla de pigmentos naturales y agua destilada...»,<sup>8</sup> és a dir, quelcom similar al que cercava la intervenció de mitjan Segle XIX, però bescanviant la paraula sèrum per la paraula pàtina.<sup>9</sup>

En tot cas, la Comissió Provincial Permanent de les Balears, el 1930 estableix la diferència clara entre els tipus de pàtines (natural i artificial), quan demana a l'arquitecte provincial Josep Alomar si «...a consecuencia del vaciado que hace algunos meses se hizo en el portal principal del edificio de la Lonja [de l'àngel protector de la Mercaderia], ha desaparecido en algunos sitios la pátina...».<sup>10</sup> L'arquitecte separa ambdós conceptes quan constesta que «...la citada operación se practicó debidamente y sin dejar rastro alguno ni alterando lo más mínimo la pátina de la figura que en el portal de que se trata hay colocada...Y si bien se observa, y ello ha debido motivar la creencia de la supuesta desaparición de la pátina, es que del tímpano que sirve de fondo al bajo relieve de la referida figura, va desprendiéndose una capa de enlucido que sobre la piedra existe ...».<sup>11</sup>

## La defensa de la pàtina. La Comissió de Monuments de les Balears

El segle XIX convuls desperta la sensibilitat romàntica per conservar el patrimoni històric. La resposta institucional a la necessitat de salvaguardar el passat es concreta a mitjan segle, amb la creació de la Comissió Central de Monuments Històrics Artístics i les Comissions Provincials. La Comissió de les Balears, de la mà de destacades figures de la cultura nacional i local, com ara Josep Maria Quadrado o Bartomeu Ferrà, és de les més actives i alabades d'Espanya, malgrat la manca de

8 AGCM, exp. 43/86.

9 Que hi ha una aplicació periòdica d'un sèrum sobre l'edifici queda palès en l'estudi de Giraldez-Vendrell (2008: 9) quan comenten que «...El fet que afecti també a certs impactes, siguin incidentals, sigui de metralla, suggereix que deu tractar-se d'una capa de protecció posterior a la data dels forats que recobreix...aquesta pàtina, que es considera més antiga que la determinada a la part superior de l'edifici, no correspon a un tractament original...».

10 AGCM, exp. XIII-137/65, document 2.

11 Ibidem.

Fig. 1. AGCM, fotografia de l'any 1970, F-10. És perceptible el despeniment del vernís. Fig. 2. IAAH, façana nord, porta, C-8682, any 1913. Es veu l'entrada per la façana nord tapiada i acabada amb sèrum. Fig. 1. AGCM, Fotografía de los años 1970, F-10. Es perceptible el desprendimiento del barniz. Fig. 2. AAH, Fachada Norte, Porta, C-8682, Año 1913. Se ve la entrada por la fachada norte tapiada y acabada con sérum



*resulta evidente que era relativamente sencillo reproducir la formas pero muy dificultoso capturar los sentimientos que llevaban impregnados...»* A partir de aquí la voluntat de integració serà majoritària en totes les intervencions posteriors, tant és así que actuacions contemporànies com la realitzada el 1987 en la fachada oeste de la Lonja pediran *el patinado del conjunto mediante mezcla de pigmentos naturales y agua destilada...*<sup>8</sup> esto es, algo similar a lo que buscaba la intervención de mediados del XIX pero cambiando la palabra *sérum* por la de *pátina*<sup>9</sup>.

En todo caso la diferencia entre ambos tipos de pátina (natural y artificial) quedará clara por la *Comisión provincial permanente de Baleares* en 1930 cuando al pedir al arquitecto provincial si a *“...consecuencia del vaciado que hace algunos meses se hizo en el portal principal del edificio de la Lonja [del ángel protector de la Mercaderia], ha desaparecido en algunos sitios la pátina...”*<sup>10</sup>. El arquitecto separará ambos conceptos al contestar que *“... la citada operación se practicó debidamente y sin dejar rastro alguno ni alterado lo más mínimo la pátina de la figura que en el portal de que se trata hay colocada...Y si bien se observa, y ello ha debido motivar la creencia de la supuesta desaparición de la pátina, es que del tímpano que sirve de fondo al bajo relieve de la referida figura, va desprendiéndose una capa de enlucido que sobre la piedra existe ...”*<sup>11</sup>

## La defensa de la pàtina. La Comisión de Monumentos de las Baleares

El convulso siglo XIX despertará la sensibilidad romántica por la conservación del patrimonio histórico. La respuesta institucional a la necesidad de salvaguardar el pasado se concretará a mediados de siglo con la creación de la *Comisión Central de Monumentos Históricos y Artísticos y las Comisiones Provinciales*. La *Comisión de las Baleares* de la mano de destacadas figuras de la cultura nacional y local como Josep Maria Quadrado o Bartomeu Ferrà será de las más activas y alabadas de España, a pesar de la falta de recursos y apoyo oficial. Las intervenciones que impulsó nuestra Comisión so escaparon del debate contemporáneo sobre la restauración monumental ya que, tal y como indica González-Varas (1999:175-177) *“...la formulación de una doctrina de la restauración en España se realizó ‘a pie de obra’, en decir, los modos de intervención en los monumentos se debatieron a partir de las controversias surgidas durante los procesos de restauración ...”* Temas como la preponderancia de la vertiente estética sobre la constructiva, la demanda de arquitectos *inteligentes en el arte de la restauración*, la utilización de monumentos como estrategia de conservación con usos apropiados o la conservación de la pátina de los edificios recorren las actas de las sesiones de la Comisión Balear con encendidas discusiones que marcarán los criterios de la disciplina en la isla. Un caso

8 AGCM, exp. 43/86.

9 Que hay una aplicación periódica de un sérum sobre el edificio queda reflejado en el estudio de Giraldez-Vendrell (2008:9) cuando comentan que *“...El fet que afecti també a certs impactes, siguin incidentals, sigui de metralla, suggereix que deu tractar-se d'una capa de protecció posterior a la data dels forats que recobreix... aquesta pàtina, que es considera més antiga que la determinada a la part superior de l'edifici, no correspon a un tractament original ...”*

10 AGCM, exp. XIII-137/65, documento 2.

11 Ibidem.

recursos i de suport oficial. Les intervencions que impulsà la nostra Comissió no s'escaparen al debat contemporani sobre la restauració monumental ja que, tal com indica González-Varas (1999: 175-177) «...la formulació de una doctrina de la restauración en España se realizó 'a pie de obra', es decir, los modos de intervención en los monumentos se debatieron a partir de las controversias surgidas durante los procesos de restauración...» Temes com la preponderància del vessant estètic sobre el constructiu, la demanda d'arquitectes intel·ligents en l'art de la restauració, la utilització dels monuments com a estratègia de conservació amb usos adients o la conservació de la pàtina dels edificis recorren les actes de les sessions de la Comissió Balear, amb enceses discussions que marquen els criteris de la disciplina a l'illa. Un cas paradigmàtic va ser el dur enfrontament que en el si de la Comissió de Monuments va suposar el control de les obres de la casa consistorial, que va fer aflorar, més que cap altre, el tema de la intervenció en la pàtina dels monuments.

Tot i que alguna veu solitària, com ara el pintor i crític Vicente Carderera es lamentava el 1848 de les operacions de neteja de les façanes de Madrid quan comentava que «...en las nuevas reformas de alguna que otra casa de la corte, lo primero que se ha hecho ha sido picar las portadas o reducirlas a una forma más sencilla en su concepto, sin conocer que en tales remiendos queda siempre un tono incoherente y ridículo, sin carácter de ningún género...» (Hernando 2004: 285), aquest respecte per la pàtina no és una postura compartida per la majoria dels implicats en la restauració monumental hispana de l'època.

Per a la Comissió de les Balears el concepte no és desconegut i se'n defensa la conservació, com queda palès en la sessió del 2 de juny del 1894,<sup>12</sup> quan el secretari Bartomeu Ferrà anuncia l'amenaça «...de un nuevo género de mutilación... pues dicen los periodicos, protestando en contra, que se trata de quitarle el color adquirido por el trascurso de los tiempos, dejandola en el color fresco y natural de su blanca piedra...» Dues sessions més tard, l'1 de desembre del 1894,<sup>13</sup> a proposta de Quadrado «...se acordó consignar en acta el disgusto con que la Comisión veía que se está sustituyendo el color pardo antiguo de su sillería por el fresco y blanco natural de las obras recién edificadas...» En la mateixa sessió, Ferrà «...temió respecto de la acusación de raspado que se estaba ejecutando, que pudieran hacerse cargos á esta Comisión por igual pecado cometido bajo su salvaguardia en el interior de la Lonja...» Quadrado va contestar taxativament «...que no existía paridad de circunstancias, defendiendo el procedimiento seguido en la restauración de aquel monumento...».<sup>14</sup>

Desgraciadament per al nostre estudi no es torna a parlar d'aquesta interessant controvèrsia en les sessions de la Comissió i per tant no sabem en què es basa Quadrado per diferenciar el repicat de les voltes de la Llotja del de la façana de la casa consistorial o quin era el límit entre la neteja del sutge de l'interior i l'eliminació de la pàtina. En tot cas, és interessant veure com la Comissió apuntava ja la futura reflexió brandiana (1988: 27-35) sobre el temps, respecte a l'obra d'art en l'àmbit de la restauració (tal com

paradigmático fue el duro enfrentamiento que supuso en el seno de la Comisión de Monumentos el control de las obras en la Casa Consistorial haciendo aflorar, más que ningún otro, el tema de la intervención en la pátina de los monumentos.

Aunque alguna voz solitaria como el pintor y crítico Vicente Carderera se lamentaba en 1848 de las operaciones de limpieza de las fachadas de Madrid al comentar que «...en las nuevas reformas de alguna que otra casa de la corte, lo primero que se ha hecho ha sido picar las portadas o reducirlas a una forma más sencilla en su concepto, sin conocer que en tales remiendos queda siempre un tono incoherente y ridículo, sin carácter de ningún género...» (Hernando 2004:285) este respeto por la pátina no era una postura compartida por la mayoría de los implicados en al restauración monumental hispana de la época.

Pero para la Comisión de Baleares el concepto no era desconocido y su conservación fue defendida como queda reflejado en la sesión del 2 de junio de 1894<sup>12</sup> cuando el secretario Bartomeu Ferrà anunció la amenaza «...de un nuevo género de mutilación...pues dicen los periodicos, protestando en contra, que se trata de quitarle el color adquirido por el trascurso de los tiempos, dejandola en el color fresco y natural de su blanca piedra...»

Dos sesiones más tarde, el día 1 de diciembre de 1894,<sup>13</sup> a propuesta de Quadrado «...se acordó consignar en acta el disgusto con que la Comisión veía que se está sustituyendo el color pardo antiguo de su sillería por el fresco y blanco natural de las obras recién edificadas...» En la misma sesión Ferrà «...temió respecto de la acusación de raspado que se estaba ejecutando, que pudieran hacerse cargos á esta Comisión por igual pecado cometido bajo su salvaguardia en el interior de la Lonja...» Quadrado contestó taxativamente «...que no existía paridad de circunstancias, defendiendo el procedimiento seguido en la restauración de aquel monumento...»<sup>14</sup>

Desgraciadamente para nuestro estudio no se volverá a hablar de esta interesante controversia en las sesiones de la Comisión y por tanto no sabemos en qué se basaba Cuadrado para diferenciar el *repicado de las bóvedas* de la Lonja de la fachada de la Casa Consistorial o cuál era el límite entre la limpieza del *hollín del interior* y la eliminación de la pátina. En todo caso es interesante ver como la Comisión apuntaba ya la futura reflexión brandiana (1988:27-35) sobre el tiempo respecto a la obra de arte en el ámbito de la restauración (tal y como ya había hecho Francisco de Goya<sup>15</sup>, respecto a la pintura, cuando afirmó que el tiempo también pintaba) y como la *restauración* de *repristino*<sup>16</sup> era deplorada por la prensa (según hacen constar en las actas) hecho que indicaría que los valores rememorativos riegelianos

12 AGCM, Comisión de Monumentos, Actas, Sesión del 2 de junio de 1894, Vol III, f.77.

13 Ibidem, Sesión del 1 de diciembre de 1894, vol III, f. 87.

14 Ibidem, f. 88.

15 La famosa frase corresponde a la carta del 2 de enero de 1801 que Francisco de Goya dirige a Pedro Cevallos, protector de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, a raíz de los trabajos de restauración que llevaba a cabo Ángel Gómez Marañón en el Palacio del Buen Retiro. El disgusto que le provocó "el cotejo de las partes retocadas con las que no estaban" le hará renegar de la forma en que se realizaban las restauraciones pictóricas (Dominguez 2009: 164).

16 Justicia (2000:338) usa esta denominación brandiana para las intervenciones que intentan abolir el paso del tiempo que va de la creación de la obra al presente.

12 AGCM, Comissió de Monuments, actes de la sessió del 2 de juny del 1894, vol. III, fig. 77.

13 Ibidem, sessió de l'1 de desembre del 1894, vol. III, fig. 87.

14 Ibidem, fig. 88.

ja havia fet Francisco de Goya,<sup>15</sup> respecte a la pintura, quan afirma que el temps també pinta) i com la restauració de *repristino*<sup>16</sup> era deplorada per la premsa (segons fan constar en les actes), fet que indica que els valors commemoratius riegeliens triomfaven i que la pàtina passa a formar part del document històric del monument.

## Relació de sigles

AGCM (Arxiu General del Consell de Mallorca)

ARM (Arxiu del Regne de Mallorca)

ASIM (Arxiu del So i de la Imatge de Mallorca)

IAAH (Institut Amatller d'Art Hispànic)

estaban triunfando y que la pátina pasaba a formar parte del documento histórico del monumento.

## Relación de abreviaturas

AGCM Arxiu General del Consell de Mallorca.

ARM Arxiu Regne de Mallorca.

ASIM Arxiu del So i la imatge de Mallorca.

IAAH Institut Amatller d'Art Hispànic.

15 La famosa frase correspon a la carta del 2 de gener del 1801 que Francisco de Goya dirigeix a Pedro Cevallos, protector de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, sobre els treballs de restauració que feia Ángel Gómez Marañón al palau del Buen Retiro. El disgust que li va provocar «...el cotejo de las partes retocadas con las que no estaban...» el fa renegar de la forma amb què es fan les restauracions pictòriques (Domínguez 2009: 164).

16 Justícia (2000: 338) fa servir aquest denominació brandiana per a les intervencions que intenten abolir el temps que va de la creació de l'obra fins al present.

Fig. 1. ASIM, Llonja, interior, P-0851, 1885, casa. La Llonja com a museu de pintura amb les voltes ja repicades. Fig. 2. Arrancament dels nervis de les voltes a la Llonja, amb la plementeria sense envernissar. Fotografia de l'autor, 2009. Fig. 1 ASIM, Lonja, Interior, P-0851, 1885 ca. La Lonja como Museo de Pintura con las bóvedas ya repicadas. Fig. 2. Arranque de los nervios de las bóvedas en la Lonja, con la plementería sin barnizar. Fotografí del autor, 2009



## Bibliografia

- APARICIO, A. *Sa Llonja, una fundició de canons durant la guerra de la independència*. Palma, 2008.
- BRANDI, C. *Teoría de la Restauración*. Madrid, 1988 [1977].
- CANTARELLAS, C. *Introducción a la Carta histórico-artística de la Lonja de Mallorca*. Mallorca, 1993.
- DOMENGE, J. «Guillem Sagrera. Alcance y lagunas de la historiografía sagreriana», A: MIRA, E.; A. ZARAGOZA (comissaris). *Una arquitectura gótica mediterránea*. 2 vol., València, 2003.
- DOMÍNGUEZ, E.: «Ocio y restauración de pintura». Revista *Miramar*, maig-juny del 2009.
- GIRÁLDEZ, P.; VENDRELL, M. *La Llotja de Mercaders de Palma de Mallorca. Estudi de les eflorescències de sals i les pàtines i crostes de les façanes i portades*. Barcelona, 2008.
- GONZÁLEZ, I. *Conservación de bienes culturales, teoría, historia, principios y normas*. Madrid, 1999.
- HERNANDO, J. *Arquitectura en España 1770-1900*. Madrid, 1989.
- JOVELLANOS, G.M. *Memorias históricas sobre el castillo de Bellvér en la isla de Mallorca*. Palma, [1813].
- JOVELLANOS, G.M. *Carta histórica-artística sobre el edificio de la lonja de Mallorca que escribió en 1807...* Palma, 1993 [1835].
- JOVELLANOS, G.M. *Obras publicada é inéditas de D. Gaspar Melchor de Jovellanos...*, vol. I, Madrid, 1956 [1858].
- JUSTICIA, M. J. *Historia y teoría de la conservación y restauración artística*. Madrid, 2000.
- LLAGUNO, E. *Noticias de los arquitecto y arquitectura en España desde su restauración...*, vol. I, Madrid, 1977 [1824].
- RIEGL, A. *El culto moderno a los monumentos. Carácter y origen*. Madrid, 1987.

## Bibliografia

- APARICIO, A.: *Sa Llonja una fundició de canons durant la guerra de la independència*, Palma, 2008.
- BRANDI, C.: *Teoría de la Restauración*, Madrid, 1988 [1977].
- DOMENGE, J.: "Guillem Sagrera. Alcance y lagunas de la historiografía sagreriana", a E. Mira i A. Zaragoza (comisarios), *Una arquitectura gótica mediterránea*, 2 Vols., Valencia, 2003.
- CANTARELLAS, C.: *Introducción a la Carta histórico-artística de la Lonja de Mallorca*, Mallorca, 1993.
- GIRÁLDEZ, P., VENDRELL, M.: *La Llotja de Mercaders de Palma de Mallorca, Estudi de les eflorescències de sals i les pàtines i crostes de les façanes i portades*, Barcelona, 2008.
- GONZÁLEZ VARAS, I.: *Conservación de bienes culturales, teoría, historia, principios y normas*, Madrid, 1999.
- HERNANDO, J.: *Arquitectura en España 1770-1900*, Madrid, 1989.
- JOVELLANOS, G.M. de: *Memorias históricas sobre el castillo de Bellvér en la isla de Mallorca*, Palma, [1813].
- JOVELLANOS, G.M. de: *Carta histórica-artística sobre el edificio de la lonja de Mallorca que escribió en 1807...*, Palma, 1993 [1835].
- JOVELLANOS, G.M. de: *Obras publicada é inéditas de D. Gaspar Melchor de Jovellanos...*, Vol. I, Madrid, 1956 [1858].
- JUSTICIA, M.J.: *Historia y teoría de la conservación y restauración artística*, Madrid, 2000.
- LLAGUNO Y AMIROLA, E.: *Noticias de los arquitecto y arquitectura en España desde su restauración...*, vol. I, Madrid, 1977 [1824].
- RIEGL, A.: *El culto moderno a los monumentos. Caracteres y origen*, Madrid, 1987.
- DOMÍNGUEZ, E.: "Ocio y restauración de pintura", revista *Miramar*, Mayo-Junio 2009.

# El marès, singularitat o diversitat

## El marés, singularidad o diversidad

Ramón Sánchez-Cuenca

Químic / Químico

### Resum

Es parla del marès, de l'ús que se'n fa en la construcció mallorquina, amb referències a l'aspecte, de les tècniques de posada a l'obra i de les patologies i és molt rar que es faci una precisió sobre les característiques del marès objecte del discurs. Sembla donar-se per entès que el marès és un material singular amb unes propietats definides i concretes, però això no és així. Hi ha maresos molt diferents, amb un origen diagenitzat molt diferent i, consegüentment, amb propietats i comportaments que són igualment diferents. Un recent treball per al COAIB m'ha permès concretar aquestes diferències per als materials obtinguts a les pedreres actualment actives, amb dades de laboratori, i establir una correspondència amb l'origen i l'aspecte. La primera conclusió de caràcter general és que els tipus de marès és efectivament molt diferent, i això afecta no només el material procedent de pedreres molt allunyades entre si, sinó que és apreciable per a materials extrets de la mateixa pedrera. De vegades, el problema es manifesta amb materials extrets d'un mateix lloc en punts molt pròxims. L'únic treball publicat fins ara sobre el marès és el fet per Carlos Moreno Ribot i Ramiro Muñoz Alamán (*Revista de Menorca*, primer trimestre del 1988, p. 5-30) i s'hi parla d'un sol marès. D'altres, com el d'Artifex Balear fa algunes distincions, però insuficients. Aquesta ponència tracta d'oferir un criteri objectiu per establir les diferències entre els uns i els altres.

### Els antecedents

Un repàs de la bibliografia existent sobre el marès proporciona una imatge distorsionada del material. Respecte a Menorca existeixen diverses publicacions monogràfiques de les quals és possible destacar el treball de Carlos Moreno Ribot i Ramiro Muñoz Alemán, que va rebre el XXII Premi Ateneu de Maó 1983, publicat a la revista *Menorca* el 1988 («El marès: la seva arquitectura, patologia i utilització a Menorca»). S'hi esmenta un únic tipus de marès. Encara que és cert que el marès obtingut a Menorca respon a unes característiques molt més uniformes que les del marès de Mallorca, existeixen prou diferències perquè es facin constar a qualsevol anàlisi científica tècnica. Una altra publicació menorquina, *De Pedra*, editada pel Centre d'Estudis Locals d'Alaior el 2002, inclou un article de Marc Pons titulat «El marès: característiques i tractaments», en el qual considera igualment un únic tipus de marès i recorre a les dades tècniques del treball esmentat de Muñoz i Moreno.

### Resumen

Se habla del *marès*, su utilización en la construcción mallorquina, con referencias a su aspecto, técnicas de puesta en obra y patologías, y es muy raro que se haga una precisión sobre las características del *marès* objeto del discurso. Parece darse por entendido que el *marès* es un material singular con unas propiedades definidas y concretas, pero eso no es así. Hay *mareses* muy diferentes, con un origen diagenético muy diferente y, consecuentemente, con propiedades y comportamientos que son igualmente diferentes. Un reciente trabajo para el COAIB me ha permitido concretar esas diferencias para los materiales obtenidos en las canteras actualmente activas, con datos de laboratorio, y establecer una correspondencia con su origen y aspecto. La primera conclusión de carácter general es que los tipos de *marès* son efectivamente muy diferentes y esto afecta no sólo al material procedente de canteras muy alejadas entre sí, sino que es apreciable para materiales extraídos de la misma cantera. A veces el problema se manifiesta con materiales extraídos de un mismo frente en puntos muy próximos. El único trabajo publicado hasta ahora sobre el *marès* es el realizado por Carlos Moreno Ribot y Ramiro Muñoz Alamán (*Revista de Menorca*, primer trimestre de 1988, pags. 5-30) y en él se habla de un solo *marès*. Otros, como el ofrecido por Artifex Balear hace algunas distinciones, pero insuficientes. Esta ponencia trata de ofrecer un criterio objetivo para establecer las diferencias entre unos y otros.

### Los antecedentes

Un repaso de la bibliografía existente sobre el *marès* proporciona una imagen distorsionada del material. Respecto a Menorca existen varias publicaciones monográficas de las que cabe destacar el trabajo de Carlos Moreno Ribot y Ramiro Muñoz Alemán, que recibió el XXII Premio Ateneo de Mahón 1983, publicado en la revista "*Menorca*" en 1988 ("*El marès*: su arquitectura, patología y utilización en Menorca"). En él se hace mención de un único tipo de *marès*. Aunque es cierto que el *marès* obtenido en Menorca responde a unas características mucho más uniformes que las del de Mallorca, existen diferencias suficientes para que se hagan constar en cualquier análisis científico técnico. Otra publicación menorquina, "*De Pedra*", editada por el Centre d'Estudis Locals d'Alaior en 2002, incluye un artículo de Marc Pons titulado "*El marès*: característiques i tractaments" en el que considera igualmente un único tipo de *marès* y recurre a los datos técnicos del trabajo citado de Muñoz y Moreno.

A Mallorca les coses són una mica diferents. L'arxiduc Lluís Salvador en el *Die Balearen* dedica vuit pàgines del sisè tom al marès. Almenys ell diu textualment en el primer paràgraf «... hi ha moltes qualitats diferents, de les quals descriurem les més importants. D'una forma global podem distingir dos grans grups: la pedra compacta de gra fi (pedra de Santanyí) i la de gra més gruixut, més o menys porosa, anomenada marès». Més endavant esmenta la pedra de s'Àguila a Lluçmajor (marga de calç de gra fi), que compara amb la pedra que s'extreu a les pedreres de Muro, i amb la obtinguda a la Mola de Felanitx. Esmenta la pedrera de sa Font Santa, de la qual diu que s'obté un «marès més dur» que compara amb l'obtingut de les coves de Bellver. Més endavant comenta: «Les altres classes de marès presenten duresa diversa i, comunament, molt irregular».

El gran geòleg Vicenç Rosselló Verger, en el llibre publicat per la Fundació Juan March i la Cambra de Comerç de les Balears el 1964, *Mallorca Sud i Sud-Est*, dedica uns paràgrafs al marès però, malgrat la formació acadèmica que té, s'interessa més per l'aspecte històric i antropològic, i no entra en detalls tècnics.

Neus García Inyesta i Guillem Oliver són autors del llibre *Construir en marès* publicat pel COAIB el 1997. Encara que l'objectiu del llibre són les tècniques constructives, fa una introducció al material, curta, però molt ben enfocada. Diu textualment: «Aquesta denominació, popular i no científica, abraça tota una gamma de qualitats físiques que agafa des de la mínima cohesió que permet la seva posada en obra fins a la compacitat i cohesió màxima que permet fins i tot un cert grau de talla ans que sense arribar a la finura i impermeabilitat del pedreny de Santanyí». A banda d'aquesta diferenciació molt genèrica, aporta dades sobre diferències en la composició:

CaCO<sub>3</sub>: entre 89 i 97 %

MgO: entre 0,56 i 3,4 %

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: entre 0,22 i 1,9 %

SiO<sub>2</sub>: entre 0,91 i 0,35 %

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: entre 0,43 i 0,15 %

Al marge d'aquestes diferències químiques, ressenya distincions basades en la tradició popular i recorre als adjectius:

*Argilós*, que mostra clarament les impureses argilenques.

*Brescat*, que ja d'origen presenta buits de dimensions apreciables.

*Brèvol*, que s'engruna fàcilment.

*Buidadís*, amb nòduls mal cementats, es meteoritza per buits aïllats.

*Granat*, amb presència de gran quantitat de revius o gavarrots cristal·litzats que en dificulten l'obratge o el refinament.

*Llivanyós*, amb plans d'estratificació o vetes que representen clares línies de ruptura, en les condicions adequades.

En Mallorca las cosas son algo diferentes. El Archiduque Luis Salvador en su "Die Balearen" dedica 8 páginas del sexto tomo al marès. Por lo menos él dice textualmente en el primer párrafo "... hay muchas calidades diferentes, de las que describiremos las más importantes. De una forma global podemos distinguir dos grandes grupos: la piedra compacta de grano fino (pedra de Santanyí) y la de grano más grueso, más o menos porosa, llamada marès." Más adelante menciona la piedra de S'Àguila en Lluçmajor (marga de cal de grano fino), a la que compara con la piedra que se extrae en las canteras de Muro, y con la que se obtiene en la Mola de Felanitx. Menciona la cantera de Sa Font Santa de la que dice se obtiene un "marès más duro" que compara con el obtenido de las cuevas de Bellver. Más adelante comenta "Las demás clases de marès presentan dureza varia y, por lo común, muy irregular".

El gran geólogo Vicenç Rosselló Verger, en el libro publicado por la Fundación Juan March y la Cámara de Comercio de Baleares en 1964: "Mallorca Sur y Sureste", dedica unos párrafos al marès pero, a pesar de su formación académica, se interesa más por los aspectos histórico y antropológico, no entrando en detalles técnicos.

Neus García Inyesta y Guillem Oliver son autores del libro "Construir en marès" publicado por el COAIB en 1997. Aunque el objetivo del libro son las técnicas constructivas, hace una introducción al material, corta pero muy bien enfocada. Dice textualmente: "Aquesta denominació, popular i no científica, abraça tota una gamma de qualitats físiques que agafa des de la mínima cohesió que permet la seva posada en obra fins a la compacitat i cohesió màxima que permet fins i tot un cert grau de talla ans que sense arribar a la finura i impermeabilitat del pedreny de Santanyí". Aparte esta diferenciación muy genérica, aporta datos sobre diferencias en la composición:

CaCO<sub>3</sub>: entre 89 y 97 %

MgO: entre 0,56 y 3,4 %

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: entre 0,22 y 1,9 %

SiO<sub>2</sub>: entre 0,91 y 0,35 %

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: entre 0,43 y 0,15 %

Al margen de estas diferencias químicas reseña distinciones basadas en la tradición popular recurriendo a los adjetivos:

*Argilós*, que muestra claramente las impurezas arcillosas.

*Brescat*, que ya de origen presenta huecos de dimensiones apreciables.

*Brèvol*, que se desmigaja claramente.

*Buidadís*, con nódulos mal cementados, se meteoriza por huecos aislados.

*Granat*, con presencia de gran cantidad de revius o gavarrots cristalizados que dificultan el obrado o el refinado.

Finalment, fa referència a l'existència d'«una gran varietat de pedres de marès, no només per diferències en la formació geològica entre una i una altra pedrera, sinó també entre diferents estrats de la mateixa i, fins i tot, entre les diferents peces extretes». Tanmateix, no n'arriba a precisar i quantificar les diferències.

El primer treball rigorós que analitza sistemàticament les diferències entre els maresos procedents de pedreres diferents és el que fa Agustí Frau al final del segle XIX (va morir el desembre del 1890). És curiós que hagi de ser una persona com Frau, sense formació acadèmica coneguda i cap experiència professional relacionada amb la construcció o la geologia, qui faci un treball d'aquestes característiques. Ell va ser marí mercant i, quan es va retirar, es va dedicar als negocis i va començar a interessar-se per la història, la qual cosa es va materialitzar entrant a la Junta de la Societat Arqueològica Lul·liana i col·laborant molt activament amb articles per al Butlletí. Malauradament, aquest treball sobre el marès no va arribar a publicar-se. S'hi ressenyen cinquanta-quatre pedreres, moltes ja han desaparegut, ordenades en un fitxer en què s'inclouen dades precises sobre:

Nom de la pedrera  
Situació geogràfica  
Classe de roca  
Preu d'extracció  
Aplicació a l'obra  
Preu de talla i posada a l'obra  
Preu a l'obra  
Obres notables  
Tipus de fractura  
Resistència a la càrrega per extensió  
Resistència a la càrrega per aixafada  
Observacions

El fitxer que crea inclou pedreres de tot tipus, de marès, de Santanyí, graveres, de pedra viva, de guix i d'argiles. N'hi ha vint de marès que no coincideixen necessàriament amb les actuals.

El novembre del 1997, Jaume Gibert, president del Col·legi Oficial d'Aparelladors i AT de Mallorca publica un article a la revista *Roc Màquina* en què ofereix unes dades tècniques sobre el marès en què distingeix dues categories: marès comú i marès blanc. Les dades queden recollides en la taula:

*Llivanyós*, con planos de estratificación o vetas que representan claras líneas de rotura, en las condiciones adecuadas.

Finalmente, hace referencia a la existencia de "una gran variedad de piedras de marès, no sólo por diferencias en la formación geológica entre una y otra cantera, sino también entre diferentes estratos de una misma, e incluso entre las diferentes piezas extraídas". Sin embargo, no llega a precisar y cuantificar esas diferencias.

El primer trabajo riguroso que analiza sistemáticamente las diferencias entre los mareses procedentes de canteras diferentes es el realizado por Agustí Frau a finales del siglo XIX (murió en diciembre de 1890). Es curioso que tenga que ser una persona como Frau, sin formación académica conocida y ninguna experiencia profesional relacionada con la construcción o la geología, la que realice un trabajo de estas características. El fue marino mercante y, al retirarse, se dedicó a los negocios y comenzó su interés por la historia, lo que se materializó entrando en la Junta de la Sociedad Arqueológica Luliana y colaborando muy activamente con artículos para el Boletín. Desgraciadamente, ese trabajo sobre el marès no llegó a ser publicado. En él se reseñan 54 canteras, muchas de ellas hoy desaparecidas, ordenadas en un fichero en el que se incluyen datos precisos sobre:

Nombre de la cantera  
Situación geográfica  
Clase de roca  
Precio de extracción  
Aplicación en obra  
Precio de labra y puesta en obra  
Precio en obra  
Obras notables  
Tipo de fractura  
Resistencia a la carga por extensión  
Resistencia a la carga por aplastamiento  
Observaciones

El fichero que crea incluye canteras de todo tipo, de marès, Santanyí, graveras, de pedra viva, de yeso y de arcillas. De ellas, 20 son de marès. No necesariamente coincidentes con las actuales.

En noviembre de 1997, Jaume Gibert, presidente del Col. Of. de Aparejadores y AT de Mallorca publica un artículo en la revista "Roc Máquina" en el que ofrece unos datos técnicos sobre el marès en el que distingue dos categorías: marès comú y marès blanco. Los datos quedan recogidos en la tabla:

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES					
Tipus	Classe	Coefficient d'absorció	Resistència a compressió	Resistència a flexió	Densitat
	Marès de S'Arenal	23,19 %	35 Kg/cm <sup>2</sup>	18 Kg/cm <sup>2</sup>	1.462 Kg/m <sup>3</sup>
Marès Comú	Pedra de Porreres	18,43 %	36 Kg/cm <sup>2</sup>	21 Kg/cm <sup>2</sup>	1.597 Kg/m <sup>3</sup>
Marès Blanc	Pedra de Santanyí	3,48 %	131 Kg/cm <sup>2</sup>	55 Kg/cm <sup>2</sup>	1.794 Kg/m <sup>3</sup>
	Marès de Muro	23,62 %	44 Kg/cm <sup>2</sup>	23 Kg/cm <sup>2</sup>	1.528 Kg/m <sup>3</sup>
	Pedra de Felanitx	9,23 %	54 Kg/cm <sup>2</sup>	54 Kg/cm <sup>2</sup>	1.961 Kg/m <sup>3</sup>

És curiosa la divisió del marès en dues classes àmplies: comú i blanc. El comú engloba dos maresos ben diferents, quant a la diagènesi, a les propietats i l'aspecte. Però el que més crida l'atenció és la família del marès blanc, en la qual posa pedres de característiques completament incompatibles. Tampoc no especifica a quina pedra de Felanitx es refereix, ni a quina de Muro, municipis ambdós on es produeixen materials de propietats ben diferents.

Miquel Ramis en el seu *web* d'Artifex Balear aporta unes dades també discutibles. Comença per anomenar *gresos* les pedres de marès. L'error és bastant comú, Gibert també el comet. Gres és una pedra sedimentària formada per grans de quars aglutinats per un ciment calcari (gresos calcaris) o silici (gresos silicis). Aquesta és la definició que figura tant al diccionari de la RAE com als tractats de geologia. El marès, però, pertany a la família de les calcarenites. L'error és comú en el llenguatge col·loquial de Mallorca, però no ho hauria de ser en el professional.

Les dades queden recollides en la taula següent. Els valors dels paràmetres són els mateixos que els de Gibert, només que hi afegeix el color de la pedra:

Tipus	Pedra	Densitat kg / m <sup>3</sup>	Coefficient d'absorció	Resistència a la compressió Kg / cm <sup>2</sup>	Resistència a la flexió Kg / cm <sup>2</sup>	Observacions
Marès	Areny	1.462	23,19 %	35	18	groc palla
Marès	Mur	1.528	23,62 %	44	23	blanc
Porreres	Porreres	1.597	18,43 %	36	21	groc daurat
Santanyí	Santanyí	1.794	3,48 %	131	55	blanc grisenc
Marès	Felanitx	1.961	9,23 %	59	54	vermellós / blanc

De tot l'anterior es pot deduir que existeix un cert reconeixement que el marès presenta diferències notables, però sembla que ningú no se n'ha ocupat d'avaluar-les, ni de justificar-les sobre la base d'estructura, composició o diagènesi.

Es curiosa la divisió del marès en dos classes àmplies: Común y Blanco. En el común engloba dos maresos bien diferentes en cuanto a su diagénesis, propiedades y aspecto. Pero lo que más llama la atención es la familia del marès blanco, en la que mete a piedras de características completamente incompatibles. Tampoco especifica a qué piedra de Felanitx se refiere ni a cuál de Muro, municipios ambos en los que se producen materiales de propiedades bien diferentes.

Miquel Ramis en su *web* de Artifex Balear aporta unos datos también discutibles. Comienza por llamar "areniscas" a las piedras de marès. El error es bastante común, Gibert también lo comete. Arenisca es una piedra sedimentaria formada por granos de cuarzo aglutinados por un cemento calizo (areniscas calizas) o silíceo (areniscas silíceas). Esta es la definición que figura tanto en el diccionario de la RAE, como en los tratados de geología. El marès, sin embargo, pertenece a la familia de las calcarenitas. El error es común en el lenguaje coloquial de Mallorca, pero no debería serlo en el profesional.

Los datos quedan recogidos en la tabla siguiente. Los valores de los parámetros son los mismos que los de Gibert, solo que añadiendo el color de la piedra:

De todo lo anterior se puede deducir que existe un cierto reconocimiento de que el marès presenta diferencias notables, pero parece que nadie se haya ocupado de evaluar esas diferencias ni de justificarlas sobre la base de estructura, composición o diagénesis.



## Posada al dia

El 2008 vaig fer un treball sistemàtic de mesurament de les característiques de la pedra extreta a les vint pedreres actualment actives. Va ser possible gràcies a una beca del COAIB concedida a un equip en el qual hi havia els arquitectes Àngel Hevia i Gabriel Golomb. El resum dels resultats obtinguts es recullen en la taula següent:

## Puesta al día

En 2008 realicé un trabajo sistemático de medición de las características de la piedra extraída en las 20 canteras actualmente activas. Fue posible gracias a una beca del COAIB concedida a un equipo en el que estaban los arquitectos Ángel Hevia y Gabriel Golomb. El resumen de los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

Núm.	Nom	Municipi	Dens.	Abs. capil·lar	Abs. buit	Resistència compressió		Insol, àcid	Resist. cristallitz.	Porositat oberta	total	oclúia	Impacte	
						màx.	mín.						màx.	mín.
011	Vilafranquer	Petra	1,49	22,32	26,11	65	64	1,7	+13 cicles	38,9	46,8	7,9	180	60
021	Galdent	Llucmajor	1,58	15,64	21,75	65	38	3,7	+37 cicles	34,4	42,9	8,5	200	100
031	Can Romaguera	Palma	1,52	19,66	24,42	57	56	3,1	4 cicles	38,2	43,6	5,4		
041	Sa Murtera	Manacor	1,37	22,25	28,60	18	16	3,1	6 cicles	39,3	52,8	13,5	20	20
051	Sa Sínia Nova (1)	Manacor	2,24	0,86	6,15	447	406	0,8	+27 cicles	13,6	20,8	7,2	160	100
052	Sa Sínia Nova (2)	íd.	2,07	4,30	8,82	304	275	3,2	11 cicles	18,2	26,2	8,0	200	100
053	Sa Sínia Nova (3)	íd.	1,45	21,00	26,12	33	24	1,0	7 cicles	37,8	48,4	10,6	120	60
061	Santa Bàrbara	Porto Cristo	1,80	3,51	16,05	137	122	0,8	13 cicles	29,0	35,5	6,5	90	60
071	Sa Teulada (1)	Sta. Margalida	2,16	6,10	8,72	510	436		+17 cicles	18,9	22,9	4,0		
072	Sa Teulada (2)	íd.	1,88	3,37	14,63	342	314	0,3	+27 cicles	27,7	33,1	5,4		
081	Can Roig (1)	Felanitx	2,14	2,82	8,71	357	256	3,1	10 cicles	18,6	23,7	5,1	140	120
082	Can Roig (2)	íd.	1,68	14,15	19,57	69	47	4,2	7 cicles	32,9	39,3	6,4	120	80
091	Son Garcies	Llucmajor	1,34	24,63	36,93	38	34	8,8	+22,+16	46,2	53,6	7,4	60	40
101	Can Casetes (1)	Llucmajor	1,64	15,48	20,20	179	56	1,7	13 cicles	34,1	40,0	5,9	150	70
102	Can Casetes (2)	íd.	1,36	26,95	34,17	33	27	3,4	7 cicles	45,8	52,1	6,3	70	
111	Sa Cabana	Llucmajor	1,69	13,90	17,92	113	57	4,7	13 cicles	30,1	38,8	8,7	60	50
121	Cas Busso (1)	Llucmajor	1,32	26,37	32,84	37	31	0,3	4 cicles	45,1	52,9	7,8		
122	Cas Busso (2)	íd.	2,13	1,16	7,82	627	557	0,5	+17 cicles	16,6	23,5	6,9	80	60
131	Son Rafaló	Llucmajor	1,67	5,42	19,51	233	97	0,3	8, +35 cicles	33,1	40,2	7,1	120	100
141	Son Auba (1)	Muro	1,65	11,65	22,49	152	92	0,8	+37 cicles	37,7	41,2	3,5	160	70
142	Son Auba (2)	íd.	2,22	0,58	4,61	545	514	0,2		10,2	20,6	10,4		
151	Vernissa Vell	Sta. Margalida	1,71	3,01	19,16	189	152	0,3	20 cicles	32,9	38,5	5,6	80	
161	Son Grau	Campos	1,61	17,01	23,04	86	52	9,1	13 cicles	36,8	42,9	6,1	70	
171	Vanrell	Petra	1,29	20,61	25,74	52	34	4,5	13 cicles	38,5	42,0	3,5	60	
181	Cas Sineuers	Petra	1,54	13,94	17,69	99	87	2,0	+20 cicles	30,6	38,7	8,1	60	
191	Mayol II	Petra	1,51	20,63	23,51	58	28	1,3	13 cicles	35,9	43,1	7,2	60	
201	Can Bon Jesús(1)	Petra	1,46	21,44	25,58	34	32	2,0	+17 cicles	38,8	47,3	8,5		
202	Can Bon Jesús(2)	Petra	1,76	11,49	16,61	93	72		5 cicles	29,1	40,1	11,0		

La primera cosa que crida l'atenció és la diferència entre els meus valors experimentals en relació amb els aportats pels autors esmentats. Es tracta de diferències realment qualitatives, que ens han de fer pensar que el marès no és un material únic, sinó que es tracta d'una família de materials molt variats. L'única qualitat comuna entre tots ells és que són calcarenites bioclàstiques, d'origen marí. Excloc de la família la pedra de Santanyí que hauria de classificar-se com a biocalcarenita oolítica escullosa. En el marès el material de base està format principalment per restes de mol·luscs, mentre que en el de Santanyí està compost per restes coral·lines.

Lo primero que llama la atención es la diferencia entre mis valores experimentales en relación a los aportados por los autores mencionados. Se trata de diferencias realmente cualitativas que deben hacernos pensar en que el marès no es un material único, sino que se trata de una familia de materiales muy variados. La única cualidad común entre todos ellos es que son calcarenitas bioclásticas de origen marino. Excluyo de la familia a la piedra de Santanyí que habría de clasificarse como biocalcarenita oolítica arrecifal. En el marès el material de base son principalmente restos de moluscos, mientras que en el Santanyí está compuesto por restos coralinos.

A part d'això, és interessant analitzar les limitacions dels mètodes de mesuraments, per evitar l'extracció de conclusions enganyoses. L'objectiu és reunir un conjunt d'informacions que ens permeti una elecció més racional del material, tenint en compte les exigències a les quals serà sotmès després de la posada a l'obra.

Por lo demás es interesante analizar las limitaciones de los métodos de mediciones para evitar la extracción de conclusiones engañosas. El objetivo es reunir un conjunto de informaciones que nos permitan una elección más racional del material teniendo en cuenta las exigencias a las que será sometido tras la puesta en obra.

## Discussió dels valors

Començam amb la densitat. Els valors obtinguts varien entre 1,29 i 2,24 g/cm<sup>3</sup>. És evident que les diferències no poden ser simplement quantitatives. Hem de considerar els processos diagenètics per justificar-les i comprendre'n millor el comportament una vegada integrats en una fàbrica.

## Discusión de los valores

Comencemos con la densidad. Los valores obtenidos varían entre 1,29 y 2,24 g/cm<sup>3</sup>. Es evidente que las diferencias no pueden ser simplemente cuantitativas. Tenemos que considerar los procesos diagenéticos para justificarlas y comprender mejor su comportamiento una vez integrado en una fàbrica.

Les diferències permeten una primera classificació:

Las diferencias permiten una primera clasificación:

Lleugers, densitat < 1,5	Mitjans, 2,0 > densitat >1,5	Pesats, densitat >2,0
Cas Vilafranquer Sa Murtera Sa Sínia Nova (1) Son Garcies Can Casetes (2) Cas Busso (1) Vanrell Can Bon Jesús (1)	Galdent Can Romaguera Santa Bàrbara Sa Teulada (2) Can Roig (2) Can Casetes (1) Sa Cabana Son Rafaló Son Auba (1) Vernissa Vell Son Grau Cas Sineuers Mayol II Can Bon Jesús (2)	Sa Sínia Nova (1) Sa Sínia Nova (2) Sa Teulada (1) Can Roig (1) Cas Busso (2) Son Auba (2)

Aquest paràmetre és lògic que estigui relacionat amb algunes propietats, com pot ser la capacitat d'absorció d'aigua. En la taula següent es presenten els valors de l'absorció capil·lar i al buit:

Este parámetro es lógico que esté relacionado con ciertas propiedades, como puede ser la capacidad de absorción de agua. En la siguiente tabla se presentan los valores de la absorción capilar y a vacío:

Nom	Municipi	Densitat	Absorció capil·lar	Absorció buit	Ràtio
Cas Vilafranquer	Petra	1,49	22,32	26,11	0,85
Galdent	Llucmajor	1,58	15,64	21,75	0,72
Can Romaguera	Palma	1,52	19,66	24,42	0,81
Sa Murtera	Manacor	1,37	22,25	28,60	0,78
Sa Sínia Nova (1)	Manacor	2,24	0,86	6,15	0,14
Sa Sínia Nova (2)	id.	2,07	4,30	8,82	0,49
Sa Sínia Nova (3)	id.	1,45	21,00	26,12	0,80
Santa Bàrbara	Porto Cristo	1,80	3,51	16,05	0,22
Sa Teulada (1)	Santa Margalida	2,16	6,10	8,72	0,70
Sa Teulada (2)	id.	1,88	3,37	14,63	0,23
Can Roig (1)	Felanitx	2,14	2,82	8,71	0,32
Can Roig (2)	id.	1,68	14,15	19,57	0,72
Son Garcies	Llucmajor	1,34	24,63	36,93	0,67
Can Casetes (1)	Llucmajor	1,64	15,48	20,20	0,77
Can Casetes (2)	id.	1,36	26,95	34,17	0,79
Sa Cabana	Llucmajor	1,69	13,90	17,92	0,78
Cas Busso (1)	Llucmajor	1,32	26,37	32,84	0,80
Cas Busso (2)	id.	2,13	1,16	7,82	0,15
Son Rafaló	Llucmajor	1,67	5,42	19,51	0,28

Son Auba (1)	Muro	1,65	11,65	22,49	0,52
Son Auba (2)	íd.	2,22	0,58	4,61	0,13
Vernissa Vell	Santa Margalida	1,71	3,01	19,16	0,16
Son Grau	Campos	1,61	17,01	23,04	0,74
Vanrell	Petra	1,29	20,61	25,74	0,80
Cas Sineuers	Petra	1,54	13,94	17,69	0,79
Mayol II	Petra	1,51	20,63	23,51	0,88
Can Bon Jesús (1)	Petra	1,46	21,44	25,58	0,84
Can Bon Jesús (2)	íd.	1,76	11,49	16,61	0,69

Els valors són, en general, molt elevats. Però de nou ens trobam amb la característica que apareix a qualsevol paràmetre que analitzam: la variabilitat. Els valors oscil·len entre un màxim de 26,95 % per a Can Casetes (2) i 0,58 % per a Son Auba (2) en el cas de l'absorció capil·lar i del 36,93 % per a Son Garcies i del 4,61 % per a Son Auba (2) quan es mesura l'absorció al buit.

L'absorció d'aigua està directament relacionada amb la porositat, encara que no és aquest l'únic factor que en determina la magnitud. Influxa també la morfologia del sistema porós, la composició de la pedra i els components solubles a l'aigua. És interessant comparar ambdós factors, absorció i porositat, tal com es reflecteix en la taula següent:

Los valores son, en general muy elevados. Pero de nuevo nos encontramos con la característica que aparece en cualquier parámetro que analicemos: la variabilidad. Los valores oscilan entre un máximo de 26,95 % para Can Casetes (2) y 0,58 % para Son Auba (2) en el caso de la absorción capilar y 36,93 % para Son Garcias y 4,61 para Son Auba (2) cuando se mide la absorción a vacío.

La absorción de agua está directamente relacionada con la porosidad, aunque no es éste el único factor que determina su magnitud. Influxa también la morfología del sistema poroso, la composición de la piedra y los componentes solubles en el seno del agua. Es interesante comparar ambos factores, absorción y porosidad, tal como se refleja en la siguiente tabla:

Nom	Municipi	Densitat	Abs. capil·lar	Abs. buit	Porositat oberta	Porositat total	Porositat closa	Mòdul saturació
								Obert/total
Cas Vilafranquer	Petra	1,49	22,32	26,11	38,9	46,8	7,9	0,83
Galdent	Llucmajor	1,58	15,64	21,75	34,4	42,9	8,5	0,80
Can Romaguera	Palma	1,52	19,66	24,42	38,2	43,6	5,4	0,87
Sa Murtera	Manacor	1,37	22,25	28,60	39,3	52,8	13,5	0,74
Sa Sínia Nova (1)	Manacor	2,24	0,86	6,15	13,6	20,8	7,2	0,65
Sa Sínia Nova (2)	íd.	2,07	4,30	8,82	18,2	26,2	8,0	0,69
Sa Sínia Nova (3)	íd.	1,45	21,00	26,12	37,8	48,4	10,6	0,78
Santa Bàrbara	Porto Cristo	1,80	3,51	16,05	29,0	35,5	6,5	0,82
Sa Teulada (1)	Santa Margalida	2,16	6,10	8,72	18,9	22,9	4,0	0,83
Sa Teulada (2)	íd.	1,88	3,37	14,63	27,7	33,1	5,4	0,84
Can Roig (1)	Felanitx	2,14	2,82	8,71	18,6	23,7	5,1	0,78
Can Roig (2)	íd.	1,68	14,15	19,57	32,9	39,3	6,4	0,84
Son Garcies	Llucmajor	1,34	24,63	36,93	46,2	53,6	7,4	0,86
Can Casetes (1)	Llucmajor	1,64	15,48	20,20	34,1	40,0	5,9	0,85
Can Casetes (2)	íd.	1,36	26,95	34,17	45,8	52,1	6,3	0,88
Sa Cabana	Llucmajor	1,69	13,90	17,92	30,1	38,8	8,7	0,78
Cas Busso (1)	Llucmajor	1,32	26,37	32,84	45,1	52,9	7,8	0,85
Cas Busso (2)	íd.	2,13	1,16	7,82	16,6	23,5	6,9	0,71
Son Rafaló	Llucmajor	1,67	5,42	19,51	33,1	40,2	7,1	0,82
Son Auba (1)	Muro	1,65	11,65	22,49	37,7	41,2	3,5	0,92
Son Auba (2)	íd.	2,22	0,58	4,61	10,2	20,6	10,4	0,50
Vernissa Vell	Santa Margalida	1,71	3,01	19,16	32,9	38,5	5,6	0,85
Son Grau	Campos	1,61	17,01	23,04	36,8	42,9	6,1	0,85
Vanrell	Petra	1,29	20,61	25,74	38,5	42,0	3,5	0,92
Cas Sineuers	Petra	1,54	13,94	17,69	30,6	38,7	8,1	0,79
Mayol II	Petra	1,51	20,63	23,51	35,9	43,1	7,2	0,83
Can Bon Jesús (1)	Petra	1,46	21,44	25,58	38,8	47,3	8,5	0,82
Can Bon Jesús (2)	íd.	1,76	11,49	16,61	29,1	40,1	11,0	0,73

El resum de les propietats relacionades amb la porositat i l'absorció d'aigua queda reflectit a l'última columna amb la raó entre la porositat aparent o oberta i la total, la qual cosa es denomina *mòdul de saturació*. De nou ens trobam amb diferències molt grans, amb un màxim de 0,92 per a

El resumen de las propiedades relacionadas con la porosidad y la absorción de agua queda reflejado en la última columna con la razón entre la porosidad aparente o abierta y la total, lo que se denomina "módulo de saturación". De nuevo nos encontramos con diferencias muy grandes, con un máximo de 0,92 para Son Auba

Son Auba (1) i un mínim de 0,5 per a Son Auba (2). El fet és sorprenent i important: els dos extrems es produeixen en una mateixa pedrera. Encara que no amb tanta intensitat, aquesta característica (la variabilitat dels valors en la mateixa pedrera) és extrapolable a la majoria dels jaciments i defineix molt bé quin és el tret més important i preocupant del marès: les grans diferències que s'hi solen trobar, fins i tot, en un mateix jaciment.

El fet és transcendent, ja que una de les propietats més preocupants del marès és el comportament que té amb l'aigua, causa de les principals patologies del material i dels ambients que forma en una fàbrica.

Les diferències es manifesten en altres tipus de propietats, entre les quals destacaré la resistència mecànica.

(1) y un mínimo de 0,5 para Son Auba (2). El hecho es sorprendente e importante: los dos extremos se producen en una misma cantera. Aunque no con tanta intensidad, esta característica (la variabilidad de los valores en la misma cantera) es extrapolable a la mayoría de los yacimientos y define muy bien cuál es el rasgo más importante y preocupante del *marès*: las grandes diferencias esperables incluso en un mismo yacimiento.

El hecho es trascendente pues una de las propiedades más preocupantes del *marès* es su comportamiento frente al agua, causa de las principales patologías del material y de los ambientes que conforma en una fábrica.

Las diferencias se manifiestan en otros tipos de propiedades entre las que destacaré la resistencia mecánica.

Núm.	Nom	Municipi	Resistència compressió		Impacte	
			Màx.	Mín.	Màx.	Mín.
011	Cas Vilafranquer	Petra	65	64	180	60
021	Galdent	Llucmajor	65	38	200	100
031	Can Romaguera	Palma	57	56		
041	Sa Murtera	Manacor	18	16	20	20
051	Sa Sínia Nova (1)	Manacor	447	406	160	100
052	Sa Sínia Nova (2)	íd.	304	275	200	100
053	Sa Sínia Nova (3)	íd.	33	24	120	60
061	Santa Bàrbara	Porto Cristo	137	122	90	60
071	Sa Teulada (1)	Santa Margalida	510	436		
072	Sa Teulada (2)	íd.	342	314		
081	Can Roig (1)	Felanitx	357	256	140	120
082	Can Roig (2)	íd.	69	47	120	80
091	Son Garcies	Llucmajor	38	34	60	40
101	Can Casetes (1)	Llucmajor	179	56	150	70
102	Can Casetes (2)	íd.	33	27	70	
111	Sa Cabana	Llucmajor	113	57	60	50
121	Cas Busso (1)	Llucmajor	37	31		
122	Cas Busso (2)	íd.	627	557	80	60
131	Son Rafaló	Llucmajor	233	97	120	100
141	Son Auba (1)	Muro	152	92	160	70
142	Son Auba (2)	íd.	545	514		
151	Vernissa Vell	Santa Margalida	189	152	80	
161	Son Grau	Campos	86	52	70	
171	Vanrell	Petra	52	34	60	
181	Cas Sineuers	Petra	99	87	60	
191	Mayol II	Petra	58	28	60	
201	Can Bon Jesús (1)	Petra	34	32		
202	Can Bon Jesús (2)	íd.	93	72		

S'han considerat dues situacions: la resistència a la compressió i la resistència a l'impacte. La primera cosa que crida l'atenció són els valors extremadament alts de la resistència a compressió d'algunes pedres, res a veure amb la consideració generalitzada que el marès és una pedra molt tova. És comú classificar les pedres d'ús en la construcció en diversos grups, segons la resistència:

Se han considerado dos situaciones: la resistencia a la compresión y la resistencia al impacto. Lo primero que llama la atención son los valores extremadamente altos de la resistencia a compresión de algunas piedras, nada que ver con la consideración generalizada de que el *marès* es una piedra muy blanda. Es común clasificar las piedras de uso en la construcción en varios grupos según su resistencia:

Molt toves:	menys de 50 Kg/cm <sup>2</sup>
Toves:	entre 50 i 120 Kg/cm <sup>2</sup>
Semitoves:	entre 120 i 275 Kg/cm <sup>2</sup>
Semidures:	entre 275 i 520 Kg/cm <sup>2</sup>
Dures:	entre 520 i 1080 Kg/cm <sup>2</sup>

Muy blandas:	menos de 50 Kg/cm <sup>2</sup>
Blandas:	entre 50 y 120 Kg/cm <sup>2</sup>
Semiblandas:	entre 120 y 275 Kg/cm <sup>2</sup>
Semiduras:	entre 275 y 520 Kg/cm <sup>2</sup>
Duras:	entre 520 y 1080 Kg/cm <sup>2</sup>

Tot just mitja dotzena d'espècimens entre els vint-i-vuit estudiats compleixen amb la consideració de pedra molt tova i, malgrat tot, marès és sinònim de tou.

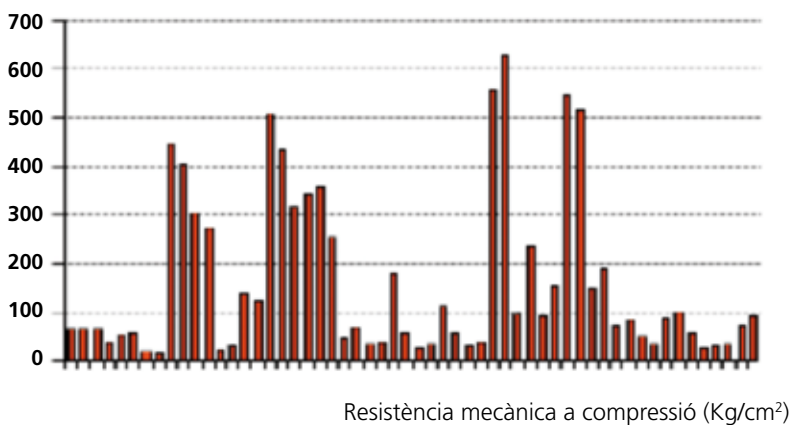
Els valors més baixos corresponen a les pedres de:

Sa Murtera:	16 Kg/cm <sup>2</sup>
Sa Sínia Nova (3):	24 Kg/cm <sup>2</sup>
Can Casetes (2):	27 Kg/cm <sup>2</sup>
Mayol II:	28 Kg/cm <sup>2</sup>

I els més alts a les de:

Sa Sínia Nova (1):	447 Kg/cm <sup>2</sup>
Sa Teulada (1):	510 Kg/cm <sup>2</sup>
Son Auba: (2):	545 Kg/cm <sup>2</sup>
Cas Busso (2):	627 Kg/cm <sup>2</sup>

La gràfica següent ens dona una visió global:



Les diferències són tan notables que és impossible parlar d'un valor de la resistència mecànica com una característica general del marès.

Apenas media docena de especímenes entre los 28 estudiados cumplen con la consideración de piedra muy blanda y, a pesar de todo *marès* es sinónimo de blando.

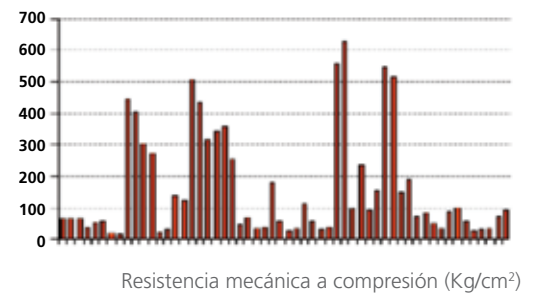
Los valores más bajos corresponden a las piedras de

Sa Murtera:	16 Kg/cm <sup>2</sup>
Sa Sínia Nova (3):	24 Kg/cm <sup>2</sup>
Can Casetes (2):	27 Kg/cm <sup>2</sup>
Mayol II:	28 Kg/cm <sup>2</sup>

Y los más altos a las de

Sa Sínia Nova (1):	447 Kg/cm <sup>2</sup>
Sa Teulada (1):	510 Kg/cm <sup>2</sup>
Son Auba: (2):	545 Kg/cm <sup>2</sup>
Cas Busso (2):	627 Kg/cm <sup>2</sup>

La siguiente gráfica nos da una visión global



Las diferencias son tan notables que es imposible hablar de un valor de la resistencia mecánica como una característica general del *marès*.

## Conclusió

Hi ha dues grans famílies de marès segons el lloc on s'ha produït la sedimentació. Una, la més característica, s'ha format als sistemes dunars. Està format per unes partícules de gra relativament fi de notable regularitat. És freqüent trobar una proporció important de grans de quars, mineral inexistent a l'illa i que procedeix del nord d'Àfrica, arrossegat pels vents de xaloc (SE). Aquest transport eòlic produeix una selecció dels grans per mida, de manera que els cristalls que apareixen al si de la pedra presenten una gran regularitat de dimensions. La forma és esfèrica o semiesfèrica com a conseqüència de l'erosió soferta durant el transport. És freqüent també la presència de sals ferruginoses aportades pels escolaments pluvials. És aquesta última aportació la responsable de l'apreciat color daurat de la pedra. La composició també és responsable de moltes propietats de la pedra, ja que les argiles poden ser de diversos tipus conferint al marès unes vegades una duresa extra i en altres casos actuant com a inclusions de cossos estranys que provoquen focus de feblesa. Una característica molt pròpia d'aquests maresos és la clara estratificació dels sediments, la qual cosa no ens ha d'estranyar.

L'altra gran família la conformen pedres que es varen sedimentar al fons marí de la plataforma continental. L'origen és més antic que el del marès, els grans més fins, i és notable l'absència de quars, d'argiles i de sals ferruginoses. Són pedres molt blanques, de gra molt fi i, generalment, molt dures. Allotgen amb freqüència inclusions de fòssils que poden arribar a ser de gran mida (com és lògic aquests fòssils no es troben en els maresos formats en els sistemes dunars). Aquests dipòsits varen aflorar com a conseqüència de la regressió marina i els moviments tectònics del miocè, i varen quedar en terreny sec on se'n va acabar de produir la cementació. Les variacions del nivell del mar detectades a les costes mallorquines en aquell període poden superar els cent metres, per la qual cosa no és estrany trobar aquests dipòsits a valls (i, fins i tot, a elevacions) situades a l'interior de l'illa. Aquestes pedres solen presentar estratificació molt escassa i es poden considerar materials isòtrops.

Hi ha un tercer tipus de formació que és el produït a la interfície de les dues anteriors, és a dir, a les platges. La característica que defineix aquestes pedres és la presència de partícules de dimensions anòmales que formen capes. Unes vegades són còdols, d'altres són restes de closques de mol·luscs de mida gran. El flux i reflux de les ones a la vora del mar produeix concentracions d'aquestes restes perfectament zonificades. La diferència amb els altres dos grups és que aquests dipòsits són, lògicament, de petita espessor i els jaciments són de potència molt escassa. Constitueixen més aviat una anècdota en el conjunt que considerem.

Com s'ha comentat, la pedra de Santanyí constitueix un cas a part, però no independent. Hi pot haver i, de fet, hi ha coincidència d'ambdós tipus de dipòsits. No és estrany trobar jaciments on conviuen i de vegades es confonen bioclasts coral·lins i bioclasts de mol·luscs en una interfície de fronteres difuses. A la zona pròxima a la costa de Felanitx i Santanyí és molt clar el predomini de les formacions característiques esculloses, però en altres zones on la barrera coral·lina no té grans dimensions o presenta discontinuïtats importants, es produeix la convivència d'ambdós tipus de

## Conclusión

Hay dos grandes familias de *marès* según el lugar en que se ha producido la sedimentación. Una, la más característica, se ha formado en los sistemas dunares. Está formado por unas partículas de grano relativamente fino de notable regularidad. Es frecuente encontrar una proporción importante de granos de cuarzo, mineral inexistente en la isla y que procede del norte de Africa arrastrado por los vientos de *xaloc* (SE). Este transporte eólico produce una selección de los granos por tamaño, de manera que los cristales que aparecen en el seno de la piedra presentan una gran regularidad de dimensiones. Su forma es esférica o semiesférica como consecuencia de la erosión sufrida durante su transporte. Es frecuente también la presencia de sales ferruginosas aportadas por las escorrentías de pluviales. Es esta última aportación la responsable del apreciado color dorado de la piedra. Su composición también es responsable de muchas propiedades de la piedra, pues las arcillas pueden ser de diversos tipos confiriendo al *marès* unas veces una dureza extra y en otros casos actuando como inclusiones de cuerpos extraños que provocan focos de debilidad. Una característica muy propia de estos mareses es la clara estratificación de los sedimentos, lo cual no nos ha de extrañar.

La otra gran familia la conforman piedras que se sedimentaron en el fondo marino de la plataforma continental. Su origen es más antiguo que el del *marès*, los granos más finos y es notable la ausencia de cuarzo y de arcillas y sales ferruginosas. Son piedras muy blancas, de grano muy fino y generalmente muy duras. Alojjan con frecuencia inclusiones de fósiles que pueden llegar a ser de gran tamaño (como es lógico estos fósiles no se encuentran en los mareses formados en los sistemas dunares). Estos depósitos afloraron como consecuencia de la regresión marina y los movimientos tectónicos del mioceno, quedando en terreno seco donde se acabó de producir su cementación. Las variaciones del nivel del mar detectadas en las costas mallorquinas en ese período pueden superar los cien metros, por lo que no es extraño encontrar estos depósitos en valles (e incluso en elevaciones) situadas en el interior de la isla. Estas piedras suelen presentar muy escasa estratificación pudiendo ser considerados materiales isótropos

Hay un tercer tipo de formación que es el producido en la interfase de las dos anteriores. Es decir, en las playas. La característica que define estas piedras es la presencia de partículas de dimensiones anómalas formando capas. Unas veces son cantos rodados, otras son restos de conchas de moluscos de tamaño grande. El flujo y reflujo de las olas en la orilla del mar produce concentraciones de estos restos perfectamente zonificadas. La diferencia con los otros dos grupos es que estos depósitos son lógicamente de pequeño espesor y sus yacimientos son de muy escasa potencia. Constituyen más bien una anécdota en el conjunto que consideramos.

Como ha sido comentado, la piedra de Santanyí constituye un caso aparte, pero no independiente. Puede haber, y de hecho la hay, coincidencia de ambos tipos de depósitos. No es raro encontrar yacimientos donde conviven y a veces se confunden bioclastos coralinos y bioclastos de moluscos en una interfase de fronteras difusas. En la zona pròxima a la costa de Felanitx y Santanyí es muy claro el predominio de las formaciones característiques arrecifales,

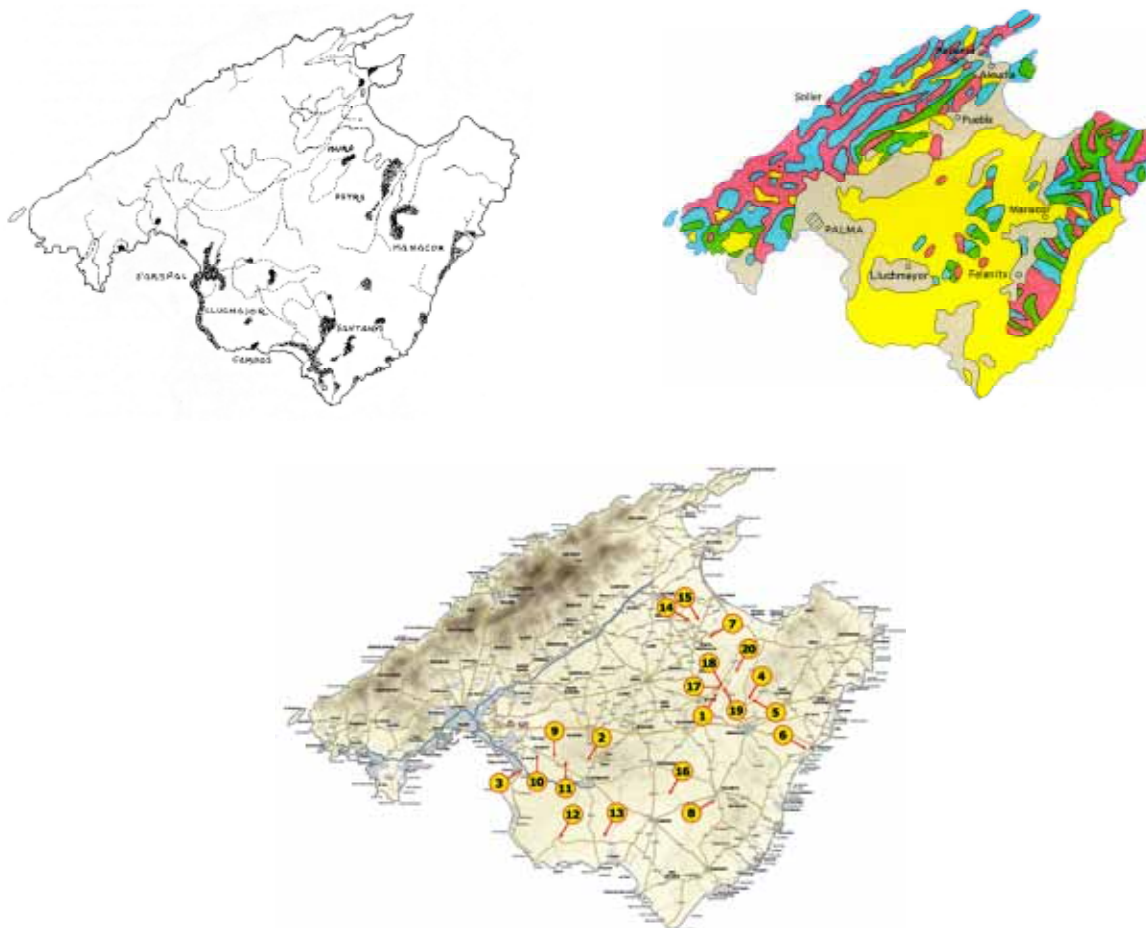
dipòsit. El cas és bastant clar a la zona de Porto Pi, a la mateixa badia de Palma, i a la zona de la punta de N'Amer, a la costa de Sant Llorenç.

En conseqüència, quan s'ha de tractar aquest material singular cal precisar la família a la qual pertany. Les exigències a l'hora de posar-lo a l'obra, la necessitat o no de protecció, la capacitat d'acceptar una talla fina amb valor escultòric, l'evolució, la reacció amb el medi ambient, la generació de crostes, *pells* o altres formes d'autoprotecció davant els agents agressius... poden ser molt diferents. No és possible comprendre els processos antròpics ni els naturals, si no tenim en compte les característiques pròpies de la pedra que en condicionen el comportament.

pero en otras zonas donde la barrera coralina no tenía grandes dimensiones o presentaba discontinuidades importantes, se producía esta convivencia de ambos tipos de depósito. El caso es bastante claro en la zona de Porto Pi, en la misma bahía de Palma, y en la zona de la punta de N'Amer, en la costa de Sant Llorenç.

En consecuencia cuando se ha de tratar este material singular hay que precisar la familia a la que pertenece. Sus exigencias en la puesta en obra, su necesidad o no de protección, su capacidad de aceptar un labrado fino con valor escultórico, su evolución, su reacción con el medio ambiente, la generación de costras, "pieles" u otras formas de autoprotección frente a los agentes agresivos, ... pueden ser muy diferentes. No será posible comprender los procesos antrópicos ni los naturales si no tenemos en cuenta las características propias de la piedra que condicionan su comportamiento.

Fig. 1. Situació de les zones maresenques segons Neus García Inyesta a *Construir en marès* Fig. 2. Mapa geològic de Mallorca segons l'Institut Geològic i Miner d'Espanya. Fig. 3. Situació de las canteras activas sobre el mapa de carreteras del Consell de Mallorca. Fig. 1. Situación de las zonas maresencas según Neus García Inyesta en "Construir en marès" Fig. 2. Mapa geológico de Mallorca según el Instituto Geológico y Minero de España. Fig. 3. Situación de las canteras activas sobre el mapa de carreteras del Consell de Mallorca







# Composició química de les pàtines de diversos edificis de Palma

## Composición química de las pátinas de varios edificios de Palma

Enrique Parra Crego

Doctor en ciències químiques, Universitat Alfons X el Savi / Doctor en Ciencias Químicas, Universidad Alfonso X el Sabio

La decoració de les façanes d'edificis històrics comprèn no només el treball d'afaiçonament de la superfície pètria, sinó també la coloració d'aquesta superfície usant pintura o tractaments policroms (fonamentalment per a relleus petris d'algunes portades) o gairebé monocroms, amb un o dos colors, que s'utilitzen fonamentalment a les grans superfícies dels panys arquitectònics. Aquest tipus de pàtines han despertat, fonamentalment a causa del seu caràcter protector, un gran interès en el món científic i en l'àmbit de la conservació de monuments antics, i s'han duit a terme nombrosos estudis.<sup>1,2,3</sup> En el cas que ens ocupa, en els edificis històrics de Palma, abunden les pintures superficials d'una manera tal que constitueixen una característica que contribueix de forma especial a formar-ne l'empremta d'identitat. Les seves missions són múltiples. D'una banda, l'aplicació de pintures i tractaments superficials acolorits compleix la missió d'homogeneïtzar l'aspecte de la superfície, atesa l'heterogeneïtat natural de l'aspecte dels carreus i de les peces en general de la pedra de pedrera, i intenta restar importància a l'impacte visual de les juntes de morter i busca una visió més unitària i escultòrica del conjunt. A més, jugant amb dos tons del mateix color (bicromia) s'accentuen certs relleus i parts de la façana, moltes vegades jugant amb la perspectiva que s'obté des de certs angles d'observació. Finalment, no en podem dubtar de la funció protectora, que ha estat comprovada en nombrosos estudis fets sobre superfícies pètries de diferents natures.

Aquest text pretén descriure els components químics trobats després de l'anàlisi instrumental de les pàtines i dels recobriments monocroms continus de diversos edificis històrics de la ciutat de Palma de Mallorca, així com les seqüències de capes que formen. Planteja, a més, hipòtesis sobre la presència de determinats materials que poden haver format part de la fórmula original. No pretén en cap cas arribar al coneixement absolut de la fórmula original, ja que cal tenir en compte que l'envelliment de molts dels materials orgànics i inorgànics produeix que es perdi la pista química de quin era l'origen.

La decoración de las fachadas de edificios históricos comprende no sólo el trabajo de labra de la superficie pétreo sino también la coloración de esa superficie usando pintura o tratamientos policromos (fundamentalmente para relieves pétreos de algunas portadas) o casi monocromos, con uno o dos colores, que se utilizan fundamentalmente en las grandes superficies de los paños arquitectónicos. Este tipo de pátinas han despertado, fundamentalmente debido a su carácter protector, un gran interés en el mundo científico y en el ámbito de la conservación de monumentos antiguos, llevándose a cabo numerosos estudios<sup>1,2,3</sup>. En el caso que nos ocupa, en los edificios históricos de Palma, abundan las pinturas superficiales de tal modo que constituyen una característica que contribuye de forma especial a formar la huella de identidad de estos edificios. Sus misiones son múltiples. Por un lado la aplicación de pinturas y tratamientos superficiales coloreados cumple la misión de homogeneizar el aspecto de la superficie, dada la heterogeneidad natural del aspecto de los sillares y piezas en general de la piedra de cantera, e intentando restar importancia al impacto visual de las juntas de mortero y buscando una visión más unitaria y escultórica del conjunto. Además, jugando con dos tonos del mismo color (bicromía) se acentúan ciertos relieves y partes de la fachada, muchas veces jugando con la perspectiva que se obtiene desde ciertos ángulos de observación. Finalmente, no podemos dudar sobre su función protectora que ha sido comprobada en numerosos estudios realizados sobre superficies pétreas de diferentes naturalezas.

Este texto pretende describir los componentes químicos encontrados tras el análisis instrumental de las pátinas y recubrimientos monocromos continuos de varios edificios históricos de la ciudad de Palma, así como las secuencias de capas que forman. Se plantearán además hipótesis sobre la presencia de determinados materiales que pudieran haber formado parte de la fórmula original. No pretende en ningún caso llegar al conocimiento absoluto de la fórmula original, ya que hay que tener en cuenta que el envejecimiento de muchos de los materiales orgánicos e inorgánicos produce que se pierda la pista química de cuál era el origen.

- 1 LAZZARINI L, S., O. «A reassessment of the formation of the patina called *scialbatura*». *Studies in Conservation*. 1989 (34), p. 20–26.
- 2 MARTÍN GIL, J.; RAMOS SÁNCHEZ, M.C.; MARTÍN GIL, F.J. «Ancient pastes for stone protection against environmental agents». *Studies in Conservation*. 1999 (44), p. 58–62.
- 3 MARTIN PATINO M.T.; PARRA E. GAYO M.D.; MADRUGA F., SAAVEDRA J. «Artificial paint or patina on the sandstone of the Ramos Gate at the Catedral Nueva in Salamanca, Spain». *Studies in Conservation*. 1994 (39), p. 241–249.

- 1 Lazzarini L, Salvadori, O. "A reassessment of the formation of the patina called *scialbatura*". *Studies in Conservation* 1989 (34), pp 20-26
- 2 Martín Gil, J., Ramos Sánchez, M.C., Martín Gil, F.J. . "Ancient pastes for stone protection against environmental agents". *Studies in Conservation* 1999 (44) pp 58-62
- 3 Martín Patino M.T., Parra E. Gayo M.D., Madruga F., Saavedra J. "Artificial paint or patina on the sandstone of the Ramos Gate at the Catedral Nueva in Salamanca, Spain". *Studies in Conservation* 1994 (39), pp 241-249

## Anàlisi de pàtines. Part experimental

El protocol d'anàlisi que el nostre laboratori ha desenvolupat fa temps i que s'ha plasmat en algunes publicacions consta d'una primera anàlisi microscòpica dels talls transversals de micromostres extretes de diferents punts de les façanes que, normalment han fet els equips de treball durant la restauració. Sobre la informació per estrats obtinguda de l'anàlisi amb microscopi òptic es fa l'anàlisi instrumental usant microscòpia electrònica amb l'anàlisi per energia dispersa de raigs X (EDX), espectroscòpia infraroja (IR) i cromatografia gasosa (CG). L'objectiu és tenir informació a nivell molecular (IR i CG) i atòmic, tant en el conjunt de la mostra, com en cada capa, si és possible.

Els talls transversals de la pintura es duen a terme amb resina Mecaprex-U de Presi. La microscòpia òptica es du a terme amb un microscopi Olympus BX a 300 X i nicols encreuats si no s'especifiquen altres condicions. La microscòpia electrònica d'escombratge es va dur a terme en un microscopi Phillips XL i un detector EDAX amb detector de Si-Li. Els percentatges expressats són aproximats i s'han obtingut encreuant informació quantitativa de l'anàlisi EDX, amb correcció ZAF. L'espectroscòpia IR es va fer en un espectròmetre Perkin Elmer Spectrum One, treballant entre 550 i 4000  $\text{cm}^{-1}$ , els espectres es mostren en l'escala de transmissió i es varen obtenir usant un plat de reflectància total atenuada universal (UATR) que permet l'anàlisi de fragments molt petits (de menys d'1 mm) de les capes extremes i de les capes aïllades mecànicament.<sup>4,5</sup> La cromatografia de gasos es va dur a terme mitjançant un tractament previ d'hidròlisi en medi HCl aquós. La meitat de l'hidrolitzat es va derivatitzar emprant TBDSTFA (terc-butildimetilsililtrifluoroacetamida) en piridina, que permet veure aminoàcids, terpens, hidrocarburs i àcids grassos.<sup>6</sup> L'altra meitat es va derivatitzar a acetats d'alditol que permet observar els monosacàrids o sucres presents.<sup>7</sup> Ambdues fraccions es van cromatografiar separatament usant una columna HP-1701 (Hewlett-Packard ara Agilent, 5 % cianopropil silicona, 350 m, 0,35 DI, 0,17  $\mu\text{m}$  espessor de fase) emprant un programa de temperatura entre 75 °C i 275 °C, 1 ml/min de gas portador nitrogen, injector en mode *splitless* i detector d'ionització de flama.

## Resultats i discussió.

### Portada de l'església de Montision (segle XVII-XVIII)

El recobriment de la portada de l'església de Montision és de color marró vermellós enfosquit per l'acumulació del sutge i de la brutícia a la superfície, abans que fos restaurada la portada el 1997 (fig. 1). Es detecta un recobriment en dos tipus de capes. La inferior és de color i la superior és una crosta de guix. Les capes inferiors són de color ocre vermellós als paraments i a la majoria dels relleus i de to més grisenc a les escultures. La

## Análisis de pátinas. Parte experimental

El protocolo de análisis desarrollado hace tiempo por nuestro laboratorio y que se ha plasmado en algunas publicaciones consta de un primer análisis microscópico de los cortes transversales de micromuestras extraídas de diferentes puntos de las fachadas, normalmente por parte de los equipos de trabajo durante la restauración. Sobre la información por estratos obtenida del análisis con microscopio óptico, se realiza el análisis instrumental usando microscopía electrónica con análisis por energía dispersa de rayos X (EDX), espectroscopía infrarroja (IR) y cromatografía gaseosa (CG). El objetivo es tener información a nivel molecular (IR y CG) y atómico, tanto en el conjunto de la muestra, como en cada capa cuando esto sea posible.

Los cortes transversales de la pintura se llevan a cabo con resina Mecaprex-U de Presi. La microscopía óptica se lleva a cabo con un microscopio Olympus BX a 300 X y nicóles cruzados si no se especifican otras condiciones. La microscopía electrónica de barrido se llevó a cabo en un microscopio Phillips XL y un detector EDAX con detector de Si-Li. Los porcentajes expresados son aproximados y se han obtenido cruzando información cuantitativa del análisis EDX, con corrección ZAF. La espectroscopía IR se hizo en un espectrómetro Perkin Elmer Spectrum One trabajando entre 550 y 4000  $\text{cm}^{-1}$ , los espectros se muestran en la escala de reflectancia y se obtuvieron usando un plato de reflectancia total atenuada universal (UATR) que permite el análisis de la fragmentos muy pequeños (de menor de 1 mm) de las capas extremas y de las capas aisladas mecánicamente.<sup>4,5</sup> La cromatografía de gases se llevó a cabo mediante un tratamiento previo de hidrólisis en medio HCl acuoso. La mitad del hidrolizado se derivatizó usando TBDSTFA (terc-butildimetilsililtrifluoroacetamida) en piridina que permite ver aminoácidos, terpenos, hidrocarburos y ácidos grasos.<sup>6</sup> La otra mitad se derivatizó a acetatos de alditol que permite observar los monosacáridos o azúcares presentes.<sup>7</sup> Ambas fracciones se cromatografiaron por separado usando una columna HP-1701 (Hewlett - Packard ahora Agilent, 5 % cianopropil silicona, 350 m, 0'35 D.I., 0'17  $\mu\text{m}$  espesor de fase) usando un programa de temperatura entre 75 y 275°C, 1 ml/min de gas portador nitrógeno, inyector en modo splitless y detector de ionización de llama.

## Resultados y discusión

### Portada de la Iglesia de Montesión (siglo XVII-XVIII)

El recubrimiento de la portada de la Iglesia de Montesión es de color marrón rojizo oscurecido por la acumulación de hollín y suciedad en la superficie, antes de que fuera restaurada esta portada en 1997 (figura 1). Se detecta un recubrimiento en dos tipos de capas. Las inferiores son

4 MEILUNAS R.J.; BENTSEN J.G.; STEINBERG A. «Analysis of aged paint binders by FT-IR spectrometry». *Studies in Conservation*, 35. (1990), p. 33-51.

5 PILC J.; WHITE R. «The applicatin of FT-IR microscopy to the analysis of paint binders in easel paintings». *Nat. Gall. Tech. Bull.*, 16. (1995), p. 73-84.

6 COLOMBINI M.P.; FUOCO R.; GIACOMELLI A.; MUSCATELLO B. «Characterization of proteinaceous binders in wall painting samples by microwave - assisted acid hydrolysis and GC-MS determination of aminoacids». *Studies in Conservation*. 1998 (43), p. 33-41.

7 LINDBERG B.; LÖNGRENN J.; SVENSSON S. *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry*. 1975 (31), p. 185-240.

4 Meilunas R.J., Bentsen J. G. y Steinberg A. "Analysis of aged paint binders by FT-IR spectrometry. Stud. in Cons.35, (1990), 33-51

5 Pilc J. y White R. "The applicatin of FT-IR microscopy to the analysis of paint binders in easel paintings" Nat. Gall. Tech. Bull. 16, (1995), 73-84

6 Colombini M.P., Fuoco R., Giacomelli A., Muscatello B., "Characterization of proteinaceous binders in wall painting samples by microwave - assisted acid hydrolysis and GC-MS determination of aminoacids" Studies in Conservation 1998 (43), pp 33-41

7 Lindberg B., Löngrenn J. y Svensson S. *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry* 1975 (31) 185-240

seva composició es detalla a continuació i s'empren un parell de mostres com a exemple (figura 2a, per a una mostra de pany llis; figura 2b, per a una mostra de relleu tallat):

Capa 1 (pany llis de la portada): de color ocre vermellós a grisenc, és una capa compacta i d'aspecte continu, amb grans fins de pigment i escassa espessor (25–35 µm).

Component	% p/p
Calcita	56
Guix	11
Quars i argiles	1
Òxids de ferro	5
Fosfat de calci	1
Clorurs	0
Dolomita	0
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	26

Capa 2 (relleus): de color ocre grisenc, més pulverulenta i de major espessor i amb la mateixa composició que la descrita a la mostra anterior.

Component	% p/p
Calcita	53
Guix	7
Quars i argiles	4
Òxids de ferro	6
Fosfat de calci	1
Clorurs	0
Dolomita	0
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	30

capas de color y la superior es una costra de yeso. Las capas inferiores son de color ocre – rojo en los paramentos y mayoría de los relieves y de tono más grisáceo en las esculturas. La composición de las mismas se detalla a continuación, usando un par de muestras como ejemplo (figura 2a, para una muestra de paño liso, figura 2b para una muestra de relieve tallado):

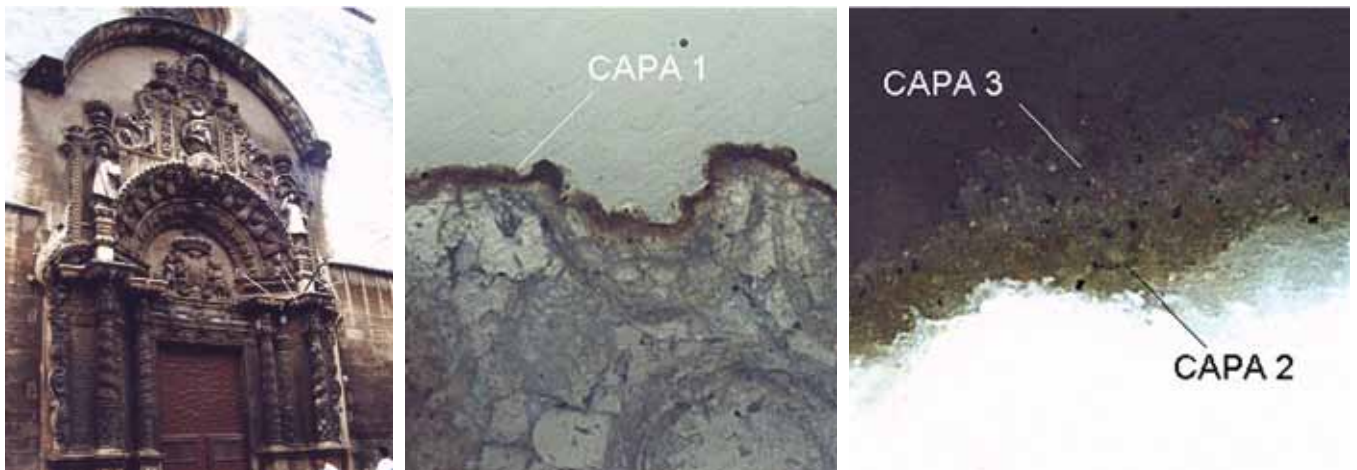
Capa 1 (pañes lisos de la portada): de color ocre – rojo a grisáceo es una capa compacta y de aspecto continuo con granos finos de pigmento y escaso espesor (25-35 µm)

Componente	% p/p
Calcita	56
Yeso	11
Cuarzo y arcillas	1
Óxidos de hierro	5
Fosfato de calcio	1
Cloruros	0
Dolomita	0
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	26

Capa 2 (relieves): de color ocre grisáceo, más pulverulenta y de mayor espesor y con la misma composición que la descrita en la muestra anterior.

Componente	% p/p
Calcita	53
Yeso	7
Cuarzo y arcillas	4
Óxidos de hierro	6
Fosfato de calcio	1
Cloruros	0
Dolomita	0
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	30

Fig. 1. Façana de l'església de Montisón (Palma) Fig. 2a. Làmina prima (llum transmesa) d'una mostra agafada d'una superfície plana, només amb la capa 1 rica en calcita. Fig. 2b. Tall transversal (llum reflectida) d'una mostra agafada del relleu amb fruits d'una de les columnes. Fig. 1. Fachada de la iglesia de Montesión (Palma de Mallorca) Fig. 2a. Lámina delgada (luz transmitida) de una muestra cogida de una superficie plana, solo con la capa 1 rica en calcita. Fig. 2b. Corte transversal (luz reflejada) de una muestra cogida del relieve con frutos de una de las columnas



Capa 3: crosta de guix i sutge a la superfície d'algunes de les mostres. La composició és la següent:

Component	% p/p
Calcita	9
Guix	57
Quars i argiles	5
Òxids de ferro	1
Fosfat de calci	0
Clorurs	3
Dolomita	1
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	25

A totes les mostres analitzades per cromatografia es varen detectar aminoàcids procedents d'albumina (figura 3).

### Catedral de Mallorca. Portada major (segles **xvi** i **xix**, estil **renaixentista** i **neogòtic**) i del Mirador (estil **gòtic**, segles **xiii**–**xiv**), portada nord (estil **gòtic**, del final del segle **xv** o del segle **xiv**) i arbotants

Les coloracions que es troben a la catedral de Mallorca varien entre l'ocre-vermellós i el bru fosc (vegeu la figura 3 a, de la portada Occidental i la figura 3 b, de la portada del Mirador). La seqüència de capes no és igual a totes les mostres, ja que en algunes hi falten capes. No obstant això, una de les mostres contenia una superposició de capes que comprenia tres estrats, i considerem que és la més representativa de la seqüència completa.

Capa 1: de color ataronjat, és una fina capa (10–15 µm) d'aspecte continu amb grans molt fins (inferiors al micròmetre) i perfectament adherida a la roca, de manera que sembla un atac químic a la superfície pètria, més que una pintura pròpiament dita. Conté:

Capa 3: costra de yeso y carbonilla en la superficie de algunas de las muestras. La composición es la siguiente:

Componente	% p/p
Calcita	9
Yeso	57
Cuarzo y arcillas	5
Óxidos de hierro	1
Fosfato de calcio	0
Cloruros	3
Dolomita	1
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	25

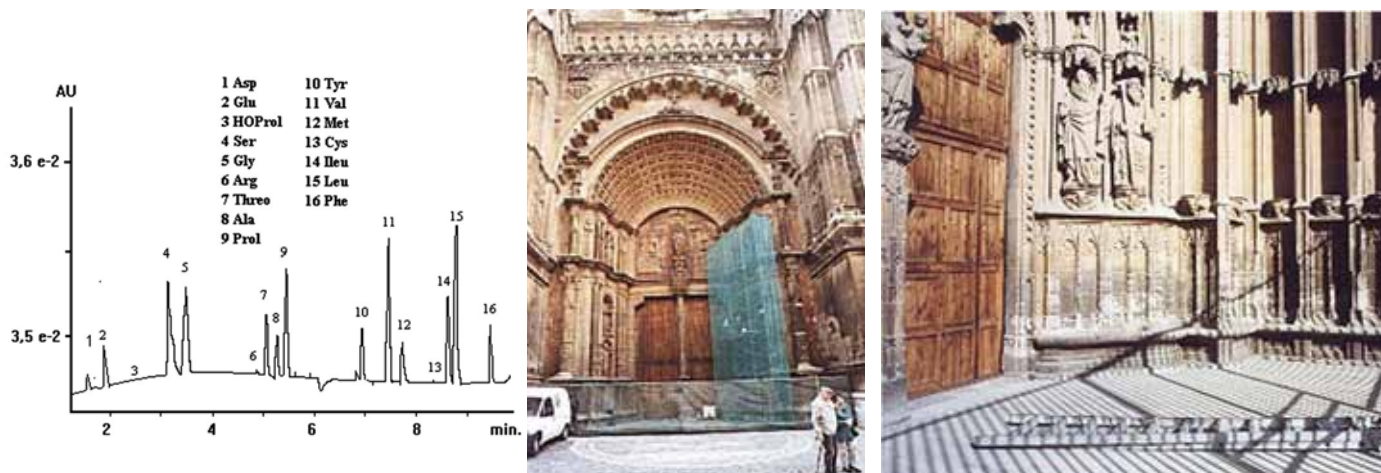
En todas las muestras analizadas por cromatografía se detectaron aminoácidos procedentes de albumina (figura 3).

### Catedral de Mallorca. Portada Mayor (siglos **XVI** y **XIX**, estilo **renacentista** y **neogótico**) y del Mirador (estilo **gótico**, siglos **XIII**-**XIV**), Portada Norte (estilo **gótico**, finales del siglo **XV** o siglo **XIV**) y arbotantes

Las coloraciones que se encuentran en la Catedral de Palma varían entre el ocre –rojizo y el pardo oscuro (ver figura 3 a, de la Portada Occidental y figura 3 b, de la Portada del Mirador). La secuencia de capas no es igual en todas las muestras, ya que en algunas de ellas faltan capas. No obstante una de las muestras contenía una superposición de capas que comprendía tres estratos, y consideramos que es la más representativa de la secuencia completa.

Capa 1: de color anaranjado, es una fina capa (10-15 µm) de aspecto continuo con tamaños de grano muy finos (inferiores al micrómetro) y perfectamente adherida a la roca de tal modo que parece un ataque químico a la superficie pétrea, más que una pintura propiamente dicha. Contiene:

Fig. 3. Aminoàcids obtinguts després d'hidròlisi de la mostra IMS-6 que pertany a la façana de l'església de Montision. La distribució parla de la presència d'albumina en petites proporcions (2nmol total), per a una mostra de pes global de 2,3 mg. Els percentatges molars es varen calcular partint de les àrees. Fig. 3a. Portal occidental. Catedral de Mallorca. Fig. 3b. Portal del Mirador. Catedral de Mallorca, vista a la dreta. Fig. 3. Aminoácidos obtenidos después de la muestra IMS-6 perteneciente a la fachada de la iglesia de Montesión. La distribución habla de la presencia de albuminas en pequeñas proporciones (2nmol total), para una muestra global de 2,3 mg. Los porcentajes molares se calcularon a partir de las áreas. Fig. 3a. Portada occidental. Catedral de Mallorca. Fig. 3b. Portada del Mirador. Catedral de Mallorca, vista a la derecha



Component	% p/p
Calcita	48
Guix	18
Quars i argiles	22
Òxids de ferro	2
Fosfat de calci	3
Clorurs	3
Dolomita	3
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	1

És una capa pictòrica rica en calcita i acolorida per argiles i òxids de ferro. El fosfat de calci és presenta tota la massa de la pintura, encara que podria tractar-se també de negre de gas d'os finament mòlt, ja que apareixen punts negres de gas. El percentatge de guix és el més baix de totes les capes, però encara així arriba gairebé al 20 %. El percentatge atòmic d'alumini és del 4'51 %, per la qual cosa la procedència del mateix pot, perfectament, procedir tant d'argiles com d'alums.

Capa 2: capa de color variable entre gris i ocre, segons els punts. És una capa d'aspecte granulós amb grans d'entre 1 i 45 µm, sensiblement majors als de la capa inferior. És més gruixuda (entre 50 i 100 µm) i conté:

Component	% p/p
Calcita	39
Guix	33
Quars i argiles	10
Òxids de ferro	1
Fosfat de calci	0
Clorurs	2
Dolomita	1
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	14

S'ofereix l'anàlisi d'un exemple, en particular una capa de color marró, i veiem que és una altra capa rica en calcita, amb un percentatge de guix encara major que l'anterior i acolorida amb argila i negre de gas vegetal. Crida l'atenció l'augment de la quantitat d'oxalat de calci en aquesta capa 2 de les mostres de la catedral.

Capa 3: capa fosca que ennegreix la superfície. Té un aspecte estratificat i conté principalment guix i sutge, alguns dels grans del qual són clarament identificables amb partícules ceràmiques silicatades procedents dels motors dièsel. La seva espessor és molt variable (entre 10 µm i 1 mm en algunes mostres) i correspon a la crosta negra. Conté:

Component	% p/p
Calcita	10
Guix	83
Quars i argiles	3
Òxids de ferro	0
Fosfat de calci	0
Clorurs	1
Dolomita	0
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	3

Componente	% p/p
Calcita	48
Yeso:	18
Cuarzo y arcillas	22
Óxidos de hierro	2
Fosfato de calcio	3
Cloruros	3
Dolomita	3
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	1

Es una capa pictórica rica en calcita y coloreada por arcillas y óxidos de hierro. El fosfato de calcio está en toda la masa de la pintura, aunque podría también tratarse de negro carbón de hueso finamente molido, ya que aparecen puntos negros de carbón. El porcentaje de yeso es el más bajo de todas las capas, pero aún así y todo llega casi al 20%. El porcentaje atómico de aluminio es de 4'51 %, por lo que la procedencia del mismo puede, perfectamente, proceder tanto de arcillas como de alumbres.

Capa 2: capa de color variable entre gris y ocre según los puntos. Es una capa de aspecto granuloso con tamaños de grano entre 1 y 45 µm, sensiblemente mayores a los de la capa inferior. Es más gruesa (entre 50 y 100 µm) y contiene:

Componente	% p/p
Calcita	39
Yeso	33
Cuarzo y arcillas	10
Óxidos de hierro	1
Fosfato de calcio	0
Cloruros	2
Dolomita	1
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	14

Se ofrece el análisis de un ejemplo, en particular una capa de color marrón, y vemos que es otra capa rica en calcita, con un porcentaje de yeso aún mayor que la anterior y coloreada con arcilla y negro carbón vegetal. Llama la atención el aumento de la cantidad de oxalato de calcio en esta capa 2 de las muestras de la Catedral.

Capa 3: capa oscura que ennegrece a la superficie. Tiene aspecto estratificado y contiene principalmente yeso y carbonilla, algunos de cuyos granos son claramente identificables con partículas cerámicas silicatadas procedentes de los motores diésel. Su espesor es muy variable (entre 10 µm y 1 mm en algunas muestras) y corresponde a la costra negra. Contiene:

Componente	% p/p
Calcita	10
Yeso	83
Cuarzo y arcillas	3
Óxidos de hierro	0
Fosfato de calcio	0
Cloruros	1
Dolomita	0
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	3

Les estratigrafies corresponents a una mostra del portal occidental amb totes les capes, així com una mostra procedent del portal del Mirador, poden veure's a les figures 5 a i 5 b respectivament.

Respecte als components orgànics, no es va detectar res en l'espectre d'IR de les capes extremes i d'alguna de les capes intermèdies que varen poder analitzar-se. Malgrat això, es varen fer anàlisis cromatogràfiques a diversos fragments de totes les mostres analitzades. El resultat va ser que no s'hi detectaren aminoàcids ni sucres, més que a nivell de traces poc significatives. Respecte als àcids grassos, la resposta cromatogràfica va ser major. Mostres de pàtines ocres directament derivatitzades i cromatografiades varen produir cromatogrames en els quals clarament s'apreciava la presència d'àcids grassos palmítics i esteàrics (àcids carboxílics saturats C16 i C18, respectivament). No hi va aparèixer àcid azelaic (àcid 1,7-heptadecarboxílic), que és un indicador de la presència d'olis insaturats, com els olis assecants. La proporció C16/C18 està al voltant d'1/2, el que indica que pot ser la resta de greix animal (figura 6).

També es varen analitzar pàtines ocres als arbotants i a la portada nord, i es varen obtenir els mateixos resultats. En algunes de les mostres apareixia una mica de fosfat de calci també a la capa 2. També apareixia a totes les mostres una traça de greix animal. En una de les mostres de la torre nord hi va aparèixer una mica d'oli de llinosa, detectat per l'obtenció d'un cromatograma amb una traça d'àcid azelaic (figura 7).

### Palau de l'Almudaina. Capella de Santa Aina. Timpà (primera meitat del segle XIV, estil gòtic)

En aquest treball es va analitzar només una mostra, però té un valor important. És una resta de policromia blava del timpà, agafada del blau del mantell de la Mare de Déu (figura 8). Conté les capes següents (figura 9):

Capa 1: de color blau, és la policromia que descansa directament sobre la pedra. Es tracta d'una policromia a l'oli d'oli de llinosa (figura 10), compacta i d'una espessor important (de prop de 200 µm). Conté:

Las estratigrafías correspondientes a una muestra de la Portada Occidental con todas las capas, así como una muestra procedente de la portada del Mirador, pueden verse en las figuras 5 a y 5 b respectivamente .

Respecto a los componentes orgánicos, no se detectó nada en el espectro de IR de las capas extremas y de alguna de las capas intermedias que pudo analizarse. A pesar de ello se realizaron análisis cromatográficos a diversos fragmentos de todas las muestras analizadas. El resultado fue que no se detectaron aminoácidos ni azúcares más que a nivel de trazas poco significativas. Respecto a los ácidos grasos, la respuesta cromatográfica fue mayor. Muestras de pátinas ocres directamente derivatizadas y cromatografiadas produjeron cromatogramas en los que claramente se apreciaba la presencia de ácidos grasos palmítico y esteárico (ácidos carboxílicos saturados C16 y C18 respectivamente). No apareció ácido azelaico (ácido 1,7-heptadecarboxílico) que es un indicador de la presencia de aceites insaturados como los aceites secante. La proporción C16/C18 está en torno a 1/2, lo que indica que podría ser un resto de grasa animal (figura 6).

También se analizaron pátinas ocres en arbotantes y portada norte, obteniéndose los mismos resultados. En algunas de las muestras aparecía algo de fosfato de calcio también en la capa 2. También aparecía en todas las muestras una traza de grasa animal. En una de las muestras de la torre norte apareció algo de aceite de linaza, detectado por la obtención de un cromatograma con una traza de ácido azelaico (figura 7).

### Palacio de la Almudaina. Capella de Sta. Aina. Timpà (primera mitad del siglo XIV, estilo gòtic)

En este trabajo se analizó sólo una muestra, pero tiene un valor importante. Es un resto de policromía azul del timpà, tomada en el azul del manto de la Virgen (figura 8). Contiene las siguientes capas (figura 9):

Capa 1: de color azul, es la policromía que descansa directamente sobre la piedra. Se trata de una policromía al óleo de aceite de linaza (figura 10), compacta y de un espesor importante (del orden de 200 µm). Contiene:

Fig. 5a. Estratigrafia d'una mostra procedent del portal occidental, catedral de Mallorca. Llum reflectida. Hi estan marcades les capes 1 i 2. Quan s'indica capa de brutor es fa referència a la capa 3. Fig. 5b. Estratigrafia d'una mostra procedent del portal del Mirador, catedral de Mallorca. Llum reflectida. Hi estan marcades les capes 1 i 2. Quan s'indica capa de brutor es fa referència a la capa 3. Fig. 5a. Estratigrafia de una muestra procedente de la Portada Occidental, catedral de Mallorca. Luz reflejada. Están marcadas las capas 1 y 2. Cuando se indica capa de suciedad se hace referencia a la capa 3. Fig. 5b. Estratigrafia de una muestra procedente de la Portada del Mirador, catedral de Mallorca. Luz reflejada. Están marcadas las capas 1 y 2. Cuando se indica capa de suciedad se hace referencia a la capa 3



Component	% p/p
Carbonat de coure	32 %
Clorocarbonat de coure	17 %
Calcita	15 %
Guix	-
Quars i argiles	1 %
Òxids de ferro	-
Fosfat de calci	-
Clorurs	-
Dolomita	1 %
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	34 %

Capa 2: de color gris té aspecte granulós i irregular. Conté:

Component	% p/p
Calcita	43
Guix	1
Quars i argiles	12
Òxids de ferro	2
Fosfat de calci	1
Clorurs	5
Dolomita	2
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	34

És un estrat ric en calcita i oxalat de calci. No es va trobar cap aglutinant ni de tipus proteic ni de tipus sucre.

Capa 3: crosta de color gris fosc. Conté:

Component	% p/p
Calcita	35
Guix	27
Quars i argiles	20
Òxids de ferro	5
Fosfat de calci	0
Clorurs	5
Dolomita	7
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	1

Componente	% p/p
Carbonato de cobre	32%
Clorocarbonato de cobre	17%
Calcita	15%
Yeso	n.d. %
Cuarzo y arcillas	1%
Óxidos de hierro	n.d. %
Fosfato de calcio	n.d. %
Cloruros	n.d. %
Dolomita	1 %
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	34%

Capa 2: de color gris tiene aspecto granoso, e irregular. Contiene:

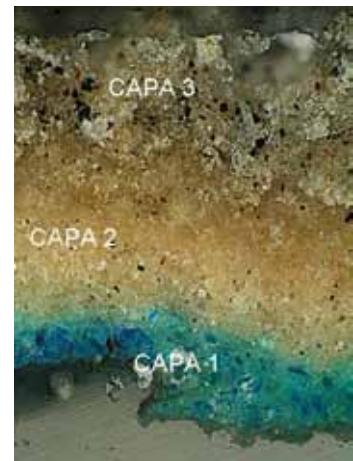
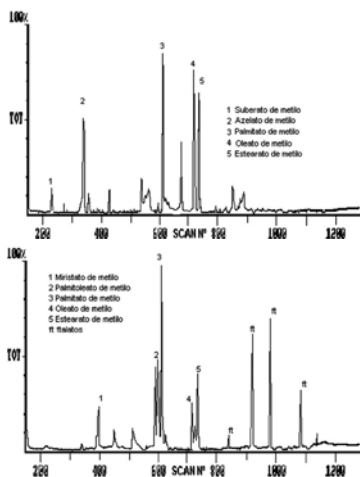
Componente	% p/p
Calcita	43
Yeso	1
Cuarzo y arcillas	12
Óxidos de hierro	2
Fosfato de calcio	1
Cloruros	5
Dolomita	2
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	34

Es un estrato rico en calcita y oxalato de calcio. No se encontró aglutinante alguno ni de tipo proteico ni de tipo azucar.

Capa 3: costra de color gris oscuro. Contiene:

Componente	% p/p
Calcita	35
Yeso	27
Cuarzo y arcillas	20
Óxidos de hierro	5
Fosfato de calcio	0
Cloruros	5
Dolomita	7
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	1

Fig. 6. Cromatograma d'un extracte de cloroform - metanol (1:1) de la pintura de la mostra PCPM-1 del portal occidental. Hi apareixen oli de llinosa i greix animal. Fig. 7. Cromatograma de la mostra PCPM-5 del portal occidental, amb una distribució més rica en greix i pobre en oli de llinosa. Fig. 8. Fotografia del timpà. Palau de l'Almudaina. Fig. 9. Estratigrafia del color blau pertanyent al timpà de l'església del Palau de l'Almudaina, coberta per unes altres dues capes de pintura més. Fig. 6. Cromatograma de un extracto de cloroform - metanol (1:1) de la pintura de la muestra PCPM-1 de la portada occidental. Aparecen aceites de linaza y grasas animales. Fig. 7. Cromatograma de la muestra PCPM-5 de la portada Occidental, con una distribución más rica en grasa y pobre en aceite de linaza. Fig.8. Fotografía del tímpano. Palacio de la Almudaina Fig. 9. Estratigrafía del color azul perteneciente al tímpano de la Iglesia del Palacio de la Almudaina, cubierta por otras dos capas de pintura más



És una capa molt més rica en guix que les anteriors. No s'hi detecta cap aglutinant. Només hi apareix, i en quantitats abundants, impregnant les capes 2 i 3 cera de parafina, procedent d'alguna protecció relativament moderna. El pigment negre és negre de gas vegetal.

Com a comentari general direm que som davant d'una capa de policromia original d'atzurita una mica alterada, aplicada a l'oli d'oli de llinosa. A sobre hi ha una capa pictòrica similar a la descrita com a capa 1 a la portada occidental de la catedral. És una capa amb calcita i guix, de textura granulosa, de color gris i molt espessa. Incorpora una mica de fosfat de calci i una petita fracció argilènica amb una mica de ferro. Finalment trobem una gruixuda crosta grisa, aparentment de guix i sutge, però no s'hi varen detectar partícules de ceràmiques de sutge procedent de la contaminació, i sí negre de gas vegetal, el fet que indica clarament que és una capa pictòrica, protegida per una capa de cera de parafina. El fet que la pintura vermella sigui original i que la capa grisa amb fosfat de calci hi estigui a sobre indica que no és una policromia original del timpà.

### Façana del convent de Santa Teresa (estil barroc, segle XVII, figura 11)

En aquest treball es varen analitzar dues mostres amb els resultats que es detallen a continuació. La distribució i proporció d'elements a les capes d'ambdues mostres és molt similar, per la qual cosa, com en casos anteriors, tabulem la composició d'una de les mostres que, amb petites variacions, representa la mitjana. Les capes descrites poden veure's a la figura 12.

Capa 1: la capa inferior, de color ocre a vermell, és una capa compacta, amb grans molt fins (<1 µm) i d'escassa espessor (ca. 30 µm). Conté:

Component	% p/p
Calcita	35
Guix	27
Quars i argiles	20
Òxids de ferro	6

Es una capa mucho más rica en yeso que las anteriores. En ella no se detecta aglutinante alguno. Sólo aparece, y en cantidades abundantes impregnando las capas 2 y 3, cera de parafina, procedente de alguna protección relativamente moderna. El pigmento negro es negro carbón vegetal.

Como comentario general diremos que estamos ante una capa de policromía original de azurita algo alterada, aplicada al óleo de aceite de linaza. Sobre ella hay una capa pictórica similar a la descrita como capa 1 en la portada occidental de la Catedral. Es una capa con calcita y yeso, de textura granosa, color gris y espesor elevado. Incorpora algo de fosfato de calcio y una pequeña fracción arcillosa con algo de hierro. Finalmente encontramos una gruesa costra gris, aparentemente de yeso y carbonilla, pero no se detectaron partículas de cerámicas de carbonilla procedente de la contaminación, y sí negro carbón vegetal, lo que indica claramente que es una capa pictórica, protegida por una capa de cera de parafina. El hecho de que la pintura roja sea original y que la capa gris con fosfato de calcio esté sobre ella indica que ésta no es una policromía original del tímpano.

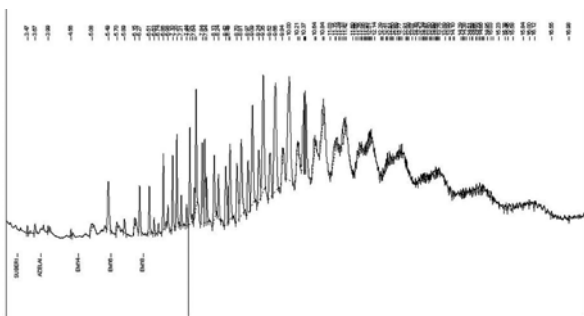
### Fachada del Convento de Sta. Teresa (estilo barroco, siglo XVII, figura 11)

En este trabajo se analizaron dos muestras con resultados que se detallan a continuación. La distribución y proporción de elementos en las capas de ambas muestras era muy similar, por lo que, como en casos anteriores tabulamos la composición de una de las muestras que con pequeñas variaciones representa al promedio. Las capas descritas pueden verse en la figura 12.

Capa 1: La capa inferior, de color ocre a rojo, es una capa compacta, con granos muy finos (<1 µm) y de escaso espesor (ca. 30 µm). Contiene:

Componente	% p/p
Calcita	35
Yeso	27
Cuarzo y arcillas	20

Fig. 10. Cromatograma d'àcids grassos, hidrocarburs i derivats d'etilenglicol de la mostra completa PPA-1, procedent del Palau de l'Almudaina. Fig. 11. Església - convent de Santa Teresa. Palma. Fig. 10. Cromatograma de ácidos grasos, hidrocarburos y derivados del etilén glicol de la muestra completa PPA-1, procedente del Palacio de la Almudaina. Fig. 11. Iglesia - Convento de Santa Teresa, Palma





Fosfat de calci	4
Clorurs	2
Dolomita	1
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	5

Capa 2: la capa immediatament superior és una altra capa pictòrica, en aquest cas de color marró. Té colors variables entre gris i marró. Té textura granular, amb mides de partícula de fins a 20 µm i espessors al voltant dels 30 µm. Poden trobar-s'hi els següents components en les proporcions aproximades que s'indiquen:

Component	% p/p
Calcita	47
Guix	33
Quars i argiles	9
Òxids de ferro	5
Fosfat de calci	0
Clorurs	4
Dolomita	1
Oxalat de calci	1

Capa 3: són diverses crostes superposades riques en guix i sutge, el negre vegetal predomina entre els grans negres a la zona inferior. A la capa superior els grans negres són fonamentalment sutge ceràmic procedent dels motors d'explosió. A part d'això, la composició d'ambdós estrats guixencs és molt similar, com s'aprecia a la taula següent:

Capa 3 zona inferior

Component	% p/p
Calcita	20
Guix	67
Quars i argiles	5
Òxids de ferro	0
Fosfat de calci	0
Clorurs	0
Dolomita	3
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	5

Óxids de ferro	6
Fosfato de calcio	4
Cloruros	2
Dolomita	1
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	5

Capa 2: la capa immediatament superior es otra capa pictórica, en este caso de color marrón. Tiene colores variables entre gris y marrón. Tiene textura granular con tamaños de partícula de hasta 20 µm y espesores en torno a los 30 µm. En ella pueden encontrarse los siguientes componentes en las proporciones aproximadas que se indican:

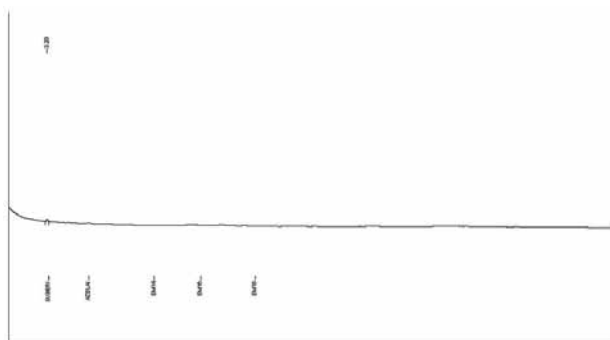
Componente	% p/p
Calcita	47
Yeso	33
Cuarzo y arcillas	9
Óxidos de hierro	5
Fosfato de calcio	0
Cloruros	4
Dolomita	1
Oxalato de calcio	1

Capa 3: son varias costras superpuestas ricas en yeso y carbonilla, siendo el negro vegetal predominante entre los granos negros en la zona inferior. En la capa superior los granos negros son fundamentalmente carbonilla cerámica procedente de los motores de explosión. Aparte de esto la composición de ambos estratos yesíferos es muy similar como se aprecia en la tabula siguiente:

Capa 3 zona inferior

Componente	% p/p
Calcita	20
Yeso	67
Cuarzo y arcillas	5
Óxidos de hierro	0
Fosfato de calcio	0
Cloruros	0
Dolomita	3
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	5

Fig. 12. Estratigrafia (llum reflectida) de la mostra FST-1, del recobriment de la pedra de la façana del convent de Santa Teresa. Palma de Mallorca. Fig. 13. Cromatograma de la mostra FST-1, no mostra components orgànics aglutinants. Fig. 12.- Estratigrafía (luz reflejada) de la muestra FST-1, del recubrimiento de la piedra de la fachada del Convento de Sta. Teresa. Palma de Mallorca. Fig. 13.- Cromatograma de la muestra FST-1, no muestra componentes orgánicos aglutinantes



### Capa 3 zona superior

Component	% p/p
Calcita	9
Guix	75
Quars i argiles	9
Òxids de ferro	6
Fosfat de calci	0
Clorurs	0
Dolomita	0
Oxalat de calci (dihidrat, weddellita)	1

Sembla lògic pensar que s'han produït aquestes sedimentacions de guix al llarg d'un període de temps que inclou un ambient contaminat amb fums procedents de combustió escassa i predominantment de combustibles vegetals, i que han passat finalment, a un altre sediment que inclou partícules de contaminació més modernes i abundants, procedents dels tubs d'escapament de motors de locomoció.

Respecte a la matèria orgànica, no s'ha detectat cap aglutinant o tractament restaurador posterior, ja que la cromatografia no detecta àcids grassos, ni terpens, ni hidrocarburs, aminoàcids o sucres (figura 13).

## Conclusions

La comparació de les composicions (figures 14 a, b i c) i a les textures dels estrats d'aquest gran conjunt de mostres de diferents procedències permet veure una sèrie de característiques comunes de tots els edificis estudiats. Així, podem dir que en el conjunt de cromàtiques dels edificis de Palma estudiats hi ha:

- Una capa inferior, normalment de to vermellós i rica en calcita, argiles i òxids de ferro, així com amb petites quantitats de fosfat de calci.
- Una capa superposada de colors que van de l'ocre al gris, rica en calcita, argiles i òxids de ferro, però sense fosfat de calci i amb un percentatge superior de guix que a la capa inferior.
- Un estrat superior compost per tota una sèrie de capes de sedimentació i rica en guix. En aquests estrats es descobreix un conjunt inferior amb menys ferro i silici i un altre de superior que n'és més ric.

Respecte als components orgànics trobem a l'església de Montision albúmina, a la catedral de Mallorca traces de greixos, a la policromia blava del Palau de l'Almudaina oli de llinosa i en la resta de les mostres no apareix cap component orgànic que pugui atribuir-se a aquestes pàtines. El fet que dels materials orgànics detectats no coincideixin, no permet obtenir cap conclusió. No semblen capes olioses (tret de la de la policromia oliosa). La capa inferior pot ser un recobriment a la calç ja alterat per l'aplicació de pintures posteriors i per la recristal·lització del guix. Tampoc no es poden descartar tremps de caseïna de llet, en el cas de les capes inferiors, atesa la presència de quantitats variables de fosfat de calci.

### Capa 3 zona superior

Componente	% p/p
Calcita	9
Yeso	75
Cuarzo y arcillas	9
Óxidos de hierro	6
Fosfato de calcio	0
Cloruros	0
Dolomita	0
Oxalato de calcio (dihidrato, whedellita)	1

Parece lógico pensar que se han producido estas sedimentaciones de yeso a lo largo de un periodo de tiempo que incluye un ambiente contaminado con humos procedentes de combustión escasa y predominantemente de combustibles vegetales, pasando finalmente a otro sedimento que incluye partículas de contaminación más modernas y abundantes procedentes de los tubos de escape de motores de locomoción.

Respecto a la materia orgánica, no se ha detectado aglutinante alguno o tratamiento restaurador posterior, ya que la cromatografía no detecta ácidos grasos, ni terpenos, ni hidrocarburos, aminoácidos o azúcares (figura 13).

## Conclusiones

La comparación de las composiciones (figuras 14 a, b y c) y texturas de los estratos de este gran conjunto de muestras de diferentes procedencias permite ver una serie de características comunes de todos los edificios estudiados. Así podemos decir que existe en el conjunto de cromáticas de los edificios de Palma de Mallorca estudiados:

- Una capa inferior, normalmente de tono rojizo y rica en calcita, arcillas y óxidos de hierro, así como con pequeñas cantidades de fosfato de calcio
- Una capa superpuesta de colores ocre a gris, rica en calcita, arcillas y óxidos de hierro, pero sin fosfato de calcio y con un porcentaje superior de yeso que la capa inferior
- Un estrato superior compuesto por toda una serie de capas de sedimentación y rica en yeso. En estos estratos se descubre un conjunto inferior con menos hierro y silicio y otra superior más rica en estos elementos

Respecto a los componentes orgánicos encontramos en el Iglesia de Montesión albúmina, en la Catedral de Mallorca trazas de grasas, en la policromía azul del Palacio de la Almudaina aceite de linaza, y en el resto de las muestras no aparece ningún componente orgánico que pueda achacarse a estas pátinas. La no coincidencia de los materiales orgánicos detectados no permite obtener conclusión alguna. No parecen capas oleosas (salvo la de la policromía oleosa). La capa inferior pudiera ser un recubrimiento a la cal ya alterado por la aplicación de pinturas posteriores y por la recristalización del yeso. Tampoco se pueden descartar temples de caseína de leche, en el caso de las capas inferiores, dada la presencia de cantidades variables de fosfato de calcio.

Finalment, podem dir que la disparitat en la cronologia de les superfícies estudiades fa pensar en un tipus de protecció de superfícies que s'ha emprat des de temps ancestrals, o l'altra alternativa, més plausible, que són intervencions relativament recents (del segle XIX endavant), aplicades sobre la pedra prèviament neta, lliure de l'anterior patina o policromia i descostrada.

Finalmente, podemos decir que la disparidad en la cronología de las superficies estudiadas hace pensar en un tipo de protección de superficies que se ha usado desde tiempos ancestrales, o la otra alternativa, más plausible, que son intervenciones relativamente recientes (siglo XIX en adelante) aplicadas sobre la piedra previamente limpia, libre de su anterior patina o policromía y descostrada.

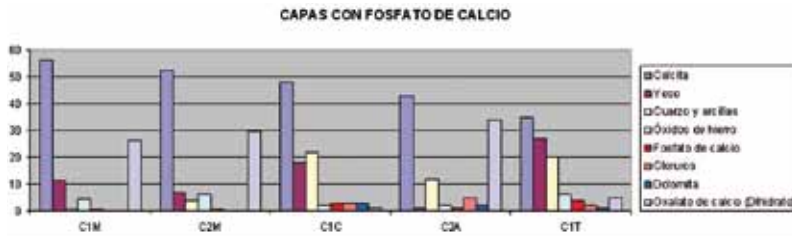


Fig. 14 a. Composicions percentuals de les capes amb fosfat de calci. Clau: C1, C2, C3 signifiquen capa 1, capa 2 i capa 3. M es refereix a Montision, C a catedral, A a Almudaina i T a Santa Teresa. Fig. 14 a. Composiciones porcentuales de las capas con fosfato de calcio. Clave: C1, C2, C3 significan capa 1, capa 2 y capa 3. M se refiere a Montesión, C Catedral, A Almudaina y T Sta. Teresa

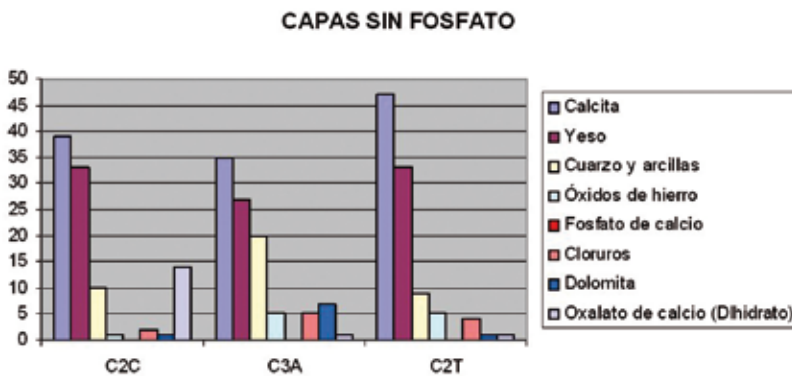


Fig. 14 b. Composicions percentuals de les capes sense fosfat de calci. Clau: C1, C2, C3 signifiquen capa 1, capa 2 i capa 3. M es refereix a Montision, C a catedral, A a Almudaina i T a Santa Teresa. Fig. 14 b. Composiciones porcentuales de las capas sin fosfato de calcio. Clave: C1, C2, C3 significan capa 1, capa 2 y capa 3. M se refiere a Montesión, C Catedral, A Almudaina y T Sta. Teresa



Fig. 14 c. Composicions percentuals de les crostes de guix. Clau: C1, C2, C3 signifiquen capa 1, capa 2 i capa 3. M es refereix a Montision, C a catedral, A a Almudaina i T a Santa Teresa. Fig. 14 c. Composiciones porcentuales de las crostras de yeso. Clave: C1, C2, C3 significan capa 1, capa 2 y capa 3. M se refiere a Montesión, C Catedral, A Almudaina y T Sta. Teresa



# Santa Teresa de Jesús de Palma: una aproximació a l'evolució historicoartística i tractament de la façana

## Santa Teresa de Jesús de Palma: una aproximación a la evolución histórico artística y tratamiento de la fachada

Aina Pascual / Jaume Llabrés

Historiadora de l'art / Investigador Historiadora del Arte / Investigador

### Resum

Amb motiu de la recent restauració de la façana de l'església de Santa Teresa de Jesús els autors, que ja havien estudiat el monestir i n'havien publicat una monografia (1996), han revisat la documentació que permet una relectura historicoartística del monument. En aquesta comunicació es comenta la importància de la investigació històrica per a una correcta restauració. Alhora, s'estudia la façana seiscentista en el context del barroc a Mallorca. També es plantegen algunes hipòtesis sobre les transformacions sofertes per la façana els segles XVIII i XIX.

### Primera part: aspectes històrics i documentals

L'objectiu d'aquesta comunicació és subratllar la importància de la investigació històrica en el cas de la restauració de l'església del convent de les carmelites de Palma que, fins ara, ha tingut dues etapes:

- Any 1992: interior del temple i retaule major
- Any 2009: façana principal, portal major i pati d'entrada o compàs.

Amb motiu de la primera restauració es va fer un estudi històric i artístic del monument, publicat el 1996 per l'Ajuntament de Palma.

Aquest estudi es basava en la localització de diversos llibres d'obra del convent, alguns a l'arxiu del convent i la majoria dipositats a l'Arxiu del Regne de Mallorca, perquè es confiscaven durant la desamortització, el segle XIX. El contingut ens va permetre conèixer tres aspectes rellevants en qualsevol monument:

- Cronologia de les obres
- Pedres utilitzades i l'origen
- Mestres i altres professionals que hi varen intervenir
- Altres detalls sobre l'ofici de paleta i del mestre d'obres fins a la darrereria del segle XIX.

La restauració de la façana principal de l'església entre agost i octubre del 2009 ens ha donat l'ocasió de revisar la documentació i de concretar més la nostra hipòtesi artística, així com d'aclarir o de plantejar per a futurs

### Resumen

Con motivo de la reciente restauración de la fachada de la iglesia de Santa Teresa de Jesús los autores, que ya habían estudiado el monasterio y habían publicado una monografía (1996), han revisado la documentación que permite una relectura histórico-artística del monumento. En esta comunicación se comenta la importancia de la investigación histórica para una correcta restauración. A la vez se estudia la fachada seiscentista en el contexto del Barroco en Mallorca. También se plantean algunas hipótesis sobre las transformaciones sufridas por la fachada los siglos XVIII y XIX.

### Primera parte: Aspectos históricos y documentales

El objetivo de esta comunicación es subrayar la importancia de la investigación histórica en el caso de la restauración de la iglesia del convento de las carmelitas de Palma que hasta la fecha ha tenido dos etapas:

- Año 1992: interior del templo y retablo mayor
- Año 2009: fachada principal, portal mayor y patio de entrada o compás.

Con ocasión de la primera restauración se hizo un estudio histórico y artístico del monumento, publicado en 1996, por el Ayuntamiento de Palma.

Este estudio se basaba en la localización de diversos libros de obra del convento, algunos en el archivo del propio convento y la mayoría depositados en el Archivo del Reino de Mallorca porque fueron confiscados durante la Desamortización, en el siglo XIX. El contenido de éstos nos permitió conocer tres aspectos relevantes en cualquier monumento:

- Cronología de las obras
- Piedras utilizadas y origen de éstas
- Maestros y otros profesionales que intervinieron
- Otros detalles sobre el oficio de albañil y de los maestros de obras hasta finales del siglo XIX.

La restauración de la fachada principal de la iglesia entre agosto y octubre de 2009 nos ha dado ocasión a la revisión de esta documentación y a concretar más nuestra

estudis algunes incògnites no resoltes per la imprecisió de la documentació que és, sobretot, d'administració econòmica.

## 1. Cronologia de les obres i mestres

Primera fase de la construcció de l'església: 1624-1634. Primera pedra: 19 de març del 1624. La fundació del convent és del 1617, per tant, es van tardar set anys a iniciar les obres, fet habitual, perquè costava reunir els diners i concretar els ajuts de les institucions. Són els anys de compra de cases i solars i de demanar i recollir almoines per emprendre la construcció de nova la planta de l'església i del monestir. Mestre d'obres: Miquel Ferrer. S'aixequen les parets mestres i es cobreix la volta del presbiteri i, a continuació, la resta de la nau.

Segona fase de la construcció de l'església: 1634-1637. Benedicció: 27 d'agost del 1637. Mestre: Baltasar Ferrer, fill de l'anterior. Apareix citat per primera vegada el mestre d'obres Pere Antoni Bauzà i Morell, mestre major de la catedral.

Tercera fase: 1640-1660. Són els treballs que es fan per finalitzar la façana i el primer coronament. Mestres d'obres: Pere Antoni Bauzà i Nicolau Mayol. Sembla que l'actuació de Mayol es va centrar a acabar els dos laterals de la façana. Recordam que, entre 1649 i 1650 Pere Antoni Bauzà treballava en la façana de l'Ajuntament de Palma, i col·laborava, precisament, amb l'escultor Joan Antoni Oms, documentat al convent el 1649 i a qui atribuïm la portada de l'església.

Quarta fase: al mateix temps que s'acabaven les obres de l'església s'iniciaren les del convent. Aquesta etapa cobriria del 1645 fins a, més o menys, 1688. El mestre continuava sent Pere Antoni Bauzà i quan morí el 1669, el va substituir el seu fill, Joan Bauzà i Torrens. El mestre Joan Bauzà va ser mestre major de la catedral fins el 1704. Pare i fill estan documentats com a mestres de l'obra del convent de Santa Catalina de Siena (1668-1681).

Fase final: fins al primer terç del segle XVIII. En aquesta època la documentació és dispersa i és bastant ambigua. De fet, no existeixen llibres d'obres pròpiament dites, com són els documents C-570 i C-622 (localitzats a l'ARM) que ressenyen de manera regular les despeses fetes a la fàbrica de l'església i al monestir. A més, hem localitzat anotacions d'obres en algun llibre de l'arxiu conventual, per exemple, un de titulat *Cuentas de 1617 a 1695* (AMST núm. XLIX) que aporta dades importantíssimes, barrejades amb pagaments domèstics. També, les despeses invertides en l'obra apareixen anotades als anomenats *Llibres de despeses* que recullen els dispendis ordinaris de la comunitat. A l'Arxiu del Regne de Mallorca n'hi ha cinquanta-set d'aquests llibres i cobreixen un llarg període, del 1620 al 1844. En aquests llibres es registren partides d'entrada i de sortida i s'hi detallen despeses d'indole molt diversa. Així, entre les anotacions sobre almoines, els donatius, la compra de menjar, la tela per a hàbits i la cera apareixen despeses de reparacions i d'acabats d'obres que en el seu moment no es varen acabar. Aquestes esporàdiques anotacions ens permeten fer una hipòtesi sobre el coronament final de la façana de l'església.

hipòtesis artística, así como esclarecer, o plantear, para futuros estudios algunas incógnitas no resueltas por la imprecisión de la documentación que es, sobre todo, de administración económica.

## 1. Cronología de las obras y maestros

Primera fase de la construcción de la iglesia: 1624-1634. Primera piedra 19 de marzo de 1624. La fundación del convento es de 1617 por lo tanto se tardaron 7 años en iniciar las obras. Suele ser lo habitual porque costaba reunir el dinero y concretar las ayudas de las instituciones. Son los años de compra de casas y solares y de pedir y recoger limosnas para emprender la construcción de nueva planta de la iglesia y el monasterio. Maestro de obras Miquel Ferrer. Se levantan las paredes maestras y se cubre la bóveda del presbiterio y a continuación el resto de la nave.

Segunda fase de la construcción de la iglesia: 1634-1637. Bendición 27 de agosto 1637. Maestro Baltasar Ferrer, hijo del anterior. Aparece citado por primera vez el maestro de obras Pere-Antoni Bauzà i Morell, maestro mayor de la catedral.

Tercera fase: 1640-1660. Son los trabajos para finalizar la fachada y el primer coronamiento. Maestros de obras Pere Antoni Bauzà y Nicolau Mayol. Parece que la actuación de Mayol se centró en la finalización de los dos laterales de la fachada. Recordemos que entre 1649 y 1650 Pere Antoni Bauzà trabajaba en la fachada del Ayuntamiento de Palma, colaborando precisamente con el escultor Joan Antoni Oms, documentado en el convento en 1649 y al que atribuimos la portada de la iglesia.

Cuarta fase: A la vez que se terminaban las obras de la iglesia se iniciaron las del convento. Esta etapa cubriría de 1645 hasta, más o menos, 1688. El maestro seguía siendo Pere-Antoni Bauzà y al fallecer en 1669 le sustituyó su hijo, Joan Bauzà i Torrens. El maestro Joan Bauzà fue maestro mayor de la Catedral hasta 1704. Padre e hijo están documentados como maestros de la obra del convento de Santa Catalina de Siena (1668-1681).

Fase final: Hasta el primer tercio del siglo XVIII. En esta época la documentación está dispersa y es bastante ambigua. De hecho no existen Libros de Obras propiamente dichos, como son los documentos C-570 y C-622 (localizados en ARM) que reseñan de manera regular los gastos realizados en la fábrica de la iglesia y el monasterio. Además, hemos localizado anotaciones de obras en algún libro del archivo conventual, por ejemplo uno titulado "Cuentas de 1617 a 1695" (AMST núm. XLIX) que aporta datos importantísimos, mezclados con pagos domésticos. También, los gastos invertidos en la obra aparecen anotados en los llamados Libros de Gasto que recogen los dispendios ordinarios de la comunidad. En el Archivo del Reino de Mallorca hay 57 de estos libros y cubren un largo periodo de 1620 a 1844. En estos libros se registran partidas de ENTRADA y de SALIDA y están detallados gastos de muy diversa índole. Así entre las anotaciones sobre limosnas, donativos y la compra de comida, tela para hábitos y cera aparecen gastos de reparaciones y acabados de obras que en su momento no se terminaron. Estas esporádicas anotaciones nos permiten hacer una hipótesis sobre el coronamiento final de la fachada de la iglesia.

## 2. Apunts sobre la pedra

Unes últimes consideracions sobre la importància d'aquesta documentació fan referència al coneixement de la procedència de la pedra que ens confirma, com hem vist en altres monuments estudiats, que segons la ubicació en l'edificació s'utilitza la d'una pedrera o la d'una altra. En el cas del convent de les carmelites hem anotat pedra arenosa, anomenada *de marès* a Mallorca, procedent de pedreres ben conegudes:

- Del Coll d'en Rabassa (Palma), de qualitat regular, la més comuna a l'època.
- De Lluçmajor, de millor qualitat. En aquest municipi hi havia unes famoses pedreres al predi de Galdent.
- S'hi utilitzaren pedres de la demolició dels antics ponts del torrent de sa Riera, que des del 1613 havia estat desviat fora del recinte emmurallat.
- També sabem que s'hi empraven materials de demolició de les cases gòtiques que es varen comprar per aixecar el monestir.

Així mateix podem conèixer la intervenció del millor escultor de l'època, Joan Antoni Oms (Palma, 1600-1667), a qui atribuïm l'execució de la portada per raons estilístiques. Quant a l'escut reial que remata el frontispici, se'ns plantegen diverses incògnites. L'escut és posterior al 1668, perquè no hi apareixen les armes del regne de Portugal, desmembrat de la corona espanyola aquest any.

Està ben documentat que el rei Felip III va patrocinar la fundació (1598-1621), tanmateix al principi l'escut reial no es va col·locar. En la segona part d'aquesta comunicació intentarem explicar les diferents intervencions que, hipotèticament, creim que expliquen l'actual coronament.

## 3. Enlluïts i betums: precisions terminològiques

Per acabar feim una referència als enlluïts de la façana. Són clares les raons estètiques per les quals es revocaven els paraments. Per exemple, l'ús de diversos tipus de pedra seria un motiu per fer-ho, així com el de fer ressaltar les formes escultòriques decoratives. En una altra comunicació d'aquesta trobada científica es posa èmfasi en les raons pràctiques, com és la de la protecció de la pedra. En el cas de Santa Teresa, en la documentació consultada hem vist poques referències a qualsevol tipus d'enlluït, però és cert que n'hi ha alguna, com per exemple la que diu: «[...] a Miquel Ferrer, mestre de dita obra, 4 lliures y 19 sous per calç y batum de la p<sup>a</sup> pedra [...]».

La paraula *betum* l'explica en aquests termes el *Diccionari Català-Valencià-Balear*, obra de Mossèn Antoni Maria Alcover i Francesc de Borja Moll. Aquest monumental diccionari és una obra magnífica, de referència obligada, que recull la terminologia de moltes paraules avui en desús i n'il·lustra el significat tradicional.

Es registren dues accepcions d'aquesta paraula. Una, que diu que és la «mescla de calç i serradís de cantó o de teula que serveix per eixalbar

## 2. Apuntes sobre la piedra

Unas últimas consideraciones sobre la importancia de esta documentación hacen referencia al conocimiento de la procedencia de la piedra que nos confirma, como hemos visto en otros monumentos estudiados, que según su ubicación en la edificación se utilizaría la de una cantera o la de otra. En el caso del Convento de las carmelitas hemos anotado piedra arenisca, llamada "de marés" en Mallorca, procedente de conocidas canteras bien conocidas:

- Del Coll d'en Rabassa (Palma), de calidad regular, la más común en la época
- De Lluçmajor, de mejor calidad. En este municipio existían unas famosas canteras en el predio de Galdent.
- Se utilizó piedras del derribo de los antiguos puentes del torrente de sa Riera que a partir de 1613 había sido desviado fuera del recinto amurallado.
- También, sabemos que se emplearon materiales de derribo de las casas góticas que se compraron para levantar el monasterio.

Asimismo podemos conocer la intervención del mejor escultor de la época, Joan Antoni Oms (Palma 1600-1667), al que por razones estilísticas le atribuimos la ejecución de la portada. En cuanto al escudo real que remata el frontispicio se nos plantean varias incógnitas. El escudo es posterior a 1668 porque en él no aparecen las armas del Reino de Portugal, desmembrado de la Corona española en este año.

Está bien documentado que la fundación fue patrocinada por el Rey Felipe III (1598-1621), sin embargo en un principio el escudo real no se colocó. En la segunda parte de esta comunicación se intentará explicar las diferentes intervenciones que, hipotéticamente, creemos que explican el actual coronamiento.

## 3. Revoques y betunes: precisiones terminológicas

Para finalizar hacemos una referencia a los revoques de la fachada. Están claras las razones estéticas por las que se revocaban los paramentos. Por ejemplo, el uso de diversos tipos de piedra sería un motivo para hacerlo así como la de resaltar las formas escultóricas decorativas. En otra comunicación de este Encuentro Científico se hace hincapié en las razones prácticas, como es la de la protección de la piedra. En el caso de Santa Teresa, en la documentación consultada hemos visto pocas referencias a cualquier tipo de revoque, pero lo cierto es que hay alguna como por ejemplo la que dice: " [...] a Miquel Ferrer, mestre de dita obra, 4 lliures y 19 sous per calç y batum de la p<sup>a</sup> pedra [...]".

Esta palabra "BETUM" la explica en estos términos el *Diccionari Català-Valencià-Balear*, obra de Mossèn Antoni Maria Alcover y Francesc de Borja Moll. Este monumental diccionario es una obra magnífica, de referencia obligada que recoge la terminología de muchas palabras hoy en desuso y nos ilustra de su significado tradicional.

Se registran dos acepciones de esta palabra. Una, s. v. "betum" que dice que es "mescla de calç i serradís

les parets», és a dir, és la barreja per emblanquinar o enlluïr els murs. I una altra concepció més general que diu que és la: «substància líquida espessa que serveix per revestir una cosa per tal de donar-li color, fer-la impermeable, etc...».

Per contra, la paraula *pàtina*, el mateix diccionari la defineix com «to terròs i opac que amb el temps prenen les superfícies d'objectes de metall, de vori, de pedra, etc.». Per tant, potser és interessant concretar i precisar les paraules per a l'àmbit dels territoris de l'antiga Corona d'Aragó. En aquest aspecte documental i d'ús els historiadors poden aportar molta i bona informació en qualsevol restauració d'edificis històrics.

Amb això volem dir que en l'ofici tradicional de la construcció a Mallorca la paraula més idònia per indicar aquest tipus d'acabats és la de *betum*, és a dir, *betún* en castellà.

Malgrat les poques referències documentals que puguin aparèixer, és evident que hi ha hagut a l'illa una manera finisecular de fer les obres, on les diverses tècniques i fórmules s'aprenien de pares a fills i es transmetien de generació en generació. Creim que la tasca de donar betum o de donar color, com hem vist escrit en una altra documentació sobre unes obres de principi del segle XIX, la feien d'una forma habitual, probablement els aprenents de l'ofici, i no es tractava d'un aspecte econòmicament rellevant per assenyalar-lo als llibres d'obra que, recordem-ho, eren sobretot un registre de jornals i materials per documentar el cost d'un edifici. Creim que, malgrat totes les limitacions, aquests documents aporten un coneixement imprescindible per a la correcta restauració, com s'ha vist en el cas del monestir de Santa Teresa de Jesús.

## **Segona part: l'evolució de les façanes a les esglésies del barroc a Mallorca (segles XVII-XVIII)**

### **1. La tradició medieval a les façanes del sis-cents**

El prototip de façana gòtica de parament llis amb la rosassa circular al centre es repeteix de forma mimètica a moltes façanes de temples del segle XVII. Com va ser habitual en l'edat mitjana, també el coronament del frontispici es limita, amb freqüència, a una cornisa horitzontal, encara que la tendència perd força per donar pas a una testera de formes mixtilínies. Les torres del campanar més monumentals apareixen, amb forma robusta, encastades en una de les cantonades de la façana. Llavors, només l'estètica de la portada amb escultures proclama clarament la primàcia del barroc. Tres façanes d'església representatives d'aquest prototip a Palma són: la del convent de la Concepció (1609-1681), amb un campanar de planta quadrangular; la de Nostra Senyora del Socors (1650-1695) dels pares agustins amb un gran campanar de planta octogonal; i la de Nostra Senyora de la Mercè (1621-1720), que presenta un frontó amb formes corbes i amb un campanar de tradició gòtica. En alguns casos observam lleugeres novetats respecte al model de façana medieval, per exemple, la supressió de les motllures d'imposta horitzontals i la substitució de la rosassa rodona per una finestra amb llinda.

Existeixen altres casos més complexos en què la remodelació va afectar un veritable edifici medieval; tal és el cas de l'església conventual de Santa

de cantó o de teula que serveix per eixalbar les parets". O sea, la mezcla para enlucir o revocar los muros. Otra concepción más general dice: "substancia líquida espesa que serveix per revestir una cosa per tal de donar-li color, fer-la impermeable, etc..."

Por el contrario, la palabra "PÁTINA", el mismo diccionario la define como "tó terròs i opac que amb el temps prenen les superfícies d'objectes de metall, de vori, de pedra, etc." Por lo tanto tal vez sería interesante concretar y precisar las palabras para el ámbito de los territorios de la antigua Corona de Aragón. En este aspecto documental y de uso los historiadores pueden aportar mucha y buena información en cualquier restauración de edificios históricos.

Con esto queremos significar que en el oficio tradicional de la construcción en Mallorca la palabra más idónea para indicar este tipo de acabados sería la de "betún" o sea BETUM en catalán.

A pesar de las pocas referencias documentales que puedan aparecer, es evidente que ha existido en la isla una manera finisecular de hacer las obras donde las diversas técnicas y fórmulas se aprendían de padres a hijos y se transmitían de generación en generación. Creemos que el trabajo de dar "betún" o de "dar color", como hemos visto escrito en otra documentación sobre unas obras de principios del siglo XIX, lo hacían de una forma habitual, probablemente los aprendices del oficio, y no se trataba de un aspecto económicamente relevante para señalar en los libros de obra que, recordémoslo, eran sobre todo un registro de jornales y materiales para documentar el coste de un edificio. Creemos que a pesar de todas las limitaciones, estos documentos aportan un conocimiento imprescindible para su correcta restauración, como se ha visto en el caso del Monasterio de Santa Teresa de Jesús.

## **Segunda parte: la evolución de las fachadas en las iglesias del barroco en Mallorca (siglos XVII-XVIII)**

### **1. La tradición medieval en las fachadas del Seiscientos**

El prototipo de fachada gòtica de paramento liso con el rosetón circular en el centro, se repite de forma mimètica en muchas fachadas de templos del siglo XVII. Como fue habitual en la Edad Media, también el coronamiento del frontispicio se limita, con frecuencia, a una cornisa horizontal aunque esta tendencia perderá fuerza para dar paso a un hastial de formas mixtilíneas. Las torres del campanario más monumentales aparecen, con forma robusta, encastadas en una de las esquinas de la fachada. Entonces, sólo la estética de la portada esculturada proclama claramente la primàcia del barroco. Tres fachadas de iglesia representativas de este prototipo en Palma son las del convento de la Concepció (1609-1681) con un campanario de planta cuadrangular, la de Nuestra Señora del Socorro (1650-1695) de los padres agustinos con un gran campanario de planta octogonal y la de Nuestra Señora de la Merced (1621-1720) que presenta un frontón con formas curvas y campanario de tradició gòtica. En algunos casos observamos ligeras novedades respecto al modelo de fachada medieval, por ejemplo la supresión de las molduras de imposta horizontales y la sustitución del rosetón redondo por una ventana dintelada.



Clara a Palma. La façana i la torre del campanar d'aquest temple són gòtiques i, de fet, el tram del cor alt conserva encara dos arcs diafragma apuntats (segle XIV) embeguts en la volta del final del segle XVI. Cap al 1671, l'escultor Andreu Carbonell executa la portada barroca i manierista suposant que es va completar la reforma amb el corredor alt que corona l'entaulament amb finestres tancades per capritxoses gelosies treballades en pedra. També l'esvelt campanar va ser modificat i se li va afegir la balconada, encara que el cimbori sembla ser d'època posterior.

## 2. L'evolució cap a les formes barroques: exemples del segle XVIII

Encara que els paraments de façana varen mantenir, en general, un aspecte francament sobri, les formes barroques varen afectar el coronament de les façanes rematant-los amb un capcer de silueta retallada encaixat entre dues torretes laterals en forma de templet o de garita. Altres models es varen adaptar a altres variants com, per exemple, sengles pinacles a la parròquia de Felanitx (dècada del 1750) o grans gerros de pedra, com va ser el cas de la parròquia de la vila de Sant Joan.

Tornant al model de façana flanquejat per torrasses laterals, en trobam el seu origen en un prototip gòtic desenvolupat a Mallorca durant els segles XV i XVI.

Aquesta tipologia es remunta a la construcció de la famosa Llonja dels mercaders a Palma, dissenyada per l'arquitecte i escultor mallorquí Guillem Sagrera, que hi va treballar en la construcció entre el 1425 i el 1447. La façana principal de la Llonja apareix flanquejada per dues torres de planta octogonal a les cantonades i dues torrasses embegudes en el parament que emmarquen el pany de façana on s'obre el portal major. Aquest prototip de façana civil va ser aplicat després a l'arquitectura religiosa, com ho demostren la façana desapareguda principal de la catedral a Palma i la que encara conserva la parròquia de Sant Nicolau de Palma, aquesta última més simplificada, perquè hi manquen les torrasses centrals. Amb idèntiques característiques trobam les façanes de les parròquies de les viles de Muro i de Petra, començades el 1570 i el 1582, respectivament.

L'església de Sant Nicolau a Palma va sofrir una reconstrucció profunda entre el 1681 i el 1724, per la qual cosa creim que en l'etapa final es va coronar la façana gòtica amb els dos templets esmentats sobre les torres laterals, units per un frontó corb, tal com podem veure en gravats del segle XIX. Aquest frontó barroc va desaparèixer durant una reforma historicista i ara té un disseny neogòtic. Més avançat el segle XVIII, trobam el frontó de l'església de Sant Francesc, fet cap el 1733 (desaparegut) el disseny del qual és idèntic al que té l'església conventual de Santa Magdalena, reconstruïda entre el 1741 i el 1744. En aquest últim cas la façana apareix flanquejada per un parell de torrasses de planta quadrangular, amb buits en forma de finestres coronelles de mig punt i coberta de pedra rematada per una bola. Com a dada curiosa, apuntam que les torrasses es recolzen en la façana sobre sengles contraforts, lleugerament sobresortits, del parament central. Aquests contraforts pel

Existen otros casos más complejos cuando la remodelación afectó a un verdadero edificio medieval, tal es el caso de la iglesia conventual de Santa Clara en Palma. La fachada y la torre del campanario de este templo son góticos y de hecho el tramo del coro alto conserva todavía dos arcos diafragma apuntados (siglo XIV) embebidos en la bóveda de fines del siglo XVI. Hacia 1671 en ocasión de ejecutarse la portada barroco-manierista por parte del escultor Andreu Carbonell suponemos se completó la reforma con el corredor alto que corona el entablamento con ventanas cerradas por caprichosas celosías labradas en piedra. También el esbelto campanario fue modificado y se le añadió el balconaje aunque el cimborio del mismo parece ser de época posterior.

## 2. La evolución hacia las formas barrocas: ejemplos del siglo XVIII

Aunque los paramentos de fachada mantuvieron, en general, un aspecto francamente sobrio las formas barrocas afectaron al coronamiento de las fachadas rematándolos con un hastial de silueta recortada encajado entre dos torrecillas laterales en forma de templete o de garita. Otros modelos se adaptaron a otras variantes como, por ejemplo, sendos pináculos en la parroquia de Felanitx (dècada de 1750) o grandes jarrones de piedra como fue el caso de la parroquia de la villa de Sant Joan.

Volviendo al modelo de fachada flanqueado por torreones laterales encontramos su origen en un prototipo gótico desarrollado en Mallorca durante los siglos XV y XVI.

Esta tipología se remonta a la construcción de la famosa Lonja de los Mercaderes en Palma, diseñada por el arquitecto y escultor mallorqués Guillem Sagrera quien trabajó en su construcción entre 1425 y 1447. La fachada principal de la Lonja aparece flanqueada por dos torres de planta octogonal en las esquinas y dos torreones embebidos en el paramento que enmarcan el paño de fachada donde se abre el portal mayor. Este prototipo de fachada civil fue aplicado después a la arquitectura religiosa como lo demuestran la desaparecida fachada principal de la catedral en Palma y la que todavía conserva la parroquia de san Nicolás de Palma, esta última más simplificada porque carece de los torreones centrales. Con idénticas características encontramos las fachadas de las parroquias de las villas de Muro y de Petra, principiadas en 1570 y 1582 respectivamente.

La iglesia de San Nicolás en Palma sufrió una reconstrucción profunda entre 1681 y 1724 por lo que creemos que en su etapa final se coronó la fachada gótica con dos templetos emplazados sobre las torres laterales unidos por un frontón curvado tal como podemos ver en grabados del siglo XIX. Este frontón barroco desapareció durante una reforma historicista y ahora tiene un diseño neogótico. Más avanzado el siglo XVIII, encontramos el frontón de la iglesia de San Francisco realizado hacia 1733 (desaparecido) cuyo diseño es idéntico al que tiene la iglesia conventual de Santa Magdalena reconstruida entre 1741 y 1744. En este último caso la fachada aparece flanqueada por un par de torreones de planta cuadrangular con vanos ajimezados de medio punto y cubierta de piedra rematada por una bola. Como dato

costat exterior tenen el perfil recte, però per l'interior dibuixen la silueta d'una columna d'ordre colossal, amb la base i el capitell encaixats entre el pedestal i l'entaulament.

Finalment, ens centrarem en el cas de l'església conventual de Santa Catalina de Siena a Palma, que es va aixecar de nova planta entre 1668 i 1681, sota la direcció del mestre d'obres Joan Bauzà i Morell. Tanmateix, la façana va quedar inconclusa, ja que no es va fer la portada ni tampoc el coronament definitiu. Això va ocórrer molt més tard, quan entre 1768 i 1769 va fer la portada l'escultor Pere Joan Obrador i, a continuació, va rematar el frontispici el mestre d'obres Antoni Mesquida i Tomàs. En aquest cas, el mestre va adaptar a la perfecció una llarga tribuna amb finestres tancades per gelosies de fusta encaixada entre dos templets, on les formes convexes són un veritable exercici de flexibilització de l'arquitectura. Interromp aquesta tribuna un capcer, centrat amb la portada, que es remata amb un frontó triangular que aporta una nota de classicisme acadèmic. En qualsevol cas, aquesta església ens aporta una incògnita important, perquè l'adaptació de les torretes en forma de templets s'ajusten a dos contraforts laterals que sobresurten del parament de la façana, tot indica que el segle XVII ja estava previst culminar-la amb torretes en els angles. Si l'acabat d'aquest parament s'hagués fet en la dècada de 1680, tindriem un dels primers exemples cronològics del model de façana que estam comentant.

### 3. La façana de l'església de Santa Teresa de Jesús de Palma

Encara que en aparença aquesta façana pot semblar molt harmònica, el cas és que el disseny comporta certa complexitat estilística. Per centrar-nos en el tema en plantejам l'aixecament i les transformacions en diverses etapes que detallam a continuació.

#### 3.1 La intervenció de Nicolau Mayol entre 1641 i 1642

En la dècada de 1640 es va treballar als peus de l'església per culminar les dependències annexes al cor alt i, en conseqüència, definir l'acabat i l'alçada de la façana. El 1641 Nicolau Mayol intervé en la substitució del campanar primitiu per un altre que havia de situar al xamfrà del temple que mira sobre el passeig de la Rambla. Segons la documentació (AMST) aquest mestre, que treballa amb els propis peons, s'encarrega de fer la volta del cor, així com una escala de cargol per accedir al nou campanar. L'any següent treballa al costat oposat i fa la sala de profundis que dona pas al cor alt des del convent. La documentació també ens parla de la finestra feta en aquesta última sala l'obertura de la qual es manté en l'únic tram del frontispici que conserva un perfil curvilini plenament barrocs. Presenta una motllura de pedra, que es decora amb volutes, que ara queda oculta, en part, pel cos sortint de les finestres del noviciat del convent (possiblement es tracta d'un afegit del segle XIX que sobresurt per sobre de la teulada general del monestir). Si volguéssim donar continuïtat al disseny d'aquesta motllura al parament central de la façana, se'ns ocorre pensar en el model

curioso, apuntamos que estos torreones se apoyan en la fachada sobre sendos contrafuertes ligeramente sobresalidos del paramento central. Estos contrafuertes por el lado exterior tienen el perfil recto pero por el interior dibujan la silueta de una columna de orden colosal con su base y capitel encajados entre el pedestal y el entablamento.

Por último nos centraremos en el caso de la iglesia conventual de Santa Catalina de Siena en Palma que se levantó de nueva planta entre 1668 y 1681 bajo la dirección del maestro de obras Joan Bauzà i Morell. Sin embargo, la fachada quedó inconclusa pues no se hizo la portada ni tampoco el coronamiento definitivo. Esto ocurrió mucho más tarde cuando entre 1768 y 1769 ejecutó la portada el escultor Pere-Joan Obrador y a continuación remató el frontispicio el maestro de obras Antoni Mesquida i Tomàs. En este caso, el maestro adaptó a la perfección una larga tribuna con ventanas cerradas por celosías de madera encajada entre dos templetes donde las formas convexas son un verdadero ejercicio de flexibilización de la arquitectura. Interrumpe esta tribuna un hastial, centrado con la portada, que se remata con un frontón triangular que aporta una nota de clasicismo académico. En cualquier caso, esta iglesia nos aporta una incògnita importante porque la adaptación de las torretas en forma de templete se ajustan a dos contrafuertes laterales que sobresalen del paramento de la fachada, todo lo cual indica que en el siglo XVII ya estaba previsto culminarla con torretas en los ángulos. Si el acabado de este paramento se hubiera realizado en la dècada de 1680 tendríamos uno de los primeros ejemplos cronològics del modelo de fachada que estamos comentando.

### 3. La fachada de la iglesia de Santa Teresa de Jesús de Palma

Aunque en apariencia esta fachada puede parecer muy armónica, lo cierto es que su diseño entraña cierta complejidad estilística. Para centrarnos en el tema vamos a plantear su levantamiento y transformaciones en varias etapas que detallamos a continuación.

#### 3.1 La intervención de Nicolau Mayol entre 1641 y 1642

En la dècada de 1640 se trabajó en los pies de la iglesia para culminar las dependencias anexas al coro alto y, en consecuencia, definir el acabado y alzado de la fachada. En 1641 Nicolau Mayol interviene en la sustitución del campanario primitivo por otro que debía situar en el chaffán del templo que mira sobre el paseo de la Rambla. Según la documentación (AMST) este maestro, que trabajaba con sus propios peones, se encargó de hacer la bóveda del coro, así como una escalera de caracol para acceder al nuevo campanario. Al año siguiente trabaja en el lado opuesto realizando la sala de profundis que de paso al coro alto desde el convento. La documentación también nos habla de la ventana realizada en esta última sala cuya apertura se mantiene en el único tramo del frontispicio que conserva un perfil curvilíneo plenament barrocs. Éste presenta una moldura de piedra que se decora con volutas que ahora queda oculta en parte por el cuerpo saliente de las ventanas

de capcer que hem comentat per als exemples de Sant Francesc i de Santa Magdalena, encara que datin del segle XVIII. D'altra banda, aquestes formes curvilínies apareixen ja el segle XVII en els dissenys dels frontons que remataven les portes del nou recinte emmurallat de Palma on s'ubicaven els escuts reials. Precisament, una de les més característiques d'aquest estil va ser la de Santa Catalina en la construcció de la qual va treballar, també, Nicolau Mayol, que després d'intervenir en l'església de Santa Teresa va participar en el cobriment del pas d'aquesta porta entre 1647 i 1651.

En conclusió, creim que el primer projecte per al coronament d'aquesta façana va tenir relació amb l'estètica barroca aplicada a les portes de la muralla en el període dirigit pel mallorquí Vicenç Mut i Armengol, que va ocupar el càrrec d'enginyer major de la fortificació entre 1640 i 1652.

### **3.2 La portada i altres aspectes controvertits (1644-1710)**

Segons el plànol de Palma del canonge Antoni Garau fet el 1644 s'observa que l'església de Santa Teresa de Jesús hi figura dibuixada amb un frontispici amb l'acabament corb. S'observen detalls molt precisos de la fàbrica del temple, com la llanterna de la cúpula i la rosassa circular de la façana. Tanmateix, no s'hi detallen el campanar ni tampoc el pati o compàs, hi figura l'església alineada amb el carrer de les Tereses. Aquestes contradiccions no ajuden a prendre molt seriosament les referències gràfiques expressades en el pla i podem creure que el dibuix reflecteix la forma corba de la volta del temple en un moment en què el revestiment de la façana no s'havia culminat encara.

Sobre el portal major sabem que el 1648 hi estava treballant el mestre Pere Antoni Bauzà. Al contrari de la portada, no hem localitzat documentació específica, però podem assegurar que l'escultor Joan Antoni Oms la va executar en aquelles dates, ja que hi apareix documentat, treballant en l'execució del primer retaule major entre 1649 i 1650. Sembla lògic pensar que aquest artista hi va fer la portada simultàniament i per aquesta raó la hi atribuïm. Observacions de tipus estilístic també ho avalen, en especial l'escut amb l'efígie de Santa Teresa, el disseny del qual és semblant als que va cisellar Oms per als portals i per a la tribuna de la planta baixa de la façana de l'Ajuntament de Palma. Com hem dit abans, en la construcció hi va participar també el mestre Pere Antoni Bauzà.

La segona meitat del segle XVII se'ns presenta plena d'incerteses sobre el procés constructiu i sobre l'acabat de la façana. El 1710 es va col·locar l'escut reial dalt del frontispici però el tractament artístic ens delata que és una peça cisellada el segle anterior, després del 1668, com s'ha dit anteriorment. La talla de l'escut difícilment es pot adjudicar a la mà de l'escultor Joan Antoni Oms ja que aquest va morir el 1667, però va poder ser executada pel seu taller, cenyint-se als models de talla heràldica ideats pel mestre.

del noviciado del convento (posiblemente se trata de un añadido del siglo XIX que sobresale por encima del tejado general del monasterio). Si quisiéramos dar continuidad al diseño de esta moldura al paramento central de la fachada se nos ocurre pensar en el modelo de hastial que hemos comentado para los ejemplos de San Francisco y de Santa Magdalena, aunque éstos daten de pleno siglo XVIII. Por otra parte, diremos que estas formas curvilíneas aparecen ya en el siglo XVII en los diseños de los frontones que remataban las puertas del nuevo recinto amurallado de Palma donde se ubicaban los escudos reales. Precisamente, una de las más características de este estilo fue la de Santa Catalina en cuya construcción trabajó, también, el referido Nicolau Mayol quien después de intervenir en la iglesia de Santa Teresa, estuvo activo en la cubrición del paso de esta puerta entre 1647 y 1651.

En conclusión se nos antoja que el primer proyecto para el coronamiento de esta fachada tuvo relación con la estética barroca aplicada a las puertas de la muralla en el período dirigido por el mallorquín Vicenç Mut i Armengol que ocupó el cargo de ingeniero mayor de la fortificación entre 1640 y 1652.

### **3.2. La portada y otros aspectos controvertidos (1644-1710)**

Según el plano de Palma del canónigo Antoni Garau realizado en 1644 se observa que la iglesia de Santa Teresa de Jesús figura dibujada con un frontispicio cuyo remate es sencillamente curvo. Se observan detalles muy precisos de la fábrica del templo como la linterna de la cúpula y el rosetón circular de la fachada. Sin embargo, no se detallan el campanario ni tampoco el patio o compás, figurando la iglesia alineada con la calle de las Tereses. Estas contradicciones no ayudan a tomar muy en serio las referencias gráficas expresadas en el plano y podemos creer que el dibujo refleja la forma curva de la bóveda del templo en un momento en que el revestimiento de la fachada no se había culminado todavía.

Sobre el portal mayor sabemos que en 1648 estaba trabajando en él el maestro Pere Antoni Bauzà. Por el contrario de la portada no hemos localizado documentación específica, pero podemos asegurar que fue ejecutada en aquellas fechas por el escultor Joan Antoni Oms pues éste está documentado en trabajando en la ejecución del primer retablo mayor entre 1649 y 1650. Lo lógico es que este artista realizara la portada simultáneamente y por esta razón se la atribuimos. Observaciones de tipo estilístico también lo avalan, en especial el escudo con la efígie de santa Teresa cuyo diseño es parecido a los que cinceló Oms para los portales y tribuna de la planta baja de la fachada del Ayuntamiento de Palma. Como hemos dicho antes, en su construcción participó también el maestro Pere Antoni Bauzà.

La segunda mitad del siglo XVII se nos presenta llena de incertidumbres sobre el proceso constructivo y acabado de la fachada. En 1710 se colocó el escudo real en lo alto del frontispicio pero el tratamiento artístico del mismo nos delata que es una pieza cincelada en el siglo anterior, después de 1668 como se ha dicho anteriormente. La labra del escudo difícilmente se puede adjudicar a la mano del escultor Joan-Antoni Oms pues éste falleció en 1667 pero pudo ser ejecutada por su taller ciñéndose a los modelos de labra heràldica ideados por el maestro.

### 3.3 Sobre una reforma divuitesca i la seva transformació final el segle XIX

Creiem que durant la primera meitat del segle XVIII es va configurar el coronament de la façana i que s'emmarcà entre dos petits campanars en forma de templet o de garita. Aquestes construccions tenen planta hexagonal i presenten un simple buit amb llinda a cada una de les seves cares que, en el seu moment, varen haver de tancar-se amb gelosies de fusta. La forma bulbosa que pren la cúpula de cada un d'aquests templets ens n'indica la filiació al barroc divuitesc, quan aquest tipus d'acabaments es va posar de moda a torretes de façana (parròquia de Sant Nicolau de Palma, cap al 1725) i a torres de campanar (parròquia de Santa Maria del Camí, cap al 1737).

Sobre el tipus de capcer o cornisa que hi va haver aleshores no en podem aportar cap conclusió ja que la balustrada actual és producte d'una intervenció historicista del segle XIX i a ella s'hi va acoblar l'escut reial, del final del segle XVII, al centre. Tenim notícies d'una reparació el 1727 i la data del 1750 inscrita en la campana anomenada *Josefa*, dades que ens podrien orientar sobre el possible tros cronològic durant el qual es va fer aquesta remodelació divuitesca. Com a recapitulació final feim l'observació que aquestes torretes en forma de templet no enllacen en absolut amb les estretes pilastres que flanquegen el parament, que estan en consonància, a més, amb les motlures d'imposta horitzontals. Tot això indica que el coronament del segle XVII estava previst de forma diferent, com ja hem apuntat anteriorment.

### 3.3 Sobre una reforma dieciochesca y su transformación final en el siglo XIX

Creemos que durante la primera mitad del siglo XVIII se configuró el coronamiento de la fachada enmarcándolo entre dos pequeños campanarios en forma de templete o de garita. Estas construcciones tienen planta hexagonal y presentan un simple vano dintelado en cada una de sus caras que, en su momento, debieron estar cerrados con celosías de madera. La forma "bulbosa" que toma la cúpula de cada uno de estos templetos nos indica su filiación al barroco dieciochesco cuando este tipo de remates se puso de moda en torretas de fachada (parroquia de San Nicolás de Palma, hacia 1725) y en torres de campanario (parroquia de Santa María del Camí, hacia 1737).

Sobre el tipo de hastial o cornisa que existió en aquel entonces no podemos aportar ninguna conclusión pues la balustrada actual es producto de una intervención historicista del siglo XIX y a ella se acopló el escudo real, de fines del siglo XVII, en su centro. Tenemos noticia de una reparación en 1727 y la fecha de 1750 inscrita en la campana llamada "Josefa" datos que nos podrían orientar sobre el posible trecho cronológico durante el cual se realizó esta remodelación dieciochesca. Como recapitulación final hacemos la observación de que estas torretas en forma de templete no enlazan en absoluto con las estrechas pilastras que flanquean el paramento que están en consonancia además con las molduras de imposta horizontales. Todo ello indica que el coronamiento del siglo XVII estaba previsto de forma distinta como ya hemos apuntado anteriormente.

## Bibliografia bàsica

- AUTORS DIVERSOS (coordinació de PASCUAL, A.). *La Seu de Mallorca*. Palma, 1995.
- ALCOVER, A.M.; MOLL, F. de B. *Diccionari Català-Valencià-Balear*, Palma, 1980.
- CARBONELL I BUADES, M. *Art de Cisell i de Relleu. Escultura mallorquina del segle XVII*. Palma, 2002.
- FULLANA, M. *Diccionari de l'art i dels Oficis de la Construcció*. Palma, 1988.
- GELABERT, J. *De l'art de picapedrer (1653)*. Palma, 1977.
- PASCUAL, A.; LLABRÉS, J.; MURRAY, D.G. (fotografies) *Conventos y Monasterios de Mallorca. Historia, Arte y Cultura*. Palma, 1992.
- *El Monasterio de Santa Teresa de Jesús de Palma. Una Fundación en la ciudad del Seiscientos*. Palma, 1996.
- *Santa Catalina de Sena. Memòria Històrica d'un Convent (1659-1966)*. Palma, 2001.
- *El Baluard de Sant Pere i la Ribera del Moll*. Palma, 2004.
- PERELLÓ FERRER, M.A. *Esglésies dels segles XVII i XVIII a Ciutat de Mallorca*. Palma, 1985.
- SEBASTIÁN LÓPEZ, S.; ALONSO FERNÁNDEZ, A. *Arquitectura Mallorquina Moderna y Contemporánea*. Palma, 1973.

## Bibliografía básica

- AA.VV. *La Seu de Mallorca*. Coordinación de Aina Pascual. Palma 1995.
- ALCOVER, Antoni Maria / MOLL, Francesc de Borja. *Diccionari Català-Valencià-Balear*. Palma 1980.
- CARBONELL I BUADES, Marià. Fotografías Donald G. MURRAY. *Art de Cisell i de Relleu. Escultura mallorquina del segle XVII*. Palma 2002.
- FULLANA, Miquel. *Diccionari de l'art i dels Oficis de la Construcció*. Palma 1988.
- GELABERT, Josep. *De l'art de picapedrer (1653)*. Palma 1977.
- PASCUAL, Aina / LLABRÉS, Jaume. Fotografías Donald G. MURRAY.
- *Conventos y Monasterios de Mallorca. Historia, Arte y Cultura*. Palma 1992.
- *El Monasterio de Santa Teresa de Jesús de Palma. Una Fundación en la ciudad del Seiscientos*. Palma 1996.
- *Santa Catalina de Sena. Memòria Històrica d'un Convent (1659-1966)*. Palma 2001.
- *El Baluard de Sant Pere i la Ribera del Moll*. Palma 2004.
- PERELLÓ FERRER, M<sup>a</sup> Antònia. *Esglésies dels segles XVII i XVIII a Ciutat de Mallorca*. Palma 1985.
- SEBASTIÁN LÓPEZ, Santiago / ALONSO FERNÁNDEZ, Antonio. *Arquitectura Mallorquina Moderna y Contemporánea*. Palma 1973.

Fig. 1, 2, 3, 4. Façana i detalls de l'església de Santa Teresa de Jesús de Palma durant les obres de restauració el 2009 Fig. 5. Portalada de l'església dels mínims a Campos. Fig. 1, 2, 3, 4. Fachada y detalles de la iglesia de Santa Teresa de Jesús de Palma durante las obras de restauración el 2009 Fig. 5. Portalada de la Iglesia de los Mínimos en Campos



Fig. 6. Cantonada de la façana principal de l'església parroquial de Santanyí. Fig. 7. Detall de la portalada de Santa Elena de la parròquia de Santa Creu a Palma. Fig. 8. Detall del plànol del canonge Garau del 1644. Zona de la Rambla on es veu el convent de Santa Teresa de Jesús amb la façana siscentista Fig. 6. Esquina de la fachada principal de la iglesia parroquial de Santanyí. Fig. 7. Detalle portalada de Santa Elena de la parroquia de Santa Creu en Palma. Fig. 8. Detalle del plano del Canonge Garau de 1644. Zona de la Rambla donde se ve el convento de Santa Teresa de Jesús con la fachada seiscentista



# La consideració envers les pàtines històriques en la història de la restauració monumental a Mallorca<sup>1</sup>

## La consideración hacia las pátinas históricas en la historia de la restauración monumental en Mallorca<sup>1</sup>

Francesca Tugores Truyol

Doctora d'història de l'art, Universitat de les Illes Balears / Doctora en Historia del Arte Universidad de las Islas Baleares

### Resum

En el marc dels inicis de la restauració monumental a Mallorca, a la segona meitat del segle XIX, es produeixen nombroses intervencions segons els principis de Viollet-le-Duc, que entre altres actuacions es dediquen a raspar interiors i exteriors dels edificis. Durant la darrera dècada del segle es comencen a donar una sèrie de reflexions que valoren la pàtina com a part dels elements històrics a conservar.

### Introducció

El moviment restaurador sorgeix a Mallorca, com a tot Europa, com la darrera part del procés de destrucció del patrimoni - creació de mecanismes de tutela que s'inicia després de les revolucions liberals. Concretament, després de la desamortització i com una conseqüència de la Renaixença, es dona una preferència per la protecció del gòtic i es prioritzen, en les restauracions, les intervencions en immobles d'aquest estil.

La intervenció en la façana de la Seu de Mallorca inaugura el moviment restaurador no només a l'illa, sinó que coincideix en el temps amb les primeres restauracions realitzades a Espanya.<sup>2</sup> En un moment tan primerenc com l'any 1853 -només tretze anys després de la primera restauració de Viollet-le-Duc a la Madeleine de Vézelay-<sup>3</sup> i a causa del terratrèmol que la deixa en ruïna, s'inicia el procés de reconstrucció en el mateix estil de la fàbrica.<sup>4</sup>

### Resumen

En el marco de los inicios de la restauración monumental en Mallorca, en la segunda mitad del siglo XIX se producen numerosas intervenciones según los principios de restauración en estilo de Viollet-le-Duc, que, entre otras actuaciones, se dedican a rascar interiores y exteriores de los edificios. Durante la última década del siglo se empiezan a dar una serie de reflexiones que valoran la pátina como parte de los valores históricos a conservar.

### Introducción

El movimiento restaurador surge en Mallorca, como en toda Europa, como la última parte del proceso de destrucción del patrimonio - creación de mecanismos de tutela -restauraciones, que se inicia después de las revoluciones liberales. Concretamente, después de la desamortización y como consecuencia de la Renaixença, se da una preferencia por la protección del gótico y se priorizan, en las restauraciones, las intervenciones en inmuebles de este estilo.

La nueva fachada de la Catedral de Mallorca inaugura el movimiento restaurador no solamente en la isla, sino que coincide en el tiempo con las primeras restauraciones realizadas en España.<sup>2</sup> En 1853 -solamente trece años después de la primera restauración de Viollet-le-Duc en la Madeleine de Vézelay-<sup>3</sup> y debido al terremoto que la dejó en ruina, se inicia el proceso de reconstrucción en el mismo estilo de la fàbrica.<sup>4</sup>

- 1 Text extret de la tesi doctoral de Francesca Tugores: *Intervenció en el patrimoni arquitectònic a Mallorca (1835-1936): tutela, pèrdues i restauracions* (dirigida per Catalina Cantarellas i defensada a la UIB el 29/04/2009). Francesca Tugores és Doctora en Història de l'Art i Tècnic de Patrimoni Artístic en el Consell de Mallorca.
- 2 ORDIERES, I. (1995). *Historia de la Restauración Monumental en España (1835-1936)*. Madrid, Ministeri de Cultura, Institut de Conservació i Restauració de Bens Culturals.
- 3 GALLEGO, P.L. (1998) «Viollet-le-Duc: la restauración arquitectónica y el racionalismo arqueológico fin de siglo», *Restauración arquitectónica*, 1, Universitat de Valladolid, 29-50; GONZÁLEZ FRAILE, E. (2004) «La restauración de monumentos en Francia», *PH: Butlletí de l'institut Andalús del Patrimoni Històric*, 50, 87-95.
- 4 CANTARELLAS, C. (1977) «La intervención del arquitecto Peyronnet en la Catedral de Palma», *Mayurqa*, 10, 185-212; NAVASCUÉS, P. (1995) «La façana nova de la Seu (1852-1888)» A: PASCUAL, A. (coord.) *La Seu de Mallorca*. Palma, Olañeta, 187-197.

- 1 Texto extraído de la tesis de Francesca Tugores: *Intervenció en el patrimoni arquitectònic a Mallorca (1835-1936): tutela, pèrdues i restauracions* (dirigida por Catalina Cantarellas y defendida en la UIB el 29/04/2009). Francesca Tugores es Doctora en Historia del Arte y Técnica de Patrimonio Artístico en el Consell de Mallorca.
- 2 ORDIERES, I. (1995) *Historia de la Restauración Monumental en España (1835-1936)*, Madrid, Ministerio de Cultura, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.
- 3 GALLEGO, P.L. (1998) "Viollet-le-Duc: la restauración arquitectónica y el racionalismo arqueológico fin de siglo", *Restauración arquitectónica*, 1, Universidad de Valladolid, 29-50; GONZÁLEZ FRAILE, E. (2004) "La restauración de monumentos en Francia", *PH: Butlletí de l'institut Andalús del Patrimoni Històric*, 50, 87-95.
- 4 CANTARELLAS, C. (1977) "La intervención del arquitecto Peyronnet en la Catedral de Palma", *Mayurqa*, 10, 185-212; NAVASCUÉS, P. (1995) «La façana nova de la Seu (1852-1888)» A: PASCUAL, A. (coord.) *La Seu de Mallorca*. Palma, Olañeta, 187-197.

Aquest fou un cas polèmic, ja que la nova façana és dissenyada per un arquitecte de formació classicista, Juan Bautista Peyronnet,<sup>5</sup> després de la renúncia dels dos primers arquitectes nomenats. Peyronnet, amb grans dificultats per casar el llenguatge goticista, en el qual no tenia formació, amb els problemes estructurals de l'immoble, acaba projectant una façana-contrafort molt llunyana dels principis del gòtic, que rebrà fortes crítiques per part de la historiografia.

Més enllà d'aquest cas aïllat i primerenc, el moviment restaurador té el seu màxim desenvolupament a l'illa en les dues darreres dècades del segle XIX, i se centra en l'arquitectura gòtica religiosa, encara que també afecta monuments del gòtic civil com el palau de l'Almudaina o la Llonja. El criteri aplicat serà irregular, encara que majoritàriament se seguirà el de restauració en estil, i es produiran avanços i contradiccions que cristal·litzaran en el qüestionament dels postulats de Viollet-le-Duc.

En general, es tracta de restauracions programades, que es planifiquen amb l'objectiu de «retornar (els temples) a la primitiva forma, tal como la concibió el artista que la trazara»,<sup>6</sup> alliberant-los d'afegits i raspant els interiors, sovint emblanquinats i enguixats durant el segle XVIII. Es tracta d'un retorn a un gòtic teòric, que sovint implica afegir elements o modificar tipologies que mai no havien existit a l'illa. Miquel dels Sants Oliver reflectí la filosofia d'aquest moviment en un dels seus textos: «No es cosa de muchos años ni muy general todavía ese renacimiento de las artes arquitectónicas que todos hemos presenciado, astiados ya de los estucos ignominiosos, de los heréticos betunes y de los revocados brillantes que tanto deleitaron a nuestros honrados abuelos, hasta el punto de empañar con sus bordados de confitería, antiguas y deliciosas obras: bien regularizando estriadas y nerviosas columnas como las de Santa Eulalia, bien tapujando las filigranas y los encajes más vaporosos de las primitivas construcciones (...). Sea como fuere, ya es notable y honrosa la frecuencia con que podemos aplaudir en Palma restauraciones e imitaciones de nuestra arte, de nuestra antigua arte, inspirada y genial como pocas. En los templos, en los cementerios, en las casas particulares, en los últimos detalles de la exornamentación y de la indumentaria se nota esta escogida selección, este gusto depurado y exquisito».<sup>7</sup>

Com hem indicat, aquests tipus d'actuacions es duen a terme sobretot a immobles de la Diòcesi, com les esglésies parroquials de Sant Jaume, Sant Nicolau, a Santa Eulàlia o a l'oratori del Temple, que tenia l'interior «de tal modo embadurnado por repetidas capas de cal y almagre, que sus

Este fue un caso polémico, ya que la nueva fachada es diseñada por un arquitecto de formación classicista, Juan Bautista Peyronnet,<sup>5</sup> después de la renuncia de los dos arquitectos que habían sido nombrados primero. Peyronnet, con grandes dificultades para casar el lenguaje goticista, en el cual no tenía formación, con los problemas estructurales del inmueble, acaba proyectando una fachada-contrafuerte muy lejana a los principios del gótico, que recibirá fuertes críticas por parte de la historiografía.

Más allá de este caso aislado y temprano, el movimiento restaurador tiene su máximo desarrollo en la isla en las dos últimas décadas del siglo XIX, y se centra en la arquitectura gótica religiosa, aunque también afecta a monumentos del gótico civil como el palacio de la Almudaina o la Lonja. El criterio aplicado será irregular, aunque mayoritariamente se seguirá el de restauración en estilo, produciéndose avances y contradicciones que cristalizarán en el cuestionamiento de los postulados de Viollet-le-Duc.

En general, se trata de restauraciones programadas, que se planifican con el objetivo de «retornar (los templos) a la primitiva forma, tal como la concibió el artista que la trazara»,<sup>6</sup> librándolos de añadidos y rascando los interiores, a menudo encalados y enyesados durante el siglo XVIII. Se trata de un retorno a un gótico teórico, que a menudo implica añadir elementos o modificar tipologías que nunca habían existido en la isla. El periodista y escritor Miguel de los Santos Oliver reflejó la filosofía de este movimiento en uno de sus textos: «No es cosa de muchos años ni muy general todavía ese renacimiento de las artes arquitectónicas que todos hemos presenciado, astiados ya de los estucos ignominiosos, de los heréticos betunes y de los revocados brillantes que tanto deleitaron a nuestros honrados abuelos, hasta el punto de empañar con sus bordados de confitería, antiguas y deliciosas obras: bien regularizando estriadas y nerviosas columnas como las de Santa Eulalia, bien tapujando las filigranas y los encajes más vaporosos de las primitivas construcciones (...). Sea como fuere, ya es notable y honrosa la frecuencia con que podemos aplaudir en Palma restauraciones e imitaciones de nuestra arte, de nuestra antigua arte, inspirada y genial como pocas. En los templos, en los cementerios, en las casas particulares, en los últimos detalles de la exornamentación y de la indumentaria se nota esta escogida selección, este gusto depurado y exquisito».<sup>7</sup>

5 L'any 1853 es projecta la restauració de la catedral de Mallorca en el mateix estil de la fàbrica i amb un arquitecte de formació classicista, i pocs anys després succeeix el mateix a la catedral de Lleó, amb un resultat nefast. Totes dues restauracions foren empreses per part d'arquitectes de la «darrera generació acadèmica», com eren Juan Bautista Peyronnet i Matías Laviña, que palesen en la resolució d'aquests casos la seva manca de formació en llenguatge gòtic, presentant resultats plens d'incoherències estilístiques i constructives. Juan Bautista Peyronnet (1812-1875) formava part del que Navascués anomenà «la última generació acadèmica» (NAVASCUÉS, P. (1973). *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*. Madrid, 1973, 154). Era ja tota una personalitat destacada quan es va fer càrrec de la restauració de la catedral de Mallorca. Exercia de professor de l'Escuela de Arquitectura de Madrid, d'on fou director entre 1855 i 1857. Havia portat a terme una activitat destacada, quasi sempre a Madrid, tant en àrees urbanístiques com d'enginyeria. A Palma, hi construí també la façana de la casa Gual de Torrella.

6 AGUILÓ, E.K. (1890). «Restauración de los templos de S. Jaime y Sta. Eulalia». *BSAL*, III, 332-335.

7 POU MUNTANER, J. (1987). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VII (1886-1890). Palma, 18/02/1886, 22.

5 En 1853 se proyecta la restauración de la Catedral de Mallorca en el mismo estilo de la fábrica y con un arquitecto de formación classicista, y pocos años más tarde, sucede lo mismo en la catedral de León, con un resultado nefasto. Las dos restauraciones fueron llevadas a cabo por arquitectos de la «última generación académica», como es el caso de Juan Bautista Peyronnet y Matías Laviña, que dejan patente en sus actuaciones su falta de formación en lenguaje gótico, con unos resultados que muestran incoherencias estilísticas y constructivas. Juan Bautista Peyronnet (1812-1875) formaba parte de lo que Navascués denomina la «la última generación académica» (NAVASCUÉS, P. (1973) *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*, Madrid, 1973, 154). Era ya una personalidad destacada cuando se hizo cargo de la restauración de la Catedral de Mallorca. Ejercía de profesor de la Escuela de Arquitectura de Madrid, de la que fue director entre 1855 y 1857. Había llevado a cabo una actividad destacada, casi siempre en Madrid, tanto en intervenciones urbanísticas como de ingeniería. En Palma, construyó también la fachada de la casa Gual de Torrella.

6 AGUILÓ, E.K. (1890) «Restauración de los templos de S. Jaime y Sta. Eulalia», *BSAL*, III, 332-335.

7 POU MUNTANER, J. (1987) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VII (1886-1890), Palma, 18/02/1886, 22.



dedicadas labores casi han desaparecido bajo tan grosero jalbegue». <sup>8</sup> Fora de Palma, afecta la cova de Sant Martí d'Alcúdia i a oratoris com Santa Magdalena d'Inca, Sant Pere d'Escorca, Santa Anna d'Alcúdia o el Roser Vell de Pollença. <sup>9</sup> A més, es programen també en els principals exemples del gòtic civil, com són la Llonja, el Palau de l'Almudaina o el castell de Bellver. En general, es pot afirmar que aquestes actuacions varen dur a la recuperació de molts espais gòtics, però també la pèrdua d'elements originals que aleshores no foren valorats, com succeeix en relació amb les policromies i pàtines originals.

En el cas de la Llonja, la seva restauració es programa com a una actuació integral, que a més tindrà una comissió de seguiment. <sup>10</sup> Són nombroses les descripcions de viatgers i erudits sobre el seu estat de conservació, com el text de Ramon Medel, que l'any 1849 ressenya la «inmundicia de las portadas, el recubrimiento de yeso de los ricos calados de las puertas y las ventanas», i la situació de l'interior, on per celebrar balls de màscares «se han abierto agujeros en las portadas, tapiados después con argamasa (...) se han pintado las columnas hasta cierta altura, embadurnándolas con una cenefa de ocre y almazarrón». <sup>11</sup>

Ja des de 1861 la Comissió Provincial de Monuments declarava la intenció de gestionar la restauració de l'immoble, <sup>12</sup> però la intervenció començarà prop de vint anys més tard. Ja el primer any es netegen les voltes, els murs i els pilars, que són repicats. La recomposició de la façana marítima s'inicia el 1885, inclosa la substitució dels grans finestrals. <sup>13</sup> En aquests, la mutilació de les traceries de pedra era molt evident. Una de les finestres es va poder reparar molt parcialment però l'altra es va haver de substituir, reproduint-se «sus carcomidos calados». Les restes originals que s'havien retirat es

Como hemos indicado, este tipo de actuaciones se llevan a cabo sobre todo en inmuebles de la Diócesis, como las iglesias parroquiales de San Jaime, San Nicolás, Santa Eulalia y en el oratorio del Temple, que tenía el interior "de tal modo embadurnado por repetidas capas de cal y almagre, que sus dedicadas labores casi han desaparecido bajo tan grosero jalbegue". <sup>8</sup> Fuera de Palma, afecta a la cueva de San Martín de Alcudia y a oratorios como Santa Magdalena de Inca, San Pere d'Escorca, Santa Ana de Alcudia o el Roser Vell de Pollença. <sup>9</sup> Además, se programan también en los principales ejemplos del gótico civil, como son la Lonja, el Palacio de la Almudaina o el castillo de Bellver. En general, se puede afirmar que estas actuaciones conllevaron la recuperación de muchos espacios góticos, pero también la pérdida de elementos originales que entonces no fueron valorados, como sucede con las policromías y las pátinas originales.

En el caso de la Lonja, su restauración se programa como una actuación integral, que además contará con una comisión de seguimiento. <sup>10</sup> Son numerosas las descripciones de viajeros y eruditos sobre su estado de conservación, como el texto de Ramón Medel, que en 1849 da testimonio de "inmundicia de las portadas, el recubrimiento de yeso de los ricos calados de las puertas y las ventanas", y de la situación de su interior, donde, para celebrar bailes de máscaras "se han abierto agujeros en las portadas, tapiados después con argamasa (...) se han pintado las columnas hasta cierta altura, embadurnándolas con una cenefa de ocre y almazarrón". <sup>11</sup>

Ya desde 1861 la Comisión Provincial de Monumentos declaraba su intención de gestionar la restauración del inmueble, <sup>12</sup> aunque la intervención empezará cerca de veinte años más tarde. Durante el primer año, se repican

8 AGUILÓ, E.K. (1881). «Visitas al oratorio del Temple». *BSAL*, I, 4.

9 S.A. (1887). «Sección de Noticias. Restauraciones de templos». *BSAL*, III, 8.

10 Resumim aquí alguns capítols de la restauració. Per conèixer en profunditat el procés, veure CANTARELLAS, C. (1989) «La Lonja de Palma: Intervenciones y propuestas ochocentistas», *Mayurqa*, 22, II, 719-732, i TUGORES, F. (2009).

11 MEDEL, R. (1849). *Manual del viajero*. Palma, Imp. Gelabert, 20-21.

12 22/01/1861, ARASF, Expedient «Claustro S. Francisco de Asís». sig. Ac. Bellas Artes 45-1/2.

13 S.A. (1885). «Sección de noticias». *BSAL*, 8, 8.

8 AGUILÓ, E.K. (1881) "Visitas al oratorio del Temple", *BSAL*, I, 4.

9 S.A. (1887) "Sección de Noticias. Restauraciones de templos", *BSAL*, III, 8.

10 Resumimos aquí algunos de los episodios de la restauración. Para un conocimiento exhaustivo del proceso, ver CANTARELLAS, C. (1989) "La Lonja de Palma: Intervenciones y propuestas ochocentistas", *Mayurqa*, 22, II, 719-732, y TUGORES, F. (2009).

11 MEDEL, R. (1849) *Manual del viajero*, Palma, Imp. Gelabert, 20-21.

12 22/01/1861, ARASF, Expediente "Claustro S. Francisco de Asís", sig. Ac. Bellas Artes 45-1/2.

Fig. 1-3. Diferents imatges de la Llonja d'inici del segle xx: Finestres tapiades (arxiu Salvany. Biblioteca de Catalunya), fragments de finestres substituïts, quan es trobaven en el pati de Ca n'Oleo (Nederlands Photoarchive) i façana amb els antics tancaments (Arxiu Salvany. Biblioteca de Catalunya) Fig. 1-3. Diferentes imágenes de la Lonja de inicios del siglo XX: Ventanas tapiadas (archivo Salvany. Biblioteca de Cataluña), fragmentos de ventanas sustituidos, cuando se encontraban en el patio de Ca n'Oleo (Nederlands Photoarchive) y fachada con los antiguos cerramientos (Archivo Salvany Biblioteca de Cataluña)



dipositaren en el Museu de la Societat Arqueològica Lul·liana, una pràctica habitual aleshores, perquè servissin «de modelo una y otra vez en casos semejantes».<sup>14</sup>

La reproducció dels calats fou obra d'Antoni Vaquer, seguint «la pureza de las líneas y la exacta copia de los detalles mas insignificantes que han podido estudiarse en los fragmentos que existen y en el resto de nuestro bello edificio».<sup>15</sup> L'any 1887 s'acaba el segon finestral de la façana marítima.

L'any 1891 es planteja continuar amb la realització d'uns vitralls incoloros, i sobretot netejar «las bóvedas de hollín con que se ven ennegrecidas, y en reconstruir y colocar la estatua sustraída de la torre angular»,<sup>16</sup> mentre també es planifica arreglar el jardí per situar-hi les restes arquitectòniques que es trobaven dins l'edifici.

L'any 1894 Bartomeu Ferrà enceta el debat sobre la intervenció i critica les actuacions a l'interior de la Llonja, assegurant que «Mallorca carece de personal acreditado de construcciones arquitectónicas, y casi en absoluto de inteligentes en el arte de restaurar; (...) algunos aficionados cuyos estudio, talento y discreción por muy recomendables que sean, y salvo honrosas excepciones, no garantizan suficientemente el buen éxito de tales empresas. Advertiendo el preopinante que estaba lejos de sustentar la doctrina de que el saber esté vinculado en los títulos académicos. Declara además, que al llamar la atención sobre los citados hechos, no trataba de agraviar en lo más mínimo a personalidad alguna, tan solo le impulsaba el deseo de evitar inconvenientes y mutilaciones de la índole de las que se dice han tenido lugar en las esculturas interiores de la Lonja».<sup>17</sup>

Segons criticarà Ferrà el mateix any, s'aplicaren en els murs de la Llonja àcid clorhídric, raspadors metàl·lics i paper de vidre, assegurant que aquests tractaments s'aplicaren «sin cercionarse previamente de si endurecería o corroería la piedra, y si alterarían, con sus combinaciones químicas, su estado molecular o sus superficies.»; i amb la conseqüent eliminació de les restes de pintures i vernissos que havia descrit Jovellanos els primers anys del segle XIX.<sup>18</sup> Afegeix Ferrà que en llimar «las figuras y follajes de los portalitos interiores, ya no volverán á servir de modelo á los escultores y tallistas contemporáneos como han servido hasta aquí».

las bóvedas, muros y pilares. La reconstrucción de la fachada marítima se inicia en 1885, incluida la sustitución de los grandes ventanales.<sup>13</sup> En éstos, la mutilación de las tracerías de piedra era muy evidente. Una de las ventanas se pudo reparar muy parcialmente pero la otra se tuvo que sustituir, reproduciéndose “sus carcomidos calados”. Los restos originales que se habían retirado se depositaron en el Museo de la Sociedad Arqueológica Luliana, una práctica habitual entonces, para que sirvieran “de modelo una y otra vez en casos semejantes”.<sup>14</sup>

La reproducción de los calados fue realizada por Antonio Vaquer, siguiendo “la pureza de las líneas y la exacta copia de los detalles mas insignificantes que han podido estudiarse en los fragmentos que existen y en el resto de nuestro bello edificio”.<sup>15</sup> En 1887 se acaba el segundo ventanal de la fachada marítima.

En 1891 se plantea continuar con la realización de unos vitrales incoloros, y sobre todo con la limpieza de “las bóvedas de hollín con que se ven ennegrecidas, y en reconstruir y colocar la estatua sustraída de la torre angular”,<sup>16</sup> así como también se plantea arreglar el jardín para situar en él los restos arquitectónicos que se encontraban dentro del edificio.

En 1894 Bartomeu Ferrà abre el debate sobre la intervención y critica las actuaciones en el interior de la Lonja, asegurando que “Mallorca carece de personal acreditado de construcciones arquitectónicas, y casi en absoluto de inteligentes en el arte de restaurar; (...) algunos aficionados cuyos estudio, talento y discreción por muy recomendables que sean, y salvo honrosas excepciones, no garantizan suficientemente el buen éxito de tales empresas. Advertiendo el preopinante que estaba lejos de sustentar la doctrina de que el saber esté vinculado en los títulos académicos. Declara además, que al llamar la atención sobre los citados hechos, no trataba de agraviar en lo más mínimo a personalidad alguna, tan solo le impulsaba el deseo de evitar inconvenientes y mutilaciones de la índole de las que se dice han tenido lugar en las esculturas interiores de la Lonja”.<sup>17</sup>

Según criticará Ferrá el mismo año, se aplicaron en los muros de la Lonja ácido clorhídrico, raspadores metálicos y papel de lija, asegurando que estos tratamientos se realizaron “sin cercionarse previamente de si endurecería o corroería la piedra, y si alterarían, con sus combinaciones químicas, su estado molecular o sus superficies” y supusieron la eliminación de los restos de pinturas y barnices que había descrito Jovellanos en los primeros años del siglo XIX.<sup>18</sup> Añade Ferrá que, debido a que

13 S.A. (1885) “Sección de noticias”, BSAL, 8, 8.

14 S.A. (1886) “Sección de noticias”, BSAL, II, 7. Ver también POU MUNTANER, J. (1985) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VI (1881-1885), Palma, 291, 01/01/1885. En 1888 es produí un nou ingrés de fragments antics, així com dels calats i detalls de la portalada de la Llonja, fets en guix (S.A. (1888) «Sección de noticias». BSAL, 72, 207-208). Una part d'aquestes restes es troba des de fa poc en un racó del claustre (nivell de 1a. planta) de l'edifici Ramon Llull de la Universitat de les Illes Balears arran d'un conveni d'aquesta amb la SAL.

15 POU MUNTANER, J. (1985) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VI (1881-1885), Palma, 07/10/1885, 348; POU MUNTANER, J. (1987) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VII (1886-1890), Palma, 30/07/1886, 50.

16 AGCM, Actas de la Comisión de Monumentos, s/f, 03/12/1891.

17 AGCM, Actas de la Comisión de Monumentos, s/f, 02/06/1894.

18 Jovellanos cita policromías y barniz en los interiores: “habiendo desaparecido del todo las pinturas, no será mucho que el barniz desapareciese con ellas”, JOVELLANOS, G. M. (1999) *Obras mallorquinas*, Palma, Leonard Muntaner, 151.

14 S.A. (1886). «Sección de noticias». BSAL, II, 7. Vegeu també POU MUNTANER, J. (1985) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VI (1881-1885). Palma, 291, 01/01/1885. L'any 1888 es produí un nou ingrés de fragments antics, així com dels calats i detalls de la portalada de la Llonja, fets en guix (S.A. (1888) «Sección de noticias». BSAL, 72, 207-208). Una part d'aquestes restes es troba des de fa poc en un racó del claustre (nivell de 1a. planta) de l'edifici Ramon Llull de la Universitat de les Illes Balears arran d'un conveni d'aquesta amb la SAL.

15 POU MUNTANER, J. (1985). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VI (1881-1885). Palma, 07/10/1885, 348; POU MUNTANER, J. (1987) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, VII (1886-1890). Palma, 30/07/1886, 50.

16 AGCM. Actes de la Comissió de Monuments, s/f, 03/12/1891.

17 AGCM. Actes de la Comissió de Monuments, s/f, 02/06/1894.

18 Jovellanos cita policromies i vernís als interiors: «habiendo desaparecido del todo las pinturas, no será mucho que el barniz desapareciese con ellas», JOVELLANOS, G.M. (1999). *Obras mallorquinas*. Palma, Leonard Muntaner, 151.

De fet, acaba assegurant que s'ha donat al monument «el vulgar aspecto de parecer recién salido de manos de un constructor moderno».<sup>19</sup>

## La primera reivindicació de la pàtina

L'anterior testimoni s'emmarca en la primera polèmica a favor de la conservació de la pàtina d'un monument, que en realitat es produí amb motiu de la intervenció en la casa consistorial de Palma.<sup>20</sup> Aquest edifici ja havia estat objecte de debat dos anys abans amb motiu d'una reforma de façana, que en el curs de la seva execució provocà un important incendi que féu malbé bona part de l'immoble i paralitzà les obres.

Després d'aquest incident i de les reparacions posteriors a l'incendi sorgeixen dues postures entorn a la seva unificació cromàtica. Les autoritats municipals proposaven raspar tots els carreus per unificar el color, mentre que d'altres defensaven el tenyiment de les peces blanques per respectar la pàtina del monument, com fan Bartomeu Ferrà i d'altres membres de la Comissió Provincial de Monuments.

Entremig d'aquest debat, Ferrà escriurà nombrosos articles que resumeixen de manera molt clara els avanços teòrics que es van produint, parlant de sinceritat i rigorositat en les restauracions i defensant que «aunque no pueda llegarse a una perfecta igualdad de color es artísticamente más sincero y escrupuloso, dejar lo poquísimo restaurado tal como resulte, que rejuvenecer por modo artificial toda una fachada».<sup>21</sup>

A les reunions de la Comissió Provincial de Monuments es debatrà sobre aquest fet, i de passada sobre l'absència de control sobre els raspats anteriors, com el realitzat a l'interior de la Llonja, on, a part de raspar interiors, s'aplicaren pàtines artificials per integrar cromàticament els carreus substituïts. Ferrà en aquest cas defensarà que no es tracta de casos comparables, ja que en el cas de la Llonja «las paredes y bóvedas del edificio de Sagrera, no debían su color ni al tiempo ni a la pátina, sino a injurias e inclemencias artificiales, al humo de las combustiones, al vapor de la fundición de artillería, a todas las emanaciones de la profanación secular allí consumada o permitida por los filisteos y modernizadores». Afegeix Ferrà que, «en cambio, cuando se restauraron los rosetones y pilastras de los ventanales que dan al puerto, lejos de raspar la fachada (...), se encogieron y ensayaron cuidadosamente las

lijaron "las figuras y follajes de los portalitos interiores, ya no volverán a servir de modelo a los escultores y tallistas contemporáneos como han servido hasta aquí".

De hecho, acaba asegurando que se le ha dado al monumento "el vulgar aspecto de parecer recién salido de manos de un constructor moderno".<sup>19</sup>

## La primera reivindicación de la pátina

El anterior testimonio se enmarca en la primera polémica a favor de la conservación de la pátina de un monumento, que en realidad se produjo con motivo de la intervención en la Casa Consistorial de Palma.<sup>20</sup> Este edificio ya había sido objeto de debate dos años antes, con motivo de una reforma de fachada, que en el curso de su ejecución provocó un importante incendio que dañó buena parte del inmueble y paralizó las obras.

Después de este incidente y de las reparaciones posteriores, surgen dos posturas en torno a la unificación cromática de la fachada. Las autoridades municipales proponían raspar todos los sillares para matizar el color, mientras que Bartomeu Ferrà y otros miembros de la Comisión Provincial de Monumentos defienden el teñido de las piezas renovadas para respetar la pátina del monumento.

En medio de este debate, Ferrà escribe numerosos artículos que resumen de manera muy clara los avances teóricos que se van produciendo, que tratan de la sinceridad y rigurosidad en las restauraciones, y defendiendo que "aunque no pueda llegarse a una perfecta igualdad de color es artísticamente más sincero y escrupuloso, dejar lo poquísimo restaurado tal como resulte, que rejuvenecer por modo artificial toda una fachada".<sup>21</sup>

En las reuniones de la Comisión Provincial de Monumentos se debatirá sobre este caso, y de pasada sobre la ausencia de control sobre los rascados interiores, como el realizado en el interior de la Lonja, donde a continuación del rascado se aplicaban pátinas artificiales para integrar cromáticamente los sillares sustituidos. Ferrà en este caso defenderá que no se trata de casos comparables, puesto que en la Lonja "las paredes y bóvedas del edificio de Sagrera, no debían su color ni al tiempo ni a la pátina, sino a injurias e inclemencias artificiales, al humo de las combustiones, al vapor de la fundición de artillería, a todas

19 «Ni los buenos oficios del Sr. Mark, cónsul de Inglaterra en esta ciudad, ni los prudentes consejos del miembro del Real Instituto británico de Arquitectos, de nada sirvieron y las paredes de la Lonja se han rasurado con ácido clorhídrico, raspadores metálicos y piel liza. Y se han empleado el ácido, sin cercionarse previamente de si endurecería o corroería la piedra, y se alterarían, con sus combinaciones químicas, su estado molecular o sus superficies; y se ha empleado la piel de liza en las figuras y follajes de los portalitos interiores, cuyas hojas crespas por la gradina, ya no volverán a servir de modelo a los escultores y tallistas contemporáneos como han servido hasta aquí, según les hemos oído confesar con coraje y vergüenza... El temor de que esta renovación de un monumento de trascendental mérito "diere al edificio el vulgar aspecto de parecer recién salido de manos de un constructor moderno", movía á aquellos dos simpáticos artistas a interesarse por un monumento mallorquín, porque partían del elevado concepto de que "las grandes creaciones del genio humano son una herencia cosmopolita del mundo entero". ¡Cuánta diferencia entre unos y otros! Al paso que Mr. Lenox proponía de quitar o "sacudir el polvo con fuelles o algodón y estopa" (textual) nosotros hemos sustituido el empleo del ácido, del raspador, del escoplo y de la piel de liza.», FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?». *El Isleño*, 11/06/1894.

20 CANTARELLAS, C. (coord.) (1998) *Ajuntament de Palma. Història, arquitectura i ciutat*. Palma, Ajuntament.

21 FERRÀ, B. «Novedades rancias». *La Almodaina*. 08/05/1894.

19 "Ni los buenos oficios del Sr. Mark, cónsul de Inglaterra en esta ciudad, ni los prudentes consejos del miembro del Real Instituto británico de Arquitectos, de nada sirvieron y las paredes de la Lonja se han rasurado con ácido clorhídrico, raspadores metálicos y piel liza. Y se ha empleado el ácido, sin cercionarse previamente de si endurecería o corroería la piedra, y se alterarían, con sus combinaciones químicas, su estado molecular o sus superficies; y se ha empleado la piel de liza en las figuras y follajes de los portalitos interiores, cuyas hojas crespas por la gradina, ya no volverán a servir de modelo a los escultores y tallistas contemporáneos como han servido hasta aquí, según les hemos oído confesar con coraje y vergüenza... El temor de que esta renovación de un monumento de trascendental mérito "diere al edificio el vulgar aspecto de parecer recién salido de manos de un constructor moderno", movía á aquellos dos simpáticos artistas a interesarse por un monumento mallorquín, porque partían del elevado concepto de que "las grandes creaciones del genio humano son una herencia cosmopolita del mundo entero". ¡Cuánta diferencia entre unos y otros! Al paso que Mr. Lenox proponía de quitar o "sacudir el polvo con fuelles o algodón y estopa" (textual) nosotros hemos sustituido el empleo del ácido, del raspador, del escoplo y de la piel de liza.", FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?», *El Isleño*, 11/06/1894.

20 CANTARELLAS, C. (coord.) (1998) *Ajuntament de Palma. Història, arquitectura i ciutat*. Palma, Ajuntament.

21 FERRÀ, B. «Novedades rancias», *La Almodaina*, 08/05/1894.

fórmulas indicadas para poner á lo reciente en armonía con lo antiguo y allí puede verse se hay disonancias o inarmonías intolerables»<sup>22</sup>.

Aquests textos són rics en reflexions del mateix autor sobre criteris restauradors, i afirmarà que «la historia artística está llena de casos de restauración concienzuda, en que se ha prestado el tono insustituible de la pátina á la porción renovada, cifrándose en esto mucha parte de la habilidad de los grandes restauradores; en reintegrar el monumento, sin quitarle uno solo de sus años ni por ende, nada de su respetabilidad y poesía».

En aquest sentit, defensarà una actuació respectuosa a la casa consistorial: «Si la parte principalísima, si casi toda la fachada de la Casa Consistorial, es la auténtica, la antigua, con color adquirido por el paso de tres centurias, y son accidentales y completamente accesorias las piezas nuevas, ¿no aconseja la lógica que lo menos se reduzca a la condición de lo más? ¿no es afán de innovación, atrasada y rancia manía de modernizar a gusto de indianos y burgueses, el raspar y dejar nuevo como los chorros del oro, ese malaventurado edificio? (...) Con mucho menos dinero, no lo dude la Comisión de obras, le será fácil encontrar quien, aunque no vaya adornado de títulos académicos devuelva á esas piedras raspadas aquella concreción térrea que se le ha quitado y constituye lo que en buenos términos llamaríamos pátina. Y si no se tiene medio, si no se sabe cómo devolver á su primitivo estado lo que en mal hora se estropeó, o si no se tienen conocimientos bastantes para recomponer en forma adecuada lo que acaso lo necesite ¿porqué pues se emprenden furtivamente esas obras que, sin el clamor general, por lo visto, el Ayuntamiento hubiera permitido que se realizaran á mansalva?».<sup>23</sup>

A més, Ferrà farà precisions terminològiques: «Traemos todo esto a colación para desmostrar que la Comisión de obras no ha sabido distinguir entre reparar, rascar y restaurar; confundiendo lastimosamente las especies, y por ende la pátina de los monumentos, como la de la fachada de la casa de la ciudad, con los enjabelgados de los interiores de San Jaime y Santa Eulalia, en mal hora blanqueadas por un siglo incapaz de comprender y sentir las excelencias y sublimidades del arte gótico (...) En 1866 se le ocurrió al Sr. Boscana, distinguido aficionado a las bellas artes, y concejal á la sazón, la conveniencia de dar una mano de aceite al alero de la Sala, para asegurar su conservación; lo propuso y fue aceptada la idea, que se hizo extensiva, tal como sucede hoy, al resto del monumento; y como hubiese en ella algunas molduras que reponer, hicieron estas nuevas, y no se apuraron por ello los facultativos de la casa ni la comisión de obras pidió auxilio al vecindario ni mucho menos, porque con dar á las renovadas un buen baño de tierra sombra disuelta en aceite de linaza, añadiéndole el ocre necesario, hasta igualar el tono de la pintura al resto del edificio ya todo estuvo concluido, y nadie se alarmó no notó siquiera la restauración. Y tan bien debió quedar el remiendo que ninguno se habrá apercebido hasta ahora, que revelamos tal compostura. ¿Porqué no se hace ahora otro tanto? Se nos antoja que ni la piedra, ni la tierra sombra han alterado sus propiedades, lo único que tal vez haya cambiado es la sombra de los partidos y de la comisión. Y conste que lo de 1866, era á su vez recuerdo y copia de lo que se practicó

*las emanaciones de la profanación secular allí consumada o permitida por los filisteos y modernizadores". Añade Ferrá que, "en cambio, cuando se restauraron los rosetones y pilastras de los ventanales que dan al puerto, lejos de raspar la fachada (...), se encogieron y ensayaron cuidadosamente las fórmulas indicadas para poner á lo reciente en armonía con lo antiguo y allí puede verse se hay disonancias o inarmonías intolerables"*<sup>22</sup>.

Estos textos son ricos en reflexiones del mismo autor sobre criterios restauradores, y él mismo afirmará que "la historia artística está llena de casos de restauración concienzuda, en que se ha prestado el tono insustituible de la pátina á la porción renovada, cifrándose en esto mucha parte de la habilidad de los grandes restauradores; en reintegrar el monumento, sin quitarle uno solo de sus años ni por ende, nada de su respetabilidad y poesía".

En este sentido, defenderá una actuación respetuosa en la Casa Consistorial: "Si la parte principalísima, si casi toda la fachada de la Casa Consistorial, es la auténtica, la antigua, con color adquirido por el paso de tres centurias, y son accidentales y completamente accesorias las piezas nuevas, ¿no aconseja la lógica que lo menos se reduzca a la condición de lo más? ¿no es afán de innovación, atrasada y rancia manía de modernizar a gusto de indianos y burgueses, el raspar y dejar nuevo como los chorros del oro, ese malaventurado edificio? (...) Con mucho menos dinero, no lo dude la Comisión de obras, le será fácil encontrar quien, aunque no vaya adornado de títulos académicos devuelva á esas piedras raspadas aquella concreción térrea que se le ha quitado y constituye lo que en buenos términos llamaríamos pátina. Y si no se tiene medio, si no se sabe cómo devolver á su primitivo estado lo que en mal hora se estropeó, o si no se tienen conocimientos bastantes para recomponer en forma adecuada lo que acaso lo necesite ¿porqué pues se emprenden furtivamente esas obras que, sin el clamor general, por lo visto, el Ayuntamiento hubiera permitido que se realizaran á mansalva?"<sup>23</sup>

Además, Ferrà realitzarà precisions terminològiques: "Traemos todo esto a colación para demostrar que la Comisión de obras no ha sabido distinguir entre reparar, rascar y restaurar; confundiendo lastimosamente las especies, y por ende la pátina de los monumentos, como la de la fachada de la casa de la ciudad, con los enjabelgados de los interiores de San Jaime y Santa Eulalia, en mal hora blanqueadas por un siglo incapaz de comprender y sentir las excelencias y sublimidades del arte gótico (...) En 1866 se le ocurrió al Sr. Boscana, distinguido aficionado a las bellas artes, y concejal á la sazón, la conveniencia de dar una mano de aceite al alero de la Sala, para asegurar su conservación; lo propuso y fue aceptada la idea, que se hizo extensiva, tal como sucede hoy, al resto del monumento; y como hubiese en ella algunas molduras que reponer, hicieron estas nuevas, y no se apuraron por ello los facultativos de la casa ni la comisión de obras pidió auxilio al vecindario ni mucho menos, porque con dar á las renovadas un buen baño de tierra sombra disuelta en aceite de linaza, añadiéndole el ocre necesario, hasta igualar el tono de la pintura al resto del edificio ya todo estuvo concluido, y nadie se alarmó no notó siquiera la restauración. Y tan

22 FERRÀ, B. «Novedades rancias», *La Almudaina*, 08/05/1894.

23 FERRÀ, B. «El raspado de la Casa Consistorial», *La República*. 09/06/1894.

22 FERRÀ, B. "Novedades rancias", *La Almudaina*, 08/05/1894.

23 FERRÀ, B. "El raspado de la Casa Consistorial", *La República*, 09/06/1894.

en 1844, si no recuerdo mal, cuando se sustituyó el ridículo balcón del segundo piso, por el actual marco del reloj, en lo cual ganó, y no poco, la majestuosidad de la fachada. También entonces la tierra sombra sacó de apuros á la corporación, y con el tiempo trascurrido, hasta tal punto han tomado igual entonación lo viejo y lo moderno que nadie demarcaría hoy la línea divisoria entre lo uno y lo otro. Por lo demás, entre los individuos de la comisión hay quien ha tenido que estudiar y tantear, y conste que lo ha hecho á conciencia, el color que tiene la fachada del Camnio Mallorquín, y puede aseorar al faultativo en cuantos ensayos y tanteos sean necesarios para encontrar la solución al problema.

»Para fin de fiesta, ahí van las diferencias fundamentales entre reparar, raspar, renovar y restaurar, por si la comisión desea, si llega el caso, emplearlas en su verdadera acepción en otros dictámenes.

»Reparar, es componer o enmendar el menoscabo que ha sufrido una cosa o edificio.

»Raspar, es roer ligeramente una cosa quitándole la superficie.

»Renovar, es dejar como nuevo un edificio; o hacer como de nuevo una cosa, volviéndola á su primer estado.

»Restaurar, es enmendar o componer el menoscabo que ha padecido una cosa.

»Conste, pues, que para que eso resulte tal restauración es necesario devolver á la fachada, bien por medios químicos o artificiales, el sello de la antigüedad, la pátina, que le arrebató el raspado.»<sup>24</sup>

*bien debió quedar el remiendo que ninguno se habrá apercebido hasta ahora, que revelamos tal compostura. ¿Porqué no se hace ahora otro tanto? Se nos antoja que ni la piedra, ni la tierra sombra han alterado sus propiedades, lo único que tal vez haya cambiado es la sombra de los partidos y de la comisión. Y conste que lo de 1866, era a su vez recuerdo y copia de lo que se practicó en 1844, si no recuerdo mal, cuando se sustituyó el ridículo balcón del segundo piso, por el actual marco del reloj, en lo cual ganó, y no poco, la majestuosidad de la fachada. También entonces la tierra sombra sacó de apuros á la corporación, y con el tiempo trascurrido, hasta tal punto han tomado igual entonación lo viejo y lo moderno que nadie demarcaría hoy la línea divisoria entre lo uno y lo otro. Por lo demás, entre los individuos de la comisión hay quien ha tenido que estudiar y tantear, y conste que lo ha hecho á conciencia, el color que tiene la fachada del Camnio Mallorquín, y puede aseorar al faultativo en cuantos ensayos y tanteos sean necesarios para encontrar la solución al problema.*

*Para fin de fiesta, ahí van las diferencias fundamentales entre reparar, raspar, renovar y restaurar, por si la comisión desea, si llega el caso, emplearlas en su verdadera acepción en otros dictámenes.*

*Reparar, es componer o enmendar el menoscabo que ha sufrido una cosa o edificio.*

*Raspar, es roer ligeramente una cosa quitándole la superficie.*

*Renovar, es dejar como nuevo un edificio; o hacer como de nuevo una cosa, volviéndola á su primer estado.*

*Restaurar, es enmendar o componer el menoscabo que ha padecido una cosa.*

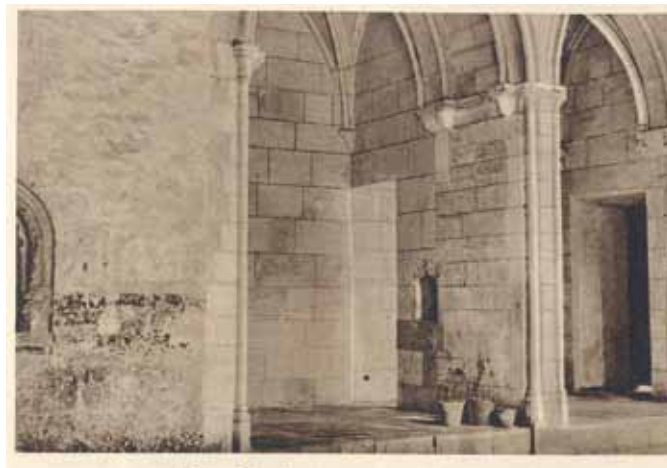
*Conste, pues, que para que eso resulte tal restauración es necesario devolver á la fachada, bien por medios químicos o artificiales, el sello de la antigüedad, la pátina, que le arrebató el raspado.»<sup>24</sup>*

24 FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?», El Isleño, 11/06/1894.

24 FERRÀ, B. "Restaurar o reparar?", El Isleño, 11/06/1894.

Fig. 4. Façana de la casa consistorial a finals del segle XIX. Fig. 5. Claustre de Sant Francesc amb les policromies que encara conservava a meitat del segle xx.

Fig. 4. Fachada de la Casa Consistorial a finales del siglo XIX. Fig. 5. Claustro de San Francisco con las policromías que todavía conservaba a mitad del siglo XX



## El qüestionament del criteri violetià

Ja en el segle XX, i com a un reflex dels avanços teòrics que a Europa cristal·litzaran amb la Carta d'Atenes i amb la Carta del Restauro italiana, a Mallorca Guillem Forteza teoritzarà sobre la intervenció en el patrimoni, i es declararà en contra de «la falsa originalitat».<sup>25</sup> Forteza es refereix en els seus escrits a diverses actuacions contemporànies que perseguien la unitat estilística i amagaven sota una mateixa aparença els elements nous i antics, a través de raspats i tenyiments de la pedra. En aquest sentit, afirma que «ningú no ens hauria d'escatimar el dret de comparar, dins una obra de restauració, el valor prísti del monument i les obres subalternes que el restaurador ha posades».<sup>26</sup>

Així, podem afirmar que Forteza serà un dels primers illencs a manifestar la seva oposició als criteris violetians, acostant-se a Ruskin i la tendència conservadora en parlar de la necessitat de conservar l'originalitat dels edificis, ja que «poca cosa basta, sovint, per macular una obra d'art o una institució de transcendència artística: es pot trencar la pau d'un temple amb una simple estridència de la llum elèctrica; es pot tudar un jardí amb la tala d'un sol arbre o amb la sola implantació d'un quiosc infecte (...); es pot humiliar un monestir de pedra amb un sol molduratge vulgar de ciment armat (...)».<sup>27</sup> Una posició que modera quan afirma que, en «la restauració de monuments històrics i artístics: millor "conservar-los" que haver-los de restaurar».<sup>28</sup> De fet, Forteza proclama de manera categòrica l'any 1921 que «no sé de cap monument arqueològic o artístic que a Mallorca s'hagi restaurat amb la propietat i el rigor que exigeix l'estat de la cultura contemporània»,<sup>29</sup> una afirmació que probablement feia des dels coneixements que li donaven els contactes amb diferents col·lectius d'arquitectes d'Espanya i l'estranger.

Pocs anys més tard, Forteza tindrà l'oportunitat de posar en pràctica els seus criteris. Entre 1932 i 1936 es desenvolupa un dels projectes de restauració del convent de Sant Francesc de Palma, dirigit per Jeroni Martorell com a cap de zona de Catalunya i Balears, on pertanyia Mallorca en la nova distribució estatal de competències patrimonials. La direcció d'obra serà executada per Guillem Forteza, qui primer s'ofereix a Martorell per a aquestes tasques,<sup>30</sup> i que poc després es troba ja vinculat a la direcció d'obra. L'anàlisi dels projectes de restauració i de les memòries de finalització són rics en detalls. En el projecte de la secció nord<sup>31</sup> es constata una metodologia de treball propera als criteris actuals, on s'elabora un diagnòstic previ, que disposa de documentació gràfica i on es constata la descomposició de capitells i columnes i com s'han hagut de cegar alguns arcs al llarg del temps. Pel que fa als enteixinats, es descriu la fusta descomposta que amenaça desprendiment. La intervenció proposa

## El cuestionamiento del criterio violetiano

Ya en el siglo XX, y como un reflejo de los avances teóricos que en Europa cristalizan con la Carta de Atenas y la Carta del Restauro italiana, en Mallorca Guillem Forteza teorizará sobre la intervención en el patrimonio, declarándose en contra de "la falsa originalidad".<sup>25</sup> Forteza se refiere en sus escritos a varias actuaciones contemporáneas que perseguían la unidad estilística y escondían bajo una misma apariencia los elementos nuevos y los antiguos, a través de rascados y teñidos de la piedra. En este sentido, afirma que "ningú no ens hauria d'escatimar el dret de comparar, dins una obra de restauració, el valor prísti del monument i les obres subalternes que el restaurador ha posades" (nadie nos tendría que escatimar el derecho de comparar, en una obra de restauración, el valor prístino del monumento y las obras subalternas que el restaurador ha añadido)".<sup>26</sup>

De esta manera, podemos afirmar que Forteza será uno de los primeros isleños en manifestar su oposición a los criterios violetianos, acercándose a Ruskin y la tendencia conservadora cuando habla de la necesidad de conservar la originalidad de los edificios, ya que "poca cosa basta, sovint, per macular una obra d'art o una institució de transcendència artística: es pot trencar la pau d'un temple amb una simple estridència de la llum elèctrica; es pot tudar un jardí amb la tala d'un sol arbre o amb la sola implantació d'un quiosc infecte (...); es pot humiliar un monestir de pedra amb un sol molduratge vulgar de ciment armat (...)" (poca cosa basta, a menudo, para macular una obra de arte o una institución de transcendencia artística: se puede romper la paz de un templo con una simple estridencia de la luz eléctrica; se puede dejar perder un jardín con la tala de un solo árbol o con la sola implantación de un quiosco infecto (...); se puede humillar un monasterio de piedra con un solo molduraje vulgar de cemento armado (...)).<sup>27</sup> Una posición que modera cuando afirma que en "la restauració de monuments històrics i artístics: millor "conservar-los" que haver-los de restaurar" (en la restauración de monumentos históricos y artísticos: mejor conservarlos que tener que restaurarlos).<sup>28</sup> De hecho, Forteza proclama de manera categòrica en 1921 que "no sé de cap monument arqueològic o artístic que a Mallorca s'hagi restaurat amb la propietat i el rigor que exigeix l'estat de la cultura contemporània" (no sé de ningún monumento arqueológico o artístico que en Mallorca se haya restaurado con la propiedad y el rigor que exige el estado de la cultura contemporánea),<sup>29</sup> una afirmación que probablemente realizaba desde los conocimientos que le daban sus contactos con diferentes colectivos de arquitectos de España y del extranjero.

Pocos años más tarde, Forteza tendrá la oportunidad de poner en práctica sus criterios. Entre 1932 y 1936 se desarrolla uno de los proyectos de restauración del convento de San Francisco de Palma, dirigido por Jeroni Martorell como Jefe de Zona de Cataluña y Baleares, donde pertenecía Mallorca en la nueva distribución

25 FORTEZA, G. (1922). «Sobre la falsa originalidad». *Almanac de les Lletres*, II, 64-72. A: Forteza..., 78.

26 FORTEZA, G. (1928). «En Gaudí». *Almanac de les Lletres*, VIII. A: Forteza..., 142.

27 FORTEZA, G. (1926). «Sobre lo monumental en arquitectura», *Almanac de les Lletres*, VI, 117-124. A: Forteza..., 131.

28 FORTEZA, G. (1921). *L'art de construir les ciutats i la reforma de Palma*. Palma, Amengual i Muntaner, 51.

29 FORTEZA, G. (1921). 51.

30 «Carta de Guillem Forteza a Jeroni Martorell». Arxiu SPAL. sig. C3/07, 10/05/1932.

31 «Projecte de consolidació del claustre de Sant Francesc. Secció Nord». Arxiu SPAL. sig. C31/D63.

25 FORTEZA, G. (1922) "Sobre la falsa originalidad", *Almanac de les Lletres*, II, 64-72 en, Forteza..., 78.

26 FORTEZA, G. (1928) "En Gaudí". *Almanac de les Lletres*, VIII, en, Forteza..., 142.

27 FORTEZA, G. (1926) "Sobre lo monumental en arquitectura", *Almanac de les Lletres*, VI, 117-124 en, Forteza..., 131.

28 FORTEZA, G. (1921) *L'art de construir les ciutats i la reforma de Palma*, Palma, Amengual i Muntaner, 51.

29 FORTEZA, G. (1921). 51.

consolidar les arcuacions i refer els enteixinats, amb el criteri de «mantener en su sitio cuanto se halla en selectivo buen estado, sustituyendo solo aquellas partes que no puedan seguir en activo». La documentació d'aquest expedient mostra una fluida correspondència entre Forteza i Martorell, ja fos per consultes d'obra, enviament de documentació, informació sobre els proveïdors, aprovacions del projecte, etc.<sup>32</sup>

Aquesta actuació es tanca amb la redacció d'una memòria detallada, on es parla d'una intervenció realitzada «con el máximo respeto a sus elementos, procurando cambiar lo menos posible», però alhora mantenint la visió de conjunt, procurant «mantener el carácter, el ambiente propio de ellos, de vetustez, pátina, con que los siglos los ha impregnado». <sup>33</sup> En aquesta part s'explica la consolidació de les galeries i «las arcuaciones de las mismas, descompuestas algunas totalmente y otras solo en sus capiteles, bases y otras piezas». Es parla a més de l'aplicació de pàtines artificials, «para que la piedra no desentone con la nueva construcción». Pel que fa als enteixinats, s'explica com s'ha fet un desmuntatge previ des del pis superior, per fer possible substitucions puntuals de peces. Es refà, també, a més de les cobertes, el paviment del claustre baix, del pis alt, de les dues galeries N i E.

La secció sud del claustre serà restaurada a partir de 1936 amb els mateixos criteris, destacant les actuacions a «*las arcuaciones de piedra del zócalo*», a l'interior de les galeries de planta baixa, del «*muro superior, artesonado del piso, techo de cubierta y pavimento de planta baja y piso*». Concretament, a l'enteixinat es proposa alleugerar el pes que li dóna la capa de terra que es troba entre aquest i el paviment superior, reparar i refer calats de les arcades i reforçar amb peces metàl·liques els enteixinats, destacant que «*una partida está destinada a pintura del maderamen de cubierta y pátina del artesonado recompuesto*». Acaba la memòria amb la confiança «*que con la ejecución de este plan, podemos dejar consolidado sin mengua de sus condiciones actuales el valioso y renombrado claustro*».

estatal de competencias patrimoniales. La dirección de obra será ejecutada por Guillem Forteza, quien primero se ofrece a Martorell,<sup>30</sup> y que poco después se encuentra ya vinculado a la dirección de obra. El análisis de los proyectos de restauración y de las memorias de finalización son ricos en detalles. En el proyecto de la sección norte,<sup>31</sup> se constata una metodología de trabajo próxima a los criterios actuales, donde se elabora un diagnóstico previo, que cuenta con documentación gráfica y donde se constata el mal estado de capiteles y columnas, y cómo se han tenido que cegar algunos arcos a lo largo del tiempo. Sobre los artesonados, se describe la madera descompuesta que amenaza desprendimiento. La intervención propondrá consolidar las arcuaciones y rehacer los artesonados, con el criterio de “mantener en su sitio cuanto se halla en selectivo buen estado, sustituyendo solo aquellas partes que no puedan seguir en activo”. La documentación de este expediente muestra una fluida correspondencia entre Forteza y Martorell, ya sea por consultas de obra, envío de documentación, información sobre los proveedores, etc.<sup>32</sup>

Esta actuación se cierra con la redacción de una memoria detallada, donde se habla de una intervención realizada “con el máximo respeto a sus elementos, procurando cambiar lo menos posible”, pero al mismo tiempo manteniendo la visión de conjunto, procurando “mantener el carácter, el ambiente propio de ellos, de vetustez, pátina, con que los siglos los ha impregnado”. <sup>33</sup> En esta parte, se explica la consolidación de las galerías y “las arcuaciones de las mismas, descompuestas algunas totalmente y otras solo en sus capiteles, bases y otras piezas”. Se describe también la aplicación de pátinas artificiales, “para que la piedra no desentone con la nueva construcción”. Por lo que se refiere a los artesonados, se explica cómo se han desmontado previamente desde el piso superior, para poder realizar sustituciones puntuales de piezas. En este momento se rehacen, además, las cubiertas y el pavimento del claustro bajo y del primer piso de las galerías N y E.

La sección sur del claustro será restaurada a partir de 1936 con los mismos criterios, destacando las actuaciones en “*las arcuaciones de piedra del zócalo*”, en el interior de las galerías de la planta baja, del “*muro superior, artesonado del piso, techo de cubierta y pavimento de planta baja y piso*”. Concretamente, en el artesonado se propone aligerar el peso provocado por la capa de tierra situada entre éste y el pavimento superior, reparar y rehacer calados de las arcuaciones, y reforzar con piezas metálicas los artesonados, destacando que “*una partida está destinada a pintura del maderamen de cubierta y pátina del artesonado recompuesto*”. Acaba la memoria declarando la confianza de “*que con la ejecución de este plan, podemos dejar consolidado sin mengua de sus condiciones actuales el valioso y renombrado claustro*”.

30 “Carta de Guillem Forteza a Jeroni Martorell”, Archivo SPAL, sig. C3/07, 10/05/1932.

31 “Projecte de consolidació del claustre de Sant Francesc. Secció Nord”, Archivo SPAL, sig. C31/D63.

32 Carta de Jeroni Martorell a Guillem Forteza, solicitando fotografías del claustro (03/08/1932); Carta de G. Forteza a J. Martorell comunicando que ha encargado fotos a Rul-lan (09/08/1932); Carta de Joan Pons a Jeroni Martorell, facilitándole referencias bibliográficas sobre el convento (06/09/1932), Aprobación del proyecto por parte de la Dir. Gral. de BBAA (23/02/1935); Felicitación a G. Forteza (09/03/1935); Sobre visitas y control de obras (04/07/1935; 18/07/1935, 05/08/1935, 20/08/1935, 29/08/1935, 30/11/1935, etc (sig. C31, D78 y s., Archivo SPAL).

33 “Memoria”, 1936, C31/D157. Archivo SPAL

32 Carta de Jeroni Martorell a Guillem Forteza, en què sol·licita fotografies del claustre (03/08/1932); Carta de G. Forteza a J. Martorell en què li comunicava que ha encarregat fotos a Rul-lan (09/08/1932); Carta de Joan Pons a Jeroni Martorell, on li dóna referències bibliogràfiques sobre el convent (06/09/1932), Aprovació del projecte per la Dir. Gral. de BBAA (23/02/1935); Felicitació a G. Forteza (09/03/1935), sobre visites i control d'obres (04/07/1935; 18/07/1935, 05/08/1935, 20/08/1935, 29/08/1935, 30/11/1935, etc (sig. C31, D78 i s., Arxiu SPAL).

33 «Memoria», 1936, C31/D157. Arxiu SPAL

## Fonts i bibliografia

Arxiu SPAL. Diputació de Barcelona  
Arxiu General del Consell de Mallorca.  
Actes de la Comissió Provincial de Monuments

- CANTARELLAS, C. (1977). «La intervención del arquitecto Peyronnet en la Catedral de Palma». *Mayurqa*, 10, 185-212.
- CANTARELLAS, C. (1989). «La Lonja de Palma: Intervenciones y propuestas ochocentistas». *Mayurqa*, 22, II, 719-732.
- CANTARELLAS, C. (coord.) (1998). *Ajuntament de Palma. Historia, arquitectura y ciudad*. Palma, Ajuntament.
- FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?». *El Isleño*. 11/06/1894.
- FERRÀ, B. «Novedades rancias». *La Almudaina*. 08/05/1894.
- FERRÀ, B. «El raspado de la Casa Consistorial». *La República*. 09/06/1894.
- FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?». *El Isleño*. 11/06/1894.
- FORTEZA, G. (1922) «Sobre la falsa originalidad». *Almanac de les Lletres*, II, 64-72. A: *Forteza...*, 78.
- FORTEZA, G. (1928) «En Gaudí». *Almanac de les Lletres*, VIII. A: *Forteza...*, 142.
- FORTEZA, G. (1926) «Sobre lo monumental en arquitectura», *Almanac de les Lletres*, VI, 117-124. A: *Forteza...*, 131.
- FORTEZA, G. (1921). *L'art de construir les ciutats i la reforma de Palma*. Palma, Amengual i Muntaner, 51.
- GALLEGO, P.L. (1998). «Viollet-le-Duc: la restauración arquitectónica y el racionalismo arqueológico fin de siglo». *Restauración arquitectónica*, 1. Universitat de Valladolid, 29-50.
- GONZÁLEZ FRAILE, E. (2004). «La restauración de monumentos en Francia». *PH: Butlletí de l'Institut Andalús del Patrimoni Històric*, 50, 87-95.
- JOVELLANOS, G.M. (1999). *Obras mallorquinas*. Palma, Leonard Muntaner.
- NAVASCUÉS, P. (1995). «La façana nova de la Seu (1852-1888)». A: PASCUAL, A. (coord.) *La Seu de Mallorca*. Palma, Olañeta, 187-197.
- NAVASCUÉS, P. (1973). *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*. Madrid, 1973.
- AGUILÓ, E.K. (1881) «Visitas al oratorio del Temple». *BSAL*, I, 4.
- AGUILÓ, E.K. (1890) «Restauración de los templos de S. Jaime y Sta. Eulalia». *BSAL*, III, 332-335.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1958). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, I (1801-1820), Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1959). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, II (1801-1820), Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1960). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca*, III, (1841-1860), Palma.

## Fuentes y bibliografía

Archivo SPAL. Diputación de Barcelona  
Archivo General del Consell de Mallorca.  
Actas de la Comisión Provincial de Monumentos

- CANTARELLAS, C. (1977) «La intervención del arquitecto Peyronnet en la Catedral de Palma», *Mayurqa*, 10, 185-212.
- CANTARELLAS, C. (1989) «La Lonja de Palma: Intervenciones y propuestas ochocentistas», *Mayurqa*, 22, II, 719-732;
- CANTARELLAS, C. (coord.) (1998) *Ajuntament de Palma. Historia, arquitectura y ciudad*. Palma, Ajuntament.
- FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?», *El Isleño*, 11/06/1894.
- FERRÀ, B. «Novedades rancias», *La Almudaina*, 08/05/1894.
- FERRÀ, B. «El raspado de la Casa Consistorial», *La República*, 09/06/1894.
- FERRÀ, B. «Restaurar o reparar?», *El Isleño*, 11/06/1894.
- FORTEZA, G. (1922) «Sobre la falsa originalidad», *Almanac de les Lletres*, II, 64-72 en, *Forteza...*, 78.
- FORTEZA, G. (1928) «En Gaudí». *Almanac de les Lletres*, VIII, en, *Forteza...*, 142.
- FORTEZA, G. (1926) «Sobre lo monumental en arquitectura», *Almanac de les Lletres*, VI, 117-124 en, *Forteza...*, 131.
- FORTEZA, G. (1921) *L'art de construir les ciutats i la reforma de Palma*, Palma, Amengual i Muntaner, 51.
- GALLEGO, P.L. (1998) «Viollet-le-Duc: la restauración arquitectónica y el racionalismo arqueológico fin de siglo», *Restauración arquitectónica*, 1, Universidad de Valladolid, 29-50;
- GONZÁLEZ FRAILE, E. (2004) «La restauración de monumentos en Francia», *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 50, 87-95.
- JOVELLANOS, G. M. (1999) *Obras mallorquinas*, Palma, Leonard Muntaner.
- NAVASCUÉS, P. (1995) «La façana nova de la Seu (1852-1888)» en, PASCUAL, A. (coord.) *La Seu de Mallorca*, Palma, Olañeta, 187-197.
- NAVASCUÉS, P. (1973) *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*, Madrid, 1973
- AGUILÓ, E.K. (1881) «Visitas al oratorio del Temple», *BSAL*, I, 4.
- AGUILÓ, E.K. (1890) «Restauración de los templos de S. Jaime y Sta. Eulalia», *BSAL*, III, 332-335.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1958) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, I (1801-1820), Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1959) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX*, II (1801-1820), Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1960) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca*, III, (1841-1860). Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1966) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca*, Tomo IV (1861-1870), Palma.



- LLABRÉS BERNAL, J. (1966). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca, IV (1861-1870)*, Palma.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1970). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca, V (1871-1880)*, Palma.
- MEDEL, R. (1849). *Manual del viajero*. Palma, Imp. Gelabert.
- ORDIERES, I. (1995). *Historia de la Restauración Monumental en España (1835-1936)*. Madrid, Ministerio de Cultura, Institut de Conservació i Restauració de Béns Culturals.
- POU MUNTANER, J. (1985). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VI (1881-1885)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1987). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VII (1886-1890)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1990). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VIII (1891-1895)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1998). *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, IX (1896-1900)*, Palma.
- SA (1887). «Sección de Noticias. Restauraciones de templos». *BSAL*, III.
- TUGORES, F. (2007-08). *La descubierta del patrimoni. Viatgers decimonònics i patrimoni historicoartístic*, Palma, Hiperbòlic.
- TUGORES, F. (2009). *Intervenció en el patrimoni arquitectònic a Mallorca. Tutela, pèrdues i restauracions (1835-1936)*. Tesi doctoral inèdita.
- TUGORES, F. (2010). «El procés de tutela i restauració del convent de Sant Francesc de Palma (1835-1936). L'actuació de la Comissió Provincial de Monuments». A: *XVIII Jornades d'Estudis Històrics Locals: La Ciutat de Mallorca i els segles del gòtic*. Institut d'Estudis Baleàrics, en premsa.
- LLABRÉS BERNAL, J. (1970) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca, V (1871-1880)*, Palma.
- MEDEL, R. (1849) *Manual del viajero*, Palma, Imp. Gelabert.
- ORDIERES, I. (1995) *Historia de la Restauración Monumental en España (1835-1936)*, Madrid, Ministerio de Cultura, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.
- POU MUNTANER, J. (1985) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VI (1881-1885)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1987) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VII (1886-1890)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1990) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, VIII (1891-1895)*, Palma.
- POU MUNTANER, J. (1998) *Noticias y relaciones históricas de Mallorca. Siglo XIX, IX (1896-1900)*, Palma.
- S.A. (1887) "Sección de Noticias. Restauraciones de templos", *BSAL*, III,
- TUGORES, F. (2007-08) *La descubierta del patrimoni. Viatgers decimonònics i patrimoni historicoartístic*, Palma, Hiperbòlic.
- TUGORES, F. (2009) *Intervenció en el patrimoni arquitectònic a Mallorca. Tutela, pèrdues i restauracions (1835-1936)*, tesi doctoral inèdita
- TUGORES, F. (2010) "El procés de tutela i restauració del convent de Sant Francesc de Palma (1835-1936). L'actuació de la Comissió Provincial de Monuments" en, *XVIII Jornades d'Estudis Històrics Locals: La Ciutat de Mallorca i els segles del gòtic*, Institut d'Estudis Baleàrics, en premsa.



# Trobada científica de conservació i restauració del patrimoni arquitectònic «Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina»

## Encuentro científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico «Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina»

Ana Bouzas Abad / Concha Cirujano Gutiérrez

Diplomades en conservació i restauració de béns culturals IAPH/IPCE / Diplomadas en Conservación y Restauración de Bienes Culturales IAPH/IPCE

La nostra participació en aquestes jornades té com objecte deixar constància de la metodologia i els criteris que tant l'IAPH com l'IPCE segueixen a l'hora de dissenyar les intervencions en béns culturals, el suport dels quals és el material petri i amb especial referència al tractament específic de les pàtines.

Els dits criteris es basen en un document redactat conjuntament per representants d'institucions públiques i privades arran d'unes jornades fetes a l'IPCE al mes de febrer de 2002. La intenció de les administracions era crear un instrument que es pogués utilitzar per a la implementació d'una metodologia d'intervenció, que s'ajustàs tant a les directrius contingudes en la legislació estatal i autonòmica relativa al patrimoni cultural com a les normes i les cartes internacionals que hi ha respecte d'aquest tema.

El resultat del debat es publicà com annex al número 2 de la revista *Bienes Culturales*, editada per la Direcció General de Belles Arts i Béns Culturals del Ministeri de Cultura.<sup>1</sup>

El document s'estructura en tres blocs, cada un dels quals es correspon amb les tres taules de feina que aleshores es constituïren i que abasten tota la seqüència habitual d'un procés d'intervenció basat en el coneixement exhaustiu de l'objecte i on prevalen les actuacions de conservació sobre les de restauració.

En primer lloc, es constatà que, per a adquirir aquest coneixement, es requereix la concurrència de diferents disciplines que actuen de manera coordinada amb un objectiu comú. No es tracta d'abordar processos d'estudi complexos, sinó de dissenyar processos específics per a cada una de les obres per intervenir, i per això és necessari partir d'una avaluació que permeti definir les línies d'investigació.

Les dades obtingudes no només ajuden a identificar les causes i l'abast de la patologia, sinó que són fonamentals per a definir els criteris d'actuació, la meta dels quals serà la preservació dels valors materials i immaterials de les obres. Entendre, conservar i respectar aquests valors ha de ser una

Nuestra participación en estas jornadas tiene como objeto dejar constancia de la metodología y criterios que tanto el IAPH como el IPCE siguen a la hora de diseñar las intervenciones en bienes culturales cuyo soporte es el material pétreo y con especial referencia al tratamiento específico de las pátinas.

Estos criterios se basan en un documento redactado conjuntamente por representantes de instituciones públicas y privadas, a raíz de unas jornadas celebradas en el IPCE en el mes de febrero de 2002. La intención de las Administraciones era crear un instrumento que pudiera utilizarse para la implementación de una metodología de intervención que se ajustara tanto a las directrices contenidas en la legislación estatal y autonómica relativa al patrimonio cultural como a las normas y cartas internacionales que existen al respecto.

El resultado del debate se publicó como anexo al número 2 de la revista *Bienes Culturales*, editada por la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales del Ministerio de Cultura.<sup>1</sup>

El documento se estructura en tres bloques, cada uno de los cuales se corresponde con las tres mesas de trabajo que en aquel momento se constituyeron y que abarcan toda la secuencia habitual de un proceso de intervención basado en el conocimiento exhaustivo del objeto y donde se priman las actuaciones de conservación sobre las de restauración.

En primer lugar, se constató que para adquirir ese conocimiento se requiere de la concurrencia de distintas disciplinas que actúan de manera coordinada con un objetivo común. No se trata de abordar complejos procesos de estudio, sino de diseñar procesos específicos para cada una de las obras a intervenir y para ello es necesario partir de una evaluación previa que permita definir las líneas de investigación.

Los datos obtenidos no solamente ayudan a identificar las causas y el alcance de la patología, sino que son fundamentales para definir los criterios de actuación cuya meta será la preservación de los valores materiales

1 «Criteris d'intervenció a materials pétris». *Bienes Culturales*, núm. 2, annex.

1 "Criterios de intervención en materiales pétreos" Revista Bienes Culturales. Nº 2. Anexo.

tasca assumida per totes les persones que intervenen no només en la fase d'estudi, sinó en les posteriors d'anàlisi i avaluació de les dades, en la fase d'elaboració del projecte d'intervenció i en la seva execució.

Les actuacions que tendeixen a la conservació són prioritàries i, en aquest sentit, s'han d'impulsar estratègies de caràcter preventiu, per a les quals és necessari efectuar prèviament una anàlisi dels riscos a què està sotmès l'objecte, de manera que es posin en evidència els agents que n'han propiciat el deteriorament, que deuen estar relacionats no només amb els materials, sinó amb l'entorn i l'ús.

Quan, a més d'actuacions que tendeixen a minimitzar l'impacte d'aquests factors de deteriorament, sigui imprescindible actuar per a pal·liar els danys ja produïts, el criteri i la metodologia d'intervenció hauran de respectar els principis bàsics de discernibilitat, reversibilitat i compatibilitat, sense oblidar que és necessari avaluar la necessitat d'escometre cada fase amb la finalitat d'intervenir tan poc com sigui possible, respectant la integritat de l'obra. És a dir, que les actuacions han de ser les mínimes que garanteixin la conservació de l'obra.

Evidentment, el tractament de les pàtines s'ha de cenyir també a aquests principis, però, abans d'entrar en aquest tema, s'ha de definir què és una pàtina, i fer una distinció clara entre pàtina natural i pàtina artificial.

La pàtina natural és una alteració de la superfície del material produïda per processos naturals que no impliquen el deteriorament de l'objecte, però que es tradueixen en un canvi cromàtic. Són, per tant, pàtines naturals totes les alteracions de color que es deuen tant a l'activitat biològica com a la transformació, fonamentalment oxidació, d'alguns elements de la roca i que no comporten una pèrdua de les propietats mecàniques.

Al contrari, el terme *pàtina artificial* s'associa a processos induïts, ja siguin de manera intencionada o accidental. És el cas dels canvis produïts per l'aplicació de capes superficials donades amb la intenció de protegir la superfície o de conferir-li una riquesa cromàtica.

D'acord amb el que ja s'ha exposat, el primer pas que s'ha de tenir en compte quan començem una intervenció és efectuar un estudi estratigràfic que ens permeti establir l'existència de possibles pàtines per a determinar-ne la procedència. Si es tracta d'un estrat aplicat intencionadament, se n'haurien d'identificar els materials constitutius i la tècnica d'execució; si, al contrari, es tracta d'un procés natural, se n'hauria de determinar quin ha estat el procés de formació. Tant en un cas com en l'altre se n'ha de conèixer la interacció amb el substrat, així com la capacitat per a generar danys o bé la capacitat per a actuar com a protector.

Com a criteri general, s'ha de remarcar la necessitat de conservar les pàtines sigui quin sigui el seu origen.

Pel que fa a les pàtines naturals, eliminar-les comportaria la pèrdua de la capa més externa de l'objecte, del qual s'alteraria l'acabat primitiu.

Per la seva banda, l'eliminació de les pàtines artificials implicaria la pèrdua d'un valor documental, ja que, com que s'apliquen amb una finalitat concreta, es conceben com addicions històriques i, per tant, com portadores d'informació sobre una època determinada. Només estaria justificat retirar-

e inmateriales de las obras. Entender, conservar y respetar estos valores debe ser una tarea asumida por todos aquellos que intervienen no solo en esta fase de estudio, sino en las posteriores de análisis y evaluación de los datos, en la fase de elaboración del proyecto de intervención y en la ejecución del mismo.

Las actuaciones tendentes a la conservación son prioritarias y en ese sentido se deben impulsar estrategias de carácter preventivo, para lo cual es preciso efectuar previamente un análisis de los riesgos a que está sometido el objeto, de manera que se pongan en evidencia los agentes que han propiciado el deterioro, que estarán relacionados no solamente con los materiales, sino con el entorno y con el uso.

Cuando además de actuaciones dirigidas a minimizar el impacto de estos factores de deterioro sea imprescindible actuar para paliar los daños ya producidos, el criterio y la metodología de intervención deberán respetar los principios básicos de discernibilidad, reversibilidad y compatibilidad, sin olvidar que es necesario evaluar la necesidad de acometer cada fase con el fin de intervenir lo menos posible, respetando la integridad de la obra. Es decir que las actuaciones se atenderán al principio de mínima intervención.

Evidentemente, el tratamiento de las pátinas debe ceñirse también a estas reglas, pero antes de entrar en este tema hay que definir qué es una pátina, haciendo una clara distinción entre pátina natural y pátina artificial.

La primera es una alteración de la superficie del material producida por procesos naturales que no implican el deterioro del objeto, pero que se traducen en un cambio cromático. Son, por tanto, pátinas naturales todas aquellas alteraciones de color debidas tanto a la actividad biológica como a la transformación, fundamentalmente oxidación, de algunos elementos de la roca y que no conllevan una pérdida de sus propiedades mecánicas.

Por el contrario, el término *pátina artificial* se asocia a procesos inducidos ya sean de manera intencionada o accidental. Tal es el caso de los cambios producidos por la aplicación de capas superficiales dadas con la intención de proteger la superficie o de dotarla de una riquesa cromática.

De acuerdo con lo ya expuesto, el primer paso a tener en cuenta cuando iniciamos una intervención será efectuar un estudio estratigráfico que nos permita establecer la existencia de estas capas y determinar su procedencia. En el caso de tratarse de un estrato aplicado intencionadamente habría que identificar los materiales constitutivos y la técnica de ejecución; si, por el contrario, se tratara de un proceso natural, se debería determinar cuál ha sido la causa que ha dado lugar a su formación. En uno u otro caso se debe conocer su interacción con el sustrato así como su capacidad para generar daños o bien su capacidad para actuar como protector.

Como criterio general hay que remarcar la necesidad de conservar las pátinas sea cual sea su origen.

En lo que se refiere a las pátinas naturales, su eliminación llevaría acarreada la pérdida de la capa más externa del objeto alterando así el acabado primitivo.

Por su parte, la eliminación de las pátinas artificiales implicaría la pérdida de un valor documental, ya que por ser aplicadas con una finalidad concreta se conciben

la qual se n'hagués constatat científicament que deixar-la suposaria un risc per a la conservació futura del bé cultural.

Si bé l'objecte d'una intervenció és valorar un bé cultural, és necessari tenir en compte que això no s'ha de confondre amb dotar l'objecte d'una unitat cromàtica i emascarar així el pas de temps, i en aquest sentit les pàtines s'han de conservar sense tractar de falsejar-se o d'usar-les per a reinterpretar o distorsionar un bé cultural.

A la vista d'això, tots els tractaments superficials que s'escometen s'han de dissenyar i aplicar tenint en compte la fragilitat d'aquestes capes. Per això, els mètodes de neteja han de ser precisos i innocus per a evitar la pèrdua o l'abradió de les capes superficials o la formació de productes secundaris que en poguessin alterar i comprometre la conservació, i no estan justificats els tractaments d'acabat, l'única finalitat dels quals és aconseguir un determinat efecte estètic, ja que amb això es pot contribuir a alterar o a reinterpretar l'acabat primitiu.

Per a acabar, convé remarcar que els esforços i les iniciatives d'intervenció s'han de concentrar prioritàriament en la planificació, la investigació l'aplicació i la divulgació d'intervencions de conservació preventiva, i actuar principalment sobre els diversos factors que interactuen amb els béns culturals i en conformen el medi.

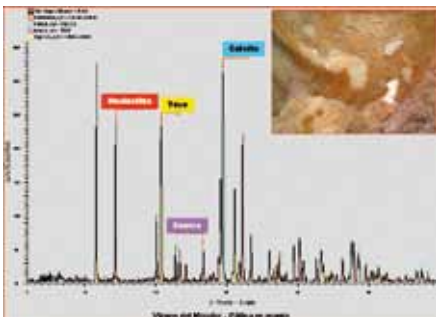
como adiciones históricas y, por tanto, como portadoras de información sobre una época determinada. Solamente estaría justificada su retirada cuando se hubiera constatado científicamente que su permanencia supondría un riesgo para la futura conservación del bien cultural.

Si bien el objeto de una intervención es la puesta en valor de un bien cultural, es necesario tener en cuenta que esto no debe confundirse con dotar al objeto de una unidad cromática enmascarando así el paso del tiempo. En ese sentido, las pátinas deben ser conservadas sin tratar de falsearlas o de utilizarlas para reinterpretar o distorsionar un bien cultural.

A la vista de ello, todos los tratamientos superficiales que se emprendan se diseñarán y aplicarán teniendo en cuenta la fragilidad de estas capas. Por ello, los métodos de limpieza deben ser precisos e inocuos para evitar la pérdida o abrasión de las capas superficiales o la formación de productos secundarios que pudieran alterar y comprometer su conservación. No están justificados los tratamientos de acabado cuya única finalidad es conseguir un determinado efecto estético, ya que con ello se puede contribuir a alterar o a reinterpretar el acabado primitivo.

Para terminar, conviene recalcar que los esfuerzos e iniciativas de intervención deben concentrarse prioritariamente en la planificación, investigación, aplicación y divulgación de intervenciones de conservación preventiva, actuando principalmente sobre los diversos factores que, interactuando con los bienes culturales, conforman su medio.

Fig. 1. Pàtina artificial aplicada sobre marbre. Fig. 2. Pàtina artificial produïda per fregament. Fig. 3. Pàtina natural. En aquesta imatge es pot observar la unitat cromàtica que hi ha entre les formacions rocoses i l'edifici. Fig. 1. Pátina artificial aplicada sobre mármol. Fig. 2. Pátina artificial producida por el roce. Fig. 3. Pátina natural. En esta imagen se puede observar la unidad cromática existente entre las formaciones rocosas y el edificio





# Una nova església... pintada. Els revestiments cromàtics de la Catedral de Tarassona en restauració

## Una nueva iglesia... pintada. Los revestimientos cromáticos de la Catedral de Tarazona en restauración

Carmen Gómez Urdáñez\*

Historiadora de l'art Universitat de Saragossa / Historiadora del Arte Universidad de Zaragoza

### La investigació, en context

La ponència amb què he considerat que contribuiria més oportunament als objectius d'aquesta trobada es fonamenta en tres anys de direcció d'un equip per desenvolupar un projecte I+D+I monogràfic sobre el tema dels acabats històrics en l'arquitectura –el MICINN acaba de concedir-nos uns altres tres anys de finançament per a continuar-los en l'última convocatòria nacional-,<sup>1</sup> i en tretze anys d'experiència en el treball d'investigació i actuació de l'equip del Pla Director i de la restauració de la Catedral de Tarassona dirigit pels arquitectes Fernando Aguerri i José Ignacio Aguerri.<sup>2</sup>

Des de l'any 2002, en què vaig intervenir en el Congrés Nacional del CEHA (Comitè Espanyol d'Història de l'Art) amb una aportació sobre el primer revestiment cromàtic de la catedral de Tarassona, del segle XIII,<sup>3</sup> fins a l'actualitat, en què acabo de publicar un extens estudi sobre la reforma de la catedral en el segle XVI,<sup>4</sup> la qual va comportar nous revestiments, com és lògic, no he deixat d'aprofundir en el que, vaig considerar en el seu dia i continuo considerant avui, és un tema d'una enorme importància per al coneixement d'una història de l'arquitectura menys simple que la que ha estat en vigència, i un tema també d'una gran transcendència –sempre n'han tingut les elaboracions d'una certa Història de l'Art– en l'àmbit de les intervencions de restauració. Valorar o convertir en prescindible un vestigi o un aspecte històric a l'hora d'actuar en un edifici depèn que aquest vestigi o aquest aspecte hagi estat estudiat i hagi estat interpretat al si de la Història de l'Arquitectura i de l'Art.

\* I.P. del projecte I+D+i: «El acabado en la arquitectura. Los revestimientos cromáticos y otros sistemas asociados. De la Edad Media a las intervenciones de restauración contemporáneas». Integrant de l'equip del pla director i de la restauració de la catedral de Tarassona dirigit per Fernando Aguerri i José Ignacio Aguerri.

1 HUM2006-02832 i HAR2009-12583, respectivament.

2 A partir de desembre de 1996. AGUERRI MARTÍNEZ, F. (dir.) i EQUIPO DEL PLA DIRECTOR, «La primera fase del Plan Director de la Catedral de Tarazona». *Aragonia Sacra*. Saragossa: Comissió Regional del Patrimoni Cultural de l'Església a Aragó, 1996 [impresa el novembre de 1997], XI, p. 7-36.

3 «El acabado en la arquitectura. El primer revestimiento cromático del interior de la catedral de Tarazona (Zaragoza)». XIV Congrés Nacional del CEHA (Màlaga, 2002), Màlaga: 2006, t. II, vol. I, p. 69-82.

4 «Desde la restauración, estudio histórico artístico. La configuración de una obra del alto Renacimiento». A: *Decoración en la catedral de Santa María de la Huerta de Tarazona. Restauración 2008*. Saragossa: Ministerio de Cultura, Govern d'Aragó, Caixa Immaculada, 2009, p. 9-296 i CD. També ID., «La decoración de la cabecera de la catedral de Tarazona. El revestimiento de una preeminencia espiritual». A: *El modelo italiano en las artes plásticas de la Península Ibérica durante el Renacimiento* (REDONDO CANTERA, M. J. coord.), Valladolid: Universidad de Valladolid, 2004, p. 491-515 i 56.

### La investigación, en contexto

La ponencia con la que he considerado contribuiría más oportunamente a los objetivos de este encuentro se fundamenta en tres años de dirección de un equipo para desarrollar un proyecto I+D+I monográfico sobre el tema de los acabados históricos en la arquitectura —el Maj acaba de concedernos otros tres años de financiación para su continuación en la última convocatoria nacional-,<sup>1</sup> y en trece años de experiencia en el trabajo de investigación y actuación del Equipo del Plan Director y de la restauración de la catedral de Tarazona dirigido por los arquitectos Fernando Aguerri y José Ignacio Aguerri.<sup>2</sup>

Desde el año 2002, en el que intervine en el Congreso Nacional del CEHA (Comité Español de Historia del Arte) con una aportación sobre el primer revestimiento cromático de la catedral de Tarazona, del siglo XIII,<sup>3</sup> hasta la actualidad, en que acabo de publicar un extenso estudio sobre la reforma de la catedral en el siglo XVI,<sup>4</sup> la cual entrañó nuevos revestimientos, como es lógico, no he dejado de profundizar en el que, consideré en su día y sigo considerando hoy, es un tema de una enorme importancia para el conocimiento de una historia de la arquitectura menos simple que la que ha venido estando en vigencia, y un tema también de una gran trascendencia —siempre la han tenido las elaboraciones de una cierta Historia del Arte— en el ámbito de las intervenciones de restauración. Valorar o convertir en prescindible un vestigio o un aspecto histórico a la hora de actuar en un edificio depende de que ese vestigio o ese aspecto hayan sido estudiados e interpretados en el seno de la Historia de la Arquitectura y del Arte.

1 HUM2006-02832 y HAR2009-12583, respectivamente.

2 A partir de diciembre de 1996. AGUERRI MARTÍNEZ, F. (dr.) i EQUIPO DEL PLAN DIRECTOR, «La primera fase del Plan Director de la Catedral de Tarazona», *Aragonia Sacra*, Zaragoza, Comisión Regional del Patrimonio Cultural de la Iglesia en Aragón, 1996 [impresa en noviembre de 1997], XI, pp. 7-36.

3 «El acabado en la arquitectura. El primer revestimiento cromático del interior de la catedral de Tarazona (Zaragoza)», XIV Congreso Nacional del CEHA (Málaga, 2002), Málaga, 2006, t. II, vol. I, pp. 69-82.

4 «Desde la restauración, estudio histórico artístico. La configuración de una obra del alto Renacimiento», en *Decoración en la catedral de Santa María de la Huerta de Tarazona. Restauración 2008*, Zaragoza, Ministerio de Cultura, Gobierno de Aragón, Caja Immaculada, 2009, pp. 9-296 y CD. También ID., «La decoración de la cabecera de la catedral de Tarazona. El revestimiento de una preeminencia espiritual», en *El modelo italiano en las artes plásticas de la Península Ibérica durante el Renacimiento* (REDONDO CANTERA, M. J. coord.), Valladolid, Universidad de Valladolid, 2004, pp. 491-515 y 564.

Fins a dates molt recents la bibliografia historicoartística de caràcter científic no ha incorporat imatges en color que registressin els revestiments cromàtics de les superfícies, ni ha il·lustrat prou els altres aspectes d'interès que s'hi podien evidenciar. Tampoc no han estat accessibles als historiadors aquests testimonis materials, fins que s'han multiplicat les obres de restauració i se n'han difós més àmpliament els resultats o, encara millor, s'han integrat els historiadors en els mateixos equips d'intervenció, la qual cosa —és cert— ha estat completament excepcional.<sup>5</sup> [FOTO 1]

Avui, quan té lloc aquesta trobada, quan acaba de celebrar-se a Còrdova un simposi sobre el color en l'art islàmic (novembre de 2009), quan comencen a aparèixer algunes referències explícites a la policromia de l'arquitectura en la bibliografia general més recent<sup>6</sup> —sense oblidar els importants precedents francesos, tampoc antics,<sup>7</sup> deixant a banda l'excepcional figura

Hasta fechas muy recientes la bibliografía histórico-artística de carácter científico no ha incorporado imágenes en color que registrarán los revestimientos cromáticos de las superficies, ni ha ilustrado suficientemente los demás aspectos de interés que podían estar evidenciados en ellas. Tampoco han sido accesibles a los historiadores estos testimonios materiales, hasta que se han multiplicado las obras de restauración y se han difundido más ampliamente sus resultados, o, mejor aún, se han integrado los historiadores en los propios equipos de intervención, aunque ello —es cierto— ha sido completamente excepcional.<sup>5</sup> [FOTO 1]

Hoy, cuando tiene lugar este encuentro, cuando acaba de celebrarse en Córdoba un Simposio sobre el color en el arte islámico (noviembre de 2009), cuando empiezan a aparecer algunas referencias explícitas a la policromía de la arquitectura en la bibliografía general más reciente<sup>6</sup> —sin olvidar los importantes precedentes franceses, tampoco

- 5 Són els restauradors els que han reprès el problema de la policromia des dels debats vuitcentistes, i no els historiadors, al llarg de la historiografia de gairebé tot el segle XX, ha dit W. SAUERLANDER. Cfr. «Quand les statues étaient blanches. Discussion au sujet de la polychromie». A: *La couleur et la pierre Polychromie des portails gothiques*, Paris: SA, 2002, p.33. Certament, després de l'exposició general de M. AUBERT sobre «Les enduits dans les constructions du Moyen Âge», de 1957 (*Bulletin Monumental*, Paris, 1957, núm. 115, p. 111-117); de l'article de J. MICHLER sobre «La cathédrale Notre-Dame de Chartres: reconstitution de la polychromie originale de l'intérieur» (*Bulletin Monumental*, Paris, 1989, núm. 147, p. 117-131), i d'altres comptats de menor entitat i transcendència editats per aquells anys, han estat les aportacions realitzades amb altres plantejaments i altres mitjans, en estreta relació amb els processos de restauració, les que han commogut l'estable i escarrit panorama de la investigació en aquest terreny. Davant la presa de dades amb prismaticitat feta per J. MICHLER a Nôtre Dame de Chartres, les restauracions de les catedrals de Ginebra i Lausana han permès el registre d'una estratigrafia completa dels sistemes decoratius, una codificació exacta dels matisos de color i, especialment en el cas de Sant Pere de Ginebra, la reconstitució del variat i complex cromatisme amb què va anar evolucionant l'edifici (HERMANES, T. A. «La riscoperta del colore nel monumento: il caso delle cattedrali di Ginevra e Losanna». *Il colore nel medioevo. Arte, simbolo, tecnica*. Lucca, 1996; AAVV, *Saint Pierre cathedrale de Genève. Chantiers et décors*, Genève, 1991). També sobre això: KURMANN, P. «Les enjeux de la conservation de la polychromie: plaidoyer pour un dialogue entre architectes-restaurateurs et historiens d'art». A: *Architecture et décors peints (Actes des colloques de la Direction du Patrimoine, Amiens, Octobre, 1989)*. Paris: Ministère de Culture, 1990, p. 31-34.
- 6 Els capítols «Une architecture en noir et blanc ou d l'oubli de la polychromie» i «Repeindre l'art roman» de *Contre l'art roman? Essai sur un passé réinventé*, de X. BARRAL I ALLET, Paris: Fayard, 2006, per exemple.
- 7 RECHT, R. «La architecture, la couleur et le vitrail», del seu *Le croire et le voir. L'art des cathédrales (XIIe-XVe siècle)*. Paris: Gallimard, 1999, p. 228 i s.; VUILLEMARD, A. «La polychromie des cathédrales gothiques». A: AA. VV., *20 Siècles en Cathédrales*. Paris: Monum., Éditions du Patrimoine, 2001, p. 219-228.

- 5 Son los restauradores los que han retomado el problema de la policromía desde los debates decimonónicos, y no los historiadores, a lo largo de la historiografía de casi todo el siglo XX, ha dicho W. SAUERLANDER. Cfr. «Quand les statues étaient blanches. Discussion au sujet de la polychromie», en *La couleur et la pierre Polychromie des portails gothiques*, Paris, s. a. (2002), p.33. Ciertamente, después de la exposición general de M. AUBERT sobre «Les enduits dans les constructions du Moyen Âge», de 1957 (*Bulletin Monumental*, Paris, 1957, n° 115, pp. 111-117); del artículo de J. MICHLER sobre «La cathédrale Notre-Dame de Chartres: reconstitution de la polychromie originale de l'intérieur» (*Bulletin Monumental*, Paris, 1989, n° 147, pp. 117-131), y de otros contados de menor entidad y trascendencia editados por esos años, han sido las aportaciones realizadas con otros planteamientos y otros medios, en estrecha relación con los procesos de restauración, las que han conmovido el estable y escueto panorama de la investigación en este terreno. Frente a la toma de datos con prismáticos hecha por J. MICHLER en Nôtre Dame de Chartres, las restauraciones de las catedrales de Ginebra y Lausana han permitido el registro de una estratigrafía completa de los sistemas decorativos, una codificación exacta de los matices de color y, especialmente en el caso de San Pedro de Ginebra, la reconstitución del variado y complejo cromatismo con el que fue evolucionando el edificio (HERMANES, T. A., «La riscoperta del colore nel monumento: il caso delle cattedrali di Ginevra e Losanna», *Il colore nel medioevo. Arte, simbolo, tecnica*, Lucca, 1996; VV. AA., *Saint Pierre cathedrale de Genève. Chantiers et décors*. Genève, 1991). También, al respecto: KURMANN, P., «Les enjeux de la conservation de la polychromie: plaidoyer pour un dialogue entre architectes-restaurateurs et historiens d'art», en *Architecture et décors peints (Actes des colloques de la Direction du Patrimoine. Amiens, Octobre, 1989)*, Paris, Ministère de la Culture, 1990, pp. 31-34.
- 6 Los capítulos: «Une architecture en noir et blanc ou d l'oubli de la polychromie» y «Repeindre l'art roman» de *Contre l'art roman? Essai sur un passé réinventé*, de X. BARRAL I ALLET (Paris, Fayard, 2006), por ejemplo.

Fig. 1. Foto del interior de la catedral de Tarazona abans del seu tancament per problemes estructurals. Fig. 2. Revestiment vermell  
Fig. 1. Foto del Interior de la catedral de Tarazona antes de su cierre en 1985 por problemas estructurales. Fig. 2. Revestimiento rojo





de Viollet-le-Duc,<sup>8</sup> es pot concloure que s'ha detectat el problema, encara que la seva investigació amb prou feines comença a caminar.

El treball en marxa dels membres de l'equip del projecte I+D+i a què m'he referit inclou una tesi doctoral (Antonio Olmo Gracia) radicada cronològicament a l'edat mitjana tardana i a l'edat moderna i orientada cap a la rica problemàtica dels revestiments pintats mudèjars en convivència amb els de tradició europea occidental; investigacions interdisciplinàries en aquest mateix camp temàtic (Carmen Rallo Grus, Gema Palomo Fernández); especialitzades en la relació dels revestiments cromàtics amb els tèxtils (A. Ágreda Pino) o els additaments barrocs (M. Hermoso Cuesta, Celia Fontana Elboj); o també aspectes específics de l'arquitectura contemporània (Mónica Vázquez).<sup>9</sup> Però en aquesta ponència vull destacar la part més personal del treball que he realitzat fins a l'actualitat a l'obra de restauració de la Catedral de Tarassona, dirigida per Fernando Aguerri i José Ignacio Aguerri, treball que, sens dubte, no pot entendre's sense el dut a terme per tot l'equip implicat des del començament de la redacció del Pla Director.

## Els revestiments cromàtics de la Catedral de Tarassona

La Catedral de Tarassona es va alçar el segle XIII, en un gòtic francès aliè a les tradicions constructives espanyoles del moment —es consagrava el 1235—. Aquesta arquitectura importada va adquirir un acabat característic, bàsicament de carreus fingits mitjançant línies vermelles, amb algunes variants que en el curt espai d'aquesta contribució no és possible detallar. S'ha pogut apreciar a nombrosos punts de la catedral, en major i menor amplitud: mampara a la taula de fàbrica de carreuat de l'altar major o darrere del retaule que s'hi va disposar a sobre al començament del segle XVII —substituint-ne un d'anterior de la tercera dècada del segle XV—, però també a murs, columnes, arcs i finestrals, gràcies a la bastimentada de què s'ha disposat a les diferents fases de la restauració, estesa a tot l'edifici de l'església i pràcticament a tot el conjunt dels edificis catedralicis durant un poc més de l'última dècada.

La detecció sistemàtica d'aquestes restes ha estat possible, a més, per la circumstància que la catedral es trobava desproveïda dels seus ulteriors revestiments gairebé en la totalitat de la superfície. Fernando Chueca Goitia els havia fet repicar tots en els anys seixanta i setanta de la centúria anterior, portat per la idea de recuperar una catedral gòtica de pedra vista, mentre procedia a la restauració de les seves estructures i dels seus

antigues,<sup>7</sup> dejando aparte la excepcional figura de Viollet-le-Duc,<sup>8</sup> se puede concluir que se ha detectado el problema, aunque la investigación sobre el mismo está apenas empezando a andar.

El trabajo en marcha de los miembros del equipo del proyecto I+D+i al que me he referido incluye una tesis doctoral (Antonio Olmo Gracia) radicada cronológicamente en la Edad Media tardía y la Edad Moderna y orientada hacia la rica problemática de los revestimientos pintados mudéjares en convivencia con los de tradición europea occidental; investigaciones interdisciplinarias en este mismo campo temático (Carmen Rallo Grus, Gema Palomo Fernández); especializadas en la relación de los revestimientos cromáticos con los textiles (Ana Ágreda Pino) o los aditamentos barrocos (Miguel Hermoso Cuesta, Celia Fontana Elboj); o también aspectos específicos de la arquitectura contemporánea (Mónica Vázquez Astorga).<sup>9</sup> Pero en esta ponencia quiero destacar la parte más personal del trabajo que he realizado hasta la actualidad en la obra de restauración de la catedral de Tarazona, dirigida por Fernando Aguerri y José Ignacio Aguerri, trabajo que, desde luego, no puede entenderse al margen del llevado a cabo por todo el equipo implicado en ella desde el comienzo de la redacción del Plan Director.

## Los revestimientos cromáticos de la catedral de Tarazona

La catedral de Tarazona se levantó en el siglo XIII, en un gótico francés ajeno a las tradiciones constructivas españolas del momento —se dedicaba en 1235—. Esta arquitectura importada adquirió un acabado característico, básicamente de sillares fingidos mediante líneas rojas, con algunas variantes que en el corto espacio de esta contribución no es posible detallar. Se ha podido apreciar en numerosos puntos de la catedral, en mayor y menor amplitud: resguardado en la mesa de fábrica de sillaría del altar mayor o detrás del retablo que se dispuso encima de ella a comienzos del siglo XVII —sustituyendo a uno anterior de las tercera y cuarta décadas del siglo XV—, pero también en muros, columnas, arcos y ventanetas, gracias al andamiaje del que se ha dispuesto en las distintas fases de la restauración, extendida a todo el edificio de la iglesia y prácticamente a todo el conjunto de los edificios catedralicis durante algo más de la última dècada.

7 RECHT, R. «La architecture, la couleur et le vitrail», de su *Le croire et le voir. L'art des cathédrales (XIIe-XVe siècle)*, Paris, Gallimard, 1999, pp. 228 y ss. VUILLEMARD, A., «La polychromie des cathédrales gothiques», en VV. AA., *20 Siècles en Cathédrales*, Paris, Monum., Éditions du Patrimoine, 2001, pp 219-228.

8 VIOLLET-LE-DUC, E. E., «Peinture», *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, Paris, (1854-18581), t. VII, 1967.

9 Espec. OLMO GRACIA, A. «Color y experiencia de la arquitectura en las edades Media y Moderna», XVII Congreso Nacional CEHA, Barcelona, 2008, en prensa. OLMO GRACIA, A., y RALLO GRUS, C., «Arquitectura y color. Un revestimiento cromático mudéjar inédito en el castillo de Mozota (Zaragoza)», *XI Simposio Internacional de Mudejarismo* (Teruel, septiembre de 2008), en prensa. OLMO GRACIA, A. y NÚÑEZ MOTILVA, M., «Acabados cromáticos en la iglesia mudéjar de Santa María de la Huerta de Magallón (Zaragoza)», *Artigrama*, Zaragoza, Depto. H<sup>o</sup> del Arte, Universidad de Zaragoza, 2008, pp. 483-497. PALOMO FERNÁNDEZ, G. y RUIZ SOUZA, J. C., «Nueva hipótesis sobre las Huelgas de Burgos: escenografía funeraria de Alfonso X para un proyecto inacabado de Alfonso VIII y Leonor de Plantagenet», en *Goya: Revista de arte*, n<sup>o</sup> 316-317, Madrid, Fundación Lázaro Galdiano, 2007, pp. 21-44. VÁZQUEZ ASTORGA, M., «El color en la arquitectura moderna», XVII Congreso Nacional CEHA, Barcelona, 2008, en prensa.

8 Viollet-le-Duc, E.E. «Peinture», *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Paris, 1854-1858, t. VII, 1967.

9 Esp. OLMO GRACIA, A. «Color y experiencia de la arquitectura en las edades Media y Moderna». XVII Congrès Nacional CEHA. Barcelona: 2008, en premsa. OLMO GRACIA, A.; RALLO GRUS, C. «Arquitectura y color. Un revestimiento cromático mudéjar inédito en el castillo de Mozota (Zaragoza)». *XI Simposio Internacional de Mudejarismo*. (Terol, setembre de 2008), en premsa. OLMO GRACIA, A.; NÚÑEZ MOTILVA, M. «Acabados cromáticos en la iglesia mudéjar de Santa María de la Huerta de Magallón (Zaragoza)», *Artigrama*. Saragossa: Departament Història de l'Art, Universitat de Saragossa, 2008, p. 483-497. PALOMO FERNÁNDEZ, G. i RUIZ SOUZA, J. C. «Nueva hipótesis sobre las Huelgas de Burgos: escenografía funeraria de Alfonso X para un proyecto inacabado de Alfonso VIII y Leonor de Plantagenet». A: *Goya: Revista de arte*, núm. 316-317. Madrid: Fundació Lázaro Galdiano, 2007, p. 21-44. VÁZQUEZ ASTORGA, M. «El color en la arquitectura moderna». XVII Congrès Nacional CEHA. Barcelona: 2008, en premsa.

elements presumptament originaris. De l'últim estrat d'aquests revestiments eliminats, el que havia estat el primer sobre el picapedreratge, van quedar-ne, no obstant això, significatius testimonis, principalment ubicats en les juntes dels carreus, on l'argamassa de calç n'hauria afavorit la conservació.

Aquests vestigis de color van constituir al seu dia un element fonamental de definició de l'ambient i de l'espai de l'església, juntament amb els altres de tipus tecnoconstructiu o estilístic que s'havien considerat fins ara en valorar la importància de la seu de Tarassona com a exemple de la presència del primer gòtic a Espanya —amb la catedral del primat de Toledo i amb la de Burgos, al cap del regne castellà. A la capella major, on l'acabat cromàtic es va desenvolupar més, englobant alguns elements escultòrics de la fàbrica, es pot comprendre millor el sistema emprat i el concepte a què va respondre. Els caps-ménsula de les columnes encastades que recorren la vertical de la capella presenten la mateixa pintura vermella, d'ocre, combinada amb línies negres que delineen els detalls i una base d'oportú blanc a punts determinats. També hi va haver línies negres d'un fals aparell als pilars de la capella en aquest moment, combinant-se amb el vermell de la resta de les superfícies. Però seran les recreacions gràfiques, encara en elaboració al si de l'equip del Pla Director i de la restauració, les que facilitaran la imatge completa d'aquesta catedral antiga, que va existir en unes determinades condicions i amb uns determinats additaments i usos en la primera etapa de la seva història. [FOTOS 3 i 4]

Passat el temps, hi va haver alguns canvis a la catedral i va ser necessari renovar-ne alguns paraments. A la capella major, l'espai distingit de l'església per antonomàsia, es van traçar noves línies de color, sobre una base blanca de calç que va ocultar les anteriors, per a la qual cosa se serviren de guies atès que ja no existien les pautes de la rejuntada de la fàbrica. No obstant això, la catedral s'entengué igual. Les línies, més primes i rígides i d'un to més encès, van continuar essent vermelles, i per això es va suggerir igualment un especejament de carreuat. [FOTOS 4 i 5]

La detección sistemática de estos restos ha sido posible además, por la circunstancia de que la catedral se encontraba desprovista de sus ulteriores revestimientos casi en la totalidad de su superficie. Fernando Chueca Goitia los había hecho repicar todos en los años sesenta y setenta de la centuria anterior, llevado por la idea de recuperar una catedral gótica de piedra vista, mientras procedía a la restauración de sus estructuras y de sus elementos pretendidamente originarios. Del último estrato de estos revestimientos eliminados, el que había sido el primero sobre la cantería, quedaron, no obstante, significativos testimonios, principalmente ubicados en las juntas de los sillares, en donde la argamasa de cal habría favorecido su conservación.

Estos vestigios de color constituyeron en su día un elemento fundamental de definición del ambiente y del espacio de la iglesia, junto con los demás, de tipo técnico-constructivo o estilístico que se habían considerado hasta ahora al valorar la importancia de la sede turiasonense como ejemplo de la presencia del primer gótico en España —con la catedral primada de Toledo y con la de Burgos, en la cabeza del reino castellano—. En la capilla mayor, en donde el acabado cromático se desarrolló más, englobando algunos elementos escultóricos de la fábrica, se puede comprender mejor el sistema empleado y el concepto al que respondió. Las cabezas-ménsula de las columnas entregadas que recorren la vertical de la capilla presentan la misma pintura roja, de ocre, combinada con líneas negras delineando los detalles y una base de oportuno blanco en puntos determinados. También hubo líneas negras de un falso aparejo en los pilares de la capilla en este momento, combinándose con el rojo del resto de las superficies. Pero serán las recreaciones gráficas, aún en elaboración en el seno del equipo del Plan Director y de la restauración, las que facilitarán la imagen completa de esta catedral antigua, que existió en unas determinadas condiciones y con unos determinados aditamentos y usos en la primera etapa de su historia. [FOTOS 3 Y 4]

Pasado el tiempo, hubo algunos cambios en la catedral y fue necesario renovar algunos paramentos. En la capilla mayor, el espacio distinguido de la iglesia por antonomasia, se trazaron nuevas líneas de color, sobre una base blanca de cal que ocultó las anteriores, sirviéndose por ello de guías puesto que ya no existían las pautas del rejuntado de la fábrica. No

Fig. 3. Revestiment vermell amb cap-ménsula policromada. Fig. 4. Els dos especejaments vermells superposats. Fig. 5. Segon revestiment vermell conservat després del retaule. Fig. 3. Revestimiento rojo con cabeza-ménsula policromada. Fig. 4. Los dos despieces rojos superpuestos. Fig. 5. Segundo revestimiento rojo conservado tras el retaule



A la part baixa de la capella major, als pilars facetats que l'envolten, es van pintar en un moment concret del segle XIV —el del Bisbat del senyor Beltran, entre 1324 i 1342-<sup>10</sup> diverses figures de sants. D'altres de comparables se'n van representar puntualment a la girola. A més, es van animar amb detalls decoratius alguns dels seus trams, també revestits amb especejament de línies vermelles i fons blanc. Nervis, claus, arcs i parcialment plements es van subratllar amb orles acolorides de diferents motius. Adjacents, s'obrien ja, a més, algunes capelles amb els propis acabats pintats, diversos dels quals s'han reconegut en el procés de l'actual restauració.

Les fragmentàries restes de la capella de la Immaculada; les brillants policromies que s'han testimoniats en la dels sants Prudenci, Llorenç i Catalina, les quals han pogut contrastar-se amb la documentació que era coneguda i que les data al principi del segle XV; els considerables vestigis del revestiment de la capella de San Pere el Vell registrats a la part que va constituir l'ampliació al primerenc segle XIV... , junt amb les orles i colors de motlures i claus de la girola, constitueixen avui un interessantíssim repertori inèdit d'acabats medievals.

Però el segle XV, concretament de 1437 a 1441, quan s'aprofitava una dotació d'un canonge de la catedral per encarregar un enorme retaule de pintura i escultura, que, a imitació del de la Seu de Saragossa, hauria de cobrir tot el fons de la capella major,<sup>11</sup> aquest repertori variat cromàtic i decoratiu dels diferents àmbits de la capçalera es va considerar obsolet i fora de lloc. Fins i tot les advocacions dels pilars pintats del presbiteri i de la girola, que havien donat lloc a altars i a obligacions litúrgiques dels capítols, van ser aplanades per no destorbar l'única de la Verge de l'Horta, representada per la seva estàtua i estesa en les escenes de lluminosos colors de la pintura d'estil gòtic internacional del nou retaule, les quals s'emmarcaven en la refulgent maçoneria daurada dels seus pilars i dossers.

Aquest retaule va condicionar la imatge de l'església sencera. Va ésser tan important que va decidir que el capítol renovés completament la pintura que revestia els murs de la catedral des del segle XIII, juntament amb els afegits i repintats posteriors. Efectivament, va ser una nova església... pintada la que es va estrenar amb la magna obra del retaule que havia estat instal·lat a la capella major.

En contra del vermell, de la sang, del foc, de la redempció de Crist i de la justícia divina, també de la tradició del romànic, tant simbòlica com cromàtica, es va pintar ara la catedral d'un blanc refulgent, signe sempitern de puresa, en combinació amb un intens negre, no menys eloqüent com a al·lusió al món funerari. El segle XV va ésser tant el segle de l'exaltació de la Verge Maria com el de la preocupació per la mort i la popularització d'allò macabre. Fora d'això, les dues tonalitats neutres resultaven idònies com a marc del retaule, donant per fet l'èxit de la seva funció de convertir l'enfosquida església, fumada per les espelmes, en un àmbit radicalment renovat.

10 GÓMEZ URDÁÑEZ, C. «La Historia y el arte». *Música en la catedral de Tarazona*. Saragossa: Prames, 2009, p. 68.

11 ACT, Caja 73, Arm. I [i majúscula], sense caixa, lig. 17, núm. 29. (pergamí). CABEZUDO ASTRAIN «Nuevos documentos sobre pintores aragoneses del siglo XV». *Seminario de Arte Aragonés*. Saragossa: Institución Fernando el Católico, 1957, VII-VIII-IX, p. 77. JANKE, S. «Pere Johan y Nuestra Señora de la Huerta en la Seo de Tarazona, una hipótesis confirmada: documentación del retablo mayor, 1437-1441». *Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar*. Saragossa: Caja d'Estalvis de Saragossa, Aragón i Rioja, 1987, núm. XXX, p. 9-18.

obstante, la catedral se siguió entendiendo la misma. Las líneas, más delgadas y rígidas y de un tono más encendido, siguieron siendo rojas, y con ellas se sugirió igualmente un despiece de sillería. [FOTOS 4 y 5]

En la parte baja de la capilla mayor, en los pilares facetados que la envuelven, se pintaron en un momento concreto del siglo XIV —el del obispado de don Beltrán, entre 1324 y 1342-<sup>10</sup> diversas figuras de santos. Otras comparables se representaron puntualmente en la girola, y, según se ha reconocido recientemente, unas nuevas, de iconografía diferente, procedente de los bestiarios, ocuparon los muros con los que se cerró el presbiterio hacia este deambulatorio en los tramos centrales. A la obra de estas últimas pinturas figurativas pertenece la decoración de los arcos formeros adyacentes. Mientras, los tramos de bóveda permanecieron revestidos con su despiece de líneas rojas y fondo blanco, aunque se retocaron sus nervios, claves, arcos y parcialmente sus plementos, con orlas coloreadas y algunos otros motivos, en distintos momentos. En el muro de cierre exterior se abrían ya, además, algunas capillas con sus propios acabados pintados. Varios de ellos han sido igualmente reconocidos en el proceso de la actual restauración.

Los fragmentarios restos de la capilla de la Inmaculada; las brillantes policromías que se han testimoniado en la de los santos Prudencio, Lorenzo y Catalina, las cuales han podido contrastarse con la documentación que era conocida y las data en los comienzos del siglo XV; los considerables vestigios del revestimiento de la capilla de San Pedro el Viejo registrados en la parte que constituyó su ampliación en el temprano siglo XIV..., junto con las orlas y colores de molduras y claves de la girola, constituyen hoy un interesantísimo repertorio inédito de acabados medievales.

Pero en el siglo XV, concretamente de 1437 a 1441, cuando se aprovechaba una dotación de un canónigo de la catedral para encargar un enorme retablo de pintura y escultura, que, a imitación del de la Seo de Zaragoza, habría de cubrir todo el fondo de la capilla mayor,<sup>11</sup> este variado repertorio cromático y decorativo de los distintos ámbitos de la cabecera se consideró obsoleto y fuera de lugar. Incluso las advocaciones de los pilares pintados del presbiterio y de la girola, que habían dado lugar a altares y a obligaciones litúrgicas de los miembros del cabildo, fueron allanadas para no estorbar a la única de la Virgen de la Huerta, representada por su estatua y extendida en las escenas de luminosos colores de la pintura de estilo gótico internacional del nuevo retablo, las cuales se enmarcaban en la refulgente mazonería dorada de sus pilares y doseles.

Este retablo condicionó la imagen de la iglesia entera. Fue tan importante que decidió al cabildo a renovar completamente la pintura que revestia los muros de la catedral desde el siglo XIII, junto con los añadidos y

10 GÓMEZ URDÁÑEZ, C., «Santa María de la Huerta. La Historia y el arte», *Música en la catedral de Tarazona*, Zaragoza, Prames, 2009, p. 68.

11 ACT, Caja 73, Arm.º I [i majúscula], sin cajón, lig. 17, n.º 29. (Pergamino). CABEZUDO ASTRAIN, «Nuevos documentos sobre pintores aragoneses del siglo XV», *Seminario de Arte Aragonés*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 1957, VII-VIII-IX, p. 77. JANKE, S., «Pere Johan y Nuestra Señora de la Huerta en la Seo de Tarazona, una hipótesis confirmada: documentación del retablo mayor, 1437-1441», *Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar*, Zaragoza, Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja, 1987, n.º XXX, pp. 9-18.

El blanc esmentat, de calç, va servir de base per a traçar a sobre un especejament de fals carreuat amb el negre, de carbó. Aquest especejament va ser simple als paraments i triple en els elements arquitectònics destacats, com arcs, pilars i columnes. És a dir, es va fer amb una sola línia o amb tres: una de gruixuda en el centre i dues de primes als costats. El resultat no podia ser més elegant i alhora més representatiu de l'esperit del gòtic, malgrat tractar-se d'un tema senzill, o fins i tot, diguem-ne, abstracte.

De la mateixa manera que el revestiment de línies vermelles, aquest blanc i negre s'ha detectat a tota l'església, amb major facilitat per les característiques i també per la major presència. S'han conservat àmplies superfícies cobertes amb el seu especejament, simple o triple, després d'alguns paraments decapats o sota elements mobles que va tenir la catedral i que es van retirar per intervenir en el seu procés de deteriorament en els passats anys vuitanta del segle vint, com va succeir amb el cor, disposat en el centre de la nau poc més de quaranta anys després d'haver estat pintada la catedral, o amb el tornaveu del púlpit, adossat a un pilar al costat de l'evangeli ja al segle XVI. Però el punt més interessant d'aquesta permanència ha estat la part de darrere de l'actual retaule major, que es va col·locar una mica avançat respecte a l'anterior del segle XV. En l'espai intermedi entre la ubicació d'ambdós retaules s'ha conservat pràcticament intacte el revestiment que va arribar en el seu moment fins i tot just davant de l'endarrerit, el medieval de brillant pintura i or que va originar el canvi d'imatge de tota la catedral. La seva posició original, la confirma el fet que es trobin capades les motlures en volada que van destorbar per al seu recolzament directe als murs. De manera que, en la dificultat de precisar la datació d'aquest tipus d'obra de pintura, el terme *post quem* està en aquest cas palesament clar. [FOTOS 6 i 7]

El revestiment blanc i negre que es va pensar en relació amb el colorista retaule major va tenir, a més, un altre cromatisme associat: el dels temes esculpits, principalment vegetals, de la fàbrica de pedra de la catedral. Rosetes, puntes tetrafoliars i tot tipus de fulles tallades en claus i capitells es van pintar amb colors vistosos, verds, vermells, blaus i grocs, en una perfecta extensió del colorit del retaule major, que s'emportava així tota

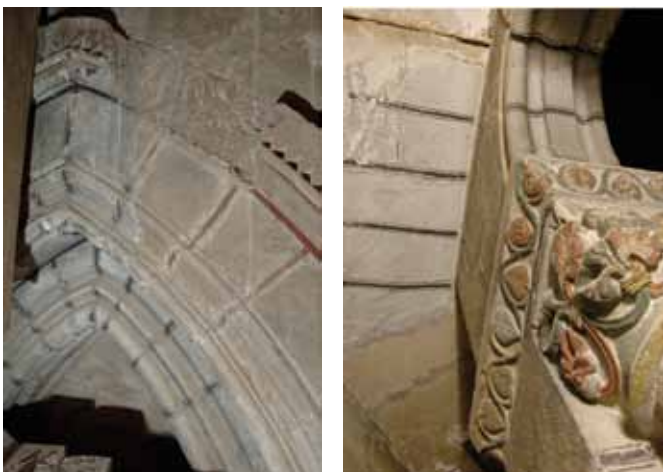
repintados posteriores. Efectivamente, fue una nueva iglesia... pintada la que se estrenó con la magna obra del retablo que había sido instalado en la capilla mayor.

Frente al rojo, de la sangre, del fuego, de la redención de Cristo y de la justicia divina, también de la tradición del románico, tanto simbólica como cromática, se pintó ahora la catedral de un blanco refulgente, signo sempiterno de pureza, en combinación con un intenso negro, no menos elocuente como alusión al mundo funerario. El siglo XV fue tanto el siglo de la exaltación de la Virgen María como el de la preocupación por la muerte y la popularización de lo macabro. Por lo demás, las dos tonalidades neutras resultaban idóneas como marco del retablo, dando por supuesto el éxito de su función de convertir la oscurecida iglesia, ahumada por las velas, en un ámbito radicalmente renovado.

El blanco mencionado, de cal, sirvió de base para trazar encima un despiece de falsa sillería con el negro, de carbón. Este despiece fue simple en los paramentos y triple en los elementos arquitectónicos destacados, como arcos, pilares y columnas. Es decir, se hizo con una sola línea o con tres: una gruesa en el centro y dos delgadas a sus lados. El resultado no podía ser más elegante y a la vez más representativo del espíritu del gótico, a pesar de tratarse de un tema de tal sencillez, o incluso, digamos, de tal abstracción.

Del mismo modo que el revestimiento de líneas rojas, este blanco y negro se ha detectado en toda la iglesia, con mayor facilidad por sus características y también por su mayor presencia. Se han conservado amplias superficies cubiertas con su despiece, simple o triple, tras algunos paramentos decapados o debajo de elementos muebles que tuvo la catedral y se retiraron para intervenir en su proceso de deterioro en los pasados años ochenta del siglo veinte, como sucedió con el coro, dispuesto en el centro de la nave poco más de cuarenta años después de haber sido pintada la catedral, o con el tornavoz del púlpito, adosado a un pilar en el lado del evangelio ya en el siglo XVI. Pero el punto más interesante de esta permanencia ha sido la parte de detrás del actual retablo mayor, que se colocó algo adelantado con respecto al anterior del siglo XV. En el espacio intermedio entre la ubicación de

Fig 6. Trobada dels revestiments antics i del s. xv a un costat i un altre de la ubicació de l'antic retaule major del s.xv. Fig. 7. Revestiment del segle xv  
Fig 6. Encuentro de los revestimientos antiguo y del s. xv a un lado y al otro de la ubicación del antiguo retablo mayor del siglo xv. Fig. 7. Revestimiento del siglo xv



l'església amplificant-ne amb això l'impactant efecte. Però també per aquest mitjà s'exaltava la naturalesa i els beneficis de l'acció redemptora de Crist sobre la humanitat en el seu àmbit terrenal. Un nou sistema expressiu gòtic arribava aleshores a la catedral molt després que ho hagués fet el primer a través de l'arquitectura i dels picapedrers.

Sobre aquesta catedral gòtica va desembarcar un segle més tard el Renaixement, arran de la reconstrucció del cimbori, que, per substituir l'arruïnada original, es va emprendre a mitjan segle XVI. Acabada la magnífica obra, totes les altres coses van semblar velles i antiquades, i, com sempre havia estat, brut i *çahumado* —qualificaria el bisbe Juan González de Munébrega. El decorador del cimbori, escultor de guix i pintor, Alonso González, va transformar, efectivament, l'església. Primer va fer la nau central i part del transsepte, reconfigurant voltes i finestres i pintant sobre totes les superfícies un elegant i subtil especejament de línies blanques sobre color *bru* o gris clar de fons. Després va continuar amb la capella major, estenent el sistema, encara que més enriquit, per la utilització d'un fals aparell, aquesta vegada de línies daurades subratllades amb d'altres de color vermell fosc que els conferien relleu —*ombreig* es deia en la documentació contemporània. A les voltes, un fons d'or creuat amb atapeïdes línies del mateix vermell fosc recreava els mosaics daurats de les esglésies antigues de Roma, al voltant de monumentals figures en grisalla de profetes i patriarques i de sibil·les, tots anunciadors de la vinguda de Crist redemptor, sobre el retaule major on es trobava la Verge, vehicle de la seva encarnació. Al cimbori, González havia pintat, també en grisos, les imatges d'una psicomàquia sobre les bases de la filosofia neoplatònica. Els personatges bíblics i clàssics que la desenvolupen van estar ocults fins a l'actual restauració —la importància que té el conjunt és extraordinària per la raresa fins i tot a nivell europeu. La catedral es va actualitzar, tot plegat, al gust del moment i d'acord amb la rellevància intel·lectual i social dels clergues que en componien el capítol. [FOTO 8]

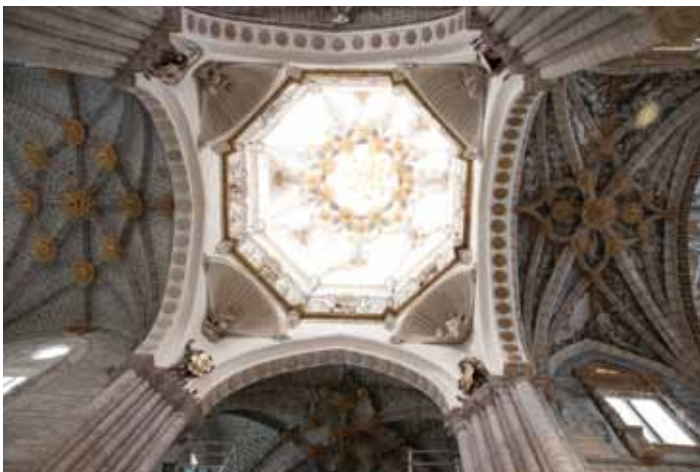
Sobre tota aquesta riquesa, es va passar un capa de pintura de color gris fosc amb un nou especejament de línies blanques al segle XIX —deixant a banda algunes intervencions dels segles del barroc, en què no ens podem

ambos retablos se ha conservado prácticamente intacto el revestimiento que llegó en su momento hasta justo delante del retrasado, el medieval de brillante pintura y oros que originó el cambio de imagen de toda la catedral. Su posición original la confirma el hecho de que se encuentren capadas las molduras en saledizo que estorbaron para su apoyo directo en los muros. De manera que, en la dificultad de precisar la datación de este tipo de obra de pintura, el término *post quem* está en este caso patentemente claro. [FOTOS 6 y 7]

El revestimiento blanco y negro que se pensó en relación con el colorista retablo mayor tuvo además otro cromatismo asociado: el de los temas esculpidos, principalmente vegetales, de la fábrica de piedra de la catedral. Rosetas, puntas tetrafoliadas y todo tipo de hojas talladas en claves y capiteles se pintaron con colores llamativos, verdes, rojos, azules y amarillos, en una perfecta extensión del colorido del retablo mayor, que se llevaba así a toda la iglesia amplificándose con ello su impactante efecto. Pero también por este medio se exaltaba la naturaleza y los beneficios de la acción redentora de Cristo sobre la humanidad en su ámbito terrenal. Un nuevo sistema expresivo gótico llegaba a la sazón a la catedral mucho después de que lo hubiera hecho el primero a través de la arquitectura y de los canteros.

Sobre esta catedral gótica desembarcó un siglo más tarde el Renacimiento, a raíz de la reconstrucción del cimborrio, que, para sustituir al arruinado originario, se emprendió a mediados del siglo XVI. Terminada la magnífica obra, todo lo demás pareció viejo y anticuado, y, como siempre habría sido, sucio y «çahumado» — calificaría el obispo Juan González de Munébrega—. El decorador del cimborrio, escultor de yeso y pintor, Alonso González, transformó, efectivamente, la iglesia. Primero hizo la nave central y parte del transepto, reconfigurando bóvedas y ventanas y pintando sobre todas las superficies un elegante y sutil despiece de líneas blancas sobre color «pardo» o gris claro de fondo. Luego continuó con la capilla mayor, extendiendo el sistema aunque más enriquecido, por la utilización de un falso aparejo esta vez de líneas doradas subrayadas con otras de color rojo oscuro que les conferían relieve —«sombreado» se decía

Fig. 8. Obra i revestiment d'Alonso González del s. XVI, recuperats en la actual restauració. Fig. 9. Revestiment del s. XIX. Fig. 8. Obra y revestimiento de Alonso González, del s. XVI, recuperados en la actual restauración. Fig. 9. Revestimiento del s. XIX.



aturar. Només se'n van salvar les voltes de la capella major, amb els profetes, patriarques i sibils sobre fons de mosaic d'or. Aquest últim revestiment *lapidari* que es va donar a l'església, concretament el anys 1859-1860, es va ficar fins i tot a les capelles, que ja no tenien de patrons coneguts a qui reclamar l'endreçament. La nova pintura va unificar tot el temple, al mateix temps que es disposava al terra un nou paviment. Va ser la tercera església... pintada de la història d'una sola catedral. [FOTO 9]

L'actuació de Fernando Chueca Goitia en el segle XX va ser la primera que va renovar l'interior del temple eliminant els acabats precedents. On no va arribar la seva restauració, l'estratigrafia ha permès reconèixer la seqüència històrica que s'ha esbossat aquí succintament. La seva importància, atès el caràcter complet de l'estudi que ha possibilitat la restauració en curs dirigida per Fernando Aguerri i José Ignacio Aguerri, és extraordinària, precisament en aquest moment de gran inquietud pel tema, tant per part dels historiadors com dels responsables de les intervencions en l'arquitectura històrica. Hem de creure que en el moment de la seva definitiva difusió, acabada la restauració i la investigació, suposi una important contribució historiogràfica, i el treball realitzat, un exemple de procediment a considerar en actuacions comparables.

Saragossa, 3 de febrer de 2010

en la documentación contemporánea—. En las bóvedas, un fondo de oro cruzado con apretadas líneas del mismo rojo oscuro recreaba los mosaicos dorados de las iglesias antiguas de Roma, alrededor de monumentales figuras en grisalla de profetas y patriarcas y de sibilas, anunciadores todos de la venida de Cristo redentor, sobre el retablo mayor en donde se encontraba la Virgen, vehículo de su encarnación. En el cimborrio, González había pintado, también en grises, las imágenes de una psicomaquia sobre las bases de la filosofía neoplatónica. Los personajes bíblicos y clásicos que la desarrollan estuvieron ocultos hasta la actual restauración —la importancia que tiene el conjunto es extraordinaria por su rareza incluso a nivel europeo—. La catedral se actualizó, en fin, al gusto del momento y en consonancia con la relevancia intelectual y social de los clérigos que componían su cabildo. [FOTO 8]

Sobre toda esta riqueza, se pasó un capa de pintura de color gris oscuro con un nuevo despiece de líneas blancas en el siglo XIX —dejando al margen algunas intervenciones de los siglos del barroco, en las que no podemos detenernos—. Sólo se salvaron las bóvedas de la capilla mayor, con sus profetas, patriarcas y sibilas sobre fondo de mosaico de oro. Este último revestimiento lapidario que se dio a la iglesia, concretamente en 1859-1860, se metió incluso en las capillas, que carecían ya de patronos conocidos a quienes reclamar su adcentamiento. La nueva pintura unificó todo el templo, a la vez que se disponía en el suelo un nuevo pavimento. Fue la tercera iglesia... pintada de la historia de una sola catedral. [FOTO 9]

La actuación de Fernando Chueca Goitia en el siglo XX fue la primera que renovó el interior del templo eliminando los acabados precedentes. En donde no llegó su restauración, la estratigrafía ha permitido reconocer la secuencia histórica que se ha esbozado aquí sucintamente. Su importancia, dado lo completo del estudio que ha posibilitado la restauración en curso dirigida por Fernando Aguerri y José Ignacio Aguerri, es extraordinaria, precisamente en este momento de gran inquietud por el tema, tanto por parte de los historiadores como de los responsables de las intervenciones en la arquitectura histórica. Es de suponer que en el momento de su definitiva difusión, terminada la restauración y la investigación, suponga una importante contribución historiográfica, y el trabajo realizado, un ejemplo de procedimiento a considerar en actuaciones comparables.

Zaragoza, 3 de febrero de 2010

# Valor documental de la pàtina en conservació i restauració

## Valor documental de la pátina en conservación y restauración

Isabel de Rojas Cincunegui

Diplomada en conservació i restauració de béns culturals / Diplomada en Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

La paraula *pàtina* és una constant en el vocabulari emprat pels conservadors de patrimoni. Potser se n'ha vulgaritzat l'ús fins a tal punt que habitualment s'aplica de forma indiscriminada. Per això mateix volia començar explicant què entenem per pàtina en conservació i restauració. Com a definicions de *pàtina* trobem diverses versions, normalment amb el mateix significat però expressat de forma diferent.

Per no ser redundants només se'n citaran algunes.

**PÁTINA:** segons Ana Calvo és «la huella del paso del tiempo por los materiales, con legitimidad histórica.»

Cesare Brandi diu *que* «los efectos ópticos de la pátina amortiguaban la acritud de ciertos colores, era la veladura aplicada que servía para amortiguar o acentuar algunos colores.»

Una altra definició de pàtina que trobem de Cristina Giannini diu «que es un conjunto de procesos de adaptación de los materiales de la superficie de una obra en relación con el ambiente (influido por la edad) que implica el envejecimiento de los materiales orgánicos e inorgánicos que la componen.»

És a dir, defineixen la pàtina com un efecte estètic, però que al mateix temps és una degradació i que també té un efecte protector. Per tant, quan parlem de pàtina, hauríem de definir a quin tipus de pàtina ens estem referint, perquè hi ha pàtines que s'han de conservar i d'altres que hem d'eliminar com, per exemple, les pàtines biològiques dipositades sobre la pàtina original.

**PÁTINA BIOLÓGICA,** «Estrato mórbido y homogéneo adherido a la superficie de evidente naturaleza biológica, de color variable. Constituido principalmente por microorganismos que pueden adherir polvo, tierra suelta, etc.». Per exemple, una pàtina biològica habitual als monuments de material petri, la forma el detritus de les aus.

Als **MATERIALES ARQUEOLÒGICS** la pàtina es defineix com: «el resultado de fenómenos de oxidación y transformación química (piedra y metal) que puede dar lugar a sedimentaciones e incrustaciones.»

En arqueologia també trobem que al bronze i altres metalls històricament s'han aplicat veladures de pàtina segons el gust de l'època, a fi que guanyessin qualitat. Anomenam *patinació* l'aplicació d'una pàtina artificial sobre una obra.

La *palabra* pátina es una constante en el vocabulario empleado por los conservadores de patrimonio. Quizá se ha vulgarizado su uso hasta tal grado que habitualmente se aplica de forma indiscriminada. Por eso mismo quería comenzar explicando qué entendemos por pátina en conservación y restauración. Como definiciones de *pátina* encontramos variadas versiones, normalmente con el mismo significado pero expresado de forma diferente.

Para no ser redundante solo se citarán algunas de ellas.

**PÁTINA:** Según Ana Calvo es «la huella del paso del tiempo por los materiales, con legitimidad histórica.»

Cesare Brandi dice que «los efectos ópticos de la pátina amortiguaban la acritud de ciertos colores, era la veladura aplicada que servía para amortiguar o acentuar algunos colores.»

Otra definición de pátina que encontramos de Cristina Giannini dice que «es un conjunto de procesos de adaptación de los materiales de la superficie de una obra en relación con el ambiente (influido por la edad) que implica el envejecimiento de los materiales orgánicos e inorgánicos que la componen.»

Es decir, están definiendo la pátina como un efecto estético, pero que al mismo tiempo es una degradación y que también tiene un efecto protector. Por tanto, cuando hablamos de pátina deberíamos definir a qué tipo de pátina nos estamos refiriendo, porque hay pátinas que hay que conservar y otras que tenemos que eliminar como son por ejemplo las pátinas biológicas depositadas sobre la pátina original.

**PÁTINA BIOLÓGICA,** "Estrato mórbido y homogéneo adherido a la superficie de evidente naturaleza biológica, de color variable. Constituido principalmente por microorganismos que pueden adherir polvo, tierra suelta, etc.". Por ejemplo, una pátina biológica habitual en los Monumentos de material pétreo, la forma el detritus de las aves.

En los **MATERIALES ARQUEOLÓGICOS** la pátina se define como: *el resultado de fenómenos de oxidación y transformación química (piedra y metal) que puede dar lugar a sedimentaciones e incrustaciones.*

En arqueología también encontramos que el bronce y otros metales históricamente se han patinado según el gusto de la época, con objeto de que ganaran calidad. Llamamos patinado a la aplicación de una pátina artificial sobre una obra.

En el bronce arqueològic, normalment les intervencions de restauració fetes el segle xx, s'hi han afegit patines falses, amb tons verdosos i negreus, que figuren ser capes d'oxidació, únicament amb un objectiu estètic, que pel que fa la conservació de l'objecte normalment són contraproductius atès que emmascaren les patologies pròpies del metall.

L'anàlisi de la patina representa un problema fonamental en la restauració, on els límits de la neteja són difícils d'establir.

Per CONSERVACIÓ entenem el «conjunto de acciones encaminadas a ralentizar en la medida de lo posible los procesos de degradación de los diferentes materiales».

La RESTAURACIÓ és el «conjunto de acciones encaminadas a mejorar la legibilidad y a subrayar los valores estéticos de la obra».

Aquestes premisses han servit d'introducció per poder parlar en un llenguatge comú sobre la patina en pedra monumental i poder fer un estudi de conservació i de restauració d'un bé immoble.

## **Avaluació de l'estat de conservació d'un edifici construït amb material petri**

En cada nova intervenció ens enfrontam a una obra única, amb factors que modifiquen les patologies, com són la ubicació, l'entorn, l'ús històric de l'edifici, l'orientació amb els punts cardinals, les intervencions de restauració antigues, etc.

En primer lloc analitzarem visualment les patologies que habitualment ens podem trobar:

- Brutícia incrustada
- Dipòsits de pols
- Fissures
- Escletxes
- Desprendiments
- Mancances
- Intervencions anteriors
- Objectes metàl·lics oxidats
- Restes de patina original
- Restes de patines afegides en diferents intervencions
- Alteracions biològiques (fongs i líquens)
- Crostes
- Eflorescències salines
- Observació de les fonts de deterioració (per exemple, humitats)
- ...

És important dir en aquest moment que l'aplicació de patines falses o modernes normalment emmascara alguna d'aquestes patologies. Per tant,

En el bronce arqueològic, normalmente las intervenciones de restauración realizadas en el s. XX, han agregado patinas falsas, con tonos verdosos y negruzcos, figurando capas de oxidación, únicamente como objetivo estético, a nivel de conservación del objeto normalmente son contraproducentes puesto que enmascaran las patologías propias del objeto.

El análisis de la patina representa un problema fundamental en la restauración, donde los límites de la limpieza son difíciles de establecer.

Por CONSERVACIÓN entendemos que es el "Conjunto de acciones encaminadas a ralentizar en la medida de lo posible los procesos de degradación de los diferentes materiales"

La RESTAURACIÓN es el "Conjunto de acciones encaminadas a mejorar la legibilidad y a subrayar los valores estéticos de la obra"

Estas premisas han servido de introducción para poder hablar en un lenguaje común sobre la patina en piedra monumental y poder realizar un estudio de Conservación y Restauración de un bien inmueble.

## **Evaluación del estado de conservación de un edificio construido con material pétreo**

En cada nueva intervención nos enfrentamos a una obra única, con factores que modifican las patologías, como son la ubicación, el entorno, el uso histórico del edificio, orientación con los puntos cardinales, intervenciones de restauración antiguas, etc.

En primer lugar analizaremos visualmente las patologías, habitualmente nos podemos encontrar:

- Suciedad incrustada
- Depósitos de polvo
- Fisuras
- Grietas
- Desprendimientos
- Faltas
- Intervenciones anteriores
- Objetos metálicos oxidados
- Restos de patina original
- Restos de patinas añadidas en diferentes intervenciones
- Alteraciones biológicas (hongos y líquenes)
- Costras
- Eflorescencias salinas
- Observación de las fuentes de deterioro (por ejemplo humedades)
- .....

Es importante decir en este momento que la aplicación de patinas falsas o modernas normalmente enmascara alguna de estas patologías. Por tanto la diagnosis es muy difícil realizarla sin haber hecho una serie de catas de limpieza en varias zonas significativas del monumento.



la diagnosi és molt difícil sense haver fet un seguit de cales de neteja a diverses zones significatives del monument.

Altres aportacions fonamentals per a la diagnosi serien:

- Estudis analítics de les patologies
- Estudi del context històric de la creació de l'obra

Es pot tenir en compte la influència dels morters emprats en un edifici en les diferents intervencions que ha patit al llarg de la història, que han contribuït a l'estat de conservació de l'obra, on trobam: morters de calç tradicionals, morters de calç i pòrtland, i també intervencions modernes fetes amb morters sintètics.

Després d'un període d'estudi amb un equip multidisciplinari, es podran valorar tots aquests factors i elaborar un diagnòstic per, posteriorment, projectar una intervenció de conservació i de restauració.

Serà fonamental l'elecció dels productes i de les tècniques que s'empraran i que s'aplicaran en la intervenció de conservació i de restauració.

Per tant, la lectura correcta de la superfície original del monument que s'intervé ha de marcar i guiar tota la intervenció, a fi de respectar la concepció original de qui va crear l'obra.

Després d'aquestes consideracions generals sobre la pàtina, la pedra i la restauració i conservació, concretaré la meva intervenció sobre la Llonja.

## La Llonja

Des del Servei de Patrimoni del Consell de Mallorca s'han establert unes pautes d'actuació per a la intervenció a la Llonja; entre aquestes indicacions podem destacar:

*Donada la gran incidència visual dels tractaments que en el projecte figuren com «entonació cromàtica» i «veladura de silicat», abans d'aplicar-los, s'ha de sol·licitar la conformitat a la Direcció Insular de Patrimoni Històric, de tal manera que es pugui valorar, un cop netejats tots els elements, les restes de pàtina conservades i la conveniència o no de l'entonació cromàtica.*

La missió que se m'ha encomanat com a tècnic facultatiu nomenat per la Conselleria de Cultura en la Llonja, ha estat fonamentalment que aquestes indicacions es complissin en la intervenció de la mateixa. Al mateix temps he assistit a peu d'obra a les incidències quotidianes que anaven sorgint, vetllant perquè el Projecte de Restauració aprovat es complís i al mateix temps aportant idees en els tractaments aplicats.

En el tema que ens ocupa, les PÀTINES DE LA PEDRA DE MALLORCA, hem de tenir molt en compte que la Llonja està fabricada amb pedra de Santanyí, que comparada amb el tradicional marès de l'arquitectura balear no té gaire en comú, és una pedra de gra molt fi, més compacta i dura i, naturalment, de millor qualitat. És a dir, la pedra de Santanyí no necessita vestidures que la millorin ni la protegeixin, que normalment són les funcions principals de les pàtines aplicades antigament sobre els materials petris.

Otros aportes para la diagnosis serían:

- Estudios analíticos de las patologías
- Estudio del contexto histórico de la creación de la obra

Cabe tener en cuenta la influencia de los morteros utilizados en un edificio en las diferentes intervenciones que ha sufrido a lo largo de su historia, que han contribuido al estado de conservación de la obra, donde encontramos: morteros de cal tradicionales, morteros bastardos de cal y cemento, y también intervenciones modernas realizadas con morteros sintéticos.

Después de un periodo de estudio con un equipo multidisciplinar, se podrán valorar todos estos factores y elaborar un diagnóstico para, posteriormente proyectar una intervención de conservación y restauración.

Será fundamental la elección de los productos y técnicas que se van a emplear y aplicar en la intervención de conservación y restauración.

Por tanto, la lectura correcta de la superficie original del monumento que se interviene debe marcar y guiar toda la intervención, a fin de respetar la concepción original de quien creó la obra.

Después de estas consideraciones generales sobre la pátina, la piedra y la restauración y conservación, concretaré mi intervención sobre la Llonja.

## La Llonja

Desde el Servicio de Patrimonio del Consell de Mallorca se han establecido unas pautas de actuación para la intervención en la Llonja, entre estas indicaciones podemos destacar:

*Dada la gran incidencia visual de los tratamientos que en el proyecto figuran como "entonación cromática" y "veladura de silicato", antes de proceder a su aplicación, se deberá solicitar conformidad a la Dirección Insular de Patrimonio Histórico, de tal manera que se pueda valorar, una vez limpiados todos los elementos, los restos de pátina conservados y la conveniencia o no de la entonación cromática.*

La misión que se me ha encomendado como técnico facultativo nombrado por la Conselleria de Cultura en la Llonja, ha sido fundamentalmente que estas indicaciones se cumplieran en la intervención de la misma. Al mismo tiempo he asistido a pie de obra en las incidencias cotidianas que iban surgiendo, velando porque el Proyecto de Restauración aprobado se cumpliera y al mismo tiempo aportando ideas en los tratamientos aplicados.

En el tema que nos ocupa, PÁTINAS DE LA PEDRA DE MALLORCA, tenemos que tener muy en cuenta que la Llonja está fabricada con piedra de Santanyí, que comparada con el tradicional marés de la arquitectura balear, no tiene demasiado en común, es una piedra de grano muy fino, más compacta y dura y por supuesto de mejor calidad. Es decir, la piedra de Santanyí no necesita vestiduras que la mejoren ni la protejan, que normalmente son las funciones principales de las pátinas aplicadas antiguamente sobre los materiales pétreos.

De hecho la piedra de Santanyí se ha empleado como material noble en dinteles y otros elementos decorativos en la arquitectura balear.

De fet, la pedra de Santanyí s'ha emprat com a material noble a llindes i a altres elements decoratius en l'arquitectura balear.

En el cas de la Lonja, les traces de pàtines originals que hi apareixen són mínimes atesa l'envergadura del monument, es localitzen a zones molt limitades del parament.

A la façana nord que limita amb el carrer de la Lonja, a partir de la imposta apareixen restes d'una pàtina original, cobertes, en part, per una pàtina falsa que desapareix després de la neteja del parament. Aquestes restes desapareixen gradualment a un metre i mig de la imposta.

A la façana sud que dona al Passeig de Sagrera les restes de pàtina són inexistents.

A la façana del portal de l'Àngel de la Mercaderia, orientada a l'est, tenim restes a tota la superfície, aquesta part del monument és la més representativa, però també la més castigada per múltiples intervencions en diferents èpoques, especialment una de molt agressiva dels anys 80, on es varen aplicar resines en concentració molt elevada, que han originat una crosta alteradora molt gruixuda i la descohesió de la massa pètria. També hi apareixen milers de petits impactes amb despreniment de la superfície.

A la façana oest que limita amb els jardins de la Lonja, hi apareixen les restes de pàtina sota la imposta, que desapareixen en un metre, també de forma gradual.

Les pàtines modernes aplicades sobre les originals normalment cobreixen imperfeccions o intervencions més grolleres. A la Lonja l'aplicació de la pàtina original es va aplicar probablement per crear un tipus d'estètica, perquè, atesa la qualitat de la pedra, no necessitava una coberta protectora. Als conjunts escultòrics hi apareixen restes de pàtina, al fons de les motlures i al buit de difícil accés, on s'han protegit, a l'igual de petites restes cromàtiques (a la façana de l'Àngel).

La qüestió és de criteris i molt subjectiva, ens capaciten les restes de pàtina original per cobrir tot el parament amb una pàtina moderna aplicada avui? Pensam que no, la qualitat de la pedra de Santanyí no ho necessita com a protecció, l'estètica de la pedra és magnífica i tampoc no necessita millores cromàtiques.

Ara bé, la disposició de les poques traces existents necessita certa cohesió cromàtica, aleshores, hem decidit aplicar una pàtina molt neutra a les llacunes de color, emprant un silicat amb càrrega de pigments minerals, deixant que els extrems acabin en un degradat que s'acaba perdent per evitar un missatge cromàtic erroni, que crearia sota la imposta una franja perimetral de color. A les zones del parament sense restes de pàtina, s'ha aplicat com a tractament protector un silicat amb una veladura, que allarga l'efecte de la hidrofugació.

Pot ésser una solució discutida, però la nostra pretensió en tot moment ha estat ésser fidels a les restes i no crear falsos missatges estètics. Que el valor documental de la pàtina original segueixi i, naturalment, en el terreny de la conservació pensam que la mínima intervenció i addició d'elements aliens és el que és més correcte i respectuós amb el monument.

En el caso de la Lonja, las trazas de pátinas originales que aparecen son mínimas dada la envergadura del Monumento, se localizan en zonas muy limitadas del paramento.

En la fachada Norte que limita con la calle de la Lonja, a partir de la imposta aparecen restos de una pátina original cubiertos en parte por una pátina falsa que desaparece después de la limpieza del paramento. Estos restos desaparecen gradualmente al metro y medio de la imposta

En la fachada Sur que da al Paseo Sagrera, los restos de pátina son inexistentes.

En la fachada de la puerta del Ángel de la Mercadería, orientada al Este, tenemos restos en toda la superficie, esta parte del Monumento es la mas representativa del mismo, pero también la mas castigada por múltiples intervenciones en diferentes épocas, en especial una muy agresiva de los años 80, donde se aplicaron resinas en concentración muy elevada, que han originado una costra alteradora muy gruesa y descohesión de la masa pètria. También aparecen miles de pequeños impactos con desprendimiento de masa pètria.

En la fachada Oeste que limita con los jardines de la Lonja, aparecen los restos de pátina debajo de la imposta, desapareciendo al metro, también de forma gradual

Las pátinas modernas aplicadas sobre las originales normalmente están cubriendo imperfecciones o intervenciones más groseras. En la Lonja la aplicación de la pátina original se aplicó probablemente por crear un tipo de estética, porque dada la calidad de la piedra no necesitaba una cubierta protectora. En los conjuntos escultóricos aparecen restos de pátina en el fondo de las molduras y en huecos de difícil acceso, donde han estado protegidos al igual que pequeños restos cromáticos (en la fachada del Ángel).

La cuestión es de criterios y muy subjetiva, ¿nos capacitan estos restos de pátina original para cubrir todo el paramento con una pátina moderna aplicada hoy? Pensamos que no, la calidad de la piedra de Santanyí no lo necesita como protección, la estética de la piedra es magnífica y tampoco necesita mejoras cromáticas.

Ahora bien, la disposición de las pocas trazas existentes necesita cierta cohesión cromática, entonces hemos decidido aplicar una pátina muy neutra en esas lagunas de color, utilizando un silicato con carga de pigmentos minerales, dejando que los extremos de la misma terminen en un degradé que se acaba perdiendo para evitar un mensaje cromático erróneo, que crearía debajo de la imposta una franja perimetral de color. En las zonas del paramento sin restos, se ha aplicado como tratamiento protector un silicato con una veladura, que allarga el efecto de la hidrofugación.

Puede ser una solución discutida, pero nuestra pretensión en todo momento ha sido ser fieles a los restos y no crear falsos mensajes estéticos. Que el valor documental de la pátina original permanezca, y por supuesto, a nivel de conservación, pensamos que la mínima intervención y adición de elementos ajenos es lo mas correcto y respetuoso con el Monumento.

En esta fase de la intervención de la Lonja, consideramos que un problema menor han sido los pequeños restos de pátina encontrados. Mucho mas preocupante es el estado

En aquesta fase de la intervenció de la Llonja consideram que les petites restes de patina trobades han estat un problema menor. Molt més preocupant és l'estat de degradació que pateixen els conjunts escultòrics que formen part del monument, encara que actualment no se n'ha pressupostat la intervenció. Es troben en un estat de deterioració molt avançat i es considera que la intervenció serà molt complexa i costosa, per a la qual, en aquest moment, no existeix dotació. Amb aquest objectiu s'ha elaborat un projecte per a la convocatòria de professionals en conservació de patrimoni, perquè presentin un pla integral d'intervenció de conservació i de restauració dels conjunts escultòrics de la Llonja.

El conjunt de gàrgoles de l'edifici estaven en molt bon estat de conservació, només s'ha intervingut amb la neteja en alguna zona puntual de difícil accés, de forma mecànica i amb embolcalls d'Arboce, després s'han reforçat amb tiges de fibra i amb resina tres zones on hi havia fissures importants i, finalment, s'han protegit amb un tractament d'hidrofugació s'hi ha aplicat un silicat.

Segons indicacions del Sr. Màrius Vendrell, es feren proves amb aigua de calç, pigments naturals i alum, i varen resultar molt eficaces, i va ser aquest el mètode aplicat definitivament per entonar les llacunes de les pàtines.

Al llarg de l'exposició hem anat projectant diverses imatges de la Llonja, de la història, de les patologies i de la intervenció de restauració i conservació que s'està fent actualment, però he triat la imatge de l'Àngel de la Mercaderia per acabar la comunicació perquè és la màxima representació de la Llonja, per la seva bellesa i per recordar la urgent necessitat que té d'ésser intervingut, juntament amb el conjunt escultòric que forma part de la Llonja de Mallorca.

Palma, 10 de febrer de 2010

de degradación que sufren los conjuntos escultóricos que forman parte del Monumento, aunque en la actualidad no esta presupuestada su intervención. Se encuentran en un estado de deterioro muy avanzado y se considera que la intervención será muy compleja y costosa, para la que en este momento no existe dotación. Con este objeto se ha elaborado un Proyecto para la convocatoria de profesionales en Conservación de Patrimonio para que presenten un plan integral de intervención de conservación y restauración de los conjuntos escultóricos de La Lonja.

El conjunto de gárgolas del edificio estaban en muy buen estado de conservación, solamente se han intervenido a nivel de limpieza en alguna zona puntual de difícil acceso, de forma mecánica y con empacos de Arboce, después se ha procedido a reforzar con varillas de fibra y resina en tres zonas que había fisuras importantes y por último se han protegido con un tratamiento de hidrofugación aplicando un silicato.

Según las indicaciones del sr. Màrius Vendrell se hicieron pruebas con agua de cal, pigmentos naturales y alumbre, y resultaron muy eficaces, siendo el método aplicado definitivamente para entonar las lagunas de las pátinas.

A lo largo de la exposición hemos ido proyectando diversas imágenes de la Lonja, de su historia, de sus patologías y de la intervención de restauración y conservación que se está realizando en la actualidad, pero he elegido la imagen del Àngel de la Mercaderia para terminar esta comunicación porque es la máxima representación de la Lonja, por su belleza y para recordar la urgente necesidad que tiene de ser intervenido junto con el conjunto escultórico que forma parte de la Lonja de Mallorca.

Palma, 10 de febrero de 2010

## Bibliografia

- AUTORS DIVERSOS. *Arte: materiales y conservación*. Fundació Argentaria, 1998.
- AUTORS DIVERSOS. «Criterios de intervención en materiales pétreos», *Revista del Instituto de Patrimonio Histórico Español*, núm. 2, 2003.
- BARBERO ENCINAS, JUAN CARLOS. *Aportaciones teóricas y experimentales en problemas de conservación: Actas del II Seminario sobre Restauración de Bienes Culturales*. Fundación Santa María la Real, Aguilar de Campo, 2007.
- CABRERA GARRIDO, JOSÉ MARÍA. *José María Cabrera: obra completa*. Ars Sacra, Colección de números monográficos. Conservación y restauración.
- CALVO, ANA. *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos*. Ediciones del Serbal.
- *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*. Ediciones del Serbal, 2003.
- CANTARELLAS, CATALINA; RIERA, MAGDALENA; SABATER, TINA; VELLÉS, JAVIER; ALCÁZAR, GLORIA *La Lonja de Palma*. Govern de le Illes Balears, 2003.
- CARBONELL DE MASY, MANUEL. *Conservación y restauración de fachadas antiguas de Baleares*. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Balears, 1999.
- DURLIAT, MARCEL. *L'Art en el regne de Mallorca*. Mallorca: Editorial Moll, 1989.
- ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA [et al.] «Petrografía, propiedades físicas y durabilidad de algunas rocas utilizadas en el patrimonio monumental de Cataluña». *Materiales de construcción*, núm. 214, 1989.
- Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona: *Manual de diagnosis y tratamiento de los materiales pétreos y cerámicos*, 1997.
- FERRER MORALES, ASCENSIÓN. *La pintura mural*. Universitat de Sevilla.
- FLORES ALÉS, VICENTE. *Estudio, caracterización y restauración de materiales cerámicos*. Universitat de Sevilla, secretariat de publicacions, 1999.
- GÁRATE ROJAS, IGNACIO. *Artes de la cal*. Ministeri de Cultura.
- GIANNINI, CRISTINA; ROANI, ROBERTA. *DICCIONARIO DE RESTAURACIÓN Y DIAGNÓSTICO*. Editorial Nerea, 2008.
- GOMEZ, MARÍA LUISA. *La Restauración, examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*. Cuadernos de Arte Cátedra.
- GÓMEZ DE TERREROS GUARDIOLA, MARÍA GRACIA; ALCALDE MORENO, MANUEL. *Metodología de estudio de la alteración y Conservación de la piedra monumental*. Institut Universitat de Sevilla: Universitari de Ciències de la Construcció, 2000.
- INSTITUT D'ESTUDIS BALEARICS. Dossier: *Els Graffiti, un altra historia*. Institut d'Estudis Balearics, 1986.
- MACARRÓN, ANA. *Conservación del Patrimonio Cultural: criterios y normativas*. Editorial Síntesis, SA, 2008
- MACARRÓN, ANA MARÍA; GONZALEZ, ANA. *La Conservación y Restauración en el siglo XX*. Tecnos/Alianza.
- MASETTI BITELLI, LUISA. *Arqueología, restauración y conservación*. Ed. Nerea.
- MATTEINI, MAURO; MOLES, ARCÁNGELO. *La química en la Restauración*. Ed. Nerea.

## Bibliografía

- CABRERA GARRIDO, José María, *Obra Completa Ars Sacra*, colección de números monográficos de Conservación y Restauración.
- CALVO, Ana, *Conservación y restauración, materiales, técnicas y procedimientos*. De la A a la Z, Ediciones del Serball, 2003
- CANTARELLAS, Catalina, RIERA, Magdalena, SABATER, Tina, VELLÉS, Javier,
- ALCÁZAR, Gloria, *La Lonja de Palma*, Govern de le Illes Balears, 2003
- CARBONELL DE MASY, Manuel, *Conservación y Restauración de fachadas antiguas de Baleares*, Col·legi Oficial d'Arquitectes de Balears, 1999
- DURLIAT, Marcel, *L'Art en el Regne de Mallorca*, Editorial Moll, Mallorca, 1989
- ESBERT ALEMANY, Rosa Maria et al., «Petrografía, propiedades físicas y durabilidad de algunas rocas utilizadas en el patrimonio monumental de Cataluña», *Materiales de construcción*, núm. 214, 1989
5. *Manual de diagnosis y tratamiento de los materiales pétreos y cerámicos*, Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, 1997
- FERRER MORALES, Ascensión, *La pintura mural*, Universidad de Sevilla
- FLORES ALÉS, Vicente, *Estudio, caracterización y restauración de materiaes cerámicos*, Universidad de Sevilla, secretariado de publicaciones, 1999
- GÁRATE ROJAS, Ignacio, *Artes de la cal*, Ministerio de Cultura, Universidad de Alcalá de Henares 1994
- GIANNINI, Cristina i ROANI, Roberta, *Diccionario de restauración y diagnóstico*, Editorial Nerea, 2008
- GOMEZ, Mª Luisa, *La Restauración, examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*, Cuadernos de Arte Cátedra, 1998
- GÓMEZ DE TERREROS GUARDIOLA, Mª Gracia, ALCALDE MORENO, Manuel,
- Metodología de estudio de la alteración y Conservación de la piedra monumental*, Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, Universidad de Sevilla, 2000
- MACARRÓN, Ana, *Conservación del Patrimonio Cultural, criterios y normativas*, Editorial Síntesis, S.A., 2008
- MACARRÓN, Ana Mª, GONZALEZ, Ana, *La Conservación y Restauración en el siglo XX*, Tecnos/Alianza, 2004
- MASETTI BITELLI, Luisa, *Arqueología, restauración y conservación*, E. Nerea, 2002
- MATTEINI, Mauro, MOLES, Arcángelo *La química en la Restauración*. Ed. Nerea, 2001
- VVAA, «Aportaciones teóricas y experimentales en problemas de conservación», *Actas del II Seminario sobre Restauración de Bienes Culturales*, Fundación Santa María la Real, Aguilar de Campo, 2007
- VVAA, *Arte: materiales y conservación*, Fundación Argentaria, 1998
- VVAA, «Criterios de intervención en materiales pétreos», *Revista del Instituto de Patrimonio Histórico Español*, núm. 2, 2003
- VVAA, Dossier: *Els Graffiti, un altra historia*, Institut d'Estudis Balearics, 1986

Fig. 1. Restes de patina antiga al material petri. Fig. 2 Patina del bronze. Fig. 3. Restauració d'una daga de bronze. Fig. 1. Restos de patina antigua en material pétreo. Fig. 2. Patina del bronce. Fig. 3. Restauración de una daga de bronce



Fig. 4. Gravats de 1910, Enderrocament de les muralles, publicat en *La Roqueta* Fig. 5. la Lonja, 1876 Fig. 4. Grabado de 1910. Derribo de las murallas, publicado en la *Roqueta* Fig. 5. La Lonja, 1876

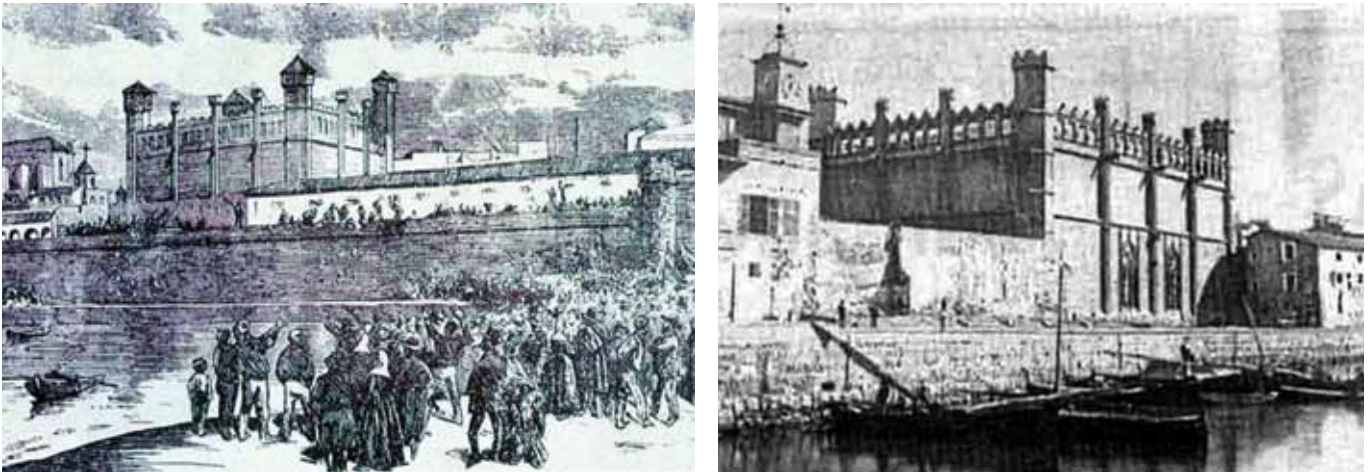


Fig. 6. Targeta postal de la Lonja, 1910. Fig. 7. Targeta postal de la Lonja, circa 1920, (Passeig Sagrera). Fig. 6. Tarjeta postal de La Lonja, 1910. Fig. 7. Tarjeta postal de La Lonja, circa 1920, (Paseo Sagrera)

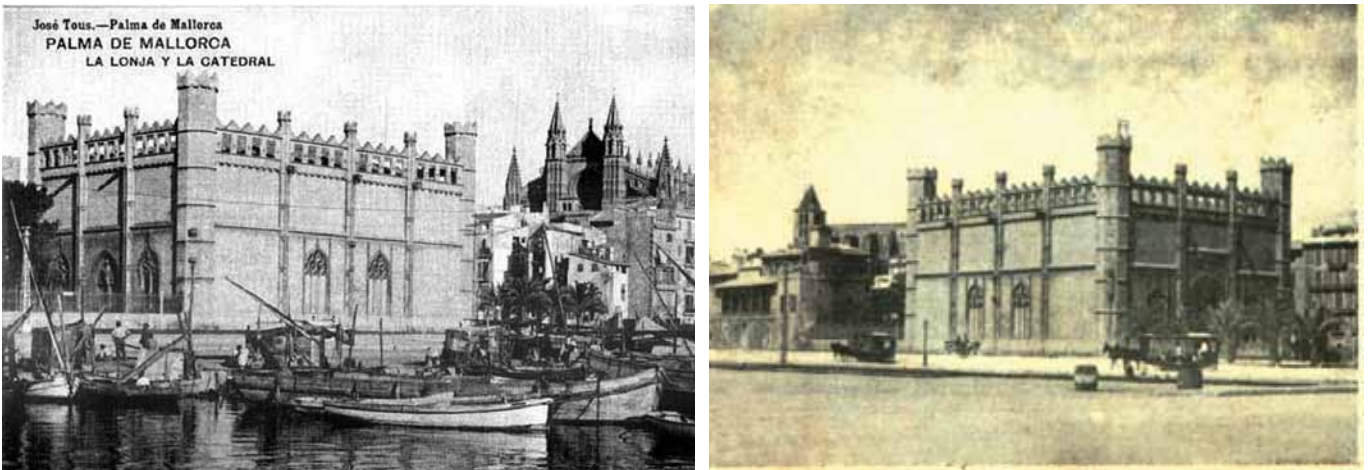


Fig. 8. Postal de 1920, la Llonja i el Passeig de Sagrera. Fig. 9. Porta tapiada de la Llonja, Arxiduc Lluís Salvador, *Les Illes Balears per la paraula i el gravat*  
 Fig. 8. Postal de 1920, La Lonja y el Paseo Sagrera. Fig. 9. Puerta tapiada de La Lonja, Archiduque Luis Salvador, *Les Illes Balears per la paraula i el gravat*



Fig. 10. La catedral de Mallorca, Arxiduc Lluís Salvador, *Les Illes Balears per la paraula i el gravat*. Fig. 11. Litografia de Melchor Umbert per *Panorama de les Illes Balears* d'Antonio Furió, 1840. Fig. 12. Plànol de 1644 traçat pel canonge Antoni Garau, gravat per Antonio Company. Fig. 10. La Catedral de Palma, Archiduque Luis Salvador, *Les Illes Balears per la Paraula i el gravat*. Fig. 11. Litografia de Melchor Umbert para *Panorama de les Illes Balears* de Antonio Furió, 1840. Fig. 12. Plano de 1644 trazado por el canónigo Antoni Garau, grabado por Antonio Company

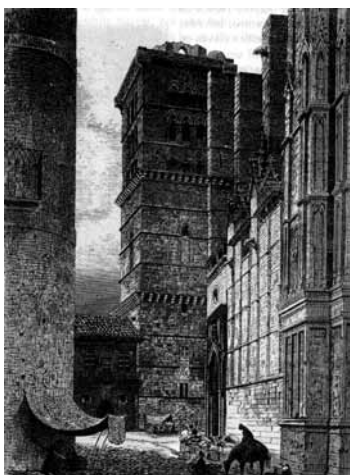


Fig. 13. Pàtina biològica de la pedra exposada a l'exterior. Fig. 14. Metall incrustat a la pedra. Fig. 15. Impactes de bala. Fig. 13. Pátina biológica de la piedra expuesta en exterior. Fig. 14. Metal incrustado en piedra. Fig. 15. Impactos de bala



Fig. 16. Ferro incrustat al parament. Fig. 17. Pèrdua de la superfície externa de la pedra. Fig. 18. Rostre de santa Catalina, totalment deteriorat. Fig. 16. Hierro incrustado en el paramento. Fig. 17. Pérdida de la superficie externa de la piedra. Fig. 18. Rostro de Sta. Catalina totalmente deteriorado



Fig. 19 Degradació als plecs d'una túnica. Fig. 20 i 21. Brutícia incrustada. Fig. 19. Degradación en los pliegues de una túnica. Fig. 20 y 21. Suciedad incrustada



Fig. 22. Despreniment de crosta d'antiga consolidació. Fig. 23. Detall de crostes, exfoliadures, esquerdes, pulverulències, etc. Fig. 24. Restes de pàtina. Fig. 22. Desprendimiento de costra de antigua consolidación. Fig. 23. Detalle de costras, exfoliaduras, grietas, pulverulencia, etc. Fig. 24. Restos de pátina



Fig. 25 i 26. Procés de neteja amb Pappeta. Fig. 25 y 26. Proceso de limpieza con Pappeta



Fig. 27. Brutícia incrustada sota l'ornament floral. Fig. 28. Pàtina sota la imposta. Fig. 27. Suciedad incrustada bajo ornamento floral. Fig. 28. Pátina debajo de la imposta



Fig. 29. Neteja de la zona de restes de pàtina. Fig. 30. Àngel de la Mercaderia de la Llonja. Fig. 29. Limpieza de la zona de restos de pátina. Fig. 30. Àngel de la Mercadería de la Lonja





# Identificació, conservació i reintegració de pàtines

## Identificación, conservación y reintegración de pátinas

Iván Larrea Bellod / Mercedes Sánchez Sánchez

Investigador i inventor de procesat i tractaments de la pedra natural / Investigador e inventor de procesado y tratamiento de la piedra natural.  
Historiadora / Historiadora

### Introducció

Amb el pas del temps, les obres d'arquitectura adquireixen certs aspectes que caracteritzen tota la història de la seva vida a través dels segles, les característiques ens parlen en cada capa de la procedència i autenticitat i la nostra funció com a restauradors és precisament assolir aquest nivell de no perdre les característiques que ens parlen de tot el decurs del bé patrimonial.

La restauració ens ha d'encaminar a deixar per a les futures generacions un material que es pugui llegir des de l'art, un material amb una clara i fonamentada crítica històrica que propiciï la renovació i l'enriquiment dels procediments tècnics per a l'estudi i per a la conservació dels nostres monuments, un material en què les pàtines tenen l'atractiu especial de dir-nos que aquests monuments han evolucionat en el temps i han tingut dissemblants fisonomies que poden llegir-se als seus murs, amb les modificacions introduïdes en l'estructura i l'ornamentació al llarg de la seva existència.

Aquesta vegada, el projecte de restauració de la façana del convent de Santa Teresa de Jesús, carmelites descalces de Palma, s'ha inserit en el pla de restauració de les façanes que les mares carmelites pretenien dur a terme des de l'any 2007 i que s'ha fet recentment.

En el procés de restauració hi ha hagut un equip multidisciplinari de treball, que han integrat restauradors, arquitectes, aparelladors, historiadors, conservadors, químics, petròlegs i altres molts especialistes que contribuïren a resoldre una problemàtica que al llarg dels anys ha afectat aquest important edifici de l'arquitectura mallorquina.

### Relotge de sol

Després d'un acurat examen visual de la façana, es veia, a la zona superior esquerra del parament, el tènue traç d'un rellotge de sol que sorprengué tothom, ja que pràcticament passava inadvertit. Està situat a la part superior esquerra per damunt de la imposta, perquè es pogué veure bé des de totes les bandes, incloses les finestres del convent, sense necessitat de guaitar, és a dir, es tracta d'un rellotge purament funcional que no tenia cap pretensió decorativa.

Un cop col·locada la bastida per a la restauració de la façana, el poguérem observar amb més deteniment. El traçat original de les línies horàries i el quadrant estan intactes, marcats o gravats sobre la blana pedra de marès.

### Introducción

Con el paso del tiempo, las obras de Arquitectura van adquiriendo ciertos aspectos que caracterizan toda la historia de su vida a través de los siglos, sus características nos hablan en cada capa de su procedencia y autenticidad y nuestra función como restauradores es precisamente alcanzar ese nivel de no perder las características que nos hablan de todo el devenir del bien patrimonial.

La Restauración ha de encaminarnos a dejar para las futuras generaciones un material que se pueda leer desde el arte, un material con una clara y fundamentada crítica histórica que propicie la renovación y el enriquecimiento de los procedimientos técnicos para el estudio y conservación de nuestros monumentos, un material donde las pátinas tienen el atractivo especial de decirnos que estos monumentos han evolucionado en el tiempo y han tenido disímiles fisonomías que pueden leerse en sus muros, con las modificaciones introducidas en su estructura y ornamentación a lo largo de su existencia.

En esta ocasión el Proyecto de Restauración de la fachada del Convento de Santa Teresa de Jesús, Carmelitas Descalzas de Palma de Mallorca, se ha insertado en el Plan de restauración de fachadas que las Madres Carmelitas pretendían desarrollar desde el año 2007 y que se ha ejecutado recientemente.

En el proceso de restauración se ha contado con un equipo multidisciplinar de trabajo que ha incorporado a restauradores, arquitectos, aparelladors, historiadors, conservadores, químics, petròlegs i altres molts especialistes que contribuïren a resoldre una problemàtica que a lo largo de los años ha afectado a este importante edificio de la arquitectura mallorquina.

### Reloj de sol

Después de un detenido examen visual de la fachada se vislumbraba, en la zona superior izquierda del paramento, el tenue trazado de un reloj de sol que sorprendió a todos, ya que prácticamente pasaba inadvertido. Está situado en la parte superior izquierda por encima de la imposta, para que se pudiera ver bien desde todas partes, incluido las ventanas del convento sin necesidad de asomarse, es decir, se trata de un reloj puramente funcional que no tenía ninguna pretensión decorativa.

Una vez colocados los andamios para la restauración de la fachada pudimos observarlo con más detenimiento. El trazado original de las líneas horarias y el cuadrante están intactos, marcados o grabados sobre la blanda piedra de marés. La subestilar, o línea en la que debía ir alineado

La subestilar o línia en la qual havia d'anar alineada el gnòmon o estilet que projecta l'ombra sobre el quadrant, no hi era. Segons els càlculs de declinació de la façana hi ha un desfasament d'un grau que equival a quatre minuts en les hores més allunyades del migdia.

Les restes de la policromia del rellotge era de tons ocres intensos, és a dir, s'utilitzaren pigments a base d'òxids de ferro. Les línies que s'han conservat millor són les que estan en direcció a l'ocàs, ja que estan més apartades dels corrents d'aire de la vorera.

Els nombres a penes es veien, amb molt esforç s'hi veia una certa ombra a l'u i al dos; el vuit sorprenia pel gran volum i només s'intuïa a primera hora del matí (fins i tot fou motiu de diferents conjectures); la resta dels nombres no es veia a primera vista. Les restes de policromia que s'apreciaven a cop d'ull eren insuficients per a fer una restauració original i es plantejà o no pintar-los o inventar-los.

Després, per a poder recuperar els traços o nombres que no es veien, se m'ocorregué que, si els pigments originals utilitzats per a dibuixar i traçar el rellotge estaven fets a base d'òxids de ferro o en tenien traces, havien d'aparèixer en forma d'ombra opaca en ser bombardejats amb llum ultraviolada d'ona llarga i ressaltar de la pedra de marès (que té grans de calcita i dolomita que li donen una fluorescència blau blanquinosa, a més d'altres minerals que es veuen de vistosos colors amb la mateixa llum).

El funcionament és el mateix que s'utilitza per a marcar els bitllets de cinquanta euros, que amb la llum ultraviolada es veuen marques de colors que només són visibles amb aquesta llum i que, a la llum del dia o a la incandescent, passen inadvertits. També s'utilitza aquesta tècnica per a distingir pedres precioses de les imitacions: per exemple, els safirs naturals duen ferro com element cromòfor. El ferro és opac o negre a la llum ultraviolada i el cobalt que s'utilitza per a donar color als vidres blaus i els safirs obtinguts per processos de fusió d'alúmina es veuen de color vermell en lloc de negre o blau. En la restauració de quadres també s'utilitza per a veure vernissos o traçats que no es veuen a primera vista.

el gnomon o estilete que proyecta la sombra sobre el cuadrante, no estaba. Según los cálculos de declinación de la fachada hay un desfase de un grado que equivale a cuatro minutos en las horas más alejadas del medio día.

Los restos de la policromía del reloj, era de tonos ocres intensos, es decir se utilizaron pigmentos a base de óxidos de hierro. Las líneas que se han conservado mejor son las que están en dirección al ocaso ya que están más apartadas de las corrientes de aire de la esquina.

Los números apenas se veían: con mucho esfuerzo una cierta sombra en el uno y dos, el ocho sorprendería por su gran tamaño y sólo se intuía a primera hora de la mañana, (incluso fue motivo de diferentes conjeturas), el resto de los números no se veían a simple vista. Los restos de policromía que se apreciaban a simple vista eran insuficientes para hacer una restauración original y se planteó o no pintarlos o inventarlos.

Después, para poder recuperar los trazos o números que no se veían, se me ocurrió que si los pigmentos originales utilizados para dibujar y trazar el reloj estaban hechos a base de óxidos de hierro o tenían trazas de éstos, debían aparecer en forma de sombra opaca al ser bombardeados con luz ultravioleta de onda larga, resaltando de la piedra de marés (que tiene granos de calcita y dolomita que dan una fluorescencia azul blanquecina además de otros minerales que se ven de vistosos colores con la misma luz).

El funcionamiento es el mismo que se utiliza para marcar los billetes de 50 euros que con la luz ultravioleta se ven marcas de colorines que solo son visibles con esta luz, y que a la luz del día o incandescente pasan inadvertidos. También se utiliza esta técnica para distinguir piedras preciosas de sus imitaciones: por ejemplo los zafiros naturales llevan hierro como elemento cromóforo, el hierro es opaco o negro a la luz UV y el cobalto que se utiliza para dar color a los vidrios azules y los zafiros obtenidos por procesos de fusión de alúmina se ven de color rojo en lugar de negro o azul. En la restauración de cuadros también se utiliza para ver barnices o trazados que no se ven a simple vista.

Fig. 1. Restes de rellotge solar. Fig. 2. Orificis on existia el gnòmon. Fig. 1. Restos de reloj solar. Fig. 2. Orquedades donde existia el gnomon



Fins ara en la restauració arquitectònica només era teoria que s'havia de provar, i de dia no es podia veure, així que s'hagué de fer de nit, fet que no passà inadvertit, i que semblava sospitós als que no sabien què s'estava fent, ja que recentment s'havia comès un important robatori en una església propera.

El resultat no podia haver estat més satisfactori: es veien totes les línies del quadrant en tota l'extensió i la majoria dels nombres. Començant per l'esquerra, el 6 i el 7 no es veien ja s'havien perdut perquè estaven situats a la vora més exposada a l'abasió, pel corrent del vent carregat de partícules i, sobretot, perquè aquests carreus sobresortien només un o dos mil·límetres i els deixaven més exposats a l'acció de la pluja. El 8, un poc més resguardat, sorprèn pel volum, possiblement començaren a dibuixar els nombres d'esquerra a dreta, com correspon a la nostra cultura, i de la sortida a l'ocàs ja que es tractava d'un rellotge solar. D'altra banda, està partit per dos carreus, cosa que obliga a sobredimensionar-lo més. El problema que es trobà l'artífex de l'època és que quan arribà a la part inferior del quadrant, l'espai li quedà reduït entre el marc inferior i la juntura dels carreus, per la qual cosa decidí fer els nombres següents més petits per a no pintar damunt la junta, que no queda tan bé com sobre la pedra de marès llisa i absorbent.

Després continua la resta dels nombres amb més prudència, amb el mateix format que els de la base. Una altra dada curiosa és que combina nombres romans amb aràbics: quasi tots són aràbics menys l'1 i l'11, que fa amb unes marcades gràcies romanes. El nombre 5 té forma de falç, és un cinc falçat, cosa relativament comuna en la numeració dels quadrants solars de Palma.

La recuperació es féu de la manera següent:

De nit, seguint les ombres que apareixien al mur amb la llum d'una làmpada ultraviolada d'ona llarga, que hi vaig pujar, vaig traçar amb un llapis les línies del quadrant i els nombres que sorgien a la vista dels raigs ultraviolats. De dia, es repassà i es donà el pigment a base de terres i amb pinzell a mà alçada perquè quedàs com l'original: es valorà la possibilitat

Hasta ahora en la restauración arquitectónica, sólo era teoría que había que probar, y por el día no se podía ver, así que hubo que hacerlo por la noche, lo que no dejó de pasar inadvertido, por sospechoso a los que no sabían lo que se estaba haciendo, ya que recientemente se había cometido un importante robo en una iglesia cercana.

El resultado no podía haber sido más satisfactorio, se veían todas las líneas del cuadrante en toda su extensión y la mayoría de los números. Empezando por la izquierda el 6 y el 7 no se veían al haberse perdido por estar en la esquina que está más expuesta a la abrasión por los rebufos del viento cargado de partículas y sobre todo porque estos sillares sobresalían en apenas uno o dos milímetros dejándolo más expuesto a lavado por las lluvias. El 8 un poco más resguardado, sorprende por su tamaño, posiblemente empezaron a dibujar los números de izquierda a derecha como corresponde a nuestra cultura, y de orto a ocaso al ser un reloj solar, por otra parte está partido por dos sillares, lo que obliga a sobredimensionarlo más. El problema que se encontró el artífice de la época es que cuando llegó a la parte inferior del cuadrante, el espacio se le quedó acotado entre el marco inferior y la llaga de los sillares, decidiendo hacer los siguientes números más pequeños para no pintar encima de la junta que no queda tan bien como sobre la absorbente y lisa piedra de marés.

Luego continúa el resto de los números con más prudencia con el mismo formato que los de la base. Otro dato curioso es que combina números romanos con arábigos, casi todos son arábigos menos el 1 y el 11 que los hace con unas marcadas serifas romanas. El número 5 tiene forma de hoz es un cinco hozado que es algo relativamente común en la numeración de los cuadrantes solares de Palma.

La recuperación se hizo de la siguiente manera:

Por la noche siguiendo las sombras que aparecían en el muro con la luz de una lámpara ultravioleta de onda larga, que subí al lugar, tracé con un lápiz las líneas del cuadrante y los números que iban surgiendo a la vista de los rayos ultravioleta. Por el día se repasó y se procedió a dar el pigmento a base de tierras y con pincel a mano alzada para que quedara como el original: se valoró

Fig. 3. Restes dels pigments ferrosos del nombre 4 vists a la llum del dia. Fig. 4. Visió i marcat del nombre 4 amb llum ultraviolada a la nit. Fig. 3. Restos de los pigmentos ferrosos del número cuatro vistos a la luz del día. Fig. 4. Visión y marcado del número cuatro con luz ultravioleta por la noche



de fer-ho amb màscares de vinil, opció ràpidament descartada perquè li donava un aspecte artificial i impropï de l'època. Els nombres que no es veïen bé amb la claror del dia ni amb la llum ultraviolada es pigmentaren en un to més clar perquè es distingissin, és el cas del 6 i el 7 i part del 5.

Després i un cop tot l'equip multidisciplinari d'aquesta restauració arribà a un consens sobre la intensitat i el to de la veladura aplicada, es fixà amb èsters d'àcid silícic pur per a garantir-ne la durabilitat.

A la zona esquerra del parament es trobaren restes d'un rellotge solar. S'hi pogueren detectar alguns nombres amb restes de pigment vermell (òxids de ferro). També s'observaren les incisions a la pedra que marquen les hores. Hi ha els forats on es col·locava el gnòmon; en aquestes zones es trobaren restes d'òxid de metall, cosa que probablement es deu a les restes que deixà aquest element.

## Ull de bou

A la mateixa façana on es troba el rellotge de sol hi ha, a la part central, un ull de bou, que és la finestra de l'església de la part sud. Té un diàmetre d'1,70 m, rematat per una gran embocadura de doble curvatura i d'orla tallada.

La pedra de la decoració que emmarca l'ull de bou es trobava molt erosionada, cosa que n'afavoreix l'ancoratge dels microorganismes i la zona és totalment negra.

A l'interior de l'ull de bou, a més de les taques de microorganismes abans descrites, hi ha un altre tipus de taques, també negres, fortament adherides al suport. Per l'aparença, se'n pot dir que són producte de la contaminació a la qual està exposada la façana.

S'hi troba una gran quantitat de restes de policromina, també a partir de tons d'òxids de ferro amb tonalitats ocre i siena torrada. L'anàlisi química documenta la capa pictòrica amb els components següents: pigments d'òxid de ferro, oxalats —procedents d'alguna caseïna aplicada— i carbó.

la posibilidad de hacerlo con máscaras de vinilo pero rápidamente se descartó, porque le daba un aspecto artificial e impropio de la época. Los números que no se veían bien con la luz del día ni la UV, se pigmentaron en un tono más claro para que se distinguieran, es el caso del 6 y el 7 y parte del 5.

Posteriormente y una vez que todo el equipo multidisciplinar de esta restauración llegó a un consenso sobre la intensidad y tono de la veladura aplicada, se procedió a fijarlo con ésteres de ácido silícico puro para garantizar su durabilidad.

En la zona izquierda del paramento se encontraron restos de un reloj solar. Se pudieron detectar algunos números con restos de pigmento rojo (óxidos de hierro). También se observaron las incisiones en la piedra que marcan las horas. Existen los huecos donde se colocaba el *gnomon*, en estas zonas se encontraron restos de óxido de metal lo cual es probable que se deba a los restos que dejó este elemento.

## Óculo

En la misma fachada donde se encuentra el reloj de sol hay en su parte central un óculo, que es el ventanal de la iglesia por el sur. Tiene un diámetro de 1.70 m, rematado por una gran embocadura de doble curvatura y una orla tallada.

La piedra de la decoración que enmarca el óculo se encontraba muy erosionada lo que había favorecido el anclaje de los microorganismos por lo que esta zona se encontraba completamente negra.

En el interior del óculo, además de las manchas de microorganismos antes descritas existían otro tipo de manchas también negras fuertemente adheridas al soporte. Por su apariencia se puede decir que son producto de la contaminación a la que está expuesta la fachada.

Se encontraron una gran cantidad de restos de policromía, también a partir de tonos de óxidos de hierro con tonalidades ocre y siena tostada. El análisis

Fig. 5. Vista general abans del procés. Fig. 6 i 7. Detalls de microorganismes. Fig. 5. Vista general antes del proceso. Fig. 6 y 7 Detalles de microorganismos



Quan es comença la neteja en sec s'observa que les algues i els fongs que hi ha encara són vius, per la qual cosa és necessari fumigar amb formol. La neteja mecànica es fa amb màquines, amb raspalls de niló que exerceixen una acció potent, però no agressiva sobre la pedra. A l'interior de l'ull de bou hi ha grans taques negres que es reblaneixen amb la deshidratació, mitjançant l'aplicació de calor en sec en uns casos i de vapor en d'altres, depenent de la gruixa i de la resistència a la neteja de les crostes. Posteriorment, la brutícia deshidratada (és a dir, els guixos descompostos per la calor) es retira mecànicament.

Les zones que han sofert l'abradió es restauren amb el morter de calç, ciment mallorquí, arena i pols de marbre, per a deixar una superfície semblant i evitar el desgast continu del material.

Per a reintegrar el color, es fa servir la informació de les restes de capa pictòrica que hi ha. És possible detectar que, cap a l'interior de l'ull de bou, hi ha un to més obscur que s'aclareix així com arriba a la vora externa o emmarcament. S'utilitzen tintes de pigments diluïts en aigua, que s'apliquen amb pinzell i estesa aerogràfica, com a veladures, fins a arribar a la tonalitat desitjada.

Finalment, s'hi aspergeixen les capes de consolidant i d'hidrofugant.

## Metodologia d'intervenció

Es feren els mateixos processos en quasi tots els elements de la façana, per això a continuació s'expliquen un per un, per evitar repetir-los en l'apartat de processos fets.

### 1. NETEJA EN SEC

Aquesta primera actuació és necessària per eliminar la brutícia superficial, i també per conèixer més detalladament l'estat de deteriorament dels materials, així com per facilitar els tipus de neteja següents. Es fa amb raspalls de plàstic de fibres dures i, en els casos en què la zona ho permet, amb raspalls de ferro.

químico documentó la capa pictórica con los siguientes componentes: pigmentos de óxido de hierro, oxalatos –procedentes de alguna caseína aplicada-, y carbón.

Al comenzar con la limpieza en seco, se observó que las algas y hongos existentes continuaban vivos por lo que fue necesaria una fumigación con formol. La limpieza mecánica se realizó con máquinas, con cepillos de nylon que ejercían una acción potente pero no agresiva para la piedra. En el interior del óculo existían grandes manchas negras que se reblandecieron con la deshidratación mediante la aplicación de calor en seco en unos casos y vapor en otros dependiendo del grosor y resistencia a la limpieza de las costras. Posteriormente la suciedad deshidratada (es decir, los yesos descompuestos por el calor) se retiró mecánicamente.

Las zonas abrasionadas se resanaron con el mortero de cal, cemento mallorquín, arena y polvo de mármol, para dejar una superficie pareja y evitar el continuo desgaste del material.

Para la reintegración del color se utilizó la información de los restos de capa pictórica existentes. Fue posible detectar que hacia el interior del óculo existía un tono más oscuro y se iba aclarando el tono conforme se llegaba hacia el borde externo o emmarcamento. Se utilizaron tintas de pigmentos diluidos en agua, que se aplicaban con pincel y estarcido aerográfico, a manera de veladuras hasta llegar a la tonalidad deseada.

Por último se le rociaron las capas de consolidante e hidrofugante.

## Metodología de intervención

Debido a que se hicieron los mismos procesos en casi todos los elementos de la fachada, a continuación se explicarán cada uno de ellos para evitar la repetición en el apartado de los procesos realizados.

### 1. LIMPIEZA EN SECO

Esta primera actuación es necesaria para eliminar la suciedad superficial, también para conocer de manera más detallada el estado de deterioro de los materiales,

Fig. 8. Cata de neteja. Fig. 9. Durant la neteja. Fig. 8. Cata de limpieza. Fig. 9. Durante la limpieza



## 2. NETEJA QUÍMICA

L'ús de dissolvents químics afavoreix i facilita l'eliminació d'alguns tipus de brutícia. Per a aquest cas es feren proves amb diferents solucions químiques, fins a trobar el dissolvent i el mètode adequats. Això s'explica de manera més detallada en el capítol de processos fets.

## 3. NETEJA MECÀNICA

Moltes de vegades —la gran majoria dels casos— és necessari el suport d'eines per a poder eliminar la brutícia. Així, s'ha de recórrer al bisturí a les zones on hi ha un alt percentatge de capa pictòrica, ja que, d'aquesta manera, es pot controlar la neteja retirant, a poc a poc, les capes de verri sense danyar la policromia.

També és de gran utilitat l'ús de màquines amb raspalls de fibra de niló per a la neteja dels carreus. La força de la màquina, amb la suavitat dels raspalls de niló, és un gran encert per a netejar sense danyar els materials. En el cas de les taques localitzades puntualment, es poden remoure més fàcilment amb el suport d'un torn micromotor, ja que, d'aquesta manera es pot arribar a la neteja de petites cavitats i racons.

## 4. NETEJA FÍSICA I QUÍMICA

### **Neteja de les crostes negres d'eflorescències del guix de la pedra**

Quan es netegen les pedres de la façana, un dels principals problemes que es planteja és la neteja d'unes crostes negres molt dures que es produeixen sobre la pedra, tant a les talles com en els carreus de fàbrica.

Aquestes crostes són de color negre brut, d'una gran duresa, amb espessor que varia d'unes dècimes a diversos mil·límetres, amb aspecte de cúmuls i estratiformes, amb creixement des de la base, d'interior a exterior, i molt impermeables.

así como para facilitar los siguientes tipos de limpieza. Se realiza con cepillos de plástico de fibras duras y en los casos donde la zona lo permita con cepillos de hierro.

## 2. LIMPIEZA QUÍMICA

La utilización de disolventes químicos favorece y facilita la eliminación de algunos tipos de suciedad. Para el presente caso se realizaron pruebas con distintas soluciones químicas hasta encontrar el disolvente y método adecuado. Esto se explicará de manera detallada en el capítulo de procesos realizados.

## 3. LIMPIEZA MECÁNICA

En muchas ocasiones —si no es que en la mayoría—, es necesario el apoyo de herramientas para poder eliminar la suciedad. Se tuvo que recurrir al bisturí en las zonas donde existía un alto porcentaje de capa pictórica, ya que de esta manera se puede controlar la limpieza retirando poco a poco las capas de mugre sin dañar la policromía.

También fue de gran utilidad el uso de máquinas con cepillos de fibra de nylon para la limpieza de los sillares, la fuerza de la máquina junto con la suavidad de los cepillos de nylon fueron un gran acierto para limpiar sin dañar los materiales. En el caso de las manchas localizadas puntualmente pudieron ser removidas más fácilmente con el apoyo de un torno micro motor dado que de esta manera se pudo llegar a la limpieza de pequeñas oquedades y recovecos.

## 4. LIMPIEZA FÍSICO-QUÍMICA

### **Limpieza de las costras negras de eflorescencias yesíferas de la piedra.**

Al acometer la limpieza de las piedras de la fachada uno de los principales problemas que se nos planteó es la limpieza de unas costras negras muy duras que se producen sobre la piedra tanto en las tallas como en los sillares de fábrica.

Estas costras son de color negro mugre, de una gran dureza, con espesores que varían de unas dècimas a varios

Fig. 10. Detall de la capa pictòrica i de la brutícia. Fig. 11. Detall després de la neteja. Fig. 12. Durant el procés de reintegració. Fig. 10. Detalle de capa pictórica y suciedad. Fig. 11. Detalle después de la limpieza. Fig. 12. Durante el proceso de reintegración



Es produeixen per la descomposició de la pedra calcària, que reacciona amb l'àcid sulfúric de l'atmosfera i forma sulfur hidratat de calci o, el que és el mateix, guix. El color negre probablement es deu a impureses de pólvores d'origen divers que queden atrapades en el procés de formació. Arribam a aquesta conclusió perquè el guix és incolor o blanc, i es veu notablement més negre a les parts de la façana on hi ha corrents d'aire direccionals, a causa de l'aerodinàmica de l'edifici: l'aire sempre va carregat de partícules de pols i, a més, accelera el procés d'assecat.

L'àcid sulfúric de l'atmosfera té dos orígens: un de natural, producte de les erupcions volcàniques, i un altre d'artificial o humà, producte de la contaminació dels cotxes o de les indústries.

El procés es produeix de la manera següent: la pedra es banya i per capilaritat l'aigua hi penetra. L'aigua és un dissolvent i actua sobre la calcita i els materials que lliguen els diversos grànuls que formen la roca. Però l'aigua no ve tota sola, també du part de l'àcid sulfúric de la contaminació atmosfèrica; a l'interior de la pedra aquesta mescla d'aigua i d'àcid dissol parcialment els minerals, els descompon i els transforma en sals de guix. Aquesta dissolució de sals aflora a l'exterior novament per capilaritat: en evaporar-se l'aigua de la superfície, les sals no s'evaporen, s'acumulen en aquesta superfície i així formen les temudes crostes negres dels edificis de pedra. El procés es repeteix moltes de vegades al llarg dels segles i el gruix engreixa successivament.

El principal repte que se'ns planteja és eliminar-les sense danyar la pedra, ni suprimir les veladures o el to original que donaren a la pedra en el seu moment.

Els sistemes mecànics, com el raig d'arena, aviat es descartaren, ja que les crostes, com que són més dures que la pedra, fan de màscara i es produeix més atac a la zona del voltant de la crosta negra on no hi ha màscara.

Així que pensam d'actuar amb un sistema químic i descartar els àcids, fins i tot els que no afecten més la pedra, com l'àcid fosfòric rebaixat, que a les proves que es fan només funciona bé en els estrats d'una dècima o de

mil·límetres, con aspecto de cúmulos y estratiformes, con crecimiento desde la base, de interior a exterior, y muy impermeables.

Se producen por la descomposición de la piedra caliza, que reacciona con el ácido sulfúrico de la atmosfera, formando sulfuro hidratado de calcio o lo que es lo mismo yeso. El color negro se debe probablemente a impurezas de polvo de diverso origen que han quedado atrapadas en el proceso de formación. Llegamos a esta conclusión porque los yesos son incoloros o blancos y se observan notablemente más negros en las partes de la fachada donde hay corrientes de aire direccionales, debidos a la aerodinámica del edificio: el aire siempre va cargado de partículas de polvo, además acelera el proceso de secado.

El ácido sulfúrico de la atmosfera tiene dos orígenes: uno natural producto de las erupciones volcánicas y otro artificial o humano producto de la contaminación de los coches e industrias.

El proceso se produce de la siguiente forma: la piedra se moja, y por capilaridad el agua penetra en ella. El agua es un disolvente y va actuando sobre la calcita y los materiales que ligan los diversos gránulos que forman la roca. Pero el agua no viene sola, también lleva parte del ácido sulfúrico de la contaminación atmosférica; en el interior de la piedra, esta mezcla de agua y ácido disuelve parcialmente los minerales descomponiéndolos y transformándolos en sales de yeso. Esta disolución de sales aflora al exterior nuevamente por capilaridad: al irse evaporando el agua de la superficie, las sales no se evaporan y se quedan acumuladas en esa superficie, formando así las temidas costras negras de los edificios de piedra. El proceso se repite muchas veces a lo largo de los siglos engordando sucesivamente su espesor.

El principal reto que se nos plantea es eliminarlas sin dañar la piedra, ni suprimir las veladuras o entonado original que le dieron a la piedra en su día.

Los sistemas mecánicos como el chorro de arena pronto se descartaron, ya que las costras al ser más duras que la propia piedra hacen de máscara y se produce un mayor ataque en la zona de alrededor de la costra negra en la que no hay máscara.

Fig. 13. Final del procés. Fig. 13. Final del proceso



dues. La resta de productes àcids i de detergents no produeixen efectes sensibles: quan la capa és petita, potser l'alcohol i el vapor d'aigua, però comprovam amb decepció que no hi ha manera de reblanir les crostes més espesses i ni tan sols els bisturís penetren la cuirassada estructura.

A causa que les crostes de contaminació que hi ha a la façana no s'eliminen fàcilment amb els mètodes abans, s'actua directament en el canvi de l'estructura molecular amb els components de la brutícia.

Llavors, i a causa de la frustració, es planteja que, si aquestes crostes són guixos, és a dir, un sulfur de calci hidratat, la millor manera de desarmar-les i descompondre-les és deshidratar-les. I la forma més bona és encaletir-les per damunt fins al punt de deshidratar-les i fer-les perdre les molècules d'aigua, que són les que n'armen l'estructura cristal·lina. D'altra banda, la temperatura és bona de controlar per insistència i potència calorífica de la font de calor; el suport, de gran volum i de pedra, no es veu afectat per aquesta font de calor, sempre que es fa amb mesura i no insistim gaire puntualment per a no produir tensions que poguessin craquejar part de la superfície. A més, aquestes pedres tan poroses com la pedra de marès dissipen molt bé la calor, cosa que no passa amb les compactes capes de guix i, per això, no hi ha perill que aquesta calor crui i danyi la pedra, al mateix temps que provocam la destrucció de la crosta per deshidratació dels guixos.

Així que provam diferents fonts de calor, decapador elèctric, bufador, microbufador, i pirogravador. El resultat és més que encoratjador: les capes gruixudes de vegades es desprenen per diferència de coeficient de dilatació i a la resta el color negre torna blanquinós, a causa de la deshidratació i de la descomposició de guix; a partir d'aquest moment ja es pot retirar mitjançant raspall de metall de guix fi, raspall de filferro prim, i en sec, amb l'avantatge que la pedra de base i la veladura es mantenen perfectament, tant que fins i tot surten grafitats de l'època en perfectes condicions.

La millor manera de fer-ho és escalfant amb bufador de lampista: en el moment que la crosta torna més blanquinosa, es retira la calor i es passa el raspall; el guix deshidratat es desprèn en forma de pólvores, tornam

Así que pensamos en actuar con un sistema químico, descartando los ácidos, incluso los que no afectarían mayormente a la piedra como el ácido fosfórico rebajado que en las pruebas que se hicieron solo funcionó bien en los estratos de una o dos décimas. El resto de productos ácidos y detergentes no producían efectos sensibles : cuando la capa era pequeña quizás el alcohol y el vapor de agua, en las costras de mayor espesor decepcionantemente no había manera de ablandarlas y ni siquiera los bisturís penetraban en su acorazada estructura.

Debido a que las costras de contaminación existentes en la fachada no se eliminaban fácilmente con los métodos antes descritos, se actuó directamente en el cambio de la estructura molecular de los componentes de la suciedad.

Entonces y debido a la frustración se planteo que si estas costras son yesos, es decir un sulfuro de calcio hidratado, la mejor manera de desarmarlas y descomponerlas era deshidratarlas. Y la mejor forma es calentándolas por encima hasta su punto de deshidratación haciéndole perder sus moléculas de agua, que son las que arman su estructura cristalina. Por otra parte la temperatura es fácil de controlar por insistencia y potencia calorífica de la fuente de calor, el soporte al ser de gran volumen y de piedra no se vería afectado por esta fuente de calor, siempre que se hiciera con mesura y no insistamos mucho puntualmente para no producir tensiones que pudieran craquear parte de la superficie. Además estas piedras tan porosas como la piedra de marés, disipan muy bien el calor, cosa que no ocurre con las compactas capas de yeso, y por ello no había peligro de que ese calor agrietara y dañara la piedra, al tiempo que provocábamos la destrucción de la costra por deshidratación de los yesos.

Así que probamos con diferentes fuentes de calor, decapador eléctrico, soplete, microsoplete, y pirogravador. El resultado fue más que alentador : las capas gruesas a veces se desprendían por diferencia de coeficiente de dilatación, y en el resto el color negro se vuelve blanquecino debido a la deshidratación y descomposición de yeso; a partir de este momento ya se podía retirar por medio de estropajo de metal de fino grosor, cepillo de alambres finos, y en seco, con la

Fig. 14 i 15. Procés de desintegració de guixos i brutícia mitjançant deshidratació tèrmica. Fig. 14 y 15. Proceso de desintegración de yesos y suciedad por medio de deshidratación térmica





a aplicar-hi calor i veiem com on encara hi ha guix, torna novament blanquinós i hi tornam a passar el raspall, i així successivament fins que quedi net. Quan hi passam la calor i ja no surten zones blanquinoses, és que ja no hi ha guix, és net i permeable com la resta de la pedra.

És important usar el bufador amb cautela, per a no sobreescalfar la superfície de la pedra ni les veladures. L'indicatiu millor és el canvi de color de les crostes: quan tornen blanquinoses, ens hem d'aturar, netejar o raspallar i repetir el procés, i en sec, ja que, si el banyam, es rehidrata i la pols de guix es torna a compactar en una pasta mala de llevar. També s'ha d'anar en compte amb les capes molt gruixudes, si les feim saltar per diferència de dilatació molt agressiva respecte de la base molt clivellada, perquè de vegades hi està tan adherida que pot arrencar part de la pedra suport.

Al final, es pot netejar tot amb aigua a pressió controlada.

## 5. APLICACIÓ DE LES PÀTINES

Quan es troben tantes restes de policromia a la façana i s'observen altres edificis de la ciutat, es pot arribar a afirmar que la façana està totalment policromada.

A les zones amb relleus, la policromia és més accentuada per a ressaltar els valors escultòrics, mentre que a la superfície del parament els carreus són policromats amb una tonalitat més suau.

Probablement, la policromia dels carreus és per a aconseguir una tonalitat homogènia a la superfície. A més, amb els tons ocres en combinació amb la llum solar s'obté un efecte daurat molt de moda a l'època, similar als retaules de l'interior de les esglésies.

És per això que es decideix aplicar una pàtina per acolorir la superfície i donar una tonalitat similar a la trobada. A pesar de la gran quantitat d'informació pictòrica que es troba, s'acorda usar una tonalitat molt suau que, lluny d'imitar la policromia original, només té la finalitat de matisar

ventaja de que la piedra de base y la veladura se mantenía perfectamente, incluso salieron varios grafitis de la época en perfectas condiciones.

La mejor forma de hacerlo es calentando con soplete de tipo fontanero, en el momento en que la costra se vuelve blanquecina se retira el calor y se cepilla o pasa el estropajo, el yeso deshidratado se desprende en forma de polvo, volvemos a aplicar calor y veremos cómo donde todavía hay yeso se vuelve nuevamente blanquecino y volvemos a pasar el estropajo, así sucesivamente hasta que quede limpio. Cuando pasamos el calor y ya no salen zonas blanquecinas es que ya no hay yeso, está limpio y permeable como el resto de la piedra.

Es importante ser cauto con el soplete de no sobrecalentar la superficie de la piedra ni las veladuras. El mejor indicativo es el cambio de color de las costras, cuando se vuelven blanquecinas hay que parar, limpiar o cepillar y repetir el proceso, y en seco, ya que si lo mojamos rehidratamos el polvo de yeso vuelve a compactarse en una pasta difícil de quitar. También hay que tener cuidado en la capas muy gruesas si las hacemos saltar por diferencia de dilatación muy agresiva con respecto a la base o craqueladura, porque a veces está tan adherida que puede arrancar parte de la piedra soporte.

Al final se puede limpiar todo con agua a presión controlada

## 5. APLICACIÓN DE LAS PÁTINAS

Al encontrar tantos restos de policromía en la fachada y con la observación de otros inmuebles de la ciudad se puede llegar a afirmar que la fachada estuvo policromada en su totalidad.

En las zonas con relieves la policromía fue más acentuada para resaltar los valores escultóricos, mientras que en la superficie del paramento los sillares fueron policromados con una tonalidad más suave.

Probablemente la policromía de los sillares fue para lograr una tonalidad homogénea en la superficie. Además con los tonos ocres en combinación con la luz solar se obtiene un efecto dorado muy de moda en la época, similar a los retablos del interior de las iglesias.

Fig. 16. Aplicació de la pàtina. Fig. 17. La imatge mostra el to del parament abans de la pàtina i després de l'aplicació, així com restes de policromia original. Fig. 18. Aspecte final del parament. Fig. 16. Aplicación de la pátina. Fig. 17. La imagen muestra el tono del paramento antes de la pátina y después de la aplicación, así como restos de policromía original. Fig. 18. Aspecto final del paramento



la superfície i recuperar, en part, la coloració original de l'edifici amb la veladura d'acord amb l'estil de l'època.

Per a aquesta finalitat es fan servir pigments minerals (ocre, siena torrada i ombra torrada) dispersos en aigua: aquesta solució s'aplica amb compressor d'aire per a obtenir una superfície homogènia.

## **Aplicació de consolidant**

A causa que la solució de la pàtina és a base d'aigua, és necessària l'aplicació d'un consolidant que en reforci la permanència. S'opta pel consolidant organosilícic TEGOVAKON V-100 en white spirit al 10 %. Aquest material, a més de consolidar la pàgina acolorida, té l'objectiu d'enfortir i cohesionar la superfície pètria i de millorar-ne les propietats mecàniques. L'aplicació és mitjançant aspersió.

## **Aplicació d'hidrofugant**

Aquesta actuació és necessària per a impedir l'entrada d'aigua de pluja — almenys a la cara externa de la pedra— i així frenar els fenòmens d'alteració relacionats amb l'aigua. Es tria el TEGOSIVIN D100, que és un hidrofugant a base de siloxà. S'aplica per aspersió diluït en proporció 9 a 1 en white spirit.

Com en els altres elements, s'aplica la pàtina acolorida, seguida del consolidant i l'hidrofugant.

Les pèrdues de relleu, cavitats i fissures es rehabiliten amb el morter format per calç, ciment mallorquí, arena i pols de marbre. El morter s'entona amb pigments minerals per a rebaixar el to blanc de la calç i tenir una tonalitat més semblant a la pedra.

Es por esto que se decidió aplicar una pátina para colorear la superficie y dar una tonalidad similar a la encontrada. A pesar de la gran cantidad de información pictórica que se encontró, se acordó emplear una tonalidad muy suave que lejos de imitar a la policromía original sólo tenía la finalidad de matizar la superficie, y recuperar en parte el colorido original del edificio con su veladura acorde con el estilo de la época.

Para este fin se utilizaron pigmentos minerales (ocre, siena tostada y sombra tostada) dispersos en agua : esta solución se aplicó con compresor de aire para obtener una superficie homogénea.

## **Aplicación de consolidante**

Debido a que la solución de la pátina era a base de agua, fue necesaria la aplicación de un consolidante que reforzara la permanencia de ésta. Se optó por el consolidante organosilícico TEGOVAKON V-100 en White Spirit al 10%. Este material además de consolidar la pátina coloreada tiene el objetivo de fortalecer y cohesionar la superficie pétreo mejorando sus propiedades mecánicas. La aplicación fue por medio de aspersión.

## **Aplicación de hidrofugante**

Esta actuación es necesaria para impedir la entrada de agua de lluvia -al menos por la cara externa de la piedra- y así frenar los fenómenos de alteración relacionados con el agua. Se escogió el TEGOSIVIN D100 que es un hidrofugante a base de siloxano. Se aplicó por aspersión diluido en proporción 9 a 1 en White Spirit.

Como en los otros elementos, se aplicó la pátina coloreada seguida del consolidante e hidrofugante.

Las pérdidas de relieve, oquedades y fisuras se resanaron con el mortero compuesto de cal, cemento mallorquín, arena y polvo de mármol. El mortero se entonó con pigmentos minerales para "bajar" el tono blanco de la cal y tener una tonalidad más similar a la piedra.

# El descobriment de les pàtines del convent de Santa Teresa de Jesús, carmelites descalces de Palma

## El descubrimiento de las pátinas del Convento de Santa Teresa de Jesús, Carmelitas Descalzas de Palma

María Fernández Santoyo

Diplomada en conservació i restauració de béns culturals / Diplomada en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

### Introducció

El projecte de restauració de la façana del convent de Santa Teresa de Jesús, carmelites descalces de Palma, està contemplat en un pla de restauració de façanes que les mares carmelites varen encarregar l'any 2007 i que es va anomenar Projecte Parcial de Restauració del Convent de Carmelites Descalces i que, per diverses raons, no es va executar, fins al moment.

Per fer aquest treball va ser necessària la creació d'un equip pluridisciplinari de treball que va incorporar arquitectes, aparelladors, historiadors, conservadors, químics, petròlegs i molts altres especialistes que varen contribuir a resoldre una problemàtica que, al llarg dels anys, havia afectat irremeiablement incorpora aquest important lloc de l'arquitectura mallorquina.

A cada part de la intervenció es varen adoptar nombroses mesures i decisions col·legiades tendents a donar solució als problemes existents, en funció de la recerca de les opcions menys agressives per al bé patrimonial. Durant el procés es va poder comptar amb un exhaustiu estudi químic que va brindar les pautes per actuar sobre els agents contaminants específics i dilucidar els problemes que objectivament s'havien de solucionar. Al mateix temps el coneixement que sobre la pedra mallorquina ens va brindar l'anàlisi petrològica va ésser determinant.

### Portada

La major deterioració de la portada del convent de Santa Teresa de Jesús a Palma eren les taques negres provocades per la contaminació ambiental, que es trobaven molt adherides a la pedra i tenien una aparença de crosta. Aproximadament el 70 % de la superfície estava coberta per aquest tipus de brutícia.

Una crosta composta per frontó, cornisa i brancals, que correspon a un cos escultòric de gran magnitud i que ens va descobrir la bellesa a mesura que s'hi intervenia, de forma gradual (fig. 1,2,3,4,5,6 i 7).

Hi havia mancances de pedra als relleus, així com esclètxes i fissures. A les zones on no existien les taques negres de contaminació, hi havia taques

### Introducción

El Proyecto de Restauración de la fachada del Convento de Santa Teresa de Jesús, Carmelitas Descalzas de Palma, está contemplado en un Plan de restauración de fachadas que las Madres Carmelitas encargaron en el año 2007 y que se denominó "Proyecto Parcial de Restauración del Convento de Carmelitas Descalzas" y que por diversas razones no se ejecutó hasta este momento.

Para la realización de este trabajo fue precisa la creación de un equipo pluridisciplinar de trabajo que incorporó a arquitectos, aparejadores, historiadores, conservadores, químicos, petrólogos y otros muchos especialistas que contribuyeron a resolver una problemática que a lo largo de los años había ido afectando irremediamente este importante sitio de la arquitectura mallorquina.

En cada parte de la intervención se adoptaron numerosas medidas y decisiones colegiadas tendientes a dar solución a los problemas existentes, en función de la búsqueda de las opciones menos agresivas para el bien patrimonial. Durante el proceso se pudo contar con un exhaustivo estudio químico que brindó las pautas para actuar sobre los agentes contaminantes específicos y dilucidar los problemas que objetivamente había que solucionar. Al mismo tiempo el conocimiento que sobre la piedra mallorquina nos brindó el análisis petrológico fue determinante.

### Portada

El mayor deterioro de la portada del Convento de Santa Teresa de Jesús en Palma, eran las manchas negras provocadas por la contaminación ambiental, las cuales se encontraban muy adheridas a la piedra provocando una apariencia de "costra". Aproximadamente el 70% de la superficie estaba cubierta por este tipo de suciedad.

La misma está compuesta por frontón, cornisa y jambas, corresponde a un cuerpo escultórico de gran magnitud y que nos fue descubriendo su belleza en la medida que se intervenía en ella de forma gradual (Fig 1,2,3,4,5,6 i 7).

Había faltantes de piedra en los relieves, así como grietas y fisuras. En las zonas donde no existían las manchas negras de contaminación, había manchas producidas por microorganismos. Esto ocurría principalmente en las

produïdes per microorganismes. Això ocorria principalment a les pedres amb relleus més accentuats o profunds, com els cabells dels àngels i les torxes que flanquegen la portada (fig. 8,9,10 i 11).

A la portada és on es va trobar la major quantitat de restes de policromia, principalment tons ocres i taronges també derivats de l'òxid de ferro. Aquesta capa pictòrica presenta un aspecte lluent i amb colors molt saturats (fig. 12).

La major deterioració d'aquesta part de la façana eren les taques negres de contaminació. Es feren diverses proves per eliminar-les, fins trobar la solució més adient.

Proves de neteja:

1. Àcid fosfòric diluït al 20 % en aigua: eliminava una primera capa superficial d'engrut però no es va aconseguir retirar-la del tot.
2. Àcid acètic diluït al 10% en aigua: es va aplicar amb gels, i es va deixar actuar el producte durant cinc minuts, després la brutícia es va retirar amb bisturí i raspall de filferro amb cerres fines. Aquella neteja retirava millor la capa de contaminació, però no s'aconseguia arribar fàcilment fins a la capa pictòrica; així i tot va ésser útil per conèixer l'estratigrafia de la brutícia.

Al eliminar la capa negra es va trobar una superfície greixosa que donava una sensació al tacte semblant al sabó, quan s'eliminava amb el bisturí sortia una pasta blanquinosa grisenca. Sota aquesta capa gruixuda i greixosa s'hi trobava la policromia dels relleus. És possible que aquesta superfície greixosa s'hagi aplicat com a capa protectora de la pedra i de la policromia.

3. Acetona alcohol i aigua en proporció (1:1:1): s'aplicava en apòsits amb un temps d'actuació d'aproximadament cinc minuts, posteriorment la brutícia reblanida es retirava amb bisturí. El procediment aconseguia eliminar la capa negra de contaminació i reblania adientment la capa greixosa esmentada; però el temps del procés va ésser molt lent, per la qual cosa no va resultar adient per a les necessitats del projecte.
4. Neteja amb raig d'arena: es varen fer unes proves de neteja amb arena fina a pressió; i s'aconseguí retirar del tot la capa negra de contaminació, així com la segona capa de brutícia (capa greixosa) però va resultar molt agressiva per a la capa pictòrica, per això se'n va descartar l'ús.
5. Neteja amb vapor calor i alcohol: les proves de neteja per mitjans químics no varen resultar idònies i es va decidir provar amb calor. Això es deu al fet que els canvis bruscs de temperatura (ja sigui calor o fred) afavoreixen el trencament de les molècules de guix presents a la carbonatació de la brutícia, fet que podria facilitar l'eliminació de les capes de brutícia.

El procediment es va fer amb una pistola decapant. S'escalfava amb cura per evitar el sobreescalfament de la pedra, fins que la superfície ennegrida començava a blanquejar-se per l'efecte de la temperatura; en aquell moment s'aplicaven apòsits d'aigua i alcohol (1:1) que es

piedras con relieves más acentuados o profundos, como el cabello de los ángeles y las antorchas que flanquean la portada. (Fig 8, 9, 10 i 11).

En la portada es donde se encontró la mayor cantidad de restos de policromía, principalmente tonos ocres y naranjas también derivados del óxido de hierro. Esta capa pictórica presenta un aspecto brillante y con colores muy saturados. (Fig 12)

El mayor deterioro de esta parte de la fachada eran las manchas negras de contaminación. Se realizaron diversas pruebas para su eliminación hasta encontrar la solución mas adecuada. Pruebas de limpieza:

1. Acido fosfórico diluido al 20% en agua: eliminaba una primera capa superficial de mugre pero no se logró retirarla por completo.
2. ácido acético diluido al 10% en agua: se aplicó con papetas dejando actuar el producto durante 5 minutos, después la suciedad se retiraba con bisturí y cepillo de alambre con cerdas finas. Esa limpieza retiraba mejor la capa de contaminación pero no se lograba llegar fácilmente hasta la capa pictórica; sin embargo fue útil para conocer la estratigrafía de la suciedad.

Al eliminar la capa negra se encontró una superficie grasosa que daba una sensación al tacto similar al jabón, al eliminarla con el bisturí salía una pasta de color blanquecino-grisáceo. Debajo de esta capa gruesa y grasosa se encontraba la policromía de los relieves. Es posible que esta superficie grasa haya sido aplicada como capa de protección de la piedra y su policromía.

3. Acetona-alcohol-agua en proporción (1:1:1): se aplicó en papetas con un tiempo de actuación de aproximadamente 5 minutos, posteriormente la suciedad reblandecida se retiraba con bisturí. Este procedimiento lograba eliminar la capa negra de contaminación y reblandecía adecuadamente la capa grasosa antes mencionada, no obstante el tiempo del proceso fue muy lento por lo que no resultó adecuado para las necesidades del proyecto.
4. Limpieza con chorro de arena: se realizaron unas pruebas de limpieza con arena fina a presión, se lograba retirar por completo la capa negra de contaminación así como la segunda capa de suciedad (capa grasa) pero resultó muy agresiva para la capa pictórica por lo que se descartó su utilización.
5. Limpieza con vapor- calor-alcohol: debido a que las pruebas de limpieza por medios químicos no resultaron idóneas se decidió probar con calor. Esto fue debido a que los cambios bruscos de temperatura (ya sea calor o frío) favorecen el rompimiento de las moléculas de yeso presentes en la carbonatación de la suciedad; por lo que podría facilitar la eliminación de las capas de suciedad. Este procedimiento se realizó con una pistola decapante. Se calentaba con cuidado para evitar el sobre calentamiento de la piedra hasta que la superficie ennegrecida comenzaba a blanquearse por el efecto de la temperatura, en ese momento se aplicaban papetas de agua-alcohol (1:1) dejando actuar durante 5 minutos. De esta manera las gruesas capas de costra negra se retiraban mecánicamente de manera fácil

deixaven actuar durant cinc minuts. D'aquesta manera les gruixudes capes de crosta negra es retiraven mecànicament, de manera fàcil, amb bisturí; a la superfície greixosa es netejava amb la màquina de vapor i amb raspalls de niló. Les restes de brutícia es varen poder retirar amb aigua i alcohol i raspalls fins de metall (fig. 15, 16 i 17).

Aquest mètode va resultar ésser el més satisfactori per eliminar tant la capa negra de contaminació com la capa posterior; en algunes zones la capa pictòrica sortia completa i en altres deixava un vel blanquinós que s'eliminava amb els processos següents (pàtina consolidant i hidrofugant) (fig. 18, 19, 20, 21 i 22).

Quant a la neteja de microorganismes incrustats als relleus, es varen fumigar amb formol abans de la neteja. Després es netejaren amb aigua i alcohol i es respallaren amb vapor; per als racons més profunds es va utilitzar un micromotor (fig. 23 i 24).

Les pèrdues de relleu, les cavitats i les fissures es varen restaurar amb el morter compost de calç, ciment mallorquí i arena i pols de marbre. El morter es va entonar amb pigments minerals per baixar el to blanc de la calç i tenir una tonalitat més semblant a la pedra (fig. 25).

En alguns relleus (específicament les fruites i les cues dels personatges alats) no es va poder eliminar la crosta negra de contaminació ja que el nucli de la pedra estava molt disgregat i no permetia portar a terme el procés de neteja amb calor. En aquest cas es va decidir cobrir la superfície amb el morter emprat per a les restauracions, amb un afegit de ciment blanc per a una millor adherència amb la superfície. Finalment es va aplicar la pàtina colorida, el consolidant i, per acabar, els processos l'hidrofugant (fig. 26).

## Escut reial

L'escut, en quan remata la façana, es converteix en un element molt exposat a l'impacte de l'aigua de pluja i a la intempèrie en general. La superfície de la pedra es trobava molt erosionada i provocava en molts casos la pèrdua del relleu. En altres zones existia una important disgregació de la pedra que va donar com a resultat una superfície molt porosa que, a la vegada, va afavorir la proliferació i l'ancoratge de microorganismes (fongs i algues). Es trobaven completament adherits a la superfície, i causaven, d'una banda, taques negres i, de l'altra, la disgregació de la superfície pètria. Fa 1,56 cm d'alt per 1,15 cm d'ample i 0,80 cm de profunditat; i està format per quatre peces acoblades (fig. 27, 28, 29 i 30).

Es varen trobar restes de policromia a les zones menys exposades; les tonalitats que s'hi trobaren varen ésser a partir de tons terrosos, per la qual cosa també es dedueix que originàriament l'escut estava completament policromat.

A la part posterior de l'escut existien importants escaletxes tant verticals com horitzontals. La zona superior es trobava totalment destruïda. A més existien poques restes de l'estucat original fet de calç i arena, que deixava una superfície prou porosa per a l'ancoratge de microorganismes (fig. 31 i 32).

Com en tots els casos es va començar amb la neteja en sec i es va continuar amb la neteja química. Per aquesta darrera es varen utilitzar raspalls de

con bisturí, para la superficie grasa esta se limpiaba con la máquina de vapor y cepillos de nylon. Los restos de suciedad pudieron retirarse con agua-alcohol y cepillos finos de metal. (Fig. 15, 16 i 17)

Este método resultó el más satisfactorio para eliminar tanto la capa negra de contaminación como la capa posterior, en algunas zonas la capa pictórica salía completa y en otras partes dejaba un velo blanquecino que se eliminaba con los siguientes procesos (pátina-consolidante e hidrofugante). (Fig. 18, 19, 20, 21 i 22)

En cuanto a la limpieza de microorganismos incrustados en los relieves, se fumigaron con formol antes de la limpieza. Después éstos se limpiaron con agua-alcohol y cepillado con vapor, para los recovecos más profundos se utilizó un micromotor. (Fig. 23 i 24)

Las pérdidas de relieve, oquedades y fisuras se resanaron con el mortero compuesto de cal- cemento mallorquin-arena y polvo de mármol. El mortero se entonó con pigmentos minerales para "bajar" el tono blanco de la cal y tener una tonalidad más similar a la piedra. (Fig. 25)

En algunos relieves (específicamente las frutas y las colas de los personajes alados) no se pudo eliminar la costra negra de contaminación ya que el núcleo de la piedra estaba muy disgregado y no permitía llevar a cabo el proceso de limpieza con calor. En este caso se decidió cubrir la superficie con el mortero utilizado para los resanes con un añadido de cemento blanco para un mejor agarre con la superficie. Por último se aplicó la pátina coloreada, el consolidante y para terminar los procesos el hidrofugante. (Fig. 26)

## Escudo real

El escudo, al rematar la fachada se vuelve un elemento muy expuesto al impacto del agua de lluvia y la intemperie en general. La superficie de la piedra se encontraba muy erosionada provocando en muchos casos la pérdida del relieve. En otras zonas existía una importante disgregación de la piedra que dio como resultado una superficie muy porosa que a su vez favoreció la proliferación y el anclaje de microorganismos (hongos y algas). Estos se encontraban completamente adheridos a la superficie causando por un lado manchas negras y por otro la disgregación de la superficie pétria. Posee 1.56 cm de alto por 1.15 cm ancho y 0.80 cm de profundidad, está formado por cuatro piezas ensambladas. (Fig. 27, 28 29 i 30)

Se encontraron restos de policromía en las zonas menos expuestas, las tonalidades que se encontraron fueron a partir de tonos tierras por lo que también se deduce que en su origen el escudo estaba completamente policromado.

En la parte posterior del escudo existían importantes grietas tanto verticales como horizontales. Su zona superior se encontraba totalmente destruida. Además existían pocos restos del revoco original hecho de cal-arena, dejando una superficie lo suficientemente porosa para el anclaje de microorganismos. (Fig. 31 y 32)

Como en todos los casos se comenzó con la limpieza en seco y se continuó con la limpieza química. Para ésta última se utilizaron cepillos de diferentes tamaños para tratar de llegar a todos los recovecos del relieve. Se utilizaron soluciones de agua-alcohol en proporción 1:1

diferents mides per provar d'arribar a tots els racons del relleu. Es varen utilitzar solucions d'aigua i alcohol en proporció 1:1 i àcid acètic al 5 % en aigua que posteriorment s'aclarava amb aigua. (Fig 33)

Una vegada feta la neteja es va fumigar la superfície amb formol al 15 % en aigua, per ajudar a disminuir el futur desenvolupament de microorganismes, així com per matar els que no es varen poder eliminar amb la neteja (fig. 34, 35 i 36).

Es varen rejuntar els carreus que componen l'escut amb el morter de calç-ciment mallorquí, arena i pols de marbre. En algunes zones la pedra es trobava molt erosionada, per la qual cosa es va decidir aplicar el mateix morter com a capa de protecció de la pedra, d'aquesta manera es disminueix la porositat de la superfície i, per tant, l'ancoratge de microorganismes. D'altra banda, l'aplicació d'aquesta capa ajuda a tenir una lectura més completa del relleu. També es restauraren amb el mateix morter les esclatxes, les fissures i els buits. A la part posterior de l'escut va ésser necessari injectar morter líquid de calç i arena per reforçar la cohesió interna, i es va substituir el morter d'estucat.

Finalment, s'hi va aplicar una pàtina, a tot el relleu, amb un pigment ocre diluït en aigua, seguit per l'aspersió de consolidant i d'hidrofugant (fig. 37, 38 i 39).

## Portada

La major deterioració d'aquesta part de la façana eren les taques negres de contaminació. Es feren diverses proves per eliminar-les, fins que es va trobar la solució més adient.

Proves de neteja:

1. Àcid fosfòric diluït al 20 % en aigua: eliminava una primera capa superficial d'engrut, però no es va aconseguir retirar-la del tot.
2. Àcid acètic diluït al 10 % en aigua: s'aplicava amb apòsits i es deixava actuar el producte durant cinc minuts, després la brutícia es retirava amb bisturí i raspall de filferro amb cerres fines. Aquesta neteja retirava millor la capa de contaminació, però no s'aconseguia arribar fàcilment fins a la capa pictòrica; el procés va ésser útil per conèixer l'estratigrafia de la brutícia.

En eliminar la capa negra es va trobar una superfície greixosa que donava una sensació al tacte semblant al sabó; quan s'eliminava amb el bisturí sortia una pasta blanquinosa grisenca.

Sota aquesta capa gruixuda i greixosa s'hi trobava la policromia dels relleus.

És possible que la superfície greixosa s'hagi aplicat com a capa protectora de la pedra i de la policromia.

3. Acetona, alcohol i aigua en proporció (1:1:1): s'aplicava en apòsits amb un temps d'actuació d'aproximadament cinc minuts; posteriorment la brutícia reblanida es retirava amb bisturí. El procediment aconseguia eliminar la capa negra de contaminació i reblania adientment la capa

y ácido acético al 5% en agua que posteriormente se aclaraba con agua. (Fig. 33)

Una vez realizada la limpieza se fumigó la superficie con formol al 15% en agua para ayudar a disminuir el futuro desarrollo de microorganismos, así como para matar a los que no se pudieron eliminar con la limpieza. (Fig. 34, 35 y 36)

Se rejuntaron los sillares que componen el escudo con el mortero de cal -cemento mallorquín- arena-polvo de mármol. En algunas zonas la piedra se encontraba muy erosionada por lo que se decidió aplicar el mismo mortero como capa de protección de la piedra, de esta manera se disminuye la porosidad de la superficie y por lo tanto el anclaje de microorganismos. Por otro lado, la aplicación de esta capa ayuda a tener una lectura más completa del relieve. También se resanaron con este mismo mortero las grietas, fisuras y oquedades. En la parte posterior del escudo fue necesario inyectar mortero líquido de cal-arena para reforzar la cohesión interna, y se substituyó el mortero de revoco.

Por último se le aplicó una pátina a todo el relieve con un pigmento ocre diluido en agua, seguido por la aspersión de consolidante e hidrofugante. (Fig. 37, 38 y 39)

## Portada

El mayor deterioro de esta parte de la fachada eran las manchas negras de contaminación. Se realizaron diversas pruebas para su eliminación hasta encontrar la solución más adecuada.

Pruebas de limpieza:

1. Acido fosfórico diluido al 20% en agua: Eliminaba una primera capa superficial de mugre pero no se logró retirarla por completo.
2. Acido acético diluido al 10% en agua: Se aplicó con papetas dejando actuar el producto durante 5 minutos, después la suciedad se retiraba con bisturí y cepillo de alambre con cerdas finas. Esa limpieza retiraba mejor la capa de contaminación pero no se lograba llegar fácilmente hasta la capa pictórica; sin embargo fue útil para conocer la estratigrafía de la suciedad.

Al eliminar la capa negra se encontró una superficie grasosa que daba una sensación al tacto similar al jabón, al eliminarla con el bisturí salía una pasta de color blanquecino-grisáceo

Debajo de esta capa gruesa y grasosa se encontraba la policromía de los relieves. Es posible que esta superficie grasa haya sido aplicada como capa de protección de la piedra y su policromía.

3. Acetona-alcohol-agua en proporción (1:1:1): Se aplicó en papetas con un tiempo de actuación de aproximadamente 5 minutos, posteriormente la suciedad reblandecida se retiraba con bisturí. Este procedimiento lograba eliminar la capa negra de contaminación y reblandecía adecuadamente la capa grasosa antes mencionada, no obstante el tiempo del proceso fue muy lento por lo que no resultó adecuado para las necesidades del proyecto.
4. Limpieza con chorro de arena: Se realizaron unas pruebas de limpieza con arena fina a presión,

greixosa esmentada; però el temps de procés va ésser molt lent, per la qual cosa no va resultar adient per a les necessitats del projecte.

4. Neteja amb raig d'arena: varen fer unes proves de neteja amb arena fina a pressió; i s'aconseguí retirar del tot la capa negra de contaminació, així com la segona capa de brutícia (capa greixosa), però va resultar molt agressiva per a la capa pictòrica, per la qual cosa se'n va descartar la utilització.
5. Neteja amb vapor, calor i alcohol: les proves de neteja per mitjans químics no varen resultar idònies i es va decidir provar amb calor. Això es deu al fet que els canvis bruscs de temperatura (ja sigui calor o fred) afavoreixen el trencament de les molècules de guix presents en la carbonatació de la brutícia, fet que podria facilitar l'eliminació de les capes de brutícia.

El procediment es va fer amb una pistola decapant. S'escalfava amb cura per evitar el sobreescalfament de la pedra fins que la superfície ennegrida començava a blanquejar-se per l'efecte de la temperatura; en aquell moment s'aplicaven apòsits d'aigua i alcohol (1:1) que es deixaven actuar durant cinc minuts. D'aquesta manera les gruixudes capes de crosta negra es retiraven mecànicament, de manera fàcil amb bisturí; la superfície greixosa es netejava amb màquina de vapor i raspalls de niló. Les restes de brutícia es varen poder retirar amb aigua i alcohol i amb raspalls fins de metall (fig. 42, 43 i 44).

Aquest mètode va resultar el més satisfactori per eliminar tant la capa negra de contaminació com la capa posterior; en algunes zones la capa pictòrica sortia completa i en altres deixava un vel blanquinós que s'eliminava amb els processos següents (pàtina consolidant i hidrofugant).

Quant a la neteja de microorganismes incrustats als relleus, es varen fumigar amb formol abans de la neteja. Després es netejaren amb aigua i alcohol i es respallaren amb vapor; per als racons més profunds es va emprar un micromotor.

Els carreus de les cantonades que rematen la portada a la part superior es trobaven despresos del mur per això va ésser necessari retirar-los per netejar de la zona i tornar-los a col·locar al mur, adherint-los amb el ciment cola.

se lograba retirar por completo la capa negra de contaminación así como la segunda capa de suciedad (capa grasa) pero resultó muy agresiva para la capa pictórica por lo que se descartó su utilización.

5. Limpieza con vapor- calor-alcohol: Debido a que las pruebas de limpieza por medios químicos no resultaron idóneas se decidió probar con calor. Esto fue debido a que los cambios bruscos de temperatura (ya sea calor o frío) favorecen el rompimiento de las moléculas de yeso presentes en la carbonatación de la suciedad; por lo que podría facilitar la eliminación de las capas de suciedad.

Este procedimiento se realizó con una pistola decapante. Se calentaba con cuidado para evitar el sobrecalentamiento de la piedra hasta que la superficie ennegrecida comenzaba a blanquearse por el efecto de la temperatura, en ese momento se aplicaban papetas de agua-alcohol (1:1) dejando actuar durante 5 minutos. De esta manera las gruesas capas de costra negra se retiraban mecánicamente de manera fácil con bisturí, para la superficie grasa esta se limpiaba con la máquina de vapor y cepillos de nylon. Los restos de suciedad pudieron retirarse con agua-alcohol y cepillos finos de metal. (Fig. 42, 43 y 44)

Este método resultó el más satisfactorio para eliminar tanto la capa negra de contaminación como la capa posterior, en algunas zonas la capa pictórica salía completa y en otras partes dejaba un velo blanquecino que se eliminaba con los siguientes procesos (pátina-consolidante e hidrofugante).

En cuanto a la limpieza de microorganismos incrustados en los relieves, se fumigaron con formol antes de la limpieza. Después éstos se limpiaron con agua-alcohol y cepillado con vapor, para los recovecos más profundos se utilizó un micro motor.

Los sillares de las esquinas que rematan la portada en la parte superior se encontraban desprendidos del muro por lo que fue necesario retirarlas para la limpieza de la zona y volverlas a colocar en el muro adheriéndolas con el cemento-cola.

Fig. 1. Vista de la portada abans del procés. Fig. 2. Fissura a la corona. Fig. 1. Vista de la portada antes del proceso. Fig. 2. Fisura en la corona



Fig. 3. Crosta de contaminació i capa pictòrica. Fig. 4. Presència de microorganismes. Fig. 3. Costra de contaminación y capa pictórica. Fig. 4. Presencia de microorganismos



Fig. 5. Presència de microorganismes. Fig. 6. Crosta de contaminació i capa pictòrica. Fig. 7. Detall de crosta de contaminació i capa pictòrica. Fig. 5. Presencia de microorganismos. Fig. 6. Costra de contaminación y capa pictórica. Fig. 7. Detalle de crosta de contaminación y capa pictórica

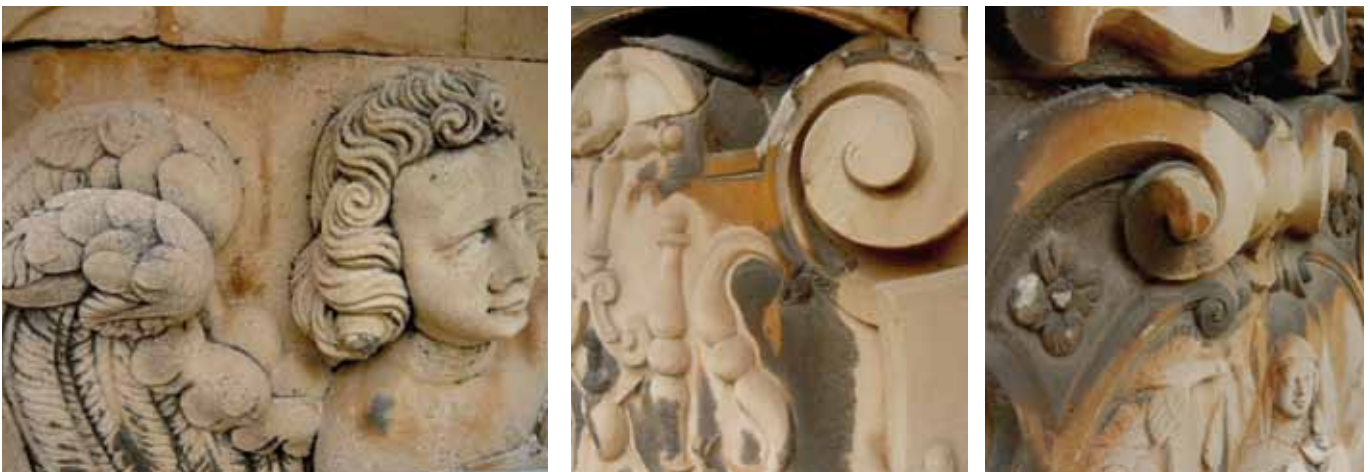




Fig. 8. Detall abans de la neteja. Fig. 9. Escut de santa Teresa amb restes de capa pictòrica. Fig. 10. Detall de crosta de contaminació als relleus i pèrdues de juntes. Fig. 8. Detalle antes de la limpieza. Fig. 9. Escudo de santa Teresa con restos de capa pictòrica. Fig. 10. Detalle de costra de contaminación en relieves y pérdidas de juntas



Fig. 11. Detall de crosta de contaminació als relleus i pèrdues de juntes. Fig. 12. Crosta de contaminació i capa pictòrica. Fig. 11. Detalle de costra de contaminación en relieves y pérdidas de juntas. Fig. 12. Crosta de contaminación y capa pictòrica



Fig. 13. Eliminació de brutícia amb bisturí. Fig. 14. Detall de restes de vel blanc a la capa pictòrica, així com de brutícia reblanida. Fig. 13. Eliminación de suciedad con bisturí. Fig. 14. Detalle de restos de velo blanco en capa pictòrica, así como suciedad reblanecida



Fig. 15. Aplicació de calor. Pot observar-se com la brutícia adquireix un to blanquinós amb la temperatura. Fig. 16. Aplicació de vapor. Fig. 17. Eliminació de brutícia amb bisturí. Fig. 15. Aplicación de calor. Puede observarse como la suciedad adquiere un tono blanquizco con la temperatura. Fig. 16. Aplicación de vapor. Fig. 17. Eliminación de suciedad con bisturí



Fig. 18. Durant el procés de neteja. Fig. 19. Després del procés de neteja. S'aprecia la quantitat de restes de policromia original. Fig. 18. Durante el proceso de limpieza. Fig. 19. Después del proceso de limpieza. Se aprecia la cantidad de restos de policromía original



Fig. 20. Relleu de santa Teresa després de la neteja. S'observen restes de capa pictòrica. Fig. 21. Coa d'àngel esquerra després de la neteja. Fig. 22. Coa d'àngel dreta, a les fruites s'observen els recubriments amb morter que s'han fet. Fig. 20. Relieve de sta. Teresa después de la limpieza. Se observan los restos de capa pictórica. Fig. 21. Cola de ángel izq. después de la limpieza. Fig. 22. Cola de ángel derecha en las frutas se observan los recubrimientos con morteros realizados



Fig. 23. Neteja química de torxa esquerra. Fig. 24. Relleus coberts amb morter. Fig. 25. Imatge que mostra les restes de policromia original, així com parts del relleu amb sanejaments.  
 Fig. 23. Limpieza química de antorcha izquierda. Fig. 24. Relieves cubiertos con mortero. Fig. 25. Imagen que muestra los restos de policromía original, así como partes del relieve con resanes



Fig. 26. Durant el procés de neteja. Fig. 27. Escut abans del procés. Fig. 28. Corona d'escut abans del procés. Fig. 26. Durante el proceso de limpieza. Fig. 27. Escudo antes del proceso. Fig. 28. Corona de escudo antes del proceso



Fig. 29. Presència de microorganismes. Fig. 30. Detall de microorganismes. Fig. 31. Abans del procés, restes de capa pictòrica. Fig. 29. Presencia de microorganismos. Fig. 30. Detalle de microorganismos. Fig. 31. Antes del proceso, restos de capa pictórica



Fig. 32 Restes de capa pictòrica. Fig. 33. Després del procés de sanejament. Fig. 32 Restos de capa pictórica. Fig. 33. Después del proceso de resane



Fig. 34. Durant la neteja. Fig. 35. Escut reial després del procés de sanejament. Fig. 34. Durante la limpieza. Fig. 35. Escudo real después del proceso de resane



Fig. 36. Després de la neteja. Fig. 36. Después de la limpieza



Fig. 37. Vista de l'escut reial al final dels processos. Fig. 38. Detall de l'escut reial. Fig. 39. Detall de l'escut al final dels processos. Fig. 37. Vista del escudo real al final de los procesos. Fig. 38. Detalle del escudo real. Fig. 39. Detalle del escudo al final de los procesos



Fig. 40. Eliminació de brutícia amb bisturí. Fig. 41. Detall de restes de vel blanc a la capa pictòrica, així com de brutícia reblanida. Fig. 40. Eliminación de suciedad con bisturí. Fig. 41. Detalle de restos de velo blanco en capa pictórica, así como suciedad reblanecida

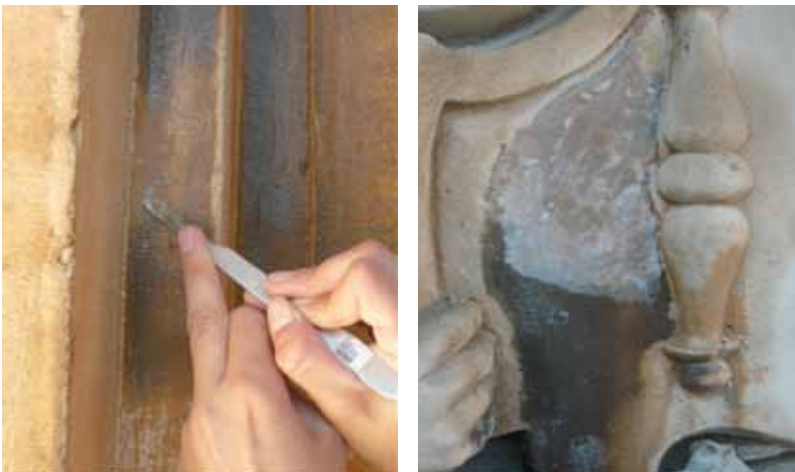


Fig. 42. Aplicació de calor. Pot observar-se com la brutícia adquireix un to blanquinós amb la temperatura. Fig. 43. Aplicació de vapor. Fig. 44. Eliminació de brutícia amb bisturí. Fig. 42. Aplicación de calor. Puede observarse como la suciedad adquiere un tono blanquizco con la temperatura. Fig. 43. Aplicación de vapor. Fig. 44. Eliminación de suciedad con bisturí.



Fig. 45. Durant el procés de neteja. Fig. 46. Després del procés de neteja. S'aprecia la quantitat de restes de policromia original. Fig. 45. Durante el proceso de limpieza. Fig. 46. Después del proceso de limpieza. Se aprecia la cantidad de restos de policromía original



Fig. 47 i 48. Coes d'àngel després de la neteja. A les fruites s'observen els recobriments amb els morters que s'han fet. Fig. 49. Neteja química de torxa. Fig. 50. Relleu de santa Teresa després de la neteja. S'observen les restes de la capa pictòrica. Fig. 47 y 48. Colas de ángel después de la limpieza. En las frutas se observan los recubrimientos con morteros realizados. Fig. 49. Limpieza química de antorcha. Fig. 50. Relieve de Sta. Teresa después de la limpieza. Se observan los restos de la capa pictórica



# Les pàtines històriques de l'església de Santa Eulàlia en el marc del procés de restauració

## Las pátinas históricas de la iglesia de Santa Eulàlia en el marco del proceso de restauración

Miquel Vidal Femenies

Llicenciat en belles arts / Licenciado en Bellas Artes

Diplomat en conservació i restauració de béns culturals / Diplomado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

La ponència s'emmarca dins l'obra *Rehabilitació de l'Església de Santa Eulàlia*.

Promotor: parròquia de Santa Eulàlia

Arquitecte: Sebastià Gamundí Boscana

Arquitecte tècnic: Tomeu Bennàssar Mas

Historiadors de l'art: Júlia Roman Quetgles i Carme Colom Arenas

Conservador i restaurador: Miquel Vidal Femenies

Contractista: Refoart SL

La comunicació que s'exposarà aborda el tema de les pàtines històriques presents a l'edifici que ens ocupa i la conservació en el marc de la restauració dels exteriors de l'església. En la ponència s'explicarà el procés duit a terme en el desenvolupament de l'obra des del punt de vista del restaurador. S'exposarà el procés seguit des de la detecció, l'anàlisi, i els tractaments de conservació i, principalment, de neteja fets a les diferents zones. Així mateix, s'explicaran els pros i els contres dels mètodes utilitzats des de la nostra pròpia experiència.

La ponencia se enmarca dentro de la obra: *Rehabilitación de la Iglesia de Santa Eulàlia*.

Promotor: Parroquia de Santa Eulàlia.

Arquitecto: Sebastià Gamundí Boscana.

Arquitecto Técnico: Tomeu Bennàssar Mas.

Historiadoras del Arte: Júlia Roman Quetgles y Carme Colom Arenas.

Conservador-restaurador: Miquel Vidal Femenies.

Contratista: Refoart SL.

La comunicación que se expondrá aborda el tema de las pátinas históricas presentes en el edificio que nos ocupa y su conservación en el marco de la restauración de los exteriores de la iglesia. En la ponencia se explicará el proceso llevado a cabo en el desarrollo de la obra desde el punto de vista del restaurador. Se expondrá el proceso seguido desde su detección, análisis, y tratamientos de conservación y principalmente de limpieza realizados en las diferentes zonas. Asimismo se explicarán los pros y los contras de los métodos utilizados desde nuestra propia experiencia.

Fig. 1. Imatge parcial de la façana principal de Santa Eulàlia abans de la intervenció. Fig. 2. Vista general amb la bastida cobrint el campanar. Fig. 1. Imagen parcial de la fachada principal de Santa Eulàlia antes de la intervención. Fig. 2. Vista general con el andamio cubriendo el campanario



Quan ens referim a pàtines, estam parlant de recobriments cromàtics artificials aplicats de forma intencionada. La conservació de la pàtina natural, entesa com a pàtina d'envelliment, també s'ha tingut en compte des del principi com un valor a preservar.

L'església de Santa Eulàlia és la primera parròquia de Palma i és l'única en que, per construir-la, es va adoptar l'esquema de tres naus (igual que a la Catedral). La façana principal neogòtica amb l'alt campanar és un important exemple de l'historicisme gòtic de les restauracions de finals del segle XIX, en què es pretén retornar als edificis el presumpte caràcter primitiu eliminant intervencions posteriors.<sup>1</sup> Abans d'aquesta intervenció la façana presentava la típica desornamentació del gòtic mallorquí, amb una rosassa i un senzill portal de transició entre manierista i barroc. Deia Piferrer: «si un rosetón bastante bello, bien que pintorreado de amarillo, no asomara en lo alto de una gran pared, el que cruza la plaza nueva, mal podría adivinar que aquello es el frontis de la primera iglesia parroquial de Palma».<sup>2</sup>

La intervenció de Juan Miquel Sureda i de Verí, marquès de Vivot, feta en dues fases, va suposar principalment l'eliminació d'una portada del segle XVII i l'addició d'una nova crugia, la construcció del campanar, el portal principal i els dos cossos que el flanquegen. La intervenció va produir també modificacions als arcbotants i es varen afegir i acabar finestrals i pinacles.

L'església presenta, per tant, dos grans moments: el gòtic (XIII-XVI) i el neogòtic (1894-1924). Una de les línies de treball dels diferents professionals que intervenen en l'obra consisteix en l'anàlisi estratigràfica de l'edifici per identificar les diferents fases de construcció i, en definitiva, l'evolució de l'edifici. En aquest sentit la pàtina aquí se'ns revela com un element de vital importància per fer l'anàlisi. Això és perquè les parts gòtiques de l'edifici presenten restes de pàtines artificials històriques, mentre que a les zones del període neogòtic no n'hi ha cap resta. Això pot semblar una obvietat,

Cuando nos referimos a pátinas, estamos hablando de recubrimientos cromáticos artificiales aplicados de forma intencionada. La conservación de la pátina natural, entendida como pátina de envejecimiento, también ha sido tenida en cuenta desde el principio como un valor a preservar.

La iglesia de Santa Eulàlia es la primera parroquia de Palma y es la única en la que para construirla se adoptó el esquema de tres naves (igual que en la Catedral). La fachada principal neogótica con su alto campanario es un importante ejemplo del historicismo gótico de las restauraciones de finales del siglo XIX, en las que se pretendía retornar a los edificios el supuesto carácter primitivo eliminando intervenciones posteriores<sup>1</sup>. Antes de esta intervención la fachada presentaba la típica desornamentación del gótico mallorquín, con un rosetón y un sencillo portal de transición entre manierista y barroco. Decía Piferrer: "si un rosetón bastante bello, bien que pintorreado de amarillo, no asomara en lo alto de una gran pared, el que cruza la plaza nueva, mal podría adivinar que aquello es el frontis de la primera iglesia parroquial de Palma"<sup>2</sup>.

La intervención de Juan-Miquel Sureda i de Verí, Marqués de Vivot, realizada en dos fases, supuso principalmente la eliminación de una portada del siglo XVII y la adición de una nueva crujía, la construcción del campanario, el portal principal y los dos cuerpos que lo flanquean. La intervención produjo también modificaciones en los arbotantes y se añadieron y terminaron ventanales y pináculos.

La iglesia presenta, por tanto dos grandes momentos: el gótico (XIII-XVI) y el neogótico (1894-1924). Una de las líneas de trabajo de los diferentes profesionales que interviene en la obra consiste en el análisis estratigráfico del edificio para identificar las diferentes fases de construcción, y en definitiva la evolución del edificio. En este sentido la pátina aquí se nos revela como un elemento de vital importancia para realizar este análisis.

1 COAB. PALMA. *Guia d'Arquitectura*. Palma (1997).

2 QUIROGA CONRADO, S. *La reforma de l'església de Santa Eulàlia de Palma*. Palma: Ajuntament de Palma, Servei d'Arxius i Biblioteques, 2008.

1 PALMA. *Guia d'Arquitectura*. Palma, COAB, 1997.

2 *La reforma de l'església de Santa Eulàlia de Palma*, Ajuntament de Palma, Servei d'Arxius i Biblioteques, (coord. Soledad Quiroga Conrado), Palma, 2008.

Fig. 3. Façana en ple procés de conservació. Tasques finalitzades en el campanar. Fig. 4. Vista general de la rosassa. Fig. 3. La fachada en pleno proceso de conservación. Los trabajos en el campanario están ya finalizados. Fig. 4. Vista general del rosetón





si tenim únicament al pensament els portals laterals que sabem que són gòtics, o la façana principal i el campanar òbviament neogòtics. Però no ho és tant si ens fixam en l'evolució dels arcbotants, en la inclusió de vitralls on abans no n'hi havia o en diferents fases de construcció o reconstrucció a les façanes laterals. A la part primitiva trobam restes bastant significatives de pàtina a murs, a les traceries d'alguns dels vitralls, als portals laterals i a la rosassa, sempre en les zones més protegides principalment de l'aigua d'arrossegament provinent de la pluja, que ha lixiviat les zones que s'hi han exposat més. On es conserva millor la pàtina és al portal lateral esquerre i també a la rosassa. Cal tenir en compte, no obstant això, que ambdós elements varen sofrir diferents intervencions que podrien haver inclòs l'aplicació d'una nova pàtina a algun dels elements. Se sap que la rosassa va ser desmuntada de la façana dels peus i que va ser recol·locada en l'actual després de l'addició d'una crugia. Si n'observam la pàtina, veim com passa per sobre de les juntes, la qual cosa ens indica que n'és posterior, si no ho és totalment, sí que ho és en part.

Pel que fa al portal lateral esquerre, així com també al dret, va ser objecte d'una restauració els anys 20 del segle passat, en la qual es va intervenir a les pintures murals i també al material petri, afegint una sèrie d'empelts per recuperar volums perduts. És molt probable que la intervenció n'afectàs també la pàtina.

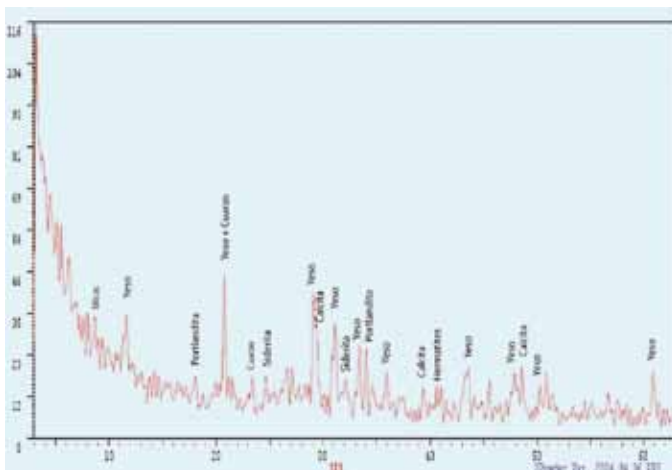
Ens trobàvem, per tant, amb un edifici amb les restes d'una capa de protecció, o d'acabat, de color ataronjat que se'ns mostraven abans de l'inici de les obres, en un primer examen organolèptic. Les analítiques efectuades varen determinar en que les pàtines eren d'origen mineral, compostes principalment per guix (al voltant del 60 %) i minoritàriament per: portlandita, siderita i hematites; la de la imatge correspon al portal lateral esquerre. Algunes d'aquestes restes es podien observar amb certa nitidesa en algunes zones puntuals de la part superior de l'edifici, com a parts de la rosassa o a les traceries dels vitralls de la nau principal. En altres casos, com als portals laterals, presentaven una important acumulació de dipòsits físics superficials i adherits, fruit principalment de la contaminació. Aquests dipòsits suposaven una modificació cromàtica i de textura d'aquests acabats.

Esto es porque las partes góticas del edificio presentan restos de pátinas artificiales históricas, mientras que en las zonas del periodo neogótico no hay resto alguno de su existencia. Lo dicho puede parecer una obviedad si tenemos únicamente en mente los portales laterales que por todos es sabido que son góticos, o la fachada principal y el campanario obviamente neogóticos. Pero no lo es tanto si nos fijamos en la evolución de los arbotantes, en la inclusión de vitrales donde antes no había o en diferentes fases de construcción o reconstrucción en las fachadas laterales. En la parte "primitiva" hallamos restos bastante significativos de pátina en muros, en las tracerías de algunos de los vitrales, en los portales laterales y en el rosetón, siempre en las zonas más protegidas principalmente del agua "de arrastre" proveniente de la lluvia, que ha lixiviado las zonas más expuestas a ella. Dónde se conserva mejor la pátina es en el portal lateral izquierdo y también en el rosetón. Hay que tener en cuenta, no obstante, que ambos elementos sufrieron diferentes intervenciones que podrían haber incluido un repatinado de alguno de estos elementos. El rosetón es sabido que fue desmontado de la fachada "dels peus" y recolocado en la actual después de la adición de una crujía. Si observamos su pátina vemos como "pasa" por encima de las juntas, lo cual nos indica que es posterior a ella, si no totalmente, sí en parte.

Por lo que se refiere al portal lateral izquierdo, así como también el derecho, éste fue objeto de una restauración en los años 20 del siglo pasado, en la que se intervino en las pinturas murales y también en el material pétreo, añadiendo una serie de injertos para recuperar volúmenes perdidos. Es muy probable que la intervención afectara también a su pátina.

Nos encontrábamos, por tanto, con un edificio con unos restos de una capa de protección, o acabado, de color anaranjado que se nos mostraban antes del inicio de las obras, en un primer examen organoléptico. Las analíticas efectuadas determinaron que estas pátinas eran de origen mineral, compuestas principalmente de Yeso (entorno al 60%) y minoritariamente de: Portlandita, Siderita y Hematites. La de la imagen corresponde al portal lateral izquierdo. Algunos de estos restos se podían observar con cierta nitidez en algunas zonas puntuales de la parte

Fig. 5. Difractograma (DRX) de la pàtina analitzada. Fig. 5. Difractograma (DRX) de la pàtina analitzada



Després de muntar la bastida s'iniciaren les primeres proves de neteja. Les proves que es feren varen ser en sec, mitjançant projecció d'abradiu. Es va utilitzar un abradiu de granulometria molt fina, a l'entorn de 0,08-0,16 mm i de 0,25-0,50 mm, una friabilitat de l'àrid adequada, tant a la brutícia a eliminar com al suport, amb o sense restes de pàtina. Evidentment, i sempre gràcies a un exhaustiu seguiment de l'obra i a l'experimentació dels operaris, on existien restes de pàtina es projectava a menor pressió (a l'entorn d'1 bar) i amb una menor insistència. Es pot assenyalar en aquest aspecte que sempre ha prevalgut la conservació del material petri i, evidentment, el valor històric de la pàtina, sobre el valor estètic, entès aquí com una neteja exhaustivíssima que pretén deixar-lo com a nou, utilitzant una expressió tan profana com esclaridora. S'ha intentat sempre que hi hagués un nivell de neteja mitjà, eliminant els dipòsits de crostes de sulfatació i la major part de la pàtina vegetal. Es pot assenyalar que a les parts superiors la neteja del material petri amb restes de pàtina no va suposar un gran problema, ja que els dipòsits de brutícia eren mínims. A mesura que l'obra avançava, es va començar a muntar la bastida al portal lateral dret, que, a diferència de les zones superiors amb pàtina, presentava una important acumulació de dipòsits físics molt adherits. La capa era molt fina i de color fosc. Les característiques de la pàtina, el gruix del dipòsit físic existent, tan sols d'unes micres, i el fet que fos un element totalment diferenciat de la resta, amb un tipus de pedra diferent (pedra de Santanyí), i una qualitat en tots els sentits superior a les parts de l'edifici intervingudes, ens va fer afrontar-ne la restauració després d'una petita aturada. Això va significar dur-ne a terme la restauració com si fos una obra aïllada, sense perdre de vista per això que, evidentment, formava part d'un tot i que això s'havia de tenir sempre present.

La intervenció en el portal la va executar únicament el personal titulat en conservació, que va iniciar un seguit de proves per determinar el sistema de neteja que s'havia de dur a terme.

Les proves fetes varen consistir en:

- Vapor d'aigua desionitzada + raspalls de cerres suaus.

superior del edificio, como en partes del rosetón o en las tracerías de los vitrales de la nave principal. En otros casos, como en los portales laterales, presentaban una importante acumulación de depósitos físicos superficiales y adheridos, fruto principalmente de la contaminación. Estos depósitos suponían una modificación cromática y de textura de éstos acabados.

Después de montar el andamio se iniciaron las primeras pruebas de limpieza. Las pruebas que se realizaron fueron en seco, mediante proyección de abrasivo. Se utilizó un abrasivo de granulometría muy fina, del orden de 0,08-0,16mm y de 0,25-0,50mm, una friabilidad del árido adecuada tanto a la suciedad a eliminar como al soporte, con o sin restos de pátina. Evidentemente, y siempre gracias a un exhaustivo seguimiento de la obra y la experimentación de los operarios, donde existían restos de pátina se proyectaba a menor presión (del orden de 1bar), y con una menor insistencia. Cabe señalar en este aspecto, que siempre ha primado la conservación del material pétreo, y evidentemente el valor histórico de la pátina, sobre el valor estético, entendido aquí como una limpieza exhaustivísima que pretendiera "dejarlo como nuevo", utilizando aquí una expresión tan profana como esclarecedora. Se ha intentado siempre que hubiera un nivel de limpieza medio, eliminando los depósitos de costras de sulfatación y la mayor parte de la pátina vegetal. Cabe señalar que en las partes superiores la limpieza del material pétreo con restos de pátina no supuso mayor problema, puesto que los depósitos de suciedad eran mínimos. A medida que la obra avanzaba, se empezó a montar andamio en el portal lateral derecho. Éste, a diferencia de las zonas superiores con pátina, presentaba una importante acumulación de depósitos físicos muy adheridos. La capa era muy fina y de color oscuro. Las características de la pátina, y el grosor del depósito físico existente, tan solo de unas micras, y el hecho de que fuera un elemento totalmente diferenciado del resto, con un tipo de piedra distinto (piedra de Santanyí), y una calidad en todos los sentidos superior a las partes del edificio intervenidas, nos hizo afrontar su restauración después de un pequeño alto en el camino. Esto significó llevar a cabo su restauración como si fuera una obra aislada, sin perder de vista con ello que evidentemente formaba parte de un todo y que esto tenía que estar siempre presente.

Fig. 6,7,8 i 9. Procés de neteja de l'intradós de l'arc del portal lateral dret mitjançant apòsits. Fig. 6,7,8 i 9. Proceso de limpieza del intradós del arco del portal lateral derecho mediante apòsits



- Vapor d'aigua desionitzada + aigua desionitzada amb tensioactiu no iònic neutre + raspalls de cerres suaus.
- Aigua desionitzada + emulsió de tensioactius aniònics i no iònics + raspalls de cerres suaus.
- Resina de bescanvi iònic aniònica + aigua desionitzada.
- Apòsits d'ARTE MUNDIT®, amb base de làtex i additius de la formulació AB-57 creada per l'ICR.
- Apòsits de sepiolita amb additius basats en la fórmula AB-57 creada per l'ICR (amb diferents proporcions de bicarbonat d'amoni i EDTA com a ingredients principals).

D'entre aquests diferents sistemes de neteja, el que tímidament va donar millors resultats va ser l'últim. El sistema d'apòsits ens va semblar factible, ja que les dimensions del portal eren relativament reduïdes. A partir d'aquí es varen començar a aplicar els apòsits variant les proporcions dels additius en funció dels diferents graus de brutícia. La brutícia, la crosta de sulfatació estava molt adherida i l'operació va resultar bastant complexa. En algunes zones es va arribar a aplicar l'apòsit fins a cinc ocasions, i esperà que assecàs i s'asbandí i fregà amb raspalls de cerres suaus entre capa i capa. L'exhaustiu treball va resultar prou complicat, ja que el portal es troba molt protegit i no es ventila ni insola. Aquest fet alentia i entorpia el treball fent que es dilatàs en el temps. En canvi, el sistema permetia un molt bon control sobre la neteja ja que s'anava insistint en les zones que continuaven quedant brutes i es donaven per bones les netes, delimitant així la superfície d'actuació. Les diferents proporcions d'additius utilitzats en els gels i el nombre d'aplicacions a les quals varen ser sotmeses les parts varen ser molt controlades, i s'ajustaren les proporcions als nivells de brutícia presents.

A mesura que anava avançant el procés ens adonàvem que la presència de pàtines, enteses com a pàtines de final d'obra, no com a pàtines naturals, era mínima i que pràcticament el que presentava el portal era brutícia.

La intervención en este portal fue ejecutada únicamente por personal titulado en conservación que inició un corolario de pruebas para determinar el sistema de limpieza a llevar a cabo.

Las pruebas realizadas consistieron en:

- Vapor de agua desionizada + cepillos de cerdas suaves.
- Vapor de agua desionizada + agua desionizada con tensoactivo no iónico neutro + cepillos de cerdas suaves.
- Agua desionizada + emulsión de tensoactivos aniónicos y no iónicos + cepillos de cerdas suaves.
- Resina de intercambio iónico aniónica + agua desionizada.
- Apósitos de ARTE MUNDIT®, a base de látex y aditivos de la formulación AB-57 creada por el ICR.
- Apósitos de sepiolita con aditivos basados en la fórmula AB-57 creada por el ICR (con diferentes proporciones de bicarbonato de amonio y EDTA como ingredientes principales).

De entre estos distintos sistemas de limpieza, el que tímidamente dio mejores resultados fue el último. El sistema de apósitos aquí nos pareció factible ya que las dimensiones del portal eran relativamente reducidas. A partir de ahí se empezaron a aplicar los apósitos variando las proporciones de los aditivos en función de los diferentes grados de suciedad. La suciedad-crosta de sulfatación estaba muy adherida, y la operación resultó bastante compleja. En algunas zonas se llegó a aplicar la papeta hasta en cinco ocasiones, esperando a que seca y enjuagando y frotando con cepillos de cerdas suaves entre capa y capa. Este exhaustivo trabajo resultó harto complicado puesto que el portal se encuentra muy resguardado y no se ventila ni insola. Este hecho ralentizaba y entorpecía el trabajo haciendo que se dilatara en el tiempo. A cambio el sistema permitía un muy buen control sobre la limpieza ya que se iba insistiendo en las zonas que seguían quedando sucias y se daban por buenas las limpias, acotando así la superficie de actuación. Las diferentes proporciones de aditivos

Fig. 10 i 11. Abans i després de la neteja de part del muntant, s'observen restes de pàtina respectades per la neteja. Fig. 10 i 11. Antes y después de la limpieza de parte de la jamba observándose restos de pátina respetados por la limpieza



Per a la neteja de les parts més inaccessibles dels capitells es va emprar la projecció amb abrasius, que ens va sorprendre gratament, ja que vàrem poder assolir un gran nivell de precisió.

Posteriorment es feren els treballs de conservació de les pintures del timpà i de neteja del front de la llinda o guardapols situat sota la pintura que presentava un acabat color mangra.

Les obres seguien el seu curs a diferents fronts. La mínima presència de pàtines al portal acabat va ser descoratjadora. Les expectatives creades varen ser superiors al resultat. Tanmateix, quedaven altres elements com la rosassa i el portal lateral esquerre on l'element podria resultar més rellevant, i més important la conservació de la pàtina natural de tot l'edifici, si és possible.

A mesura que avançaven les obres s'anaven fent diferents proves per avançar-nos als esdeveniments i poder valorar-ne amb temps, els resultats per poder després passar a la neteja en sí. Es feren cales en l'arcuació cega present a la part superior del portal principal, que no presentava pàtina de fi d'obra. La importància de netejar-ho, per tant, requeria en la conservació de la pàtina natural.

Les cales de neteja es feren mitjançant apòsits i per projecció d'abrasius, emprant diferents àrids i controlant exhaustivament els diferents paràmetres de quantitat d'àrid projectat (emprant un pas menor), pressió (0,2 bar), diàmetre del broc, distància i angle de projecció.

Es varen utilitzar tres tipus d'àrid:

- Bicarbonat
- Granalla vegetal
- Silicat d'alumini (0,08-0,16 mm).

Els millors resultats es varen obtenir precisament amb el mateix àrid, silicat d'alumini, que s'emprava per al gruix de les façanes.

utilizados en las papetas y el número de aplicaciones a que fueron sometidas las diferentes partes fueron muy controladas ajustando las proporciones a los niveles de suciedad presentes.

A medida que iba avanzando el proceso nos íbamos dando cuenta que la presencia de pátinas, entendido aquí como pátina de final de obra, no como pátina natural, era mínima y que prácticamente lo que presentaba el portal era suciedad. Para la limpieza de las partes más inaccesibles de los capiteles se usó la proyección con abrasivos que nos sorprendió gratamente ya que pudimos alcanzar un gran nivel de precisión.

Posteriormente se realizaron los trabajos de conservación de las pinturas del tímpano y la limpieza del frente del dintel o guardapolvos situado debajo de la pintura que sí presentaba un acabado color almagra.

Las obras seguían su curso en diferentes frentes. La mínima presencia de pátinas en el portal recién concluido fue algo desalentador. Las expectativas creadas al respecto fueron superiores al resultado. No obstante, quedaban otros elementos como el rosetón y el portal lateral izquierdo donde este elemento podría resultar más relevante, y la conservación de la pátina natural de todo el edificio, más importante si cabe.

A medida que avanzaban las obras se iban realizando diferentes pruebas para adelantarnos a los acontecimientos y poder valorar con tiempo los resultados de éstas para poder proceder después a la intervención de limpieza en sí. Se realizaron catas en la arquería ciega presente en la parte superior del portal principal. Este portal no presentaba pátina de final de obra. La importancia de su limpieza, por tanto, recaía en la conservación de pátina natural.

Las catas de limpieza se realizaron mediante apósites y por proyección de abrasivos. Usando diferentes áridos y controlando exhaustivamente los diferentes parámetros de cantidad de árido proyectado (usando un menor paso), presión (0,2 bar), diámetro de la boquilla, distancia, ángulo de proyección.

Fig. 12,13,14 i 15. Proves de neteja amb apòsits. Portal principal. Proves de neteja amb projecció de microabrasiu. Portal principal. Fig. 12,13,14 y 15. Pruebas de limpieza con apósites. Portal principal. Pruebas de limpieza con proyección de microchorro. Portal principal.



Poc temps després es va muntar la bastida al portal lateral esquerre i es varen començar les primeres proves de neteja.

Les proves fetes consistiren en:

- Neteja física en sec amb goma d'esborrar, molla de pa i esponges Wishab de diferents dureses (a les zones amb menor grau de brutícia).
- Vapor d'aigua desionitzada + raspalls de cerres suaus.
- Vapor d'aigua desionitzada + aigua desionitzada amb tensioactiu no iònic neutre + raspalls de cerres suaus.
- Apòsits de sepiolita amb additius basats en la fórmula AB-57 creada per l'ICR (amb diferents proporcions de bicarbonat d'amoni i EDTA com a ingredients principals).
- Apòsits d'ARTE MUNDIT®, amb base de làtex i additius de la formulació AB-57 creada per l'ICR.
- Projecció d'abrasius amb els tipus d'àrid següents:
  - Bicarbonat
  - Granalla vegetal
  - Silicat d'alumini (0,08-0,16 mm).

La projecció de silicat d'alumini (0,08-0,16 mm) va ser el sistema que millors resultats ens va donar. Per tant, feren diferents cales en altres zones del portal fins a dur a terme tota la neteja amb aquest mètode.

En aquest portal sí que sota l'homogènia capa de brutícia present hi havia una important quantitat de patina, a diferència de l'altre portal lateral. Trobam diferents tons i estats de conservació, en funció de l'estat del suport. A part de la neteja i d'alguns treballs de consolidació puntual i de rejuntada (així com la conservació de la pintura mural del timpà), no considerarem necessària l'entonació cromàtica del conjunt. La patina es conservava en prou bon estat i el portal mantenia un grau de fermesa

Se usaron tres tipos de árido:

- Bicarbonato
- Granalla vegetal
- Silicato de aluminio (0,08-0,16mm)

Los mejores resultados se obtuvieron precisamente con el mismo árido, silicato de aluminio, que se venía usando para el grueso de las fachadas.

Poco tiempo después se montó el andamio en el portal lateral izquierdo y se empezaron las primeras pruebas de limpieza.

Las pruebas realizadas consistieron en:

- Limpieza física en seco con: Goma de borrar miga de pan y esponjas wishab de diferentes durezas (en las zonas con menor grado de suciedad).
- Vapor de agua desionizada + cepillos de cerdas suaves.
- Vapor de agua desionizada + agua desionizada con tensoactivo no iónico neutro + cepillos de cerdas suaves.
- Apósitos de sepiolita con aditivos basados en la fórmula AB-57 creada por el ICR (con diferentes proporciones de bicarbonato de amonio y EDTA como ingredientes principales).
- Apósitos de ARTE MUNDIT®, a base de látex y aditivos de la formulación AB-57 creada por el ICR.
- Proyección de abrasivos con los siguientes tipos de árido:
  - Bicarbonato
  - Granalla vegetal
  - Silicato de aluminio (0,08-0,16mm).

La proyección de silicato de aluminio (0,08-0,16mm) fue el sistema que mejores resultados nos dio. Por tanto, realizamos diferentes catas en otras zonas del portal hasta llevar a cabo toda la limpieza con este método.

Fig. 16,17 i 18. Proves de neteja amb diferents sistemes. Portal lateral esquerre. Fig. 16,17 y 18. Pruebas de limpieza con diferentes sistemas. Portal lateral izquierdo



notable, com per no haver de fer matisacions, que al cap i a la fi llevem autenticitat a l'element. Així mateix, tampoc no li vàrem aplicar cap sistema de protecció addicional, atès que es troba molt aixoplugat i protegit de l'aigua de pluja i que el trànsit rodat en aquests moments està restringit.

Un altre dels elements que conservaven i conserven una important quantitat de patina és la rosassa de la façana principal. Com hem apuntat anteriorment, l'element presentava una important quantitat de patina que, probablement, s'havia aplicat després de la recol·locació. Aquí, la brutícia, en forma principalment de crostes de sulfatació, era molt puntual. La patina es trobava en molt bon estat a la part superior, mentre que a la inferior es trobava molt lixiviada per l'aigua de pluja arrossegada. La neteja de les zones amb dipòsit de crostes es va fer també mitjançant la projecció d'abrasiu. La presència de restes de patina vàrem creure que també era suficient com per no haver de fer matisacions. La rosassa s'interpreta ara com un element diferenciat de la resta de la façana, gràcies, principalment, a la presència de restes cromàtiques, encara que integrat en el conjunt. Tornar a aplicar patina a la rosassa, encara que a nivells inferiors, hauria suposat accentuar la diferència restant caràcter unitari al conjunt i contradir un dels principals criteris del projecte de restauració, el de la mínima intervenció.

En este portal sí que debajo de la homogénea capa de suciedad presente había una importante cantidad de patina, a diferencia del otro portal lateral. Encontramos diferentes tonos y también estados de conservación distintos, en función del estado del soporte. Aparte de la limpieza y de algunos trabajos de consolidación puntual y de rejuntado (así como la conservación de la pintura mural del tímpano), no consideramos necesaria la entonación cromática del conjunto. La patina se conservaba en suficiente buen estado y el portal mantenía un grado de "entereza" notable como para no tener que realizar matizaciones, que en definitiva "restan" autenticidad al elemento. Así mismo tampoco le aplicamos ningún sistema de protección adicional, dado que se encuentra muy resguardado y protegido del agua de lluvia y que el tránsito rodado en estos momentos está restringido.

Otro de los elementos que conservaban y conservan una importante cantidad de patina es el rosetón de la fachada principal. Como apuntamos anteriormente este elemento presentaba una importante cantidad de patina que probablemente fuera aplicada después de su recolocación. Aquí, la suciedad, en forma principalmente de costras de sulfatación, era muy puntual. La patina se encontraba en muy buen estado en la parte superior, mientras que en la parte inferior se encontraba muy lixiviada por el agua de lluvia arrastrada. La limpieza de las zonas con depósito de costras se realizó también mediante la proyección de abrasivo. La presencia de restos de patina creímos que también era suficiente como para no tener que realizar matizaciones. El rosetón se "lee" ahora como un elemento diferenciado del resto de la fachada gracias principalmente a la presencia de restos cromáticos, aunque integrado en el conjunto. Repatinar el rosetón, aunque a niveles inferiores, hubiese supuesto aquí acentuar la diferencia restando carácter unitario al conjunto y contradecir uno de los principales criterios del proyecto de restauración, el de la mínima intervención.

Fig. 19,20 i 21. Proves de neteja mitjançant projecció d'àrid a pressió controlada. Portal lateral esquerre. Fig. 19,20 y 21. Pruebas de limpieza mediante proyección de árido a presión controlada. Portal lateral izquierdo



Fig. 22,23,24 i 25. Portal lateral esquerre abans i després de la intervenció. La rosassa major abans, durant i després de la intervenció.  
Fig. 22,23,24 y 25. Portal lateral izquierdo antes y después de la intervención. El rosetón mayor antes, durante y después de la intervención







# Conclusions de la Trobada científica de conservació i restauració del patrimoni arquitectònic. Pàtines i acabats històrics de la pedra mallorquina. Últims avenços i descobriments

## Conclusiones del Encuentro científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico. Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina. Últimos avances y descubrimientos

Palma, 11, 12 i 13 de febrer de 2010

El febrer de 2010 ha tingut lloc la primera trobada científica sobre pàtines i acabats històrics organitzada pel Consell de Mallorca. S'hi han reunit professionals de la conservació i de la restauració del patrimoni històric així com destacats investigadors i institucions pioneres en l'estudi i la intervenció sobre les pàtines i els revestiments històrics.

La trobada s'ha articulada al voltant de dos eixos principals: d'una banda, l'estudi interdisciplinari de la pàtina i del substrat petri i, de l'altra, tots els aspectes específicament relacionats amb la intervenció directa sobre la pàtina.

De les comunicacions i del debat suscitat se'n poden deduir algunes conclusions significatives:

- L'aplicació de pàtines acolorides en la construcció amb pedra ha estat, al llarg del temps, una pràctica habitual a Mallorca.
- Les persones reunides han expressat unànimement que, com que és una part integrant del monument, la pàtina constitueix un document historicoartístic i material que ha de ser preservat, tant si és original com si ha estat aplicada en èpoques posteriors a la construcció del monument.
- Igualment, s'ha manifestat inquietud per les neteges agressives que, en ocasions, s'han aplicat sobre les pàtines.
- Cada pàtina presenta unes característiques particulars que s'han de conèixer en profunditat abans d'intervenir. Aquesta investigació, profunda i diversa, només es pot obtenir a través d'un equip de treball interdisciplinari.
- Els assistents opinen que resulta fonamental que l'equip interdisciplinari treballi conjuntament des de la fase de projecte fins a la redacció de la documentació final, col·laborant en tot moment en l'estudi i en la presa de decisions.

En febrero de 2010 ha tenido lugar el primer encuentro científico sobre pátinas y acabados históricos organizado por el Consell de Mallorca. En él se han reunido profesionales de la conservación-restauración del Patrimonio Histórico así como destacados investigadores e instituciones pioneras en el estudio e intervención sobre las pátinas y revestimientos históricos.

El encuentro se ha articulado entorno a dos ejes principales: por una parte, el estudio interdisciplinar de la pátina y el sustrato pétreo; y, por la otra, todos aquellos aspectos específicamente relacionados con la intervención directa sobre la pátina.

De las comunicaciones y el debate suscitado se pueden deducir algunas conclusiones significativas:

- La aplicación de pátinas coloreadas en la construcción con piedra ha sido a lo largo de los tiempos una práctica habitual en Mallorca
- Los reunidos han expresado unánimemente que, al ser una parte integrante del monumento, la pátina constituye un documento histórico-artístico y material que debe ser preservado tanto si es original o ha sido aplicado en épocas posteriores a la construcción del monumento
- Igualmente, se ha manifestado inquietud por las limpiezas agresivas que, en ocasiones, se han aplicado sobre estas pátinas
- Cada pátina presenta unas características particulares que se deben conocer en profundidad antes de intervenir. Esta investigación, profunda y diversa, sólo se puede obtener a través de un equipo de trabajo interdisciplinar
- En opinión de los asistentes, resulta fundamental que el equipo interdisciplinar trabaje conjuntamente desde la fase de proyecto hasta la redacción de la documentación final, colaborando en todo momento en el estudio y la toma de decisiones

- Els estudis científics fets a diferents monuments mallorquins (l'església de Montision, la catedral de Mallorca, el Palau de l'Almudaina, l'església del convent de Santa Teresa de Jesús, la Llonja, la finca de Raixa) revelen que les pàtines aplicades en aquests monuments presenten una composició semblant:
  - Una base de guix o guix i calç.
  - En casos puntuals, un aglutinant proteic o oleaginós.
  - Oxalat de calci, probablement com a transformació de l'aglutinant emprat.
  - Fosfat de calci. Es plantegen diferents hipòtesis pel que fa a l'origen, entre elles que pugui tractar-se d'un afegit per proporcionar estabilitat a les matèries colorants.
  - Òxid de ferro com a element cromatòfor.
  - Ocasionalment, negre de gas o d'ossos, possiblement per enfosquir i entonar.
  - Resta el dubte de si s'hi va aplicar alum.
- Finalment, s'han constatat nombroses divergències a l'hora de determinar les solucions tècniques més adients, per aquest motiu podem afirmar que el debat queda obert i pendent de futures trobades.
- En qualsevol cas, s'han d'evitar els mètodes agressius i la improvisació. Quan l'adopció de solucions es presenta complicada cal accentuar el treball interdisciplinari i la posada en comú contínua amb els tècnics de l'administració competent en matèria de patrimoni històric.

El comitè organitzador

Palma, febrer de 2010

- Los estudios científicos realizados en diferentes monumentos mallorquines (Iglesia de Montesión, Catedral de Mallorca, Palacio de la Almudaina, Iglesia del Convento de Santa Teresa de Jesús, La Lonja de Palma, Finca de Raixa), revelan que las pátinas aplicadas en estos monumentos presentan una composición semejante:
  - Una base de yeso o yeso y cal.
  - En casos puntuales, un aglutinante proteico u oleaginoso.
  - Oxalato de calcio, probablemente como transformación del aglutinante utilizado.
  - Fosfato de calcio. Se plantean diferentes hipótesis respecto a su origen, entre ellas que pueda tratarse de un añadido para proporcionar estabilidad a las materias colorantes.
  - Óxido de hierro como elemento cromatóforo.
  - Ocasionalmente, negro de carbón o de huesos posiblemente para oscurecer y entonar.
  - Permanece la duda de si se aplicó alumbre.
- Finalmente, se han constatado numerosas divergencias a la hora de determinar las soluciones técnicas más adecuadas, por lo que podemos afirmar que el debate queda abierto y pendiente de futuros debates.
- En cualquier caso, deben evitarse los métodos agresivos y la improvisación. Cuando la adopción de soluciones se presenta complicada debe acentuarse el trabajo interdisciplinario y la puesta en común continua con los técnicos de la administración competente en materia de patrimonio histórico.

El Comité Organizador

Palma, febrero de 2010

# Bibliografia sobre pàtines i acabats històrics

## Bibliografía sobre pátinas y acabados históricos

AUTORS DIVERSOS, «Restauración arquitectónica desde los orígenes hasta nuestros días. Conceptos, Teoría e Historia». *Teoría e Historia de la Restauración*; Madrid: 1997.

ALCALDE, M.; VILLEGAS, R. «Indicadores de alteración de los materiales pétreos». A: VILLEGAS, R.; SEBASTIÁN E.M. (ed.) *Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamientos para la conservación de los edificios históricos*, Granada: Comares, 2003, p. 58-71.

ALESSANDRINI, G.; BUGINI, R.; PERUZZI, R. *I Trattamenti superficiali effettuati nel passato a La Certosa di Pavia: passato e presente nella facciata della chiesa*. Roma: CNR, 1988, 291–319.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M. *Caracterización, alteración medioambiental y restauración en paramentos del patrimonio arquitectónico*. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Ministerio de Foment, 1997.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; LÓPEZ DE AZCONA, M.C.; MINGARRO, F. «Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán, Madrid, Spain». A: GALÁN, E.; ZEZZA, F. (eds.) *Protection and conservation of the cultural heritage of the Mediterranean citie*. A.A. Balkema Publishers, 2002, p. 391-395.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Protective patinas applied on stony façades of historical buildings in the past». *Constr. Build. Mater* 17, 2003, 83- 89.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; GÓMEZ-HERAS, M. «The Monastery of Uclés (Cuenca, Spain): characterisation and deterioration of building materials». *Mater. Constr.* 54, 2004, 5–22.

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; VÁZQUEZ-CALVO, C. «Pátinas, historia de una tecnología para la protección». A: FORT, R.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; GÓMEZ-HERAS, M.; PÉREZ-MONSERRAT, E.M. (ed.) *Cuaderno técnico: Ciencia, Tecnología y Sociedad para una conservación sostenible del patrimonio pétreo*. Madrid: Departament de Publicacions de la Universitat Popular José Hierro, S. S. de los Reyes, Madrid (en premsa).

ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; GONZÁLEZ LIMÓN, T. *Restauración de edificios monumentales: estudio de materiales y técnicas instrumentales*. Ministerio de Foment, 1994.

APARICIO, A. *Sa Llonja una fundació de canons durant la guerra de la independència*. Palma, 2008.

APPOLONIA, L.; GIAMELLO, M.; SABATINI, G. «Caratterizzazione stratigrafica delle pellicole mediante osservazioni in sezione ultrasottile i microdiffrattometria». *Atti del Convegno The oxalate films in the conservation of works of art*. Milà: EDITEAM (Bolonya), 1996, p. 360-366.

ARCE, I. «El estudio de los acabados y revestimientos de la arquitectura». A: *Arqueología de la Arquitectura: el método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos*. Valladolid: Junta de Castilla i Lleó, Conselleria d'Educació i Cultura, 1996, p. 85-100.

BAILS, B. *De la Arquitectura Civil*. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Murcia, 1983 (1796).

BARRERA, M.; ESCUDERO C.; PÉREZ DE ANDRÉS C. «Estudio de los efectos de la limpieza con láser de Nd: YAG sobre pátinas cromáticas en piedra». *Congrés Internacional de Restauració «Restaurar la memoria». Los criterios de la restauración de los Bienes Culturales: tradición y nuevas tecnologías*. Diputació de Valladolid, Junta de Castilla i Lleó, AR&PA, 2002, p. 719-732.

BLONDEL, J.F. *Cours d'Architecture civil*, vol. 9. París: Pierre Patte, 1771-1777.

BRANDI, C. *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza, 1999.

- BROGIOLO, G.P. «Arqueología estratigráfica y restauración». A: *Informes de la construcción*. 1995, vol. 46, núm. 435, gener-febrer, p. 31-35.
- *Archeologia dell'edilizia storica*. Como, 1988.
- CABALLERO ZOREDA, L. «La intervención arquitectónica analizada desde la intervención arqueológica». A: *Actas del VII cursillo sobre la intervención en el patrimonio arquitectónico*. Vic-1984, Barcelona-1985.
- «Método para el análisis estratigráfico de construcciones históricas o lectura de paramentos» a *Leer el documento construido*, monogràfic d'*Informes de la construcción*, 1995, vol. 46, núm. 435, gener-febrer, p. 37
- CABRERA GARRIDO, J.M. «Causas de alteración y métodos de conservación aplicables a los monumentos hechos con piedra». *Materiales de construcción*, núm. 174. 1979, p. 5-42.
- «Contaminación y Patrimonio. Punto de vista del Restaurador» a *Encuentro Europeo sobre Patrimonio Histórico Artístico y Contaminación*. Madrid: Consorci per a l'Organizació de Madrid Capital Europea de la Cultura, Artes Gráficas, Dincol, 1992, p. 59-63.
- *Los recubrimientos históricos y la protección de la piedra. Las pátinas*. Col·legi Oficial d'Arquitectes y Arquitectes Tècnics de Madrid, 1994, p. 57-63.
- «Alteración y conservación de los materiales pétreos en los monumentos históricos». *Cuadernos de prehistoria y arqueología*, núm. 2, p. 55-68.
- «Estudios de recubrimientos de fachadas antiguas: la patina de la piedra y el color de la arquitectura». *XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Castelló, 3, 4, 5 i 6 d'octubre de 1996, p. 869 i s.
- «Materiales de reparación: sus mecanismos de actuación y criterios de selección (limpieza y protección de fachadas)», *Jornadas sobre Restauración y Conservación de Monumentos*. Madrid (24 i 25 d'abril de 1989), 1991, ISBN 84-7483-793-6, p. 89-100.
- *Obra Completa*. Ars Sacra, 2006.
- CAMAITI, M.; FOMMEI, C.; GIAMELLO, M.; SABATINI, G.; SCALA, A. «Trattamenti di superfici lapidee secondo antiche ricette: primi risultati sulla formazione di ossalati di calcio». *Atti del Convegno «The oxalate films in the conservation of works of art»*. Milà (25-27 de març de 1996), Bolonya: Editeam, 1996, p. 285-298.
- CANTARELLAS, C. *Introducción a la Carta histórico-artística de la Lonja de Mallorca*. Mallorca: 1993.
- CAPITEL, A. *Metamorfosis de monumentos y teorías de la restauración*. Madrid: Alianza, 1988.
- CASADEVALL I SERRA, J. [et al.] «El estudio cromático de las fachadas de Barcelona». A: GALLEGO, F.J. *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y Restauración, Monográfica-Arquitectura, Urbanismo y Restauración*. Granada: Universitat de Granada, 1996.
- CENNINI C. *Il libro dell'Arte*. Madrid: Akal, 1988.
- CENTRO CNR 'GINO BOZZA' «Le pellicole ad ossalati: origine e significato nella conservazione della oper d'arte». *Atti del Convegno*, Politecnico di Milano (ed.), 1989.
- CEZAR, T.M. «Calcium oxalate: A Surface Treatment for Limestone». *Journal of Conservation & Museum Studies* 4, 1998.
- COLLADO MONTERO, F.J.; MEDINA FLÓREZ, V.J.; GARCÍA BUENO, A. *Metodología de estudio cromático de acabados arquitectónicos. Aplicación en la ciudad de Granada*. Granada: Universidad de Granada, 2007.
- COLLADO MONTERO, F.J.; MEDINA FLÓREZ, V.J. «Especificación y catalogación del color de los revestimientos y acabados exteriores arquitectónicos: su aplicación a los estudios cromáticos». A: *Actas del VI Congreso del Color. Sevilla, 11, 12 y 13 de septiembre de 2002*. Sevilla: Àrea de Nutrició i Bromatologia, Universitat de Sevilla, 2002, p. 155 i 156.
- COLOMBINI M.P.; FUOCO R.; GIACOMELLI A.; MUSCATELLO B. «Characterization of proteinaceous binders in wall painting samples by microwave – assisted acid hydrolysis and GC-MS determination of aminoacids». *Studies in Conservation* 43. 1998, p. 33-41.
- CUCHY, J. *Manual del pintor decorador*, Barcelona: Calpe, 1923.
- DE GRACIA, F. *Construir en lo construido. La arquitectura como modificación*, Madrid: Nerea, 1992.

- DOHERTY, B.; PAMPLONA, M.; SELVAGGI, R.; MILIANI, C.; MATTEINI, M.; SGAMELLOTTI, A.; BRUNETTI, B. «Efficiency and resistance of the artificial oxalate protection treatment on marble against chemical weathering». *Applied Surface Science* 253. 2007, p. 4477–4484.
- DOMENGE, J. «Guillem Sagrera. Alcance y lagunas de la historiografía sagreriana». A: MIRA, E; ZARAGOZA, A. (comissaris), *Una arquitectura gòtica mediterrànea*, 2 vol. València: 2003.
- ESBERT, R.M. «Técnicas de consolidación y protección de la piedra». *Tratado de rehabilitación*, vol. 3 (*Patología y técnicas de intervención: elementos estructurales*), 2001, p. 153-160.
- ESBERT, R.M.; ORDAZ, J.; ALONSO, F.J.; MONTOTO, M. *Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos*. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, 1997, p. 67-87.
- ESBERT, R.M.; ALONSO, F.J.; DIAZ-PACHE, F. «Técnicas microscópicas al estudio de recubrimientos artificiales de la piedra de monumentos». A: *Protection and conservation of the Cultural Heritage of the Mediterranean Cities. Proceedings of the 5th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin*. Sevilla: Kronos, 2000.
- ESBERT, R.M.; ALONSO, F.J.; ORDAZ, J. «La Petrofísica en la interpretación del deterioro y la conservación de la piedra de edificación». A: *Trabajos de geología*. 2008, núm. 28, p. 87-95.
- FANCELLI, P. *Il restauro del monumento*. Fiesole: Nardini editore, 1998.
- FORT, R. «Análisis del sistema poroso de las rocas». A: MINGARRO, F. (ed.) *Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico*. Madrid: Editorial Complutense, 1996, p. 321-332.
- FRANCOVICH, R.; PARENTI, R. (ed.) *Archeologia e Restauro dei Monumenti. I Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia. Certosa di Pontignano (Siena)*. (28 de setembre- 10 d'octubre de 1987), Florència: Edizioni all'insignia del Giglio, 1988.
- FRANZINI, M.; GRATZIU, C.; WICKS, E. «Patine ad ossalato di calcio su monumenti marmorei». *Società Italiana Mineralogia e Petrografia*. 1984, 39, 59-70.
- FULLANA, M. *Diccionari de l'art i dels oficis de la construcció*. Palma: Editorial Moll, 1988.
- GALLEGO ROCA, F.J. *Revestimiento y color en la arquitectura. Conservación y restauración*. Granada: Universitat de Granada, 1996.
- GÁRATE, I. *Artes de la cal*. Madrid: Institut Espanyol d'Arquitectura, Universitat d'Alcalà, 1990.
- *Artes de los yesos*. Madrid: Institut Espanyol d'Arquitectura, Universitat d'Alcalà, 1999.
- GARATE, I.; CRUZ, J. «Restauración de las fachadas de San Pablo y San Gregorio de Valladolid». *VI Congreso de Conservación de Bienes culturales*. Tarragona: Generalitat de Catalunya, 1986.
- GARCÍA DE MIGUEL, J.M. *Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros en monumentos y construcciones*. Consell General de l'Arquitectura Tècnica d'Espanya, 2009.
- «Estudios previos de la portada de la iglesia de San Pablo de Valladolid para su restauración». *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Restauradores sin fronteras, 2007.
- «Conservación de los revestimientos: un registro histórico de las intervenciones en fachadas». *13th General Assembly, ICOMOS*, 2002.
- *Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros*. Consell General de l'Arquitectura Tècnica d'Espanya, 2009.
- GARCÍA DE MIGUEL, J.M. [et al.] *Estudio petrológico para el diagnóstico de procesos de degradación de balastrada de la Casa de la Raixa en Mallorca y recomendaciones para su conservación*. Madrid: ETS d'Enginyers de Mines de la Universitat Politècnica de Madrid, 2006.
- «La restauración de la portada churrigueresca del Museo Municipal (antiguo Hospicio) de Madrid». *BIA*, 1997, núm. 190, juliol-agost.
- GAYA NUÑO, J.A. *La arquitectura española en sus monumentos desaparecidos*. Madrid: Espasa-Calpe, 1961.
- GELABERT, J. *De l'art de picapedrer*. Palma: 1977 (1653).
- GIRÁLDEZ, P.; VENDRELL, M. *La Llotja de Mercaders de Palma de Mallorca, Estudi de les eflorescències de sals i les pàtines i crostes de les façanes i portades*. Barcelona; 2008.

- GISBERT AGUILAR, J. (coord.) *I Jornadas de caracterización y restauración de materiales pétreos en arquitectura, escultura y restauración* (2vol). Zaragoza: Universitat de Zaragossa, 2002.
- GÓMEZ, C. «El acabado en la arquitectura. El primer revestimiento cromático del interior de la catedral de Tarazona (Zaragoza)». *XIV Congreso Nacional del CEHA* (Málaga, 2002). Málaga: 2006, t. II, vol. I, p. 69-82.
- GÓMEZ DE TERREROS, M.G.; ALCALDE MORENO, M. *Metodología de estudio de la alteración y conservación de la piedra monumental*. Sevilla: Ed. Universitat de Sevilla, 2000.
- GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, A. *El proyecto de restauración*. Madrid: Editorial Munilla-Lería, 2003.
- GONZALEZ VARAS, I. *Conservación de bienes culturales, teoría, historia, principios y normas*. Madrid: Cátedra, 1999.
- GUIDOBALDI, F.; LAURENZI TABASSO, M.; MEUCCI, C. «Marble monuments of the Roman Imperial Age: Past surface treatments». A: GAURI, K.L.; GWINN, J.A. (ed.) *Proceedings of the Fourth International Congress on Deterioration and Preservation of Stone Objects*, Louisville: University of Louisville. KY, 1982, 175–196.
- HERMANES, T. A. «La riscoperta del colore nel monumento: il caso delle cattedrali di Ginevra e Losanna». *Il colore nel medioevo. Arte, simbolo, tecnica*. Lucca: 1996.
- JARREÑO DE ALARCÓN, F. *De la Arquitectura policromada*, Real Academia de BBAA de San Fernando (discurs d'entrada), 6 d'octubre, 1867.
- JOVELLANOS, G.M. *Memorias históricas sobre el castillo de Bellver en la isla de Mallorca*. Palma: 1813.
- *Carta histórica-artística sobre el edificio de la lonja de Mallorca que escribió en 1807*. Palma, 1993 (1835).
- KNOLL, H. *Die Trajanssäule*. Rep. Institut für Anorganische Chemie, Freie Universität Berlin, 1968.
- KORRES, M.; BOURAS, X. *The Restoration of the Parthenon*. Atenes: Ministry of Culture, Comitee for the Preservation of the Acropolis Monuments, 1983.
- KOUZELI, K.; LAZARI, C.; ECONOMOPOULOS, A.; PAVELIS, C. «Phosphatic patinas on Greek monuments (Acropolis of Athens and other ancient and Byzantine monuments): general discussion and further documentation on the presence of oxalates». A: REALINI, M.; TONIOLO, L. (ed.) *Il International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art. Milan, 25–27 March 1996*, EDITEAM s.a.s.Gruppo Editoriale, Castello d'Argile (BO), 1996, p. 83–93.
- KURMANN, P. «Les enjeux de la conservation de la polychromie: plaidoyer pour un dialogue entre architectes-restaurateurs et historiens d'art». A: *Architecture et décors peints (Actes des colloques de la Direction du Patrimoine, Amiens, octobre, 1989)*. París: Ministeri de Cultura, 1990.
- LAMBERINI, D. *Teorie e storia del restauro architettonico*. Florència: Polistampa, 2003.
- LANTERNA, G.; MAIRANI, A.; MATTEINI, M.; RIZZI, M.; SCUTO, S.; VINCENZI, F.; ZANNINI, P. «Mineral inorganic treatments for the conservation of calcareous artefacts». A: FASSINA, V. (ed.) *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, vol. 2. Amsterdam: Elsevier, 2000, p. 387-394.
- LAZZARINI L.; SALVADORI, O. «A reassessment of the formation of the patina called scialbatura». *Studies in Conservation*. 1989 (34), p. 20-26.
- LIEBIG, J.V. «Ueber den Thierschit», *Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie*, LXXXVI. 1853, p. 113–115.
- LINDBERG B.; LÖNGRENN J.; SVENSSON S. *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry*. 1975 (31), p. 185-240.
- LÓPEZ, J. «Utilización de consolidantes e hidrofugantes en la conservación de la piedra natural. Características técnicas de algunos de los productos más utilizados actualmente». *V Cong. de Geoquímica de España*, 1993.
- LLAGUNO I AMIOLA, E. *Noticias de los arquitecto y arquitectura en España desde su restauración...*, vol. I. Madrid, 1977 [1824]. *Manuscrito de Estrasburgo*. Londres: Ed. Borrada, 1966.
- MARAVELAKI-KALAITZAKI, P. «Black crusts and patinas on Pentelic marble from the Parthenon and Erechtheum (Acropolis, Athens): characterization and origin». *Analytica Chimica Acta*. 2005, 532(2), 187-198.

- MARTÍN, M.; RODRÍGUEZ, J. (coord.) *Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los materiales de construcción en los edificios históricos*. Sevilla, Junta d'Andalusia, Conselleria de Cultura, Institut Andalus del Patrimoni Històric, 1996.
- MARTÍN GIL, J.; RAMOS SÁNCHEZ, M.C.; MARTÍN GIL, F.J. «Ancient pastes for stone protection against environmental agents». *Studies in Conservation*. 1999 (44), p. 58-62.
- MARTIN PATINO M.T.; PARRA, E.; GAYO, M.D.; MADRUGA F.; SAAVEDRA J. «Artificial paint or patina on the sandstone of the Ramos Gate at the Catedral Nueva in Salamanca, Spain». *Studies in Conservation*. 1994 (39), p. 241-249.
- MARTÍN PATINO, M.T.; MADRUGA, F.; SAAVEDRA, J. *La arenisca dorada de Salamanca*. Valladolid: Conselleria de Foment, 1996.
- MARTÍNEZ JUSTICIA, M.J. *Historia y teoría de la conservación y restauración artística*. Madrid: Tecnos, 2000.
- MATTEINI, M.; MOLES, A. *Le patine di oxalato di calcio sui manufatti in marmol*. Florència: OPD Restauro, 1986.
- MEILUNAS R.J.; BENTSEN J.G.; STEINBERG A. «Analysis of aged paint binders by FT-IR spectrometry». *Stud. in Cons.* 35. 1990, 33-51.
- MONTANARI, V. «Patina: surface deposit, alteration or out-ward appearance? preliminary considerations for the conservation of stone surfaces in architecture». A: RIEDERER, J. (ed.) *8th Onternational Congress on deterioration and Conservation Stone* (vol. 2), Berlín: Möller Druck, 1996, 929-933.
- MONTE, M. «Oxalate film formation on marble specimens caused by fungus». *Journal of Cultural Heritage*, 4. 2003, 255-258.
- MORA, P.; MORA, L. «Metodo per la rimozione di incostrazioni su pletre calcaree e dipinti murali». *Ist. di Fisica Tecnica dell'Univesità di Roma*. Roma: CNR Centro di Studio Cause di Deperimento e Metodi di Conservazione delle Opere d'Arte (pubbli), 1972, núm. 12.
- MUÑOZ COSME, I. El proyecto de actuación sobre la arquitectura histórica. Madrid: *Cuadernos del Instituto Juan de Herrera*. Madrid: Escola d'Arquitectura, 2000.
- MUÑOZ VIÑAS, S. *Teoría contemporánea de la Restauración*. Madrid: Síntesis, 2003.
- NAVASCUÉS, P. *La restauración monumental como proceso histórico: el caso español 1800-1950 (Curso de Mecánica y Tecnología de los edificios antiguos)*. Madrid: COAM, 1987, p. 285-329.
- ONTIVEROS ORTEGA, E. (coord.) *Programa de normalización de estudios previos aplicado a bienes inmuebles*. Sevilla: Junta d'Andalusia. Conselleria de Cultura, 2006.
- ORDAZ, J.; ESBERT, R.M. «Glosario de términos relacionados con el deterioro de las piedras de construcción». *Materials de construcció*. 1988, núm. 209, p. 39-48.
- PACHECO, F. *Arte de la Pintura*. Institut Valencià de D. Juan, 1956 (1638).
- PALOMINO, A. *El Museo pictórico y escala óptica*. Barcelona: Ed. Aguilar, 1947.
- PANOFSKY, E. «Por qué conservar los edificios históricos». *Composición Arquitectónica*. 1989, núm. 2, p. 115 i s.
- PARDO, S. (ed.) *Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los materiales de construcción en los edificios históricos*. Sevilla: Institut Andalus del Patrimoni Històric/ Conselleria de Cultura/ Junta d'Andalusia, 1996.
- PARENTI, R. «La lectura stratigrafica delle muratura in onctestio archeologico e di restauro architettonico». A: *Restauro e Città, I*. 1985, núm. 2, p. 55-68.
- PARICIO, I. *Pátina o suciedad*. Barcelona: Bisagra, 2002.
- PHILIPPOT, P. «La Restauration des Sculptures Polychromes. Introduction historique». *Reunion mixte des Comités ICOM pour les Laboratoires des Musées et pour le Traitement des Peintures*. Brussel-les, 6-13 de setembre de 1967, p. 30 [text policopiat].
- PILC J.; WHITE R. «The applicatin of FT-IR microscopy to the analysis of paint binders in easel paintings». *Nat. Gall. Tech. Bull.* 16. 1995, 73-84.
- PLINIO SEGUNDO, C. *Historia natural. Obra completa*. Madrid: Editorial Gredos, 1995/2003.
- POLIKRETI, K.; MANIATIS, Y. «Micromorphology, composition and origin of the orange patina on the marble surfaces of Propylaea (Acropolis, Athens)». *The Science of the Total Environment*. 2003, 308 (1-3), 111-119.

- PREVIDE MASSARA, E.; PEREGO, G. «Study of the colourings of the St. Peter's façade (Vatican)». A: FASSINA, V. (ed.) *Proceedings of the 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*. Amsterdam: Elsevier, 2000, vol. 2, 425–433.
- OLMO GRACIA, A.; RALLO GRUS, C. «Arquitectura y color. Un revestimiento cromático mudéjar inédito en el castillo de Mozota (Zaragoza)». *XI Simposio Internacional de Mudejarismo*, Terol, setembre de 2008.
- ORDIERES, I. *Historia de la Restauración en España (1835-1936)*. Madrid: Ministerio de Cultura, 1995.
- RAMÍREZ, M.J. *Técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico*. València: Universitat Politècnica de València, 2007.
- RAMPAZZI, L.; ANDREOTTI, A.; BONADUCE, I.; COLOMBINI, M. P.; COLOMBO, C.; TONIOLO, L. «Analytical investigation of calcium oxalate films on marble monuments». *Talanta*, 63. 2004, 967-977.
- REALINI, M.; TONIOLO, L. (ed.) *II International Symposium. The Oxalate Films in the Conservation of Works of Art, Milan, 25–27 March 1996*. EDITEAM s.a.s. Gruppo Editoriale, Castello d'Argile (BO).
- RIEGL, A. *El culto moderno a los monumentos. Caracteres y origen*. Madrid: 1987.
- RIVERA, J. «La restauración monumental en España en el umbral del siglo XXI. Nuevas tendencias: de la Carta de Venecia a la Carta de Cracovia» (I Biennal de la Restauració Monumental). *Quaderns Científics i Tècnics de Restauració Monumental*, 13. Diputació de Barcelona, 2002, p. 31-32.
- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, C.; RAMÍREZ LÓPEZ, I. «La piel del monumento: criterios e intervenciones en revestimientos históricos en Andalucía». IX Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Castelló, 3, 4, 5 i 6 d'octubre de 1996.
- RUSKIN, J. *Las siete lámparas de la arquitectura*. Barcelona: Altafulla, 2000.
- THEOPHILUS *On divers Arts*. Nova York: Dover Publications, 1979.
- TORSELLO, B.P. «La restauración de la arquitectura: cómo y por qué». *Loggia*. València, 2002, núm. 18, p. 10-17.
- TUBEUF, G. *Traité d'Architecture*. París: 1874.
- VALLS DEL BARRIO, S.; GARCÍA-VALLES, M.; PRADELL, T.; VENDRELL SAZ, M. «The red-orange patina developed on a monumental dolostone». *Engineering Geology*. 2002, 63, 31-38.
- VÁZQUEZ-CALVO, C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; GÓMEZ-TUBIO, B.; ORTEGA FELIU, I.; RESPALDIZA, M. «Análisis de Pátinas históricas del Patrimonio Arquitectónico mediante Fluorescencia de Rayos X Portátil». A: *Resúmenes de la 6ª Reunión de la Red Temática del CSIC de Patrimonio Histórico y Cultural*. Sevilla, 2004, 35-36.
- VÁZQUEZ-CALVO, C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R. «Patinas in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain)». A: FORT, R.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; GÓMEZ-HERAS, M.; VÁZQUEZ-CALVO, C. (ed.) *Heritage, Weathering and Conservation*. Londres: Taylor and Francis group, Balkema, 2006, 969–974.
- «Overview of recent knowledge of patinas on stone monuments: the Spanish experience». A: PRIKRYL, R.; SMITH, B. (ed.) *Building Stone Decay: from Diagnosis to Conservation*. The Geological Society of London Special Publications 271, 2007, 295-307.
- «Patinas in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain)». A: FORT, R.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; GÓMEZ-HERAS, M.; VÁZQUEZ-CALVO, C. (ed.) *Heritage Weathering and Conservation*. Leiden: Taylor & Francis/ Balkema, 2006, vol. 2, 969-974.
- «Overview of recent knowledge of patinas on stone monuments: the Spanish experience». A: PRIKRYL, R.; SMITH, B. (ed.) *Building Stone Decay: from Diagnosis to Conservation*. The Geological Society of London Special Publications, 2007(a), vol. 271, 295-307.
- VÁZQUEZ-CALVO, C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; VARAS, M.J. «Characterization of patinas by means of microscopic techniques». *Mat. Charact* (en premsa; disponible en línia des del 22 de maig de 2007).
- «Characterization of patinas by means of microscopic techniques». *Materials Characterization* 58. 2007(b), 1119-1132.
- «Films on the Sandstone Used in the Architectural Heritage of The City of Aranda de Duero, Burgos (Spain)». A: LUKASZEWICZ, J.W.; NIEMCEWICZ, P. (ed.) *11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone (STONE 2008)*. 15-20 de setembre, Torun (Polònia): Nicolas Copernicus University Press, 2008, vol. 2, 1153-1161.
- «Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos)». *Macla* (revista de la societat espanyola de mineralogia), setembre de 2009, núm. 11, 195-196.



– «Classification of *patinas* found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown Spectroscopy. Lasers in the conservation of artworks ion of Artworks». A: NIMMRICHTER, J.; KAUTEK, W.; SCHREINER, M. (ed.), *LACONA VI Proceedings*. Viena, Àustria, 2005, set. 21-25, Viena: Springer-Verlag, sèrie *Springer Proceedings in Physics*, vol. 116, 415-420.

VÁZQUEZ-CALVO, C.; GÓMEZ TUBIO, B.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; ORTEGA FELIU, I.; FORT. R.; RESPALDIZA, M.A. «The use of a portable energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer for the characterization of patinas from the architectural heritage of the Iberian Peninsula». *X-Ray Spectrometry* 37. 2008(a), 399-409.

VELA COSSÍO, F. *Los estudios preliminares en la restauración del patrimonio*. Madrid: Mairera, 2005.

VILLEGAS, R.; PARDO E.S. (coord.) *Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamiento para la conservación de los edificios históricos*. Sevilla: Junta d'Andalusia, Conselleria de Cultura, Institut Andalus del Patrimoni Històric i Editorial Comares, 2003.

VITRUVIO *Los diez libros de la Arquitectura*. Madrid: Alianza Forma, 2002.

VUILLEMARD, A. «La polychromie des cathédrales gothiques». A: AUTORS DIVERSOS 20 Siècles en Cathédrales. París: Monum., Éditions du Patrimoine, 2001, p. 219-228.

WARLAND, E.G. *Cantería de edificación*. Reverté, 1953.



**Consell de  
Mallorca**

■ Vicepresidència de  
Cultura, Patrimoni i Esports

*Aquesta trobada científica fou organitzada el febrer de 2010  
per la Direcció Insular de Patrimoni Històric del Departament de Cultura i Patrimoni*

Col·laboren:

