



BIBLIOGRAFIA (grafits)

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Graffiti a la Torre de Sant Joan de la Llotja», *Estudis Baleàrics, Dossier - Els graffiti: una altra història*, 23 (1986), p. 47-56 i fig.1-33.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti de la Lonja de Palma de Mallorca: signos, inscripciones y dibujos», *Boletín de la Societat Arqueològica Lul·liana*, 44 (1988), p. 273-305.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti de la Lonja de Palma de Mallorca (España) (1)», *Actes du VIe Colloque International de Glyptographie de Samoëns (1988)*, Braine-le-Château: CIRG, 1989, p. 195-226.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti históricos y las pinturas murales populares. Primer paso para su protección y salvaguarda en el ámbito del patrimonio cultural», *Bollett de la Societat Arqueològica Lul·liana*, 46 (1990), p. 271-274.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti de la Lonja de Palma de Mallorca (España) (2)», *Actes du VIIe Colloque International de Glyptographie de Rochefort-sur-Mer (1990)*, I, Rochefort-sur-Mer, París i Braine-le-Château: CIRG, 1991, p. 121-133.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti navales de la torre de Santa Ponça (Mallorca)», *Actes du VIIe Colloque International de Glyptographie de Rochefort-sur-Mer (1990)*, I, Rochefort-sur-Mer, París i Braine-le-Château: CIRG, 1991, p. 135-156.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti de la iglesia de San Francisco de Palma: los ingenios de ocio», *Espai i Temps d'oci a la Història (XI Jornades d'Estudis Històrics Locals, 1992)*, Palma: Institut d'Estudis Baleàrics, 1993, p. 151-178.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Tipos náuticos en los graffiti mallorquines (Siglos XIV-XIX)», *Actes du IXe Colloque International de Glyptographie de Hoepertingen. EUREGIO (1992)*, Braine-le-Château: CIRG, 1993, p. 255-271.

E. GONZÁLEZ GOZALO i X. PASTOR QUIJADA, «La arquitectura naval de los graffiti medievales mallorquines», *IV Congreso de Arqueología Medieval Española, Sociedades en transición, Actas III Comunicaciones*, Alicante, 1993, p. 1035-1047.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Los graffiti del Castillo de Bellver. Un patrimonio en peligro», *Actes del III Congrés El Nostre Patrimoni Cultural: El Patrimoni Tudat (1836-1994)*, Palma, 1995, p. 253-264.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Les graffiti du Château de Bellver à Palma», *Actes du IXe Colloque International de Glyptographie de Belley (1994)*, Braine-le-Château: CIRG, 1995, p. 169-195.

E. GONZÁLEZ GOZALO, «Las inscripciones y los graffiti de las iglesias de Santa Cruz y Santa Eulalia de Palma», *Actes du Xe Colloque International de Glyptographie du Mont-Saint-Odile (1996)*, Braine-le-Château: CIRG, 1997, p. 225-238.

E. GONZÁLEZ GOZALO, B. OLIVER FONT i M. DURÁN VADELL, «Los grafitos medievales del castillo de Santueri (Felanitx, Mallorca)», *Actes du XIe Colloque International de Glyptographie de Palma de Majorque (1998)*, CIRG, p. 31-100.

L. BUCHERIE i E. GONZÁLEZ GOZALO, «Panorama des graffiti maritimes en Méditerranée = Panorama de los graffiti marítimos en el Mediterráneo», *Actes du XIe Colloque International de Glyptographie de Palma de Majorque (2000)*, CIRG, 229-249.

E. GONZÁLEZ GOZALO i L. BUCHERIE, «Les graffiti de Minorque (Baléares-Espagne)», *Actes du XIe Colloque International de Glyptographie de Saint-Cristophe-en-Brionnais (2001)*, CIRG, p. 133-176.

E. GONZÁLEZ GOZALO i L. BUCHERIE, «Grafitos de Menorca. Hallazgos en edificios de Maó y Ciutadella», *Revista de Menorca*, 85 (I), 2001, p. 11-56.

Conservación y restauración de grafitos incisos sobre mortero. Resumen de la intervención en la Sala I de la Torre del Homenaje del castillo de Bellver (Palma de Mallorca).

La sala restaurada se usó como prisión del castillo, y en sus muros los prisioneros dejaron testimonios de su cautiverio. En el artículo, un extracto de la memoria de final de obra, se hace hincapié en algunos aspectos técnicos de interés para la conservación y restauración de este tipo de soporte.

Marta Pérez Azcárate. Diplomada en Conservación y Restauración de Arqueología por la ESCRBC y licenciada en Historia per la UAB.

mparest@hotmail.com

Isabel Adrover Bia. Diplomada en Conservación y Restauración de Pintura por la ESCRBC. babelle@mixmail.com

Margarita Aguiló Buades. Diplomada en Conservación y Restauración de Pintura por la ESCRBC.

INTRODUCCIÓN

Entre septiembre de 2001 y febrero de 2003 se ejecutó el *Proyecto de Conservación y Restauración de los grafitos de la Sala I de la Torre del Homenaje del Castillo de Bellver* (Palma de Mallorca), datados en el siglo XVIII.

Las intervenciones sobre este tipo de obra, grafito inciso sobre mortero, son bastante escasas. De hecho, el equipo de restauración no fue capaz de encontrar referencias bibliográficas de precedentes similares. Así pues, a la espera de la publicación de la memoria completa, consideramos conveniente y necesario difundir los resultados técnicos del proyecto, aunque sea de forma resumida.

Esperamos que los datos aportados, extraídos de nuestra experiencia, sean de utilidad e interés para intervenciones posteriores en obras semejantes. Evitaremos hacer alusión alguna a los resultados obtenidos en cuanto a investigación histórica, puesto que son aún inéditos.

Las tareas de conservación y restauración se dividieron en dos fases. La *1ª Fase* tuvo una duración de cinco meses: de septiembre de 2001 a febrero de 2002. El equipo de trabajo estuvo formado por cinco diplomadas en conservación y restauración de bienes culturales: como coordinadora del proyecto Magdalena Rosselló Pons (especialidad de arqueología) y como conservadoras-restauradoras Isabel Adrover Bia, Margarita Aguiló Buades y María Carbonell Quetglàs (especialidad de pintura) y Marta Pérez Azcárate (especialidad de arqueología). Esta primera fase contó, además, con la colaboración de la historiadora del arte Elvira González Gozalo y el soporte de la auxiliar administrativa Margarita Mas Quetglàs.

La *2ª Fase* se extendió durante un mes y medio, de febrero a marzo de 2003, y el equipo quedó reducido a tres de las conservadoras-restauradoras.

La duración total fue, pues, de seis meses y medio. Se debe hacer constar que la obra se desarrolló en la temporada de invierno por cuestiones administrativas. La experiencia del equipo demostró que, a efectos de rendimiento del personal, de los materiales empleados y de las condiciones del soporte a tratar, hubiese convenido más emprender la obra durante la primavera-verano.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La torre es una construcción de planta circular, situada en la parte norte del castillo. Está distribuida en cuatro plantas, ocupadas por cámaras circulares de unos seis metros de diámetro, que comunican entre sí por una escalera de caracol y un aljibe, situado en la base. El recinto en su conjunto, incluido el aljibe, fue durante siglos la prisión del castillo y cada una de las salas constituyó una celda independiente.

La *Sala I* es la más baja. Cuenta con un total de seis saeteras, una canalización para el aljibe y una letrina.



Restauración de grafitos

Los materiales de construcción de los muros son marés de Bellver y piedra de Santanyí (calizas), sirviendo de soporte a un recubrimiento de mortero tradicional de cal, atribuido a la fábrica de principios del siglo XIV y al que denominaremos mortero original.

Durante los siglos que transcurrieron tras su ejecución, el mortero original había sido encalado sucesivas veces y finalmente pintado de marrón. Con motivo de las obras de remodelación de la torre, en el año 2000, se efectuaron unos sondeos de limpieza que revelaron la presencia de los grafitos incisos motivo de la presente intervención. Su autoría está aún inédita.

Las capas de cal superpuestas sobre el mortero contenían a su vez numerosos grafitos de diversos autores y cronología, la mayoría a lápiz de grafito. Otros prisioneros, militares de la guarnición, visitantes y turistas habían dejado también su huella en los muros de la sala, esta vez sobre la cal. Las fechas marcadas por los propios autores han sugerido una datación aproximada de cada una de las capas.

Los sondeos de limpieza a los que nos referíamos antes, ofrecían algunos indicios de la riqueza documental que podía atesorar el mortero original, sepultada bajo los encalados y la pintura. Catas de limpieza posteriores descubrieron una cantidad y variedad impresionante de motivos figurativos e inscripciones incisas y pintadas, abarcando todo el perímetro de la celda hasta una altura de unos dos metros.

CRITERIOS Y OBJETIVOS PREVIOS A LA INTERVENCIÓN

Las directrices previas a seguir se concretaron en los siguientes puntos: identificación de materiales y técnicas, determinación del estado de conservación y de las causas del deterioro, diagnóstico y elaboración de la propuesta de intervención.

El último apartado se llevó a cabo a partir del estudio y desarrollo de los anteriores, teniendo siempre presente los *objetivos marcados para la intervención: la puesta en valor de los muros de la sala para su estudio, su conservación y la visita pública.*

En este sentido, se consideró en todo momento el *valor testimonial, documental, histórico y arqueológico de los grafitos por encima de su posible valor estético.*

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAUSAS DE ALTERACIÓN DEL MORTERO ORIGINAL

Alteraciones fisicoquímicas y biológicas

Eflorescencias salinas, disgregación, arenización, desprendimiento de placas, pérdidas de materia, abolsamientos, fisuras, grietas, ataque biológico y desgaste de policromía constituyen el listado de alteraciones producido por diversas causas interrelacionadas, entre las que destaca como precursora la humedad.

La sala se ubica sobre un aljibe que durante trescientos años estuvo cumpliendo su función original y, por lo tanto, lleno de agua. Con el cambio de uso, en el siglo XVII, se desvió la bajada de pluviales produciéndose la desecación parcial de la parte baja de la torre.

A ello deben añadirse las condiciones climáticas externas del lugar donde se encuentra el castillo, que son en general las de la isla; es decir, un índice de humedad relativa media anual del 75 %, con descensos bruscos durante los meses de verano, y ambiente salino generalizado.

Por último, las características de la edificación (grosor de los muros, ventilación escasa, orientación al norte, inserción en el foso...) facilitan la creación de un ambiente local saturado.

Así pues, las infiltraciones, la condensación y el ascenso capilar continuos, junto con desecaciones intermitentes, provocaron la correspondiente cristalización de sales solubles, principal causa de las alteraciones antes enumeradas. La estructura porosa y débil del soporte de marés vehiculó los procesos.

Por otra parte, el alto nivel de humedad de la sala, junto con la casi total ausencia de luz, consiguieron un microclima ideal para la actividad biológica,

que los microorganismos aprovecharon para colonizar la superficie del muro. Insectos de diversas especies y animales de pequeño tamaño construyeron también todo tipo de nidos y galerías, debilitando la consistencia del mortero y aumentando los problemas de cohesión al muro.

Finalmente, el hecho de que las ventanas no estuviesen protegidas permitió la entrada de aves, cuyos excrementos se extendían por todo el recinto.

Alteraciones antrópicas

El uso de la sala durante los siete siglos transcurridos desde su construcción ha constituido asimismo un factor de degradación importante. Las diversas funciones asignadas a la sala y su adecuación estructural a cada una de ellas afectaron a los grafitos y al mortero en general.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y PLANIFICACIÓN

Siguiendo los criterios de legibilidad, estabilidad, reversibilidad y mínima intervención, el proceso consensuado fue el siguiente:

- Realización de catas para la delimitación aproximada de las zonas que contenían grafitos incisos en el mortero original.
- División de la superficie de trabajo en cuadrículas para facilitar la documentación y la organización y desarrollo de los trabajos.
- Documentación gráfica y fotográfica.
- Examen organoléptico, diagnóstico y descripción escrita del estado de conservación inicial.
- Elección de los productos consolidantes y de reintegración más adecuados para devolver la cohesión a todo el estrato.
- Limpieza mecánica inicial (cepillo y bisturí) de cada una de las capas de cal, con la documentación correspondiente.
- Consolidación del mortero original previa (por impregnación, general) y consolidación del mortero al muro (por inyección, local).
- Limpieza mecánica de los grafitos incisos, eliminación de la cal restante en las incisiones.
- Fijado de los grafitos pintados.
- Segunda consolidación por impregnación (local).
- Eliminación de reparaciones ajenas al original (morteros recientes, parches de cemento, marcos de ventanas y puertas...).
- Eliminación de clavos y elementos metálicos.
- Reintegración volumétrica y cromática.

INTERVENCIÓN

A continuación señalaremos los aspectos puntuales de los diferentes tratamientos efectuados que nos parecen más interesantes de cara a intervenciones futuras en obras de características similares.

Documentación y analítica

La documentación ha sido una de las cuestiones primordiales de la intervención. No sólo se trataba de dejar constancia de las fases de conservación y restauración, sino también de testimoniar muchas inscripciones depositadas sobre los encalados, que debían ser sacrificadas para descubrir los grafitos incisos subyacentes.

Así pues, se decidió adoptar una metodología arqueológica, que se acató estrictamente durante todo el proceso de documentación, adaptándola a los condicionantes de la obra. El procedimiento fue el siguiente:

Una vez realizadas las catas pertinentes, la superficie a intervenir se acotó desde la línea del suelo de la sala hasta cinco metros de altura (la que alcanzaba el encalado) en todo su perímetro. Esta superficie de trabajo se dividió en sesenta y dos cuadrículas numeradas.

A continuación, se elaboró una ficha estándar que, una vez reproducida para cada cuadrícula, sirvió para registrar por escrito y de forma individualizada su estado de conservación inicial y todos los tratamientos efectuados hasta el estado final. A cada ficha, identificada con su número correspondiente, se le añadió el registro gráfico de la cuadrícula, tratando cada capa de cal como un estrato diferenciado en el ámbito documental.

El registro gráfico incluyó fotografías digitales de las fases de intervención,



detalles de las inscripciones más relevantes sobre el encalado que debían eliminarse y cartografías de alteraciones.

El calco de los grafitos incisos que iban apareciendo sobre el mortero original a medida que avanzaba la limpieza, fue una tarea compleja de la que se encargó exclusivamente la historiadora del arte del proyecto, especialista en la materia.

Por otra parte, se recogieron muestras de materiales diversos encontrados en los orificios del muro (restos de tejido, papel, madera, hueso y metal), siglándolos con el número de cuadrícula donde fueron hallados y localizando su ubicación de origen en las cartografías.

Para finalizar, se analizó la composición del mortero original y la de los de reparación mediante espectro de infrarrojo (FTIR) y termogravimetría (TG-DTA).

Eliminación de las capas superficiales adheridas al mortero original
El proceso fue muy laborioso, ya que los encalados superpuestos debieron eliminarse uno a uno mediante bisturí. Cualquier otro método más agresivo resultaba inadecuado, ya que eliminaba las inscripciones a documentar que permanecían sobre cada una de las capas.

La limpieza se acometió mediante metodología arqueológica, considerando cada capa de cal como un estrato diferenciado y retirándolas una por una de forma simultánea en toda la sala, de la más actual a la más antigua.

Sobre el tambor de la puerta de acceso a la sala se dejaron una serie de testimonios de los diferentes estratos eliminados. Se han conservado también varias inscripciones de relevancia histórica.

Consolidación del mortero original al muro y del propio mortero original

En estos dos tratamientos, los puntos más determinantes fueron la elección de los productos a utilizar y el método de aplicación.

Dadas las condiciones ambientales del recinto y la imposibilidad de instalar mecanismo alguno de conservación preventiva capaz de amortiguarlas, los productos a emplear debían cumplir estrictamente determinados requerimientos.

Finalmente, para los abolsamientos se optó por la inyección del mortero consolidante PLM-AL® disuelto en agua destilada a distintas proporciones (hasta un 70% de solvente), según la aceptación de cada una de las bolsas.

Los resultados fueron óptimos, puesto que se consiguió un tanto por ciento muy elevado de adherencia total del mortero al soporte de piedra, gracias a la alta fluidez y penetrabilidad del producto, y su compatibilidad con ambos estratos.

Por otra parte, la fragilidad del mortero original hizo imprescindible su consolidación general, previa a la extracción de los restos de cal acumulados en las incisiones de los grafitos. En caso contrario, al incidir sobre ellas de forma mecánica, el mortero se disgregaba, perdiéndose el trazo primitivo.

Se efectuó con pinceles mediante silicato de etilo, insistiendo en las zonas más erosionadas y disgregadas.

El rendimiento del producto fue excelente, ya que el silicato consiguió reforzar la resistencia mecánica del mortero original sin aumentar la adhesión de los restos de cal al muro.

Limpieza de los grafitos originales

Se llevó a cabo de forma mecánica y puntual, eliminando los restos de cal mediante bisturí y punzones. El proceso fue también muy laborioso, sin embargo, demostró ser el único que garantizaba la conservación de los trazos.

Los resultados fueron correctos, excepto en algunas zonas de las partes bajas, donde la cal estaba muy fuertemente endurecida y adherida al soporte, que a su vez se hallaba en avanzado estado de disgregación. En estos casos se optó por dejar los restos de cal imprescindibles, para impedir

cualquier pérdida o deformación del trazo primitivo y la consiguiente laguna documental.

Eliminación de elementos metálicos

Ante el alto grado de humedad y la elevada absorción de agua por capilaridad del soporte de marés, se decidió eliminar cualquier elemento metálico insertado en el mortero original, aunque fuese coetáneo a los grafitos.

La expansión del hierro durante su corrosión podía provocar, y ya lo había hecho en algunos puntos, la disgregación y/o desprendimiento de placas del mortero original. Se decidió, entonces, sustituir dichos elementos por réplicas de un material más estable, conservando los originales a la vez que se documentaba su ubicación.

Reintegración

El criterio a seguir fue el arqueológico. Se respetaron todas las incisiones antrópicas, con independencia de su cronología, y se reintegraron de manera puntual las pérdidas de mortero debidas a reparaciones y a causas de alteración fisicoquímicas.

Como productos de reintegración se usaron morteros tradicionales de cal y áridos de diferentes granulometrías y composición. La técnica de aplicación fue también la tradicional.

Las lagunas de pequeñas dimensiones situadas en zonas esgrafiadas se han reintegrado al mismo nivel que el mortero original, para no distorsionar y facilitar la lectura de los motivos generales. Con este mismo fin, se han repasado las líneas principales cuando faltaban siempre que las referencias de continuidad fuesen claras y evidentes.

Las grandes lagunas se han dejado por debajo del nivel del mortero original, para poder diferenciarlas a primera vista y a cualquier distancia del muro.

CONCLUSIONES

La conservación-restauración de esta obra, como la de cualquier otra, no garantiza ni mucho menos su perpetuidad, tan sólo ralentiza su degradación, alargando su permanencia por un periodo de tiempo indeterminado. Este lapso puede alargarse aún más si se asegura un mantenimiento correcto del recinto, tal y como se recomienda en la memoria final.

Por otra parte, la experiencia demuestra una vez más como la conservación-restauración, en colaboración con otras disciplinas, puede llegar a ser una herramienta útil y complementaria, incluso a veces imprescindible, para la investigación histórica.

Durante los rigurosos meses transcurridos en la ejecución de la obra, el equipo de restauración sufrió las adversidades de un invierno duro y las incomodidades de un espacio inhóspito. No obstante, ni tan sólo se aproximó a las condiciones de vida extremas e inhumanas a las que debieron estar sometidos los prisioneros que dejaron su huella en los muros de la celda.

El equipo de restauración quiere dejar constancia de este testimonio e insistir de nuevo en la necesidad y el deber de transmitirlo y difundirlo con todos los medios a disposición de las instituciones implicadas, para hacerlo llegar tanto a los especialistas como al público en general.

FOTOGRAFÍAS

1. Cata de limpieza de los grafitos incisos sobre el mortero original (Fotografía de las autoras).
2. Aplicación de mortero en una pequeña laguna (Fotografía de las autoras).
3. Detalle de la limpieza de la última capa de encalado (Fotografía de las autoras).
4. Aplicación de mortero en un orificio profundo. Se usó mortero de alta granulometría que incluía fragmentos de teja (Fotografía de las autoras).
5. Aplicación de mortero en una laguna extensa con los útiles tradicionales (Fotografía de las autoras).
6. Calco directo de los grafitos incisos sobre el mortero original (Fotografía de las autoras).
7. Testimonio de alguna de las capas de cal eliminadas (Fotografía de las autoras).