

La reja de la capilla de las Reliquias de la Catedral de Sigüenza

Ministerio
de Educación, Cultura
y Deporte

Estudios, análisis, restauración y mantenimiento
de una obra renacentista



La reja de la capilla de las Reliquias de la Catedral de Sigüenza

Estudios, análisis, restauración
y mantenimiento de una obra renacentista

Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.mecd.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: publicacionesoficiales.boe.es

Edición 2015

Coordinación científica

Paz Ruiz Rivero

Coordinación editorial del IPCE

Alejandro Carrión Gútiez

Rosa Chumillas Zamora

Soledad Díaz Martínez

Guillermo Enríquez de Salamanca González

Adolfo García García

Carlos Jiménez Cuenca

Lorenzo Martín Sánchez

Alfonso Muñoz Cosme

Mónica Redondo Álvarez

María Pía Timón Tiemblo

Coordinación de la publicación

Alejandro Carrión Gútiez

Fotografía de la cubierta:

Vista general del anverso de la reja.

Fotografía: Joaquín Gómez de Llerena



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General

de Documentación y Publicaciones

NIPO: 030-15-048-6

DOI: 10.4438/030-15-048-6

PRÓLOGO

La rejería española es uno de los capítulos más relevantes en la Historia de las Artes Aplicadas de España; prueba de ello es que ha sido centro de atención de distintos especialistas e investigadores desde inicios del siglo xx. No obstante, cuando se consulta la extensísima bibliografía que versa sobre el tema, resulta paradójico que todos estos estudios siempre han tratado a este tipo de obras desde el punto de vista funcional como elemento de protección, y por tanto, parte indispensable de la arquitectura del inmueble religioso en el que se integra y más especialmente desde el punto de vista estilístico, dado que forma parte del programa iconográfico siguiendo las tendencias artísticas del momento.

Sin duda alguna, uno de los capítulos más interesantes para conocer su evolución desde el punto de vista artístico y su importancia, y del que apenas existe referencias bibliográficas, es todo lo relacionado con el proceso de fabricación y la tecnología empleada, sobre todo en aquellas rejas que tienen un complejo entramado interno.

Por ello, el Instituto de Patrimonio Cultural de España se plantea la necesidad de impulsar dentro del Plan Nacional de Investigación en Conservación (PNIC) un proyecto de investigación que pretende cubrir esta laguna y profundizar en el fascinante y desconocido mundo de las técnicas de fabricación de las rejas renacentistas que se desarrollan desde finales del siglo xv hasta los primeros años del siglo xvii.

Nace así el proyecto sobre el Estudio de la tecnología de las rejas españolas renacentistas (PNIC2011-005), integrado en el programa de *Estudio de la tecnología de los bienes culturales*, en el que se integran algunas de las rejas más emblemáticas del arte español desde una perspectiva técnica. En

colaboración con el Área de Investigación y Formación y con el Departamento de Fotogrametría (Área de Intervenciones) se llevan a cabo los análisis de identificación de los materiales y los productos de alteración, así como el examen mediante imagen utilizando algunas de las técnicas de las que dispone el centro como son la endoscopía, la radiografía y la fotogrametría.

Este proyecto ha sido posible gracias a la larga trayectoria profesional del Instituto en intervenciones de restauración en este tipo de bienes culturales iniciada en los noventa. Todo comenzó con motivo de la restauración en 1991 de la reja, realizada por Juan Francés para la iglesia de San Juan de la Penitencia de Toledo. Entonces se efectuó la primera radiografía sobre este tipo de obras. Durante la intervención, al estar la reja desmontada, se pudo hacer la toma radiográfica de un ángel que formaba parte de la crestería. La imagen resultante confirmó la técnica de fabricación puesto que se apreciaba con mucha nitidez la estructura interna del remate así como las uniones de las distintas chapas que lo conformaban.

Conscientes de la necesaria aplicación de este tipo de análisis, se intentó realizar nuevamente otro estudio radiográfico en el año 2003 en la reja de la Capilla Real de Granada, con motivo de otro proceso de restauración que se estaba acometiendo. Desgraciadamente no se pudo llevar a cabo; sólo se pudo hacer una inspección endoscópica en aquellas zonas accesibles por donde se pudo introducir la sonda. Los resultados que se obtuvieron, sin embargo, no fueron los deseados.

Desde el año 2003, se vienen realizando de forma continuada proyectos de conservación y restauración de rejas por toda la geo-

grafía española. A lo largo de estos trabajos se están empleando de forma sistemática una serie de técnicas analíticas para la identificación de la composición del metal o de sus aleaciones, así como los encaminados a conocer la tecnología y procedimientos de trabajo del metal constituyente, y otras que permiten la caracterización de los materiales pictóricos y técnicas decorativas empleados para su acabado final. Todas ellas se han efectuado en los diferentes laboratorios del Instituto, o bajo su supervisión.

En la medida de lo posible, siempre y cuando la obra lo permita, también se van incorporando los estudios de imagen anteriormente citados. Esto es viable gracias a una de las líneas prioritarias del Instituto: *Estudios físicos en grandes formatos*. La actuación radiográfica *in situ*, y sin desmontar, en obras de gran formato es posible dada la existencia de equipos que pueden transportarse y adaptarse a andamios específicos para este tipo de estudios. Del mismo modo, se realizan los estudios de fotogrametría claves para conocer con precisión la forma, medidas y dimensiones reales tanto de la obra en su conjunto como de cada uno de los elementos constituyentes de la estructura, y posibles deformaciones. No hay que olvidar la complejidad técnica de este tipo de intervenciones, no sólo por las dimensiones que algunas de las rejas alcanzan, sino por el tipo de soporte (hierro forjado), lo que supone un reto constante para el personal del centro.

En paralelo, la investigación histórica juega un papel primordial. La documentación obtenida de los relatos y crónicas, los contratos de obra y los libros de cuentas custodiados en los archivos permiten reconstruir el contexto histórico-artístico, detallan aspectos interesantísimos del diseño y pormenores del proyecto original (los materiales, las técnicas, las dimensiones de las piezas, la iconografía seleccionada, los actores implicados, el tiempo de ejecución y pago establecidos, el precio del encargo, etc.), y dan a conocer la historia del bien cultural hasta nuestros días. Toda esta información obtenida de las fuentes documentales, se coteja con la información obtenida de los análisis científico-técnicos.

La sistematización de estos estudios no es habitual en este tipo de bienes culturales, por lo que dada la novedad de este enfoque integral en el que participan centros y profesionales de diversas disciplinas, el gran formato de la mayoría de ellas y la complejidad en el sistema de construcción, muy poco investigado hasta el momento, este proyecto está aportando poco a poco resultados novedosos y necesarios para conocer la historia, desde el punto de vista técnico, de la rejería en España.

Hasta la fecha, muchas han sido las rejas objeto de este completo estudio técnico y los resultados se van difundiendo poco a poco en publicaciones y revistas especializadas. Sin embargo, siempre se ha tratado de forma muy somera por lo que nos parecía oportuno abordar la presente publicación sobre *La Reja de la capilla de las Reliquias o del Espíritu Santo*, obra maestra de la rejería en la Catedral de Sigüenza, como una monografía en la que cada uno de los estudios realizados se incluyeran por capítulos, acompañados de una ingente cantidad de material gráfico para hacerlo más didáctico y comprensible tanto a los profesionales como a los profanos.

Desde estas líneas, queremos expresar nuestro agradecimiento a la dirección del centro y a las áreas implicadas, durante todos estos años, por impulsar proyectos de investigación de estas características, fomentar la participación de profesionales de diferentes centros de investigación y conservación del patrimonio cultural para dar a conocer uno de los capítulos más apasionantes de la tecnología en nuestro país, y el firme compromiso con la difusión de los resultados.

Miriam Bueso Manzanás

Jefa de servicio de Proyectos

Área de Investigación y Formación

Paz Ruiz Rivero

Directora del proyecto

Área de Intervenciones

“Sepan quantos esta carta de obligación vieren como yo hernando de arenas maestro de hazer rejas vecino que soy de la muy noble e muy leal ciudad de cuenca digo [...] que hare la dicha rexa conforme e de la manera que esta en la dicha traza y como se contiene en las dichas condiciones que nos fueron leydas de presente para el sagrario de la dicha iglesia de siguença sin que de lo en ellos contenido falte cosa alguna la qual nos obligamos que la daremos fecha e acabada en toda perficion dentro de tres años primeros siguientes contados desde oy dia de la fecha de contrato [...].”

A.H.P.C Gerónimo Molina 1560-61 (298), sin fol.



N.º 1 Vista general del anverso. Fotografía: Joaquín Gómez de Llerena.



N.º 2 Vista general del reverso. Fotografía: Joaquín Gómez de Llerena.

ÍNDICE

	Pág.
Estudio histórico-artístico	10
Juan Carlos Hernández Núñez	
Estudio de las técnicas constructivas	28
Paz Ruiz Rivero, Tomás Antelo Sánchez y Javier Laguna Rodríguez	
Análisis de los metales constituyentes	56
Auxiliadora Gómez Morón	
Análisis de los materiales constituyentes de la policromía	67
María Antonia García Rodríguez y Pedro Pablo Pérez García	
Restauración y mantenimiento	79
Paz Ruiz Rivero	

I. Estudio histórico-artístico

Estudio histórico-artístico

Juan Carlos Hernández Núñez

Departamento de Historia del Arte. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Sevilla.
jchmus@us.es

Resumen: La investigación realizada en el Archivo de la Catedral de Sigüenza, como consecuencia de las obras de restauración de la reja de la capilla de las Reliquias durante los años 2008 y 2009, han aportado una serie de nuevas noticias hasta ahora desconocidas sobre su proceso constructivo. Éstas se refieren a la participación en el dorado y policromado de Adriano de Pelegrina, pintor de la Catedral. Al mismo tiempo, se han documentado diferentes intervenciones a lo largo de la historia, siendo la más significativa la realizada por el herrero Santiago Armero, en 1885, para subsanar los destrozos ocasionados por las tropas francesas a principios de la centuria.

Palabras claves: Rejería artística. Renacimiento. Catedral de Sigüenza. Hernando de Arenas. Pedro de Villanueva. Pedro de Andrade. Adriano de Pelegrina. Santiago Armero. Francisco Cosen.

Abstract: Research in the Archives of the Cathedral of Sigüenza, following the restoration of the grate of the Chapel of the Relics in the years 2008 and 2009, have provided new previously unknown news on its building process. These relate to participation in gilt and polychrome Adriano de Pelegrina, painter of the Cathedral. At the same time, various interventions have been documented over time, the most significant by the blacksmith James Armero in 1885 to address the destruction caused by the French troops at the beginning of the century.

Keywords: Artistic ironwork. Renaissance. Cathedral of Sigüenza. Hernando de Arenas. Pedro de Villanueva. Pedro de Andrade. Adriano de Pelegrina. Santiago Armero. Francisco Cosen.

De la magnífica colección de rejas del siglo XVI que existe en la Catedral de Sigüenza, la más sorprendente es, sin duda alguna, la que cierra la capilla de las Reliquias. Tanto es así que Ponz quedó impresionado por su belleza y calidad, calificándola, en su *Viaje de España*, como “de muy buena”. Este comentario contrasta con el utilizado para el resto de las rejas del recinto catedralicio de las que solo dirá que las “del coro, capilla mayor y la de la capilla de Santa Librada merecen consideración por sus labores, como también algunas otras” (Ponz, 1988: 793). Hay que esperar casi un siglo para que las primeras investigaciones en el archivo catedralicio se lleven a efecto y puedan documentarse algunas noticias sobre la misma. Manuel Pérez-Villamil fue el encargado de realizar ese trabajo, proporcionando las primeras noticias sobre su autoría y la

fecha de su realización en su libro *La Catedral de Sigüenza*¹, publicado en 1899 (Pérez-Villamil, 1984: IX). En la monografía recoge los datos, localizados en los libros de cuentas, referentes a la fecha, autor y coste de la misma. Según éstos, la reja fue construida en 1561 por el maestro conqueñense Hernando de Arenas, siguiendo las trazas de “Jaime”, que lo identificó con el entallador y escultor francés Esteban Jamete. Su importe de mil ducados fue costado por el obispo don Fernando Niño de Guevara (Pérez-Villamil, 1984: 154-155 y 320-322). Dicha información es la que han manejado los distintos eruditos y estudiosos que han tratado el tema hasta 1983. En ese año, M.^a Luz Rokiski da a conocer sus investigaciones en el Archivo de Histórico Provincial de Cuenca, en la sección de Protocolos Notariales, publicando el contrato y pliego de condiciones realizado entre el Cabildo Catedral y Hernando de Arenas (Rokiski, 1983: 419-426). Unos años más tarde, la misma autora analiza la reja poniéndola en relación con otras obras de Arenas, en su libro dedicado a *La rejería del siglo XVI* en Cuenca (Rokiski, 1998: 66-127). En términos generales, se podría decir que son estos trabajos los únicos que, basados en la investigación documental, se han realizado sobre la reja de la Capilla de las Reliquias, ya que el resto de estudiosos se han limitado a copiar, transcribir y utilizar los datos proporcionados por ambos autores. Un nuevo avance en el conocimiento de la citada reja se ha llevado a cabo durante las labores de restauración y documentación de la misma. Gracias a ellas, se ha podido aclarar algunas lagunas existentes sobre el momento de su realización, así como aquellas otras concernientes a su historia material, identificándose las intervenciones que ha sufrido a lo largo de los años posteriores hasta el día de hoy. Son los resultados de tales investigaciones los que se dan a conocer en el presente trabajo.

La reja, que ocupa toda la luz del arco de acceso a la capilla de las Reliquias, se estructura en plinto y dos cuerpos de tres calles coronados por una crestería de remate. En la calle central, mucho más ancha que las laterales, se sitúa la puerta de dos hojas. En el plinto son pedestales cuadrados los que conforman las calles, siendo éstas ocupadas por pequeños barrotes de dobles balaustres con macollas unidas por un estrangulamiento. Los pedestales presentan figuras decorativas en cada uno de sus frentes. En las caras frontales, respectivamente de izquierda a derecha, aparecen la Abundancia; un hombre desnudo y barbado; un guerrero y una Venus. La primera está representada por una mujer desnuda con manto por la cintura, sosteniendo sobre el hombro derecho un cuerno con frutas. A su lado, otro cuerno con frutas y un haz de espigas de trigo. El segundo es un hombre con barba, desnudo, y manto anudado al cuello, que le cubre la parte superior de la pierna izquierda (figura 1). Éste sujeta una lanza con banderín en la mano derecha y escudo, en forma de “ese”, en la izquierda. Dicha figura se encuentra sobre una peana sostenida por un atlante. El guerrero lleva coraza, casco y lanza, sostenida con ambas manos. Por último, la Venus tiene un manto, que le cubre la cabeza y el pubis, y se inclina ligeramente hacia la derecha donde se encuentra un amorcillo al que acaricia el rostro. En las caras traseras, en el interior de la capilla, siguiendo el mismo orden anterior, un personaje masculino que sostiene en su mano derecha una lanza y apoya la izquierda en un escudo en forma de “ese”. En el segundo, un hombre desnudo de espalda, con el hombro y brazo izquierdo oculto bajo una pequeña capa. En el pedestal tercero, posiblemente por error



Figura 1. Frontal del segundo pedestal. Fotografía: Bárbara Hasbach.

¹ En la obra da a conocer la labor realizadas por los distintos artistas y maestros encargados, no sólo de su realización arquitectónica, sino también de los distintos bienes muebles que ornamentaban su interior. Tributo a esta labor son las muestras de agradecimiento con los que le reconoce el Cabildo, proponiendo incluso darle sepultura en el recinto catedralicio. Archivo Catedralicio de Sigüenza. (A.C.S.). Actas de Cabildo. Años 1912-1935. Tomo 55.

de colocación durante la restauración que sufrió la reja en el siglo XIX, aparece una herma con los brazos cruzados sobre el pecho, en vez de la figura de hombre desnudo y de espalada con un manto en su mano izquierda, que está situado en el lateral izquierdo de este pedestal. En el último, una figura masculina y de espalada. Las caras laterales de los pedestales, primero y segundo, se adornan con hermas aladas con cestos de frutas en la cabeza. En el tercero y cuarto, con la salvedad aludida anteriormente, las hermas sustituyen sus alas por brazos que se cruzan en el pecho.

El primer cuerpo se articula con columnas de capitel jónico. Sus fustes son acanalados y compartimentados, en la zona alta de la mitad inferior, por un tambor cilíndrico, decorándose los más exteriores con cintas onduladas sujetas por mascarones de los que cuelgan armaduras y, sobre la comba, escudos, superpuestos en forma de X, de cabezas de guerreros con otros de perfil ondulados terminados en volutas. En los cilindros de las columnas interiores, la decoración cambia al presentar figuras femeninas aladas, con los pechos descubiertos, sujetándose el derecho con la mano izquierda. De los extremos de las alas cuelgan figuras antropomorfas, con la mitad superior de forma humana y la inferior a modo de cola de delfines. Las calles laterales están subdivididas en dos cuerpos. En el inferior los ocupan dos barrotes formados por basa, fuste, cuyas estrías son convexas en la mitad inferior y cóncavas en la superior, dos cilindros unidos por un estrangulamiento y balaustre con macolla vegetal y dos anillos planos en la parte superior (figura 2). Sobre ellos un friso decorado con dos angelitos cuyas exterminadas inferiores son colas de delfines, que sostienen un tondo con busto, femenino en la primera calle y masculino



Figura 2. Primer cuerpo. Fotografía: Joaquín Gómez de Llarena.



Figura 3. Detalle de la faja de la primera calle. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 4. Templanza. Fotografía: Joaquín Gómez de Llarena.

en la tercera. Los extremos de sus alas sirven de sujeción a guirnaldas frutales (figura 3). En la cara trasera de la reja, dicho motivo es sustituido por dos dragones alados y enfrentados a un jarrón con frutas. El cuerpo superior está ocupado por un arco de medio punto sobre ménsulas en forma de volutas que descansan sobre dos medios balaustres unidos por media esfera. Éstos, a modo de hornacinas, dan cobijo a dos virtudes, la Templanza y la Fortaleza, respectivamente en las calles primera y tercera (figura 4). Siguiendo la iconografía de las mismas, ambas aparecen vestidas como matronas romanas, con un pecho descubierto, y vertiendo agua de un jarro a una bandeja, la primera, y apoyando las dos manos sobre una columna, la segunda.

La calle central presenta la misma distribución de dos cuerpos. Todo su ancho es ocupado por la puerta de dos hojas, formadas cada una por seis barrotes y el gozne. En el basamento, el gozne es un cilindro de mayor grosor y liso sin decoración alguna, mientras que los barrotes son balaustres con dobles macollas unidas por un cilindro, al igual que en las calles laterales. En el primer cuerpo, los goznes se encuentran divididos en tres zonas por dos anillos, siendo las dos inferiores acanaladas y la superior, de menor tamaño, lisa y decorada con guirnaldas de las que cuelgan racimos de frutas. Los barrotes presentan basa, fuste con acanaladuras, un nudo formado por la alternancia de cilindros de diferentes tamaños y estrangulamientos, macolla con doble anillos en la parte superior, terminando en un cilindro, a modo de capitel. Sobre ellos corre un friso decorado con los mismos motivos que en las calles laterales, con la salvedad de que las extremidades inferiores de los angelotes son sustituidas por un tallo de hojas terminado en piernas en cuclillas con pies puntiagudos. En los medallones, bustos de personajes vestidos a la romana o guerreros. En el segundo cuerpo, los goznes, siempre algo más gruesos que los barrotes, están divididos en dos partes por un anillo.

En la zona inferior, fuste acanalado y, en la superior, liso con guirnaldas que cuelgan de mascarones con racimos frutales. El tope de las hojas de la puerta es una estructura moderna formada por una pletina rectangular, a modo de pilastras con capitel jónico, cuyo fuste es ocupado, en el tercio inferior por un pestillo y los dos superiores por tres acanaladuras convexas, en el inferior, y cóncavas, en el superior.

Sobre el primer cuerpo de la reja corre un entablamento completo que descansa sobre las columnas que flanquean las calles laterales, donde queda ligeramente realzado. Tras las tres molduras lisas del arquitrabe, el friso es ocupado por parejas de angelotes que sostienen una cartela mixtilínea en la que se inscribe un mascarón con cabeza de león. De los extremos de las alas, guirnaldas de las que cuelgan una piña. Se remata con cornisa de moldurada lisa. Sobre ésta se asienta el segundo cuerpo, que en altura es algo menor de un tercio del inferior, continuando la compartimentación en tres calles. Las laterales se corresponden con las del primer cuerpo, por lo que los ejes de las columnas se prolongan en pilastras cuadradas de capiteles corintios, presentando cada uno de sus frentes decorados por tres rosetas. Entre las pilastras se disponen las figuras de las virtudes de la Prudencia, en la calle de la izquierda, y la Justicia, en la derecha. Al igual que las anteriores, visten como matronas romanas con sus símbolos característicos, la serpiente y la brida y la espada respectivamente (figura 5). La calle central es ocupada por el escudo de Niño de Guevara, siete flores de lis sobre un campo de oro, rematado por el timbre correspondiente a los patriarcas, cruz patriarcal bajo capelo y cordones pendientes de quince borlas, en alusión a su título de Patriarca de las Indias. Éste queda enmarcado por dos hermas aladas (figura 6). Completan la calle, ocho balaustres de dos macollas unidas por un cuerpo cilíndrico. Remata este segundo cuerpo un nuevo entablamento, que al igual que sucedía con el inferior, presenta los extremos y el centro ligeramente resaltados. Tanto las molduras del entablamento como de la cornisa son lisas, mientras el friso es ocupado por cabezas de angelotes con alas desplegadas de la que cuelgan guirnaldas con frutas. Dicho motivo ha sido tomado de las *Medidas del Romano*² de Diego de Sagredo (Sagredo, 1549: 31v., 34). En el reverso de la reja, tanto el friso del primer cuerpo como el del segundo repiten la misma ornamentación que en sus respectivos anversos.



Figura 5. Prudencia. Fotografía: Joaquín Gómez de Llarena.



Figura 6. Escudo del obispo Fernando Niño de Guevara. Fotografía: Joaquín Gómez de Llarena.

² Dicho modelo solo aparece en las ediciones ampliadas de Lisboa de 1541 y 1542 y en la de Toledo de 1549.



Figura 7. Asunción de la Virgen. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 8. Detalle de los *putti*. Fotografía: Bárbara Hasbach.

La crestería se centra en torno a un vano serliano. Es un vano tripartito y adintelado, cuyas jambas están formadas por pilas-tras con acanaladuras. Sobre ellas se disponen entablamentos, con frisos decorados en los vanos laterales con rosetas y en el central con tres cabezas de angelotes de alas desplegadas unidos por guirnaldas frutales. Éste último es coronado por frontón triangular, cuyo tímpano lo ocupa una venera curva y calada. En el interior del vano central, mucho más alto y ancho, está representado el tema de la Asunción. María con las manos unidas sobre el pecho y con corona es elevada a los cielos por tres parejas de angelitos. La Virgen se apoya sobre una cabeza de querubín y la luna con los cuernos hacia abajo (figura 7). En los vanos laterales, se encuentran ángeles con liras. Enmarcan el vano serliano aletas vegetales, cuyo extremo inferior es una voluta en forma de roseta y el superior termina en una cabeza de león. El mismo tipo de aletas son utilizadas para salvar la altura del vano central con los laterales, colocándose sobre los ángulos exteriores de estos últimos un gran jarrón con frutos, cuya panza se decora con guirnaldas de la que cuelgan capullos florales. De éstos parten guirnaldas textiles en las que se enganchan un escudo con cabeza humana y una espada en su vaina, sujetadas por un niño desnudo sentado sobre las aletas. El otro extremo de la guirnalda es recogido por un *putti* que apoya una de sus piernas sobre un jarrón con frutas, de idénticas características que el anterior. Con las manos libres sostiene una cartela con el escudo del obispo (figura 8). Se completa con un nuevo jarrón mucho más pequeño en los laterales. Para la sujeción de la reja se han colocado pequeños jarrones realizados en madera sobre las cabezas de los niños que sujetan las guirnaldas y sobre los ángulos del frontón. Rematando todo el conjunto, realizado en madera y colocado directamente sobre la clave del arco, el escudo del cabildo, el jarrón con las azucenas.

El proceso de construcción del recinto en el que se encuentra la reja, se inicia en 1532, cuando Alonso de Covarrubias emprende las obras de la nueva Sacristía Mayor de la catedral, denominada por entonces como del Sagrario Nuevo. Éstas se dilatarán en el tiem-

po, pues no se concluirán hasta 1559, comenzando al año siguiente los pagos correspondientes a la realización de las cajoneras y del resto de bienes muebles que la ornamentaban (Pérez-Villamil, 1984: 129-134, Chueca, 1953: 150-154, Federico, 1954: 64-82, Federico, 1955: 344-347; Santos, Santos, 2003: 89-107). El nuevo espacio, de planta rectangular, estaba dividido en cuatro tramos, adosándose al primero de ellos una pequeña capilla cuadrada, conocida indistintamente con el nombre del Espíritu Santo o de las Reliquias. Durante su construcción fue nombrado obispo de Sigüenza don Fernando Niño de Guevara, quien tuvo que seguir muy de cerca las obras durante los seis años que permaneció como prelado, de 1546 a 1552. A su muerte, en 1558, legó a la Catedral la cantidad de mil ducados, invirtiéndolos el cabildo en la realización de la reja que separaría la capilla de las Reliquias del resto de la Sacristía. Dicho legado no se hará efectivo hasta el año 1561 (Minguella, 1912: 244).

Los autos capitulares no hacen referencia a cuando se toma la decisión de la construcción de la reja ni de la elección del artífice. La primera referencia a ella se localiza en el acta de la reunión del Cabildo de 8 de abril de 1561, cuando se aprueban las trazas y se indica que su precio ascendía a mil ducados, que se pagarían con el legado del obispo Fernando Niño³. De la misma se desprende que el encargado de realizar las gestiones fue el canónigo Lucas de Espinosa, que ocupaba el cargo de obrero de la Catedral, y que éste ya se había entrevistado con Hernando de Arenas, posiblemente en Cuenca y también en Sigüenza. Por lo menos son dos viajes los que realiza el maestro conqunense a esta última ciudad, como queda reflejado en los libros de cuentas, ya que se le pagarán “cuatro ducados” por “traer la traça” y por “quando vino al concierto de la Rexa”⁴. El primero tuvo que ser inmediatamente anterior al citado cabildo de 8 de abril, en el que se aprueba el diseño. El segundo se realizaría entre esta fecha y antes del 16 de mayo. Este segundo viaje tiene como objetivo la estipulación de las condiciones del contrato. En el cabildo del día 16 de mayo se da a conocer el acuerdo previo establecido y se comisiona a los señores de fábrica para que junto con Espinosa “vean las condiciones de la rexa que en Cuenca se a de hazer para el Sagrario Nuevo”⁵. Éstas fueron aceptadas, pues cuatro días más tarde, el 20 de mayo, ante el escribano de Sigüenza Francisco Suárez se otorga a Juan de Ayora, “ynquisidor...de los obispados de cuenca y sigüença”, el poder para representar al cabildo en la firma del contrato en la ciudad de Cuenca, señalándose que las condiciones y la traza están firmadas por Espinosa y por el citado escribano (Rokiski, 1983: 424-426)⁶. El contrato se formalizó el 30 de mayo de 1561, ante el escribano Gerónimo Medina, siendo Diego García el representante de Arenas, al no saber escribir, y sus fiadores el platero Francisco Becerril y Juan de Marquina, cura de la iglesia de San Pedro de Cuenca⁷.

Según las cláusulas y el pliego de condiciones, la reja sería realizada en Cuenca en un plazo de tres años. Toda ella tenía que corresponder a las trazas presentadas no faltándole, ni añadiéndole ningún elemento. Ésta se tendría que labrar “todo redondo”, es decir, que debía hacerse por las dos caras, incidiendo en ello particularmente en los entablamentos, las armas del obispo y la Asunción de la Virgen. Los barrotes tenían que estar perfectamente labrados, que parecieran torneados, “muy bien derechos y redondos”. A la crestería se le debía de dar el

³ A. C. S. Libro de Actas. Años de 1549-1563. Tomo 13. Miércoles, 8 de abril de 1561. Fol. 34.

⁴ A. C. S. Libro de Obra y Fábrica. Años 155 -1605. Tomo 2. Cuentas de 1 de julio de 1564 a 30 de junio de 1565. Fol. 45 vto.

⁵ A. C. S. Libro de Actas. Años de 1549-1563. Tomo 13. Viernes, 16 de mayo de 1561. Fol. 44.

⁶ El documento original se localiza en Archivo Histórico Provincial de Cuenca. (A. H. P. C.) Protocolos Notariales. Caja. 308. Gerónimo Molina. 1560-1561. s/f. Siguiendo la foliación dada por Rokiski en su artículo, el poder correspondería a los folios 303-304.

⁷ A. H. P. C. Protocolos Notariales. Caja. 308. Gerónimo Molina. 1560-1561, S/f. Siguiendo la foliación asignada por Rokiski, el contrato se encuentra recogido entre los folios 298-300. Y el pliego de condiciones, folios 301-302.



Figura 9. Remate de la aleta en forma de cabeza de león.
Fotografía: Bárbara Hasbach.

mayor relieve posible, colocándose dos tarjas con el escudo del cabildo, “la jarra con azucenas”. Las figuras enteras colaterales, así como las de las “entrecalles” tenían que corresponderse en forma y manera a las existentes en el dibujo. Terminada la reja, toda “de yero”, se colocaría en la capilla directamente sobre el suelo, sin basamento de piedra, “porque ansi conbiene la obra para ser buena”. Una vez instalada se policromaría, para que no sufriera daños durante el traslado (figura 9). El “dorado y pintado (sería) de oro mate y no de fuego”, estañándose los balaustres y las “pieças que requieren”, para dar la impresión de plata bruñida. Los encargados de tales trabajos serían o Pedro de Villanueva o “su yerno” Pedro de Andrade. El precio total de la obra es de mil ducados, que se le pagarían a Hernando de Arenas en tres partes. El primer tercio, tras la firma del contrato; el segundo, cuando la obra estuviera por la mitad y, el tercero, al terminarse, tras la policromía. De éste último, al quedar asentada la reja en la capilla se le adelantaría a cuenta cincuenta mil maravedíes para comprar el oro del dorado. El herrero correría con todos los gastos, renunciando a cobrar cualquier tipo de incremento que se produjera sobre la cantidad tasada.

En las cuentas del año que van de julio de 1563 a junio de 1564 queda recogido un resumen de los pagos realizados por la reja, por lo que ésta tuvo que finalizarse en el plazo establecido⁸. En el mismo aparecen registrados los diez ducados que costó cobrar el legado de Fernando Niño de Guevara, los mil entregados a Arenas, los tres dados a “Jaime entallador” por las trazas y los cuatro al rejero por los viajes realizados a Sigüenza, para traer las trazas y acordar las condiciones de la obra. A ello, hay que sumarle los diez reales que cobró el escribano de Cuenca, Gerónimo Molina, al formalizar el contrato, y los seis de “un harriero de Torremocha” que se encargó de llevar el primer pago a Arenas (figura 10).

Como se ha señalado anteriormente, Pérez-Villamil identificó a “Jaime”, autor de las trazas, con Esteban Jamete. Analizando las obras realizadas por este artista, tanto en piedra como en madera, se puede apreciar gran cantidad de detalles que se corresponden con los empleados en la reja de la capilla de Sigüenza (Domínguez, 1933; Rokiski, 1985. Camón, 1995; Nieto, Morales y Checa, 1989). En 1535, con unos 20 años, llegó a España procedente de su tierra natal, Orleáns, donde se había formado en el taller familiar. Hasta su muerte en 1565 trabajó por toda la Península, colaborando con los artistas más importantes del momento, lo que le permitió mejorar su técnica y enriquecer su lenguaje arquitectónico y decorativo con las aportaciones más vanguardistas del momento. Hacia 1545 se estableció en Cuenca, donde será apresado por la Inquisición en 1557, acusado de hereje y apóstata, siendo condenado, el 15 de mayo de 1558, a tres años de cárcel y hábito. Ello supuso su desprestigio social y eco-

⁸ A. C. S. Libro de Obra y Fábrica. Años 1557-1605. Tomo 2. Cuentas de 1 de julio de 1564 a 30 de junio de 1565. Fol. 45 vto.

Reja de las Reliquias.	Item se le resciben en cuenta mil ducos. que pago al Her ^{do} de Arenas repers v. de suenta por la reja que esta en el Relicario del sagrario en los quales fue concertada con la pintura como esta asentada	1000
	Item se le resciben en cuenta diez ducos. que costaron la cobianca de estos mil ducos. que desp ^s se pintaron en ella	100
	Item quatro ducos. que pago al dicho Her ^{do} de Arenas repers por su trabajo quando vino al concierto de la Reja para traer la traza	400
	Item tres ducados que pago a Jaime entallador por la traza de la Reja que hizo	300
	Item diez reales que pago a les aluinos que hizo la obra de esta reja	100
	Item que pago seis reales a un barbero de torremos por los mes del primer tercio que embio al dho repers	60
	Item que pago al mayor del dinero diez ducos. que se dan a los señores Dean y Cab. los ochos ducos. por las rentas que hacen de la obra y los dos por la memoria del Dean Miranda	1000

Figura 10. Archivo Catedral de Sigüenza. Libros de cuentas. Años 1564-1565. Fol. 45 v. Fotografía: Juan Carlos Hernández.

nómico, viviendo en la miseria hasta su muerte. Es en esta etapa de su vida cuando Hernando de Arenas, con el que mantenía una profunda amistad, le encarga el diseño de la reja de las Reliquias. La colaboración entre ambos artistas había sido constante desde la llegada de Jame te a la ciudad, ya que la deficiente formación teórica del rejero le limitaba considerablemente al proyectar las obras. Para Rokiski dicha colaboración se inicia en 1545 al contratar Arenas la reja del coro de la Catedral conquense y no terminará con la muerte de Jame te, pues Arenas

seguirá repitiendo sus diseños en las obras contratadas después de 1565, como ocurre en las rejas de las capillas del Crucifijo y de Barba en la misma catedral. Por su parte, Hernando de Arenas, había nacido en torno a 1517 en la ciudad castellana donde permanecerá hasta su muerte en 1580. A pesar del gran volumen de trabajos realizados, morirá con “muchas deudas y no dexo bienes”. Se formó en el taller de Esteban Limosin, afincado en la ciudad desde 1523, tras sus estancias en Sevilla y Brugos, donde trabajó respectivamente con Sancho Muñoz y Cristóbal de Andino (Rokiski, 1998: 66-127).

En las primeras obras que Rokiski atribuye a la colaboración entre Arenas y Jamete, las rejas del Coro de la catedral y de la capilla de la Anunciación de la Colegiata de Belmonte, se aprecian ciertos elementos ornamentales procedentes del mundo clásico colocados en un segundo plano, que en las obras posteriores tendrán un amplio desarrollo. De igual forma, la concepción de las rejas queda aún un poco alejada del prototipo que crearan ambos maestros, cuyo mejor exponente es la de Sigüenza. No es hasta 1548, en las rejas de las capillas de San Martín y de la Asunción en la catedral de Cuenca, cuando se comience a perfilar el modelo de reja que plasmaran en todas las obras posteriores. En éstas la configuración y los elementos arquitectónicos tienen una mayor relevancia que los puramente ornamentales. Dicho lenguaje ornamental está perfectamente definido en la reja de la Asunción, repitiéndose constantemente en las obras posteriores. Se compone de elementos procedentes del mundo clásico, muy al

gusto de la época, y que el propio Jamete los prefería sobre los religiosos (figura 11). Según sus palabras, era preferible “otras tallas o fantasías que no imaginarias de santos e sus historias, porque la gente se embebecía tanto en rezar a aquellas imágenes que muchas veces no se acordaban del Santo Sacramento” (Domínguez, 1933: VII). El modelo llega a su perfección en la reja de Sigüenza, no solo por las proporciones, ordenación y claridad en el diseño, sino también por la calidad de forja. Ello fue debido sin duda al dilatado plazo de entrega, de tres años, y al dinero concertado, de mil ducados, siendo ésta la obra más cara que realizó Hernando de Arenas.



Figura 11. Trofeos que decoran las columnas. Fotografía: Bárbara Hasbach.

Según el contrato, el dorado y la policromía, que corría a cargo de Arenas, lo debían de realizar Pedro de Villanueva o Pedro de Andrade. Esta cláusula tuvo que ser por imposición del cabildo de Sigüenza, ya que ambos maestros trabajaban en la catedral, no siendo ninguno de ellos colaboradores habituales del maestro rejero. Son muy pocas las noticias que se tienen de uno y otro, pero por los libros de cuentas de la Catedral, el primero, Villanueva, trabajó en diferentes obras desde finales de 1531 hasta 1560 (Pérez-Villamil, 1984: 171-172; Hernández, 2011: 118). Su pericia como pintor de rejas ya había sido demostrada por su intervención, en la primera de las fechas, en el dorado de la reja de la capilla del claustro de San Pedro Mártir, obra del rejero

Martín García, por la que cobró 3750 maravedís, y, al año siguiente, en la policromía de la reja de la capilla del Corpus Cristi, posteriormente convertida en parroquia de San Pedro. En esta ocasión colaboró con el pintor Francisco de Pelegrina, ascendiendo su costo a 3687 maravedís. Por lo que respecta a Pedro de Andrade o Andrada, como indistintamente se le cita en los documentos, lo sitúan trabajando en la Catedral entre junio de 1552 y julio de 1564. En aquel año, se le pagó 15 ducados por las pinturas “que hizo en la puerta principal de esta Santa Iglesia”⁹. Dos años más tarde, en 1554, doró y pintó el retablo de la capilla de San Sebastián del claustro y en 1557 intervino en las pinturas del altar de la sacristía de la capilla de Santa Catalina (Pérez-Villamil, 1984: 172, 346-347 y 374). Entre los años 1559 y 1560 se le pagan 9.000 reales por un “tablero que se añadió a la ymagen que dio el canónigo Juan Alvarez al sagrario” y, en 1562, 12 ducados por pintar un cortinaje para el altar de la Quinta Angustia, situado en el claustro¹⁰. La última obra que realiza para la catedral será el monumento de Semana Santa, entre 1563 y 1564, y por el que posiblemente fue despedido debido a los problemas ocasionados durante su construcción, ya que en los años siguientes solo aparece en los libros de cuentas las referencias al pago del monumento y no se le vuelve a nombrar como maestro pintor de la catedral¹¹ (Pérez-Villamil, 1984: 335). En octubre de 1563, Andrade presentó “un retrato de un monumento”, compuesto por pinturas. Ante el entusiasmo que suscitó entre los capitulares se resolvió hablar con el pintor para saber cuál sería su coste¹². A pesar de que Andrade no dio ningún presupuesto, excusándose en que no sabía evaluar un proyecto de tal envergadura, se decidió que lo comenzara, tras el visto bueno del obispo, y dando orden para que los lienzos se compraran en “Medina por el mejor presio que se pueda”¹³. Ello ocasionó verdaderos quebraderos al cabildo, pues el pintor continuamente presionaba a los capitulares exigiendo dinero a cuenta. Éstos se negaban a pagarle hasta que no finalizara el trabajo, aludiendo que en otras obras concertadas por el Cabildo el autor corría con el costo total de la misma, siendo reembolsado al tasar la obra finalizada otros maestros del mismo arte. A principios de enero de 1564 se llegó a un acuerdo con el pintor, el monumento costaría 300 ducados que se le entregarían en diferentes partidas. Los primeros 30 ducados ya se le habían dado a cuenta en noviembre de 1563, otros 30 que se le entregaría en ese mismo mes de enero, 40 tras Semana Santa y los 200 restantes “para en fin de seis años prosimos siguientes”. Sin embargo el Cabildo no lo ratificó, insistiendo en que la obra debería primero ser tasada, añadiendo que tenía que bajar su precio pues resultaba muy caro para la mala situación económica de la catedral y más cuando ya se le habían entregado 117 varas de lienzo de “Angeles”¹⁴. Al final del mismo mes, los capitulares consiguieron su objetivo, pues Andrade abarató el precio a 267 ducados más el lienzo entregado¹⁵. A mediados de abril, el monumento estaría terminado, pues en el cabildo del día 17 se ordena buscar un lugar idóneo para los “paramentos del monumento”¹⁶. No se vuelve a hablar del mismo en los acuerdos siguientes, pero si se han encontrado algunos de los pagos realizados. A los 30 ducados que le fueron entregados en noviembre de 1563, en las cuentas de junio de 1563 a julio de 1564 solo existe un pago de 100 ducados y en las de junio de 1569 a julio de 1570 otro de 62 500 maravedís

⁹ A. C. S. Libros de Obra y Fábrica. Años 1498 -1556. Tomo 1. Cuentas de 1de julio de 1552 a 30 de junio de 1553. S/f. (Fol. 350).

¹⁰ A. C. S. Libros de Obra y Fábrica. Años 1557-1565. Tomo 2. Cuentas de 1 de julio de 1559 a 30 de junio de 1560. Fol. 21 vto. Cuentas de julio de 1561 a junio de 1562. Fol. 31.

¹¹ El monumento fue sustituido por otro realizado en 1714. Villamil solo especifica que Andrade “pintó un lienzo nuevo para el monumento, por el que se le abonaron 100.000 maravedises”.

¹² A. C. S. Libros de actas. Años 1549-1563. Tomo 13. Fols. 250-250 vto.

¹³ Ídem. 250 vto.-251 y 251-251 vto.

¹⁴ A. C. S. Libros de actas. Años 1564-1571. Tomo 14. Fols. 3, 7, 7 vto., y 8 vto.-9.

¹⁵ Ídem. Fols. 10 vto.-11.

¹⁶ Ídem. Fol. 26 vto.

“que se le devian de resto de los lienços que pinto para el monumento”¹⁷. Presumiblemente el pago de noviembre se incluyó en los 100 ducados entregados en ese año, ya que siendo así el total de los ducados entregados a Andrade coincide con los 267 estipulados en enero de 1564. En los meses siguientes se realizó la tasación por el pintor Diego de Madrid¹⁸, por la que recibió 12 reales y aunque no se especifica cual fue, tuvo que validar la cantidad pactada (Hernández, 2011: 110).

Al correr por cuenta de Hernando de Arenas la policromía de la obra, se ignora la participación de alguno de los pintores anteriores en la misma. Sin embargo, en los libros de cuenta del año siguiente existe una noticia bastante significativa al respecto. Se trata de un pago de 6

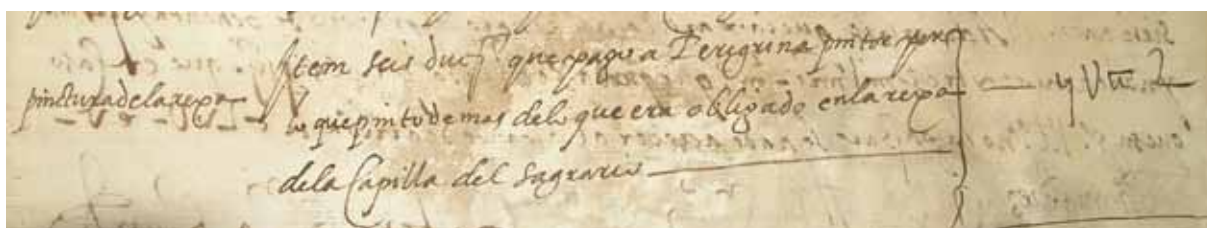


Figura 12. Archivo Catedral de Sigüenza. Libro de cuentas. Años 1566-1567. Fol. 51. Fotografía: Juan Carlos Hernández.

ducados efectuado a Pelegrina, pintor, “por lo que pinto de mas de lo que era obligado en la reja de la capilla del sagrario”¹⁹ (figura 12). Ello arroja un poco de luz al posible maestro que se encargó de su policromía y dorado, pues tal y como está expresado, “era obligado”, hace pensar que fue dicho pintor el que realizó el trabajo o, al menos, participaría de alguna forma con uno de los dos anteriores, Pedro de Villanueva o Pedro de Andrade. Si bien, con respecto a la intervención de éstos, no existe documentación que confirme su presencia en la Catedral mientras se realizaba la obra. En 1565, ninguno de los dos maestros trabajaban en el recinto, Villanueva desde 1560 y Andrade desde 1564, a lo que habría añadir que con éste último la relación con el Cabildo quedó muy deterioradas tras la obra del monumento. Es por ello, por lo que habría que pensar que posiblemente al asentarse la reja, los capitulares impusieron a Pelegrina para su conclusión. Ello explicaría el “era obligado”. Sin embargo, se plantea ahora el saber en qué consistió “lo que pinto de mas”. En la reja, junto al pan de oro, las encarnaduras de las figuras y el negro, utilizado para perfilar algunos detalles de éstas, se emplea el verde y el rojo, para los fondos de los elementos arquitectónicos y el ropaje de las figuras (figura 13). Observando con detenimiento los frisos superiores se puede apreciar en ciertas zonas un repinte con rojo que oculta casi por completo el verde original. En los análisis realizados durante el proceso de restauración, dicha pintura coincide con la utilizada en otras zonas de la reja, por lo que el repinte tuvo que hacerse en la misma época²⁰. Posiblemente, una vez terminada la policromía, en las zonas superiores de la reja donde se había utilizado el fondo verde, los elementos decorativos no quedaban tan resaltados como en aquellas donde el rojo era el predominante. Ello llevaría al

¹⁷ A. C. S. Libros de actas. Años 1549-1563. Tomo 13. Fol. 258. Libros de cuenta de la tesorería. Tomo 2. Años 1561-1624. Cuentas de junio de 1563 a julio de 1564. S/f. y Cuentas de junio de 1569 a julio de 1570. S/f.

¹⁸ A. C. S. Libros de cuenta de la tesorería. Tomo 2. Años 1561-1624. Cuentas de junio a julio de 1565. S/f. De Diego de Madrid se tienen pocas noticias, ya que aparece esporádicamente entre 1532 y principios de la década de los 80. Normalmente los pagos van aparejados a obras de aderezo y reparaciones.

¹⁹ A. C. S. Libro de Obra y Fábrica. Años 1557-1605. Tomo 2. Cuentas de 1 de julio de 1565 a 30 de junio de 1566. Fol. 51.

²⁰ Véase al respecto, el capítulo dedicado al análisis de la policromía.



Figura 13. Detalle de la doble policromía, intervención pagada a Pelegrina entre 1565 y 1566. Fotografía: Bárbara Hasbach.

cabildo a pedirle a Pelegrina que repintara de rojo las zonas del friso y las pilastras del segundo cuerpo que fueron originalmente en verde, consiguiendo así el efecto deseado. Con la misma intención, se volverían a dorar ciertos elementos de las columnas, como demuestra la presencia de una doble capa de pan de oro. Son éstos los trabajos por lo que el pintor recibiría los seis ducados entre julio de 1565 y junio de 1566. La realización de estos trabajos se efectuó con bastante rapidez, como demuestran los repintes, ejecutados a grosso modo y sin perfilar los detalles decorativos en dorado.

En el pago realizado al pintor solo se le nombra con el apellido Pelegrina, siendo éste muy frecuente, ya sea escrito con “ele” o con “erre”, en los libros del archivo catedralicio refiriéndose tanto a canónigos, cantantes del coro, encargados de la librería y artesanos. Con toda seguridad se corresponda con el topónimo de la procedencia de estos personajes, los oriundos de la actual pedanía de Sigüenza, Pelegrina, enclave que perteneció a sus Obispos desde el siglo XII. Son dos pintores los que con este apellido trabajarán en la Catedral durante el siglo XVI, Francisco y Adriano. Del primero, las únicas referencias localizadas se refieren a la ya comentada colaboración con Pedro de Villanueva en el dorado y policromía de la reja de la capilla del Corpus Cristi en 1533, y su intervención en las pinturas de la capilla de la Consolación del claustro, la renovación del frontal de la capilla de Santa Ana y la policromía de los balaustres de la Contaduría nueva, entre los años 1531 y 1532 (Hernández, 2011: 118-119). El nombre completo de Adriano de Pelegrina aparece en dos registros. Uno correspondiente a marzo de 1570, en el que se le pagan 4.420 maravedís por 130 días “que asistió de sobre estante a la obra” y, el otro, en 1572 por su salario como pintor²¹. Por afinidad cronológica, habría que identificar al pintor de la policromía de la reja con Adriano de Pelegrina, siendo a este último al que se refieren también los pagos realizados un año antes por su intervención en las pinturas de “las cajoneras de las reliquias”²².

²¹ A. C. S. Libro de Obra y Fábrica. Años 1557-1605. Tomo 2. Cuentas de 1 de julio de 1569 a 30 de junio de 1570. Fol. 83 vto. Cuentas de 1 de julio de 1571 a 30 de junio de 1572. Fol. 98. No se ha encontrado documentación que explique el porqué al pintor se le encomendó la tarea de vigilar la obra, ni cual fue concretamente ésta.

²² A. C. S. Libros de Cuenta de la Tesorería. Años 1561 a 1625. Tomo 2. Cuentas de julio de 1562 a junio de 1563. S/f.

Relacionada con la policromía de la reja se encuentra la única diferencia que parece existir entre la reja actual y las cláusulas estipuladas en el contrato, siendo ésta la relativa a la colocación de las armas del cabildo. En el pliego de condiciones se especifica que “en el capitel de arriba... sobre su tarja que en cada uno de ellos se aya de poner una jarra con sus açuñenas que son las armas desta iglesia”. Por la descripción, esas tarjas corresponden a los escudos existentes en la crestería, sobre los ejes de las columnas y de las pilastras laterales, en las que aparece hoy día las armas del obispo Niño de Guevara. Esta modificación que es imposible saber si es un error al realizarse la policromía o una decisión tomada previamente, lo cierto es que obligó al cabildo, al no aparecer sus armas en la reja, a colocarlas en un escudo de madera en la clave del arco, como actualmente puede verse (figuras 14 y 15).



Figura 14. Escudo de armas del obispo Niño de Guevara. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 15. Escudo de madera en la clave del arco. Fotografía: Tomás Antelo.

Hasta finales del siglo XIX, no se ha identificado intervenciones posteriores al siglo XVI. En el libro de cuentas de 1885 quedan registrados los pagos al albañil Francisco Cosen, 83 pesetas, por “los jornales y materiales en asegurar la reja de las Reliquias”, y al herrero Santiago Armero, 2531 pesetas, “por obras de hierro de la verja de las Reliquias, reja y torre del Santísimo”²³. No se especifica en qué consistieron, pero se ha de sospechar que tal intervención tuvo como fin arreglar los desperfectos causados en la reja durante la invasión francesa. El ejército francés

²³ A. C. S. Libro de Obra y Fábrica. Años 1884-1902. Enero de 1885. Fol. 72; Febrero de 1885. Fol. 13 vto. respectivamente.

irrumpió repetidas veces en la ciudad de Sigüenza entre 1808 y 1809²⁴, siendo el saqueo más violento de la Catedral el acometido durante los días 12 y 13 de julio del último año (Pérez-Villamil, 1984: 405-407; Otero, 1990: 23-25). En uno de ellos, la reja tuvo que ser forzada para entrar en la capilla y desvalijar de oro y plata de los retablos y alacenas donde se encontraban los relicarios. La brutalidad del acto ocasionó que se resintiera la estructura de la puerta de la reja y saltara su cerradura, así como la sujeción al muro y se rompiera la piedra del escalón en la que se aseguraba el pestillo. Son estos los daños que con seguridad se tratan de arreglar durante la intervención citada. Actualmente, se puede observar que las puertas tienen una nueva estructura donde se sitúan las piezas originales de los goznes, balaustres y placas del friso intermedio. En el reverso, en una de las hojas, falta un trozo del friso decorativo que fue recompuesto con pintura. También se colocó una nueva cerradura y el pestillo, así como una placa de hierro para asegurar la sujeción de éste, al faltarle una lasca a la piedra del escalón de acceso a la capilla. Como complemento de la misma, la policromía se retocó en algunas zonas con purpurina²⁵. La intervención realizada es bastante respetuosa con la reja original, conservándose en casi su totalidad, ya que sólo fueron sustituidos los elementos dañados en el forcejeo, las dos pletinas horizontales y el listón vertical de tope y cierre de las hojas.

Son varias las obras que se han documentado de este herrero, Santiago Armero, del que se ignora su procedencia. Su nombre aparece en los libros de cuentas de la Catedral en la década de 1860 hasta fines de los años 20 de la centuria siguiente, en la que fue sustituido, posiblemente por su hijo, Pascual Armero. Al él se deben, entre diferentes obras menores, la reja del patio alto “o sea el que mira a la plaza del mercado”, aprobado en el cabildo del 12 de febrero de 1867; la cruz que preside el cementerio de la Catedral y la restauración de las rejas de Santa Librada en 1903 y de la capilla de Santa Catalina, tras el robo acaecido en la noche del 18 al 19 de marzo de 1906²⁶. Pero quizás la obra más significativa fue la realizada en la reja de la capilla mayor en 1893. Una de las grandes preocupaciones del cabildo seguntino a lo largo de su historia ha sido la seguridad que podían ofrecer los pilares y bóvedas de la nave principal y especialmente los correspondientes al crucero. La situación se agravará aún más cuando en 1574, al colocarse un segundo púlpito, en el lado del evangelio, realizado por el seguntino Martín de Valdoma, se decida horadar el pilar en el que se apoya, para dar acceso al mismo desde el interior de la capilla mayor. Esta misma solución, la de dar acceso al púlpito a través del pilar del arco triunfal, también había sido utilizada para el púlpito del lado de la epístola, obra gótica de 1495 y atribuida a un tal maestro Gaspar (Pérez-Villamil, 1984: 225-235; Federico, 1954: 114-118. Herrera, Asenjo y Peces, 1992: 65-66; Blázquez, 1988: 341-342.). La realización de dichos tránsitos ponía en peligro la estabilidad de los dos pilares que, no solo soportaban el arco de acceso a la capilla mayor, sino también el peso del cimborrio del crucero. Después de varias revisiones durante los siglos XVII y XVIII, en el Cabildo del 6 de agosto de 1891, se solicita a Luis María Argenti y

²⁴ Son varios los autos capitulares que se refieren a tales acontecimientos, pero en ninguno se especifica los daños que ocasionaron en el edificio. Aunque éstos debieron ser cuantiosos, pues se habilitan ciertos altares, entre ellos el de San Martín, en noviembre de 1809, “para satisfacer ala debosion de los fieles de este obispado y cumplir a la letra con las misas que muchas personas dexaron en sus testamentos”. La mayoría se refieren a la realización de un listado de los objetos robados que nunca será presentado. En agosto de 1811, después del saqueo del 11de julio, se manda recoger los objetos que han podido salvarse y se distribuyan por el pueblo, así como “los libros de defunciones, cuentas y papeles que parecieran... conbeniente de sacar”. Sólo en agosto de 1813 se presenta un listado con las reliquias que han podido salvarse para que vuelvan a ponerse al culto. A. C. S.: Actas del Cabildo de Sigüenza. Años de 1798 a 1809. Tomo 46. Fol. 243 vto.-244; Actas del Cabildo de Sigüenza. Años de 1809 a 1825. Tomo 47. S/f. Cabildos de 21 de julio de 1809; 25 de noviembre de 1809; 6 de agosto de 1811 y 1 de agosto de 1813.

²⁵ Véase el capítulo dedicado al análisis de la policromía.

²⁶ A. C. S. Libro de obra y fábrica. Años 1852-1873. Tomo 9. Cuentas de julio de 1867 a junio de 1868 y de julio de 1868 a junio de 1869. S/f. Libro de obra y fábrica. Años 1890-1926. Tomo 11. Cuentas de julio de 1903 a junio de 1904. Fol. 91 vto. Cuentas de julio de 1905 a junio de 1906. Fols. 121 vto. y 127 vto. Actas del Cabildo de Sigüenza. Año 1858-1873. Tomo 50. Fol. 43 vto.

Herrera, arquitecto diocesano, la revisión de la “columna del pulpito del evangelio”²⁷. Una nueva petición se hará el 6 de abril de año siguiente, tras desprenderse algunas piedras de la cornisa. El 15 de junio, el arquitecto presentó un informe sobre cómo se debía intervenir en el pilar y su costo, pasándose al obispo Antonio Ochoa y Arenas el 1 de agosto, señalándose la precariedad económica de la Catedral. Después de conseguir los fondos necesarios, en noviembre se comienzan las obras, cambiando los oficios del altar mayor al trascoro y, posteriormente por el frío, a la parroquia de San Pedro. A pesar de que la decisión del arquitecto es la del cerramiento de los pilares y rehacer la subida a los púlpitos por el exterior del presbiterio, el Cabildo insiste en que el acceso a los mismos se debía de realizar por su interior de la capilla, por lo que solicitan un nuevo informe a un segundo arquitecto. El problema queda zanjado al dar el obispo la razón al arquitecto diocesano, Argenti. Las obras se terminaron a finales de abril de 1893²⁸. Cerrado el acceso de los púlpitos por el interior de los pilares, éstos fueron desplazados hacia el interior de la nave central, realizando Santiago Armero las escaleras y los balconillos que le sirven de subida desde la capilla mayor. Para ello, tuvo que abrir dos puertas en la reja de la capilla que había sido realizada por el rejero vasco Domingo de Zialceta entre 1629 y 1633, cortando los balaustres más cercanos a los pilares y colocarlos en una estructura de pletinas, dotándolos de goznes y cerradura²⁹ (figura 16). Aprovechando la ocasión fueron restauradas las basas de ambos púlpitos por el escultor seguntino Marina (Pérez-Villamil, 1984: 222-223). Según Villamil, coetáneo a la intervención, esta fue innecesaria pues al rehacerse los baquetones de los pilares “pudo notarse la solidez de la obra y el infundado temor de la inminente ruina”. No obstante salva las labores realizadas por Marina y Armero, diciendo de éste que gracias a “la habilidad del maestro herrero... procuró disimular el atentado” (Pérez-Villamil, 1984: 226).



Figura 16. Detalle de la puerta de acceso al pulpito, realizado por Santiago Armero en 1893. Fotografía: Tomás Antelo.

Las intervenciones que se realizan en la reja de la capilla de las Reliquias a lo largo del siglo xx son de carácter mucho más puntuales, ya que solo afectan a los ángeles de la escena de la Asunción de la Virgen. En estos casos, se limitaron a asegurar los ángeles por medio de tornillos, las más antiguas, y con soldaduras, las más recientes. A ello habría que añadir, que durante la Guerra Civil el conjunto de la sacristía de las Cabezas y la capilla de las reliquias se salvaron milagrosamente, no ocasionándose ningún desperfecto en sus interiores.

Es sin duda alguna la reja de la capilla de las Reliquias una de las obras más importantes del conjunto catedralicio de Sigüenza, no solo por su diseño si no también por su técnica y ejecución. Obra maestra, considerada por Aznar “de las más bellas de España”, es fruto de la colaboración de los maestros Hernando de Arenas y Estaban Jamete (Camón, 1995: 464). A ellos, habría que añadir la intervención del

²⁷ A. C. S. Actas de Cabildo. Años 1891-1899. Tomo 53. Fol. 1.

²⁸ Ídem. 12 vto.; 16 vto.; 19 vto.; 20; 31; 35 vto.-36 vto.; 37-37 vto.; 37 vto.-38 vto. y 46 vto.

²⁹ A. C. S. Cuenta de obra y fábrica. Años 1890-1926. Tomo 11. Fols. 26; 26 vto., 27 y 27 vto. Los pagos realizados al rejero están unidos a otros trabajos realizados en la misma fecha.

pintor Adriano de Pelegrina, hasta ahora desconocida, cuya labor se ha puesto de manifiesto tras la recuperación de la policromía original, entre los años 2008 y 2009, de perfecta factura y de gran calidad hasta en los mínimos detalles. Dicha restauración ha supuesto una nueva revalorización de la reja, influyendo significativamente en la restitución del esplendor y majestuosidad que tiene uno de los grandes espacios renacentistas, creado por Alonso de Covarrubias, como es la sacristía de las Cabezas. La investigación documental, realizada en paralelo a la restauración, ha permitido conocer mucho mejor su proceso constructivo y ha aportado nuevas noticias sobre las diferentes intervenciones en la Catedral de Sigüenza de los pintores Pedro de Villanueva y Pedro de Andrade, a los que en un principio se le asignó la policromía de la reja. Al tiempo, se ha puesto de manifiesto la intervención realizada en 1885 por el rejero seguntino Santiago Armero, para apaliar los desperfectos sufridos durante la Guerra de la Independencia Española, dándose a conocer algunas de las obras realizadas en el recinto y, en especial, su intervención en la reja de la capilla mayor.

Bibliografía

- BLÁZQUEZ GARBAJOSA, A. (1988): *El Señorío Episcopal de Sigüenza: economía y sociedad. (1123-1805)*. Institución Provincial de Cultura “Marqués de Santillana”, Guadalajara.
- CAMÓN AZNAR, J. (1995): *La arquitectura y la orfebrería españolas del siglo XVI*, Summa Artis: historia general del arte, tomo XVII, 8.ª ed.: Espasa Calpe, Madrid.
- CHUECA GOITIA, F. (1953): *Arquitectura del siglo XVI*, Ars Hispaniae, vol. IX, Plus Ultra, Madrid.
- DOMÍNGUEZ BORDONA, J. (1933): *Proceso inquisitorial contra el escultor Esteban Jamete*, Blass, Madrid.
- FEDERICO, A. de (1954): *La Catedral de Sigüenza*, Plus Ultra, Madrid.
— (1955): “La capilla de las Reliquias de la Catedral de Sigüenza”, *Goya*, 6: 344-347.
- HERNÁNDEZ NÚÑEZ, J. C. (2011): “La reja de la capilla de San Pedro de la Catedral de Sigüenza”, *Laboratorio de Arte*, 23:
- HERRERA CASADO, A.; ASENJO PELEGRINA, J. J., y PECES RATA, F. (1992): *La catedral y el Museo Diocesano de Sigüenza*. Caja de Ahorros y Monre de Piedad. Zaragoza, Aragón y Rioja, Zaragoza.
- MINGUELLA Y AMEDO, T. (1912): *Historia de la Diócesis de Sigüenza y de sus obispos*, tomo II, Impr. de la “Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos”, Madrid.
- NIETO, V.; MORALES, A. J., y CHECA, F. (1989): *Arquitectura del renacimiento en España, 1488-1599*, Catedral, Madrid.
- OTERO GONZÁLEZ, L. (1990): “Notas sobre la Guerra de Independencia: los grandes saqueos de la Catedral y ciudad de Sigüenza por el ejército francés”, *Ábside*, 10: 23-25.
- PÉREZ-VILLAMIL, M. (1984): *La Catedral de Sigüenza, erigida en el siglo XII, con noticias nuevas para la historia del arte en España sacadas de documentos de su Archivo*, Madrid, 1899. Ed. Fac.: El Museo Universal, Madrid.
- PONZ, A. (1988): *Viaje de España*, tomo XIII. Madrid, 1788. Reed.: vol. 3, tomos IX-XIII, Aguilar, Madrid.
- ROKISKI LÁZARO, M. L. (1985): *Arquitectura del siglo XVI en Cuenca*, Diputación, Cuenca.
— (1983): “La reja de la Capilla de las Reliquias, en la Catedral de Sigüenza”, *Wad-al-Hayara: Revista de Estudios de Guadalajara*, 10: 419-426.
— (1998): *La rejería del siglo XVI en Cuenca*, Diputación, Cuenca.
- SAGREDO, D. de (1549): *Medidas del Romano*, Juan de Ayala, Toledo.
- SANTOS VAQUERO, A., y SANTOS MARTÍN, A. C. (2003): *Alonso de Covarrubias: el hombre y el artífice, Azacanes*, Toledo.

II. Estudio de las técnicas constructivas

Estudio de las técnicas constructivas

Paz Ruiz Rivero

Área de Intervenciones. Restauradora. Instituto del Patrimonio Cultural de España.
paz.ruiz@mecd.es

Tomás Antelo Sánchez

Área de Investigación. Operador de instalaciones radiactivas.
Instituto del Patrimonio Cultural de España.
tomas.antelo@mecd.es

Javier Laguna Rodríguez

Área de Intervenciones. Delineante. Instituto del Patrimonio Cultural de España.
javier.laguna@mecd.es

Resumen: Entre los años 2008-2009, el Instituto de Patrimonio Cultural de España llevó a cabo la restauración de la reja, realizándose los estudios radiográficos y endoscópicos con posterioridad.

Esta obra, ejecutada por Hernando de Arenas, fue realizada en hierro y de acuerdo con el contrato formalizado en 1561, se labró en redondo, por ambas caras.

En el estudio han participado especialistas de distintas disciplinas. A los datos aportados por el estudio histórico hay que sumar los detalles de ejecución que han podido conocerse gracias a las radiografías, gammagrafías, endoscopias, metalografías y estratigrafías, y diferentes técnicas analíticas llevadas a cabo y que nos han permitido acercarnos con mayor precisión a la técnica de construcción y decoración de esta reja.

La forja se utilizó para la fabricación de los elementos estructurales mientras que los elementos decorativos están ejecutados con distintas técnicas: estampación, repujado y cincelado, si bien todos ellos llevan piezas en su interior para mantenerlos rígidos y para poder ser anclados al resto de la reja. En superficie encontramos distintos acabados: pavonado, estañado, dorado, plateado y policromía, esta última realizada siguiendo las mismas pautas que se empleaban en la escultura en madera.

Palabras clave: Reja. Radiografía. Estructura. Sigüenza.

Abstract: The grate was restored by the Instituto de Patrimonio Cultural de España during 2008 and 2009. Radiographic and endoscopic studies were carried out afterwards.

The grate was built by Hernando de Arenas in iron, and following the specification described in the contract signed in 1561, was carved rounded in both sides.

The study was carried out by several specialists in different disciplines. The information gathered with the history study was enhanced with the execution details which have been discovered

using different techniques such as radiographies, gammagraphies, endoscopies, metallographies and stratigraphies, as well as other analytic techniques that have enabled us to achieve a better understanding on the construction and decoration of this grate.

The structural elements were forged while the decoration elements were built using different techniques: stamping, embossing and chiselling. However all of these decoration elements have pieces inside so they remain rigid and fixed in their place in the grate. Different finishing techniques can also be found on the surface: blueing, tinning, gilding, silver plating and polychromies, the latter using the same guidelines used in wood sculptures.

Keywords: Grate. Radiography. Structure. Sigüenza.

Introducción

Después de la intervención realizada entre los años 2008-2009 en la reja que cierra la capilla de las Reliquias o del Espíritu Santo de la catedral de Sigüenza, se consideró necesario profundizar en el conocimiento de las técnicas constructivas de este tipo de obras. Los estudios conocidos hasta ese momento se orientaban preferentemente al aspecto formal de las rejas, posiblemente debido a la dificultad de conocer el sistema de ejecución y montaje de buena parte de los elementos estructurales y decorativos, por lo inaccesible que son determinadas zonas. Por ello, se planteó el examen de su interior por medio de una sonda endoscópica y de diferentes técnicas radiográficas (Rayos X y Gammagrafía).

Para una mejor comprensión de los resultados obtenidos nos apoyaremos en dibujos que reflejen los detalles de ejecución observados.

Materia prima

La aparición del hierro abre un nuevo periodo histórico, la llamada “Edad del Hierro,” última etapa de la prehistoria, que transcurre en fechas diferentes según la zona geográfica. En Oriente Próximo se inicia hacia el siglo XIII a. C., aparece en Europa Central hacia el siglo VIII a. C., y en la Península Ibérica a principios del siglo VIII a. C. En un principio se fabricaban objetos considerados de lujo y más tarde, en fecha sin datar, se generaliza la metalurgia del hierro³⁰.

Este metal no se encuentra como tal en la naturaleza pero hay abundancia de sus compuestos en rocas y suelos, ocupando el cuarto lugar entre los cuerpos simples que forman la corteza terrestre. Aparece en forma de óxido, carbonato, sulfuro o silicato y para su extracción se emplean principalmente los minerales oxidados y carbonatados, que se reducen con mucha facilidad por medio del carbón³¹.

³⁰ Valiente Cánovas, S.: “Cronología sobre el uso del torno y de la metalurgia del hierro en la submeseta (valle del tajo), durante la II.ª Edad del Hierro”.

³¹ Babor, J. A. y Ibarz, J.: “Química general moderna”, pp. 799.

Para convertirlo en metal, es necesario separar el mineral de hierro del resto de los minerales con los que está asociado, lo que se consigue quemando la materia prima en un horno, con carbón vegetal y en presencia de aire. La masa pastosa resultante tiene que ser trabajada a base de golpes para separar las impurezas que todavía contiene. Este proceso recibe el nombre de siderurgia.

Las primeras ferrerías fueron las llamadas de altura, de montaña o de viento. Se ubicaban en las proximidades de los yacimientos de mineral, en zonas boscosas donde se obtenía el combustible y en lugares ventosos que favorecieran la combustión.

El combustible empleado en las ferrerías es carbón vegetal que era elaborado en el propio monte por los carboneros. Para obtener aproximadamente un kilo de hierro se necesitaban veinticinco kilos de leña³².

La utilización del agua como fuerza motriz es una aportación de época medieval que comienza en Europa durante los siglos XI y XII y llega a España de forma desigual, dependiendo de la zona geográfica.

El primer avance en la siderurgia se produjo al aplicar la fuerza hidráulica a los fuelles que suministraban el aire necesario para la combustión. Con posterioridad se utilizó también esta energía para mover los pesados mazos con los que se golpeaba el mineral.

Ambos tipos de ferrerías coexistieron a lo largo del tiempo, como queda demostrado por los restos de escorias encontrados. Los de montaña son negros, compactos y de fractura cristalina, mientras que los hallados en las ferrerías hidráulicas son pardos, esponjosos y tienen pequeños trozos de carbón vegetal.

El precio del hierro no era fijo. Dependía de si se adquiría en bruto, comúnmente llamado tocho, o si se compraba semi-manufacturado, pero dependía sobre todo de la calidad del propio metal y de los gastos que generaba el transporte.

Los formatos en que se preparaba el hierro eran variados: barra de chantillón, barra gruesa, barra delgada³³, etc.

Existen también distintos tipos de hierro: *ferrola*, con un porcentaje medio de carbono, que puede ser forjado aunque no es tan dúctil como el dulce; *sutil*, que se podía presentar bien en barras, llamado entonces *vergejón*, o en planchas, denominándose a estas *platina*³⁴; el *acero de Milán*, que al calentarlo por segunda vez se convierte en hierro, perdiendo la fortaleza que debería tener³⁵; el *campanil*; el *de dos cabos*; el *acero turrón* y el *acero tirado*, entre otros.

Las medidas de peso más comunes para la adquisición del hierro eran el quintal, la arroba y la libra. La medida de peso no era la misma en todo el territorio nacional y dependiendo de la zona su valor oscilaba. El quintal equivalía a cuatro arrobas, independientemente del valor que tuviera la libra.

³² Corbera Millán, M.: "Ferrerías en Campoo".

³³ Domínguez Cubero, J.: "La rejería de Jaén en el siglo XVI", pp. 66-67.

³⁴ Ceballos Cuerno, C.: "Arozas y ferrones: las ferrerías de Cantabria en el antiguo régimen", pp. 264.

³⁵ Garibay y Zamalloa, E.: "Compendio Historial de las Crónicas y Universal de todos los Reynos de España, donde se escriben las vidas de los Reyes de Castilla y León", pp. 344.

El hierro podía ser adquirido por la persona o entidad pagadora o por el propio herrero, en este caso el material podía entrar a formar parte del primer pago. Siempre se abonaba al maestro por libra trabajada, cuanto más batido y complejo fuera el trabajo más alto era su importe.

Técnicas de ejecución

El material empleado para la construcción de esta reja es un hierro de magnífica calidad, muy batido y casi puro, con poco contenido en carbono, según se desprende de los análisis realizados.

Se pueden diferenciar dos tipos de piezas, las macizas y las realizadas con chapa. Dentro del primer grupo están los elementos estructurales, los balaustres, los travesaños, los rigidizadores, los pasadores, las aletas, los cordones con borlas y la venera. En el segundo grupo se encuentran las pilastras, las columnas, las distintas partes de los entablamentos y las figuras decorativas.

Para su fabricación, el herrero posiblemente utilizó los formatos que existían en el mercado y que se ajustaban mejor al diseño de cada una de las piezas, es decir barras y/o planchas de distinto grosor y anchura. Las barras más anchas se utilizaron para fabricar los travesaños y los rigidizadores, las de sección cuadrada se utilizaron para fabricar los balaustres y las de sección rectangular para las estructuras que ocultan las figuras y para los pasadores. El resto de la obra está ejecutada con planchas de distintos tamaños que se unían con calor para conseguir el grosor deseado.

El contrato entre Hernando de Arenas y Juan de Ayora (inquisidor de los obispados de Cuenca y de Sigüenza) formalizado en Cuenca el 30 de mayo de 1561 estipulaba que la reja debía estar bien labrada y en redondo por ambas caras³⁶.

Se ha podido constatar que las técnicas empleadas para la elaboración de esta reja son las habituales en este tipo de obra:

Forja: la técnica de forja consiste en modificar mediante martilleo la forma de partida del hierro ya sea en tocho o semifabricado. La pieza se calienta hasta alcanzar el tono amarillo y se golpea sobre el yunque con diferentes herramientas para darle la textura, homogeneidad y forma deseada.

Soldadura a calda: consiste en unir dos piezas por forja. Para realizar esta operación es necesario que las zonas de unión tengan una temperatura muy elevada –el hierro adquiere un color blanco– pero sin llegar al punto de fusión. En ese momento se golpea repetidamente sobre el yunque hasta conseguir la unión.

Repujado: es dar volumen a una chapa por el reverso. En primer lugar se marca el dibujo en la chapa, a continuación se apoya sobre un cuño o cama realizada bien con resina natural o con plomo³⁷ –ambas se denominan camas blandas– y seguidamente se golpea el reverso, en frío

³⁶ Rokiski Lázaro, M. L.: “La reja de la capilla de las reliquias, en la catedral de Sigüenza”, pp. 421-426.

³⁷ Domínguez Cubero, J.: *La rejería de Jaén en el siglo XVI*, pp. 72 y pp. 344-345.

o en caliente, con la ayuda de punzones y martillos, terminando la cara exterior generalmente en frío. La técnica de repujado alcanza un alto grado de perfección en la reja del Espíritu Santo.

Estampación: para realizarlo se añade una cantidad de hierro calentado a altas temperaturas sobre la superficie también caliente que se desea decorar, seguidamente se colocan encima las tenazas de estampación –o cuños de grabado–, que tienen el negativo del dibujo a reproducir y se golpean con mazos sobre el yunque. Este trabajo se debe realizar con gran rapidez para evitar que el hierro se enfríe y no se le pueda dar la forma. El acabado se hace con cincel, corrigiendo las imperfecciones con lima.

Cincelado: se trabaja la superficie del hierro con cincel. Esta técnica se puede emplear en frío para ejecutar motivos más sencillos o en caliente para decoraciones más complejas.

Técnicas de acabados

Como se especifica en el contrato, la reja del Espíritu Santo se doró, plateó, estañó y pintó en Sigüenza para evitar desperfectos durante el traslado. Los acabados que presenta son los siguientes.

Pavonado: es una película protectora, de color negro azulado que se crea en superficie al introducir el hierro caliente en aceite o grasa animal.

Estañado: la aplicación de estaño tenía una doble finalidad: como película protectora, ya que este metal no se oxida fácilmente y es resistente a la corrosión, y como decoración. Se puede aplicar en caliente por inmersión –el punto de fusión está aproximadamente a 232° C–, o en frío en forma de lámina o pan, aplicado con aceite de lino como mordiente.

Dorado y plateado: realizado con panes de oro o plata de muy buena calidad, utilizando también aceite de lino como mordiente.

Capa pictórica: Esta realizada con pigmentos naturales aglutinados con aceite de lino.

Estas dos últimas técnicas se realizaban una vez montada la reja y las llevaban a cabo pintores que utilizaban los materiales y procedimientos propios de la escultura en madera policromada. El autor que ejecutó, en un primer momento, la policromía de esta reja pudo ser Pedro de Villanueva o bien su yerno Pedro de Andrada con posterioridad intervino también Adriano de Pelegrina.

Técnicas de montaje

La reja cierra la capilla de las Reliquias también llamada del Espíritu Santo. Ocupa todo el vano y tiene unas dimensiones de 4,81 metros de altura por 3,55 metros de anchura. No se encuentra anclada al suelo, como se ha podido comprobar en las radiografías pero sí está fijada al intradós del arco en cuatro puntos y se arriostra en los muros mediante dos grupos de tres travesaños que quedan ocultos por los entablamentos.

Al igual que todas las rejas, es una suerte de mecano compuesto por múltiples piezas ocultas por los elementos decorativos, que se unen con distintos tipos de anclaje y que a su vez se presionan entre sí dando rigidez a la obra. La estructura vertical está realizada con puntales de



Figura 2. Tipos de remaches. Dibujo: Javier Laguna.

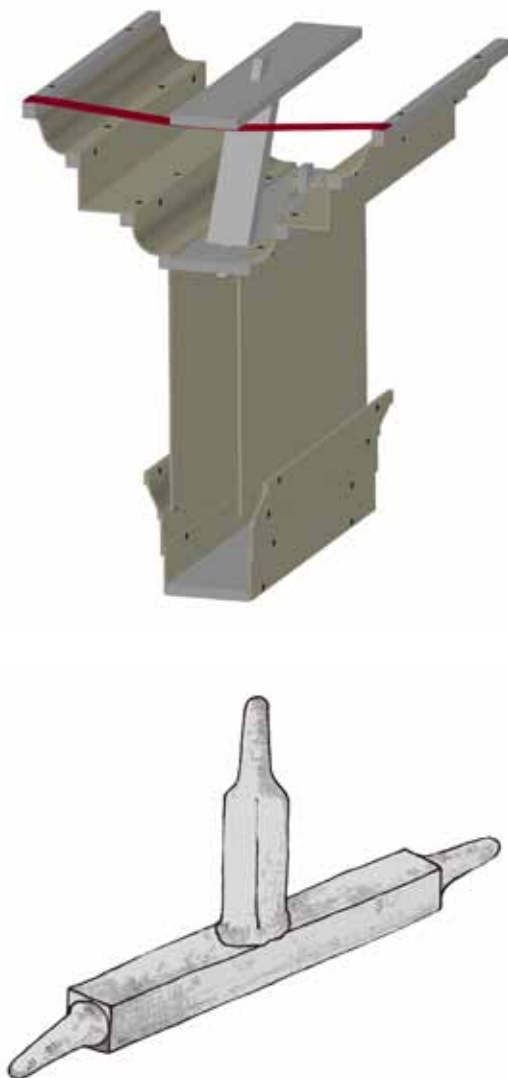


Figura 3. Diferentes modelos de tirante. Dibujo: Javier Laguna.

diferentes tamaños que se embuten en los travesaños horizontales por medio de pasadores y que, en la zona de la crestería, se empotran en las dovelas del arco.

Los sistemas de anclaje encontrados en la reja son los siguientes:

Remache: pieza cilíndrica de longitud y grosor variado que se aplasta por ambos extremos para unir las piezas. Este sistema se utiliza siempre para las uniones de chapas (figura 2).

Tirante: pieza que une elementos enfrentados impidiendo su separación y/o desplome (figura 3).

Espiga: vástago independiente que se inserta en la estructura fijándolo con plomo y se remacha por el exterior. Permite colocar las chapas decorativas en ambas caras de la reja, equidistantes con respecto a la estructura interna (figura 4).

Chapa de cosido o de unión: es una chapa adicional que se coloca sobre el reverso de otras, con la finalidad de unir las (figura 5).



Figura 4. Espiga. Fotografía: Paz Ruiz.



Figura 5. Esquema de la colocación de una chapa de cosido. Dibujo: Javier Laguna.



Figura 6. Detalle de pasador. Fotografía: Paz Ruiz.

Pasador: pieza rectangular o en forma de cuña que se inserta en un ojal u orificio para anclar un elemento e impedir su movimiento (figura 6).

Rigidizador: esta pieza se coloca entre los travesaños para evitar su pandeo. Es de sección cuadrada o rectangular y se sitúa en sentido vertical u oblicuo, según las necesidades. En esta reja, los rigidizadores llevan unos vástagos adosados que sujetan los frisos (figura 7).

La reja está realizada a doble faz y compuesta por un plinto, y dos cuerpos de tres calles coronados por una crestería de remate. En la calle central, mucho más ancha que las laterales, se sitúa la puerta de doble hoja. El plinto está formado por cuatro pedestales de sección cuadrada que configuran las calles laterales.

Para la ejecución del estudio radiográfico se han utilizado dos equipos diferentes. Para los balaustres se ha dispuesto de un equipo de gammagrafía con fuente de iridio 192 con dimensiones y actividad apropiada a los espesores a radiografiar. Para el resto de los elementos se ha empleado un equipo de Rayos X de potencial constante marca PHILIPS, modelo MCN 166 (160 Kv) con un tamaño de foco de 1,5 mm x 1,5 mm y potencial constante. En ambos casos el revelado se ha realizado con una máquina automática marca AGFA-GEVAERT de proceso total (lavado entre revelado y fijado incluido) de 9 minutos, con una temperatura de revelado de 30° C.



Figura 7. Esquema de ubicación de los rigidizadores. Dibujo: Javier Laguna.

Se utilizaron películas de la marca AGFA-GEVAERT del tipo D7 en rollo con un ancho de 130 mm, 305 mm, 350 mm y películas D7 (DW) 30 x 40 cm, 35 x 43 cm y 13 x 24 cm³⁹ (figura 8).



Figura 8. Montaje de las placas radiográficas⁴⁰.

³⁹ Empresa SGS Tecnos, S. A. Al final del artículo se adjunta un anexo con los parámetros utilizados.

⁴⁰ Montaje radiográfico realizado por Ángeles Anaya Rentero. Área de investigación. Análisis físicos del IPCE.

Elementos de la reja

Basamento

El suelo de la capilla está a una cota más alta que la sacristía desde la que se accede. Las calles laterales del primer cuerpo de la reja se asientan sobre una pequeña base de madera. Sobre ella se conforma la basa uniendo sus distintos elementos con remaches y tiradores (figura 9). En la gammagrafía se aprecia la existencia de un vástago apuntado que sale desde el suelo de la sacristía, atraviesa el peldaño que salva el desnivel y se embute en la base (figura 10). Aprovechando uno de los orificios del basamento se realizó una endoscopia⁴¹ para conocer si este vástago podría haber servido de guía para situar correctamente las pilastras y se comprobó que sobre ellos hay unos tacos de madera que no entran en contacto con la reja y que aparentemente no cumplen ninguna función (figura 11).

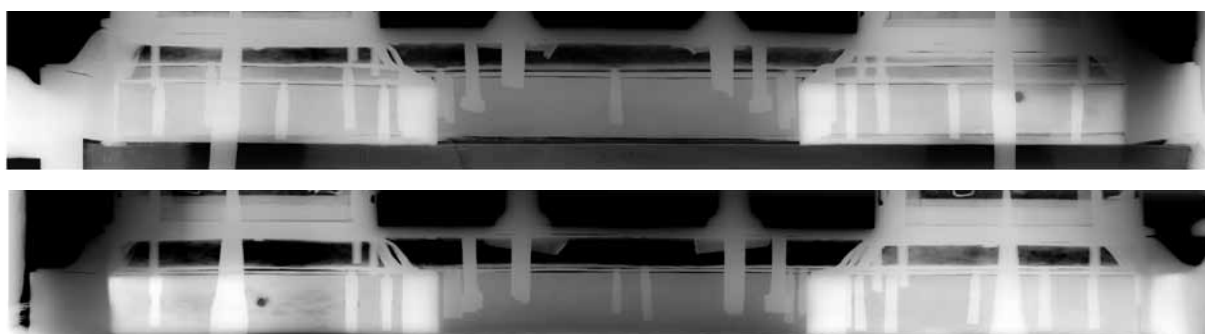


Figura 9. Radiografía de la estructura interna de los basamentos.

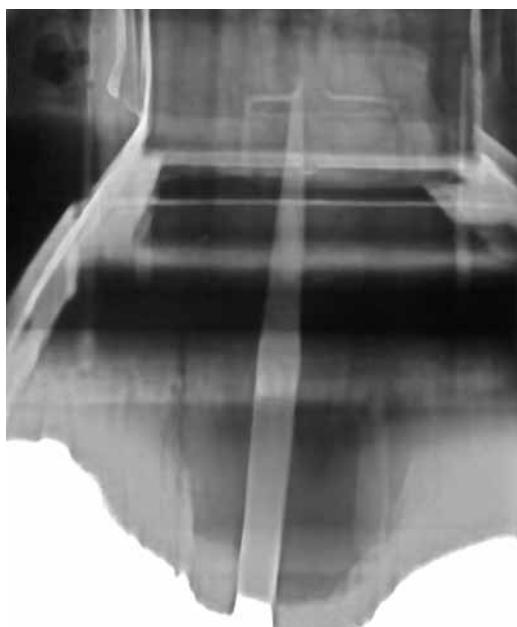


Figura 10. Gammagrafía. Detalle del vástago de hierro que sale del suelo.



Figura 11. Endoscopias del interior de la pilastra donde se aprecia el tocho de madera fijado con el vástago de hierro.

⁴¹ Videoendoscopio Olympus. Modelo IPLEX RT, con punta óptica de 120° de apertura, con una profundidad de campo de 19 mm a infinito y tubo de inserción de 6 mm.

Sobre la pletina de hierro antes citada se superponen unas chapas del mismo material unidas entre sí por tirantes y remaches. Sobre esta estructura se fijan los pedestales y se asienta el primer tramo de balaustres. Las primeras son de planta cuadrada y sección rectangular, el perímetro está recorrido por una moldura lisa a la que se fijan las chapas, decoradas a su vez con relieves repujados (figura 12).



Figura 12. Imagen y radiografía de los pedestales de las calles laterales. Fotografías: Bárbara Hasbach.

En el centro de la reja se abre una puerta de doble hoja con tres tramos de diferente altura, y en cada uno de ellos seis balaustres embutidos arriba y abajo en sendas pletinas de hierro. Los quiciales o goznes son cilíndricos y de mayor grosor que el resto y se apoyan en el tejuelo⁴² por medio del gorrón⁴³.

⁴² Ligera hendidura realizada en el suelo en la que apoya el balaustre gozne.

⁴³ Extremo inferior del balaustre que le sirve de apoyo y facilita su rotación.

Columnas

Los tres elementos que las forman están contruidos con chapas (figura 13).



Figura 13. Imagen y composición radiográfica de las calles laterales. Fotografías: Joaquín Gómez de Llanera.

El fuste, de 12 centímetros de diámetro, tiene tres tramos, cada uno de ellos realizados con cuatro chapas rectangulares curvadas y embutidas en los elementos contiguos. El tramo superior y el inferior están decorados con estrías longitudinales y el intermedio es liso y lleva superpuestas unas figuras repujadas. El tramo inferior tiene un aro interior de refuerzo (figura

14). Las chapas del segundo tramo están unidas por medio de elementos decorativos superpuestos (figura 15) mientras que en el tercer tramo se utilizaron chapas de cosido internas (figura 16). En la parte inferior de este último tramo se aprecian una serie de tornillos de factura mucho más reciente, posiblemente colocados durante la intervención efectuada en la reja después de la invasión francesa.

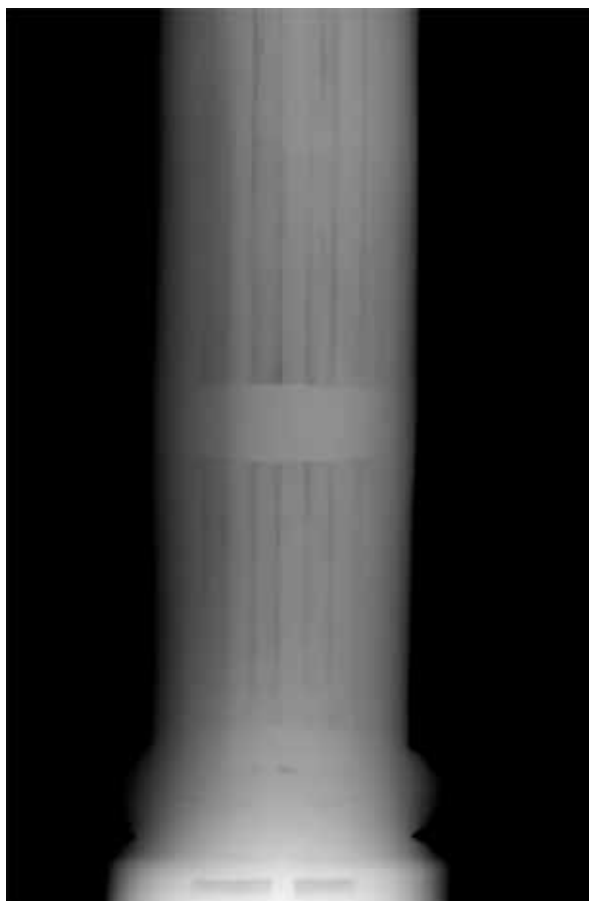


Figura 14. Radiografía y esquema del aro interno de las columnas. Dibujo: Javier Laguna.



Figura 15. Imagen y radiografía del tambor en la que se aprecia la unión de las chapas mediante la decoración superpuesta. Fotografía: Bárbara Hasbach.

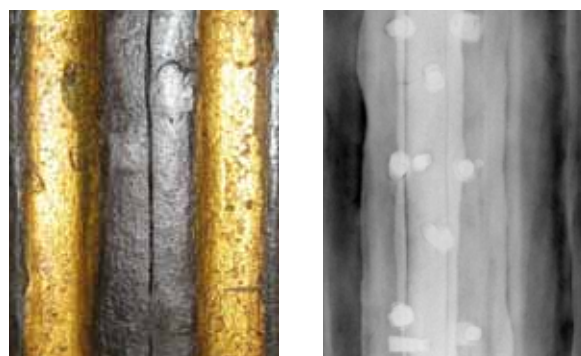


Figura 16. Imagen y radiografía de la chapa de cosido del tramo superior de la columna. Fotografía: Barbara Hasbach.

En el interior de los capiteles se observa un vástago apuntado sujeto al travesaño, cuyas características son similares a los que se encuentran en el basamento. En este caso, no se ha podido localizar ningún orificio para realizar la inspección endoscópica. No obstante, cabe suponer la existencia de tacos de madera análogos a los ya existentes. Todo ello induce a atribuir a dichos tacos la función de ayudar a situar las columnas (figura 17).

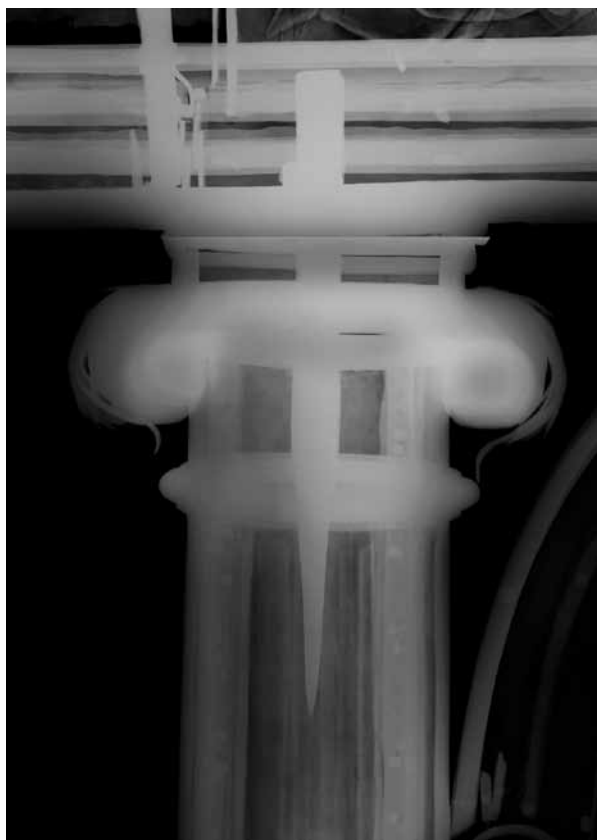


Figura 17. Radiografía del vástago que sujeta el capitel.

Balaustres

Los balaustres son macizos y están decorados con macollas, acanaladuras y anillos. La superficie del primer tramo de los goznes es lisa, sin decoración; el segundo tramo se adorna con guirnaldas y racimos de frutas y el último tramo con mascarones. Las decoraciones, exceptuando las acanaladuras, están realizadas con la técnica de estampillado (figura 18).

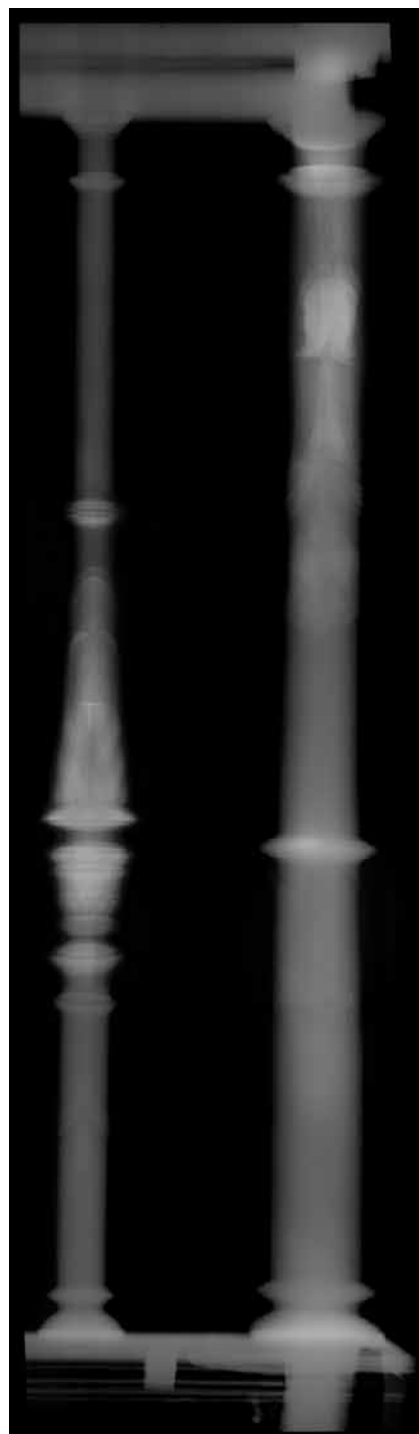


Figura 18. Gammagrafía de la decoración de los balaustres.



Figura 19. Imagen y radiografía de los pedestales y pilastras. Fotografías: Bárbara Hasbach.

Pedestales pequeños y pilastras

Todos estos elementos, de planta cuadrada y de diferentes alturas, están realizados con chapas montadas sobre los perfiles de esquina y ocultan la estructura de la reja. Presentan tres tipos de decoración: policromía aplicada directamente sobre la chapa, como en el caso de los pedestales de las Virtudes; elementos decorativos superpuestos y remachados, como en el frente de las pilastras del segundo cuerpo (figura 19); y relieve realizado directamente sobre la chapa, como se puede apreciar en el vano tripartito.

Entablamentos

Constituidos por arquitrabe, friso y cornisa, separan los distintos cuerpos y ocultan tres travesaños colocados en paralelo y unidos entre sí por medio de rigidizadores que evitan su pandeo. Los travesaños se empotran en los muros quedando así arriostrada la reja (figura 20).

El arquitrabe y la cornisa están contruidos con chapas independientes de distinto formato y curvatura, unidas entre sí por medio de remaches y fijadas a los travesaños con el mismo sistema. Por su parte, el friso está realizado con planchas rectangulares ancladas a los rigidizadores y remachadas por la cara exterior que está decorada con relieves repujados.



Figura 20. Imagen y radiografías de los dos entablamentos. Fotografías: Joaquín Gómez de Llanera.

Para evitar el desplome de las cornisas colocaron unos tirantes en la parte superior (figura 21).

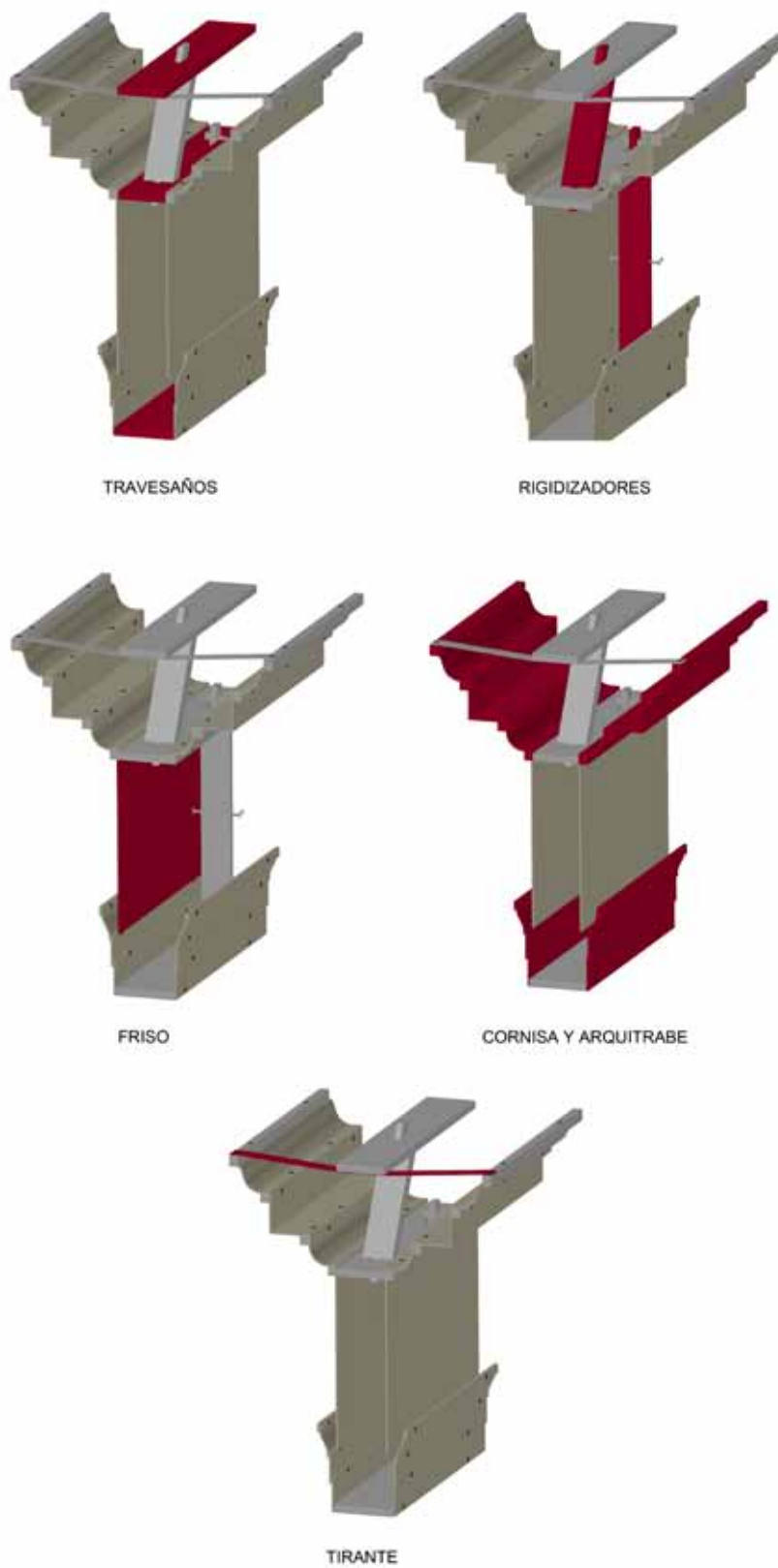


Figura 21. Esquema de los distintos elementos que conforman los entablamentos. Dibujo: Javier Laguna.

Faja o banda decorativa y frisos de la crestería

En el primer cuerpo, separando el segundo y el tercer tramo hay un pequeño friso decorativo, a modo de faja. En la crestería también encontramos tres pequeños frisos. Todos ellos, a excepción del que está situado en la puerta, tienen una estructura interna formada por dos pletinas que se empotran en las columnas y en las pilastras, y dos rigidizadores de donde salen las sujeciones de los frisos (figura 22).



Figura 22. Imagen y radiografía de los pequeños frisos. Fotografías: Bárbara Hasbach y José Manuel Lodeiro.

A simple vista se puede ver que tanto la puerta como los remates del friso tienen estructuras nuevas sobre las que se sitúan las piezas originales. Esta sustitución posiblemente fuera realizada en el siglo XIX, a raíz de los deterioros que sufrió como consecuencia de la invasión francesa (figura 23).



Figura 23. Original y reposición del remate de los frisos. Fotografía: Tomás Antelo.

La faja que corre a lo largo de las hojas de la puerta tiene una estructura interna diferente. Está formada por dos grupos de dos pletinas colocados en paralelo y para salvar la distancia entre ellos tienen en el extremo del gozne una pieza rectangular, a modo de rigidizador y el otro extremo se empotra en el larguero de la cerradura. Entre las pletinas del grupo superior hay tres topes que a su vez marcan la distancia entre ellos donde se cobija la moldura cóncava. La sujeción de los frisos se resuelve por medio de unas chapas en forma de “U” que a su vez se sujetan a las pletinas intermedias.

Como se aprecia en la radiografía, la faja de la puerta izquierda presenta en su interior varias chapas de refuerzo (figuras 24 y 25).



Figura 24. Imagen y radiografía de la estructura interna de la faja de la puerta. La fotografía inferior está invertida para facilitar la lectura de la radiografía. Fotografía: Tomás Antelo.

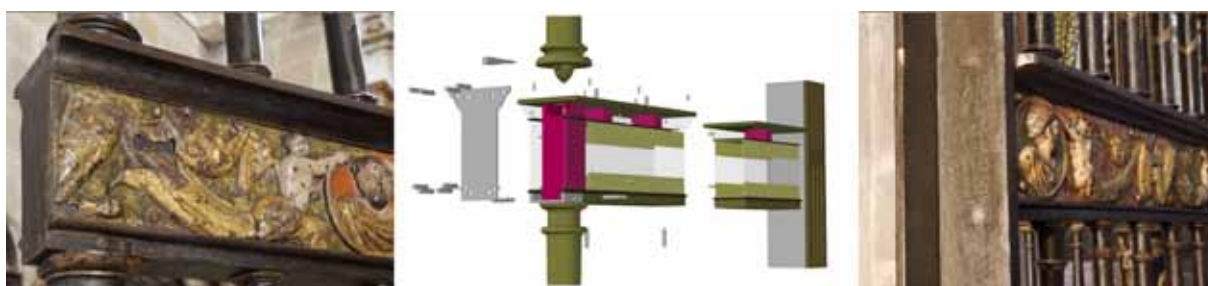


Figura 25. Croquis del despiece de la estructura que conforma la faja decorativa de la puerta. Fotografías: Tomás Antelo. Dibujo: Javier Laguna.

Figuras

Las esculturas están ejecutadas con dos planchas repujadas, una para el anverso y otra para el reverso de las figuras. En el caso de figuras complejas el relieve se resuelve uniendo varias chapas. En todos los casos, las uniones se realizan con remaches que se sitúan en los puntos de menor volumen y las zonas de encuentro están rellenas con resina con lo que conseguían un efecto más realista (figura 26).



Figura 26. Detalle del relleno de resina en el encuentro de ambas caras. Fotografía: Barbara Hasbach.



Figura 27. Detalle de las manos. Fotografía: Bárbara Hasbach.

Las manos de los *putti* están realizadas a una sola faz para dar más naturalidad a la composición y policromada por el anverso y reverso de la chapa (figura 27)

Las figuras cumplen una doble función, embellecen la obra y ocultan la estructura vertical de la reja (figura 28). La unión chapa y estructura vertical se resuelve con espigas recibidas con



Figura 28. Montaje radiográfico de la crestería.



Figura 29. Ubicación de los puntos de unión entre caras y a la estructura interna. Fotografías: Joaquín Gómez de Llanera.

plomo y remachadas por el exterior (figura 29). Este sistema es diferente en los *putti* sentados y en los ángeles que rodean a la Virgen, figuras que no tienen ningún elemento interno (figuras 30 y 31).

La mayoría de las representaciones están realizadas en una sola chapa, no así las Hermas aladas, cuyas alas son independientes y el escudo central. En este, los atributos de Niño de Guevara –capelo cardenalicio, cordones de borlas y cruz de doble brazo– están ejecutados en distintas piezas; el campo y la primera parte de las volutas son dos chapas longitudinales unidas entre sí por medio de una chapa de cosido, los cordones macizos se



Figura 30. Imagen y radiografía del sistema de sujeción de los *putti* sentados. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 31. Imagen y radiografía en la que se puede ver el sistema de anclaje de los ángeles a la Virgen y al travesaño. Fotografía Barbara Hasbach.



Figura 32. Hermas y escudo cardenalicio cons sus atributos. Fotografía: Bárbara Hasbach.

sujetan al capelo que está formado por dos chapas horizontales unidas con pasadores y las flores de lis son independientes y están sujetas al campo con remaches. Los extremos de las volutas de todos los escudos son independientes y se unen al cuerpo central por medio de una chapa de cosido (figura 32).

El tímpano triangular del frontón lo ocupa una vena (figura 33) y rematan la decoración unos pequeños jarrones realizados en madera (figura 34).



Figura 33. Imagen y radiografía de la vena donde se aprecia su fabricación con distintas piezas. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 34. Jarrones realizados en madera. Fotografía: Bárbara Hasbach.

Conclusiones

El amplio estudio realizado ha permitido profundizar en la obra, conocer la naturaleza y estado de conservación del hierro, comprender el complejo sistema constructivo oculto por los elementos decorativos, los distintos sistemas de anclaje de las chapas que forman las decoraciones planas (entablamentos, pilastras, pedestales, etc.) con los distintos elementos de la estructura general y entre sí y la variedad de técnicas decorativas utilizadas.

Se ha podido comprobar que no se encuentra anclada al suelo. La estabilidad se resuelve con el propio sistema constructivo de las pilastras y columnas, con los arriostramientos laterales y con el anclaje de la crestería al arco en cuatro puntos.

La reja que cierra la capilla de las Reliquias forma parte de las grandes obras rejerías del siglo XVI. El volumen y realismo que alcanzan las figuras y los detalles de las vestiduras que dejan entrever el cuerpo femenino son una muestra del elevado grado de maestría del herrero.

Bibliografía:

- BABOR, JOSEPH A., Y IBARZ, J. (1935): "Química general moderna" Ed. Manuel Marín y Cía. Barcelona. 7.^a edición 1970.
- BERMEJO DÍEZ, J. (1977): "La Catedral de Cuenca". Ed. Caja de Ahorros provincial de Cuenca. Cuenca.
- CAMÓN AZNAR, J. (1961): "Escultura y rejería españolas del siglo XVI". Summa Artis: Historia General del Arte. Tomo XVIII. Ed. Espasa Calpe. Madrid.
- CEBALLOS CUERNO, C. (2001): "Arozas y ferrones: las ferrerías de Cantabria en el Antiguo régimen". Universidad de Cantabria.
- CORBERA MILLÁN, M. (1996): "Ferrerías en Campoo". Cuadernos de Campoo n.º 5. Ed. Ayuntamiento de Reinoso. Cantabria.
- DOMÍNGUEZ CUBERO, J. (1989): "La rejería de Jaén en el siglo XVI". Ed. Diputación Provincial. Instituto de cultura D.L. Jaén.
- GARIBAY Y ZAMALLOA, E. (1628): "Compendio Historial de las Chronicas y Universal Historia de todos los Reynos de España, donde se escriben las vidas de los reyes de Castilla y León". Red. Gerardo Uña 1988.
- HERRERO CASADO, A. (1990): "Heráldica Seguntina: La Catedral de Sigüenza". Archivo Heráldico de Guadalajara/5. Ed. Aache. Guadalajara.
- OLAGUER-FELIÚ ALONSO, F. (1999): "El arte del hierro en España. La forja monumental" SUMMA ARTIS: Historia General del Arte, tomo XLV (tomo I). Ed. Espasa-Calpe. Madrid 1999.
- ORDUÑA Y VIGUERA, E. (1915): "Rejeros españoles." Ed. Real Academia de San Fernando, Madrid.
- PÉREZ-VILLAMIL, M. (1984): *La Catedral de Sigüenza (1.^a edición, Madrid, 1899)*. Ed. El Mundo Universal. Madrid.
- ROKISKI LÁZARO, M.^a L. (1983): "*La reja de la capilla de las Reliquias, en la Catedral de Sigüenza*". Pub. Wad-Al-Hayara, Revista de Estudios de la Institución Provincial de Cultura "Marqués de Santillana" de Guadalajara n.º 10.
- (1998): "*Rejería del siglo XVI en Cuenca*". Ed. Exma. Diputación provincial de Cuenca. Serie Arte n.º 11. Cuenca.
- VALIENTE CÁNOVAS, S. (1993) "La cronología sobre el uso del torno y de la metalurgia del hierro en la submeseta (Valle del Tajo), durante la II.^a Edad del Hierro". Rev. Pátina n.º 6 Madrid.

Anexo. Radiografías realizadas y parámetros utilizados



Figura 1. Ubicación de la toma radiográfica. Fotografía: Joaquín Gómez de Llerena.

N.º radiografía	Distancia en metros	KV	Tiempo de exposición	Ángulo de incidencia
1	4	150	2 min.	90° (1)
2	4	150	2 min.	90° (1)
3	4	150	2 min.	90° (1)
4	4	150	2 min.	90° (1)
5	4	150	2 min. 15 seg.	90° (2)
6	4	150	2 min. 15 seg.	90° (2)
7	4	150	2 min. 15 seg.	90° (2)
8	4	150	2 min. 15 seg.	90° (2)
9	4	150	2 min. 15 seg.	90° (2)
10	4	150	2 min.	90° (3)
11	4	150	2 min.	90° (3)
12	4	150	2 min.	90° (3)
13	4	150	2 min.	90° (3)
14A	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
14	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
15	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
16	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
17	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
18	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
18A	1,7	150	3 min.	90°
19	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
20	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
21	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
22	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
23A	1,7	150	3 min.	90°
23	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
24	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
25	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
26	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
27	2,5	130	2 min. 15 seg.	90°
27A	1,7	150	3 min.	90°
28/1	2	150	1 min. 40 seg.	90°
28/2	2	150	1 min. 40 seg.	90°
28/3	2	150	1 min. 40 seg.	90°
28/4	2	120	2 min.	90° y 60°
29/1	2	150	1 min. 40 seg.	90°
29/2	2	150	2 min. 15 seg.	90°
29/3	2	150	1 min. 40 seg.	90°
29/4	2	120	2 min.	90° y 60°



Figura 2. Ubicación de la toma radiográfica con fuente de Iridio. Joaquín Gómez de Llerena.

Radiografía	Distancia (mts)	IR192 (ci)	Tiempo de exposición	Ángulo de incidencia	Tipo de película
1-3	0,65	53,45	15'	90°	Película D7 con pantallas de Pb (balaustres)
4	0,65	53,45	15'	90°	Película D7 con pantallas de Pb (detalle decoración)
5	0,65	53,45	15'	90°	Película D7 con pantallas de Pb (detalle estructura pilastra)
6	0,65	53,45	45'	45°	Película D7 con pantallas de Pb (detalle alojamiento pilastra en escalón)

Equipos utilizados:

Equipo de Rayos X. Marca PHILIPS. Modelo: MCN 166 (160 Kv) con tamaño de foco de 1,5 mm x 1,5 mm. y potencial constante.

Equipo de Gammagrafía con fuente de Iridio 192 con dimensiones y actividad apropiada a los espesores a radiografiar.

III. Análisis de los metales constituyentes

Análisis de los metales constituyentes

Auxiliadora Gómez Morón

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH). Química.

Camino de los Descubrimientos, s/n, 41092 Sevilla

mariaa.gomez.moron@juntadeandalucia.es

Resumen: Se han caracterizado mediante métodos metalográficos muestras procedentes de la reja de la Capilla del Santo Espíritu de la Catedral de Sigüenza. Se observa una estructura muy homogénea de ferrita, hierro casi puro, con inclusiones deformadas. Las inclusiones se han estudiado empleando microscopio electrónico de barrido con espectrómetro de energías dispersivas.

La metalografía ha permitido distinguir los elementos originales de la reja de otros elementos añadidos recientemente.

Se ha identificado un tratamiento de estañado sobre los balaustres. Este tratamiento los ha protegido de la corrosión.

Palabras claves: Metalografía, análisis de inclusiones, rejería, Catedral de Sigüenza, hierro estañado.

Abstract: Specimens from a wrought iron railing from the Chapel of Santo Espiritu at The Sigüenza Cathedral have been examined with metallographic methods. They show a very homogeneous ferrite structure, a very pure iron, with deformed inclusions. The inclusions have been studied with scanning electron microscope and Energy Dispersive X-Ray Spectrometer.

The metallographic study has discriminated between the original rail components and more recent ones.

A tinned treatment has been identified on the grilles. This treatment protects them from corrosion.

Keywords: Metallography; inclusion analysis; iron railing; Sigüenza Cathedral, tinned iron.

Introducción

La reja de la capilla del Santo Espíritu de la Catedral de Sigüenza se considera una de las más bellas de su época. Esta obra fue realizada entre los años 1561 y 1564 por el herrero Hernando de Arenas, siguiendo el diseño de Esteban de Jamete.

Sus dimensiones son 4,72 m de altura de y 3,70 m de ancho, distribuidos en dos cuerpos, tres calles y una crestería. Se encuentra decorada en ambas caras, policromada y dorada.

La restauración de la reja dirigida por el Instituto de Patrimonio Cultural de España fue realizada entre 2008 y 2009 y ha permitido la caracterización de los materiales metálicos de la reja. Los objetivos de este estudio han sido conocer la composición de los metales tanto original como añadidos en intervenciones posteriores, la técnica de ejecución de los elementos metálicos y tratamientos superficiales, así como determinar su estado de conservación.

Metodología

La selección de las micromuestras se ha llevado a cabo junto a los restauradores, tras una observación visual completa de la reja y bajo el criterio de mínima invasión y máxima representatividad de los principales elementos constitutivos de la obra. Para ello se han extraído un total de veintidós muestras tanto del anverso como del reverso de la reja, correspondientes a figuras decorativas, balaustres, elementos de sujeción y tratamientos superficiales de los metales. La localización de las muestras tomadas se indica en la figura 1.



Figura 1. Localización de las muestras metálicas tomadas de la reja (azul=anverso, rojo=reverso). Fotografía: Bárbara Hasbach.

Para la realización de metalografías se han tomado muestras representativas de todo el espesor de la pieza de hierro que ha requerido una cantidad mínima de metal. Las muestras se han embutido en sección transversal empleando resina de metilmetacrilato de polimerización en frío y posteriormente se han pulido hasta paño final con diamante de 1 μm .

El estudio de la sección transversal una vez pulida se realiza empleando microscopía óptica de reflexión (Olimpus BX51) para identificar inclusiones, defectos, posibles tratamientos superficiales y productos de corrosión.

La estructura metalográfica se revela mediante ataque químico con nital (ácido nítrico al 5% en etanol) y permite extraer importante información microestructural relacionada con la tecnología de fabricación del objeto y secuencia de tratamientos térmicos y mecánicos aplicados.

Para profundizar en el estudio microestructural y composicional de las muestras se ha empleado la microscopía electrónica de barrido con microanálisis acoplado de espectrometría de energía dispersiva de Rayos X (JEOL 6460LV). Esta técnica permite obtener imágenes en gama de grises en un amplio rango de magnificación y con una gran profundidad de campo a la vez que proporciona análisis químico elemental de cualquier zona de interés de la superficie. Es indispensable que las muestras analizadas sean conductoras, por lo que se emplean las mismas probetas estudiadas en microscopía óptica a las que hay que recubrir con una fina capa de carbón.

Las muestras procedentes de tratamientos superficiales se tomaron como polvo procedente de rapaduras con bisturí de la superficie de las piezas metálicas. El estudio de este tipo de muestras se ha realizado empleando microscopía electrónica de barrido con microanálisis acoplado de espectrometría de energía dispersiva de Rayos X.

En total se han tomado veintidós muestras, de las que nueve corresponden a figuras decorativas, tres a elementos de sujeción, dos a secciones transversales de balaustres, seis a recubrimientos superficiales de tratamientos o productos de corrosión y dos a elementos añadidos en intervenciones a la reja.

Resultados

El estudio metalográfico de las chapas de **figuras decorativas** tanto del anverso como del reverso de la reja presentan una estructura similar en todos los casos. En la sección transversal pulida y sin atacar de estas muestras se observan abundantes inclusiones de escorias alargadas y deformadas según la dirección de trabajado de la chapa, paralelas a las caras. Esta orientación de las escorias en forma fibrosa se produce durante la forja por aplastamiento y deformación de las inclusiones e impurezas presentes en los metales y mejora notablemente las propiedades mecánicas en la dirección de la fibra (figura 2).

Las estructuras metalográficas de estas figuras decorativas revelan granos de ferrita, hierro casi puro, de forma equiaxial, con un tamaño de granos que depende de la magnitud de trabajo al que haya sido sometida la chapa. Así se distinguen dos grupos de chapas, unas con gran tamaño de granos de ferrita (figura 3), que oscilan entre 100 y 120 μm de diámetro, y el grupo con pequeño tamaño de grano (figura 4) con diámetros comprendidos entre 10 y 25 μm (figura 3).

En ambos casos las chapas han sido trabajadas en caliente durante el martillado para darle la forma deseada. El afino (reducción del tamaño) del grano de los metales se produce cuando durante el trabajo de conformación de la pieza va disminuyendo la temperatura del metal y es

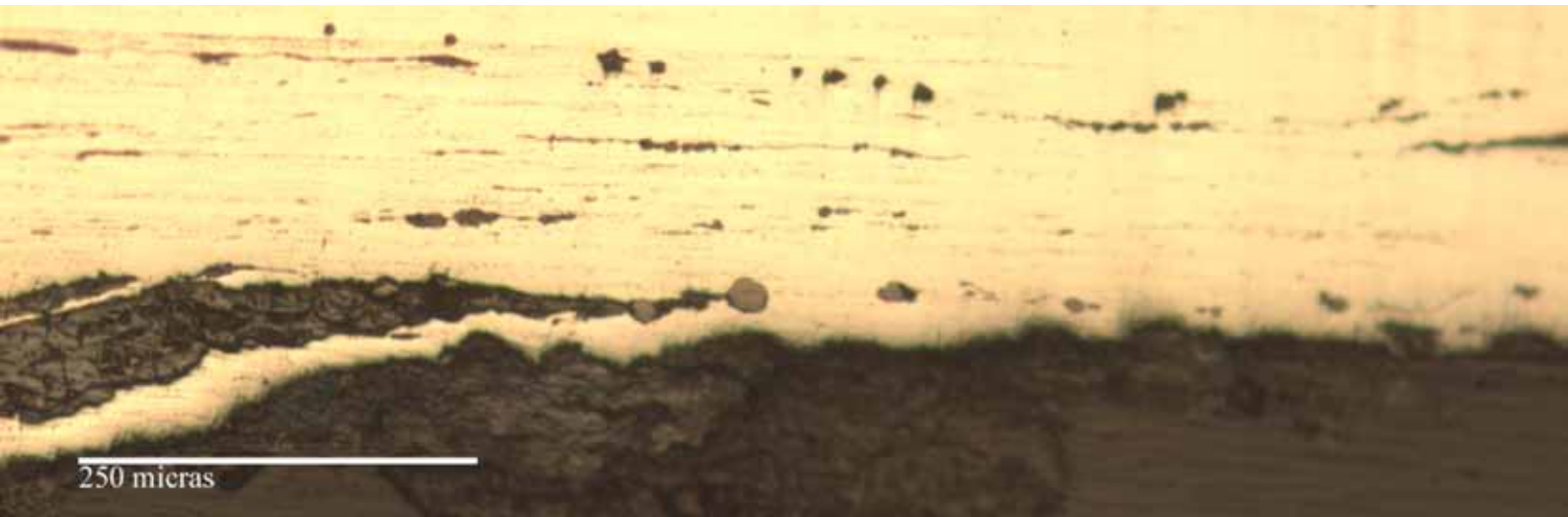


Figura 2. Fotografía de microscopía óptica de chapa de hierro de una figura decorativa pulida y sin atacar (x10). Escorias alineadas.

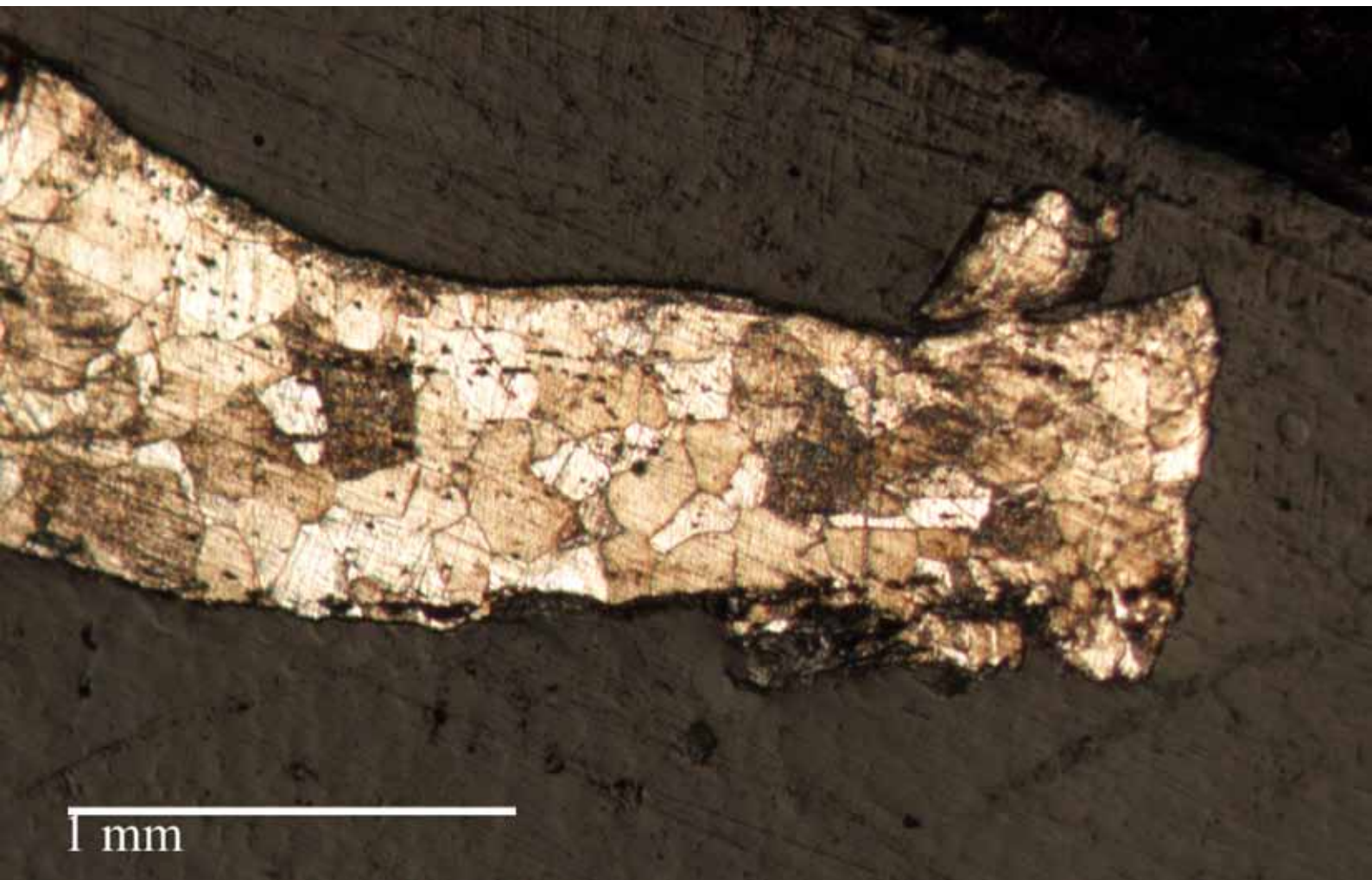


Figura 3. Fotografía de microscopía óptica de chapa de hierro de una figura decorativa pulida y atacada con nital (x5) donde se observan grandes granos equiaxiales de ferrita.

mayor cuanto más enérgicamente se trabaje. Esto se observa en muestras localizadas en zonas donde las figuras alcanzan mayores volúmenes en el repujado (figura 4).

La técnica de ejecución de las chapas ha consistido en batir varias láminas juntas en caliente o bien una lámina plegada sobre sí misma hasta conseguir el espesor final deseado. A este tipo de unión entre las piezas se denominada soldadura a la calda y requiere que las superficies a unir se mantengan libres de óxidos para facilitar las uniones atómicas. No siempre es posible la completa eliminación de los óxidos, por lo que es frecuente encontrar evidencias del proceso en algunas zonas de las uniones de las láminas por formación de óxidos superficiales (figura 5). En muchas de estas líneas de unión entre chapas también se han identificado restos de plomo, que muy probablemente procedan del yunque sobre el que se trabajaba.

La naturaleza de las escorias incluidas en la matriz férrica ha sido analizada mediante espectroscopía de energía dispersiva de Rayos X. Todas ellas están compuestas por silicio, magnesio, manganeso, calcio y hierro (figura 6).

Las escorias son productos procedentes del proceso de fabricación del metal y tienen su origen en los minerales a partir de los que se ha extraído el hierro o productos añadidos durante su obtención. En nuestro caso es muy probable que la presencia de silicio se deba a la adición de sílice como fundente, para disminuir la temperatura en el proceso de extracción del metal.

Al igual que se ha observado en los granos de ferrita, también el tamaño de las escorias depende de la intensidad de trabajo a la que haya sido sometida la pieza; cuanto mayor sea éste, menor será el tamaño de las escorias.

En ninguna de las figuras decorativas se han detectado tratamientos superficiales tipo estañado y en todas ellas se ha aplicado policromía sobre el anverso de la chapa repujada.



Figura 4. Fotografía de microscopía óptica de chapa de hierro de una figura decorativa pulida y atacada con nital (x10) donde se observa el afinamiento del grano.

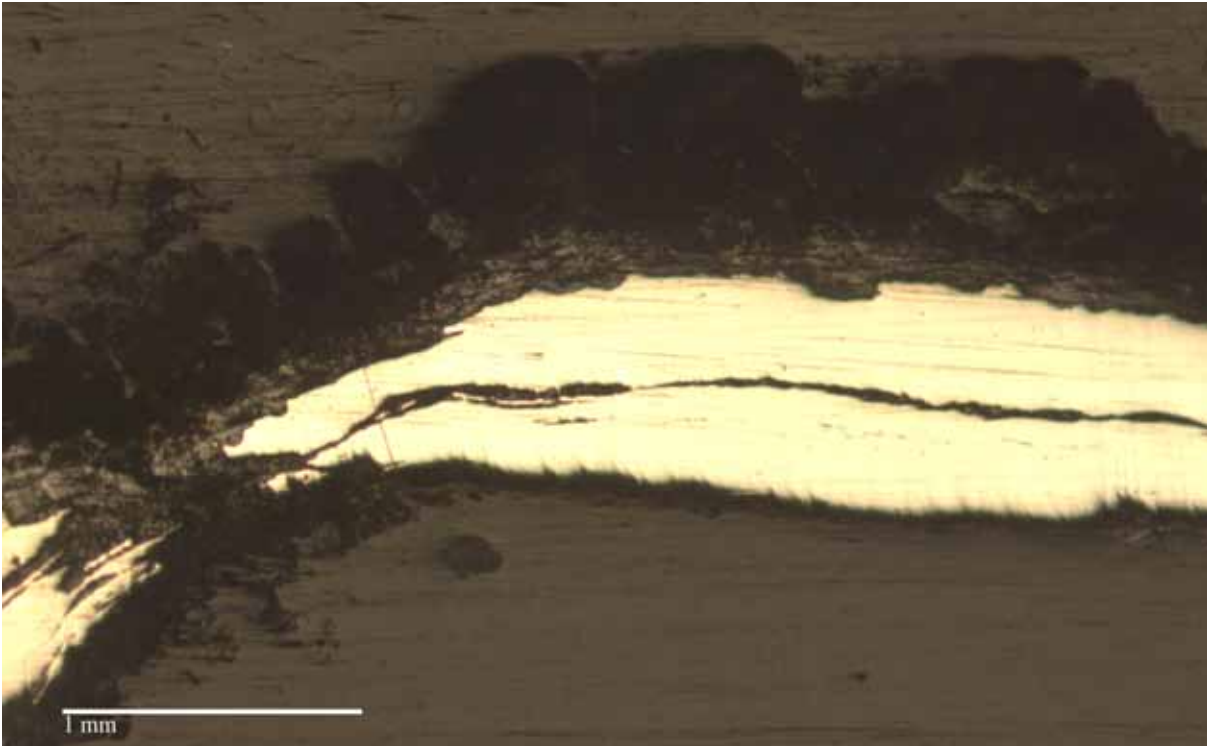


Figura 5. Fotografía de microscopía óptica de chapa de hierro de una figura decorativa pulida y sin atacar (x5). Unión de varias láminas para aumentar el espesor de la chapa.

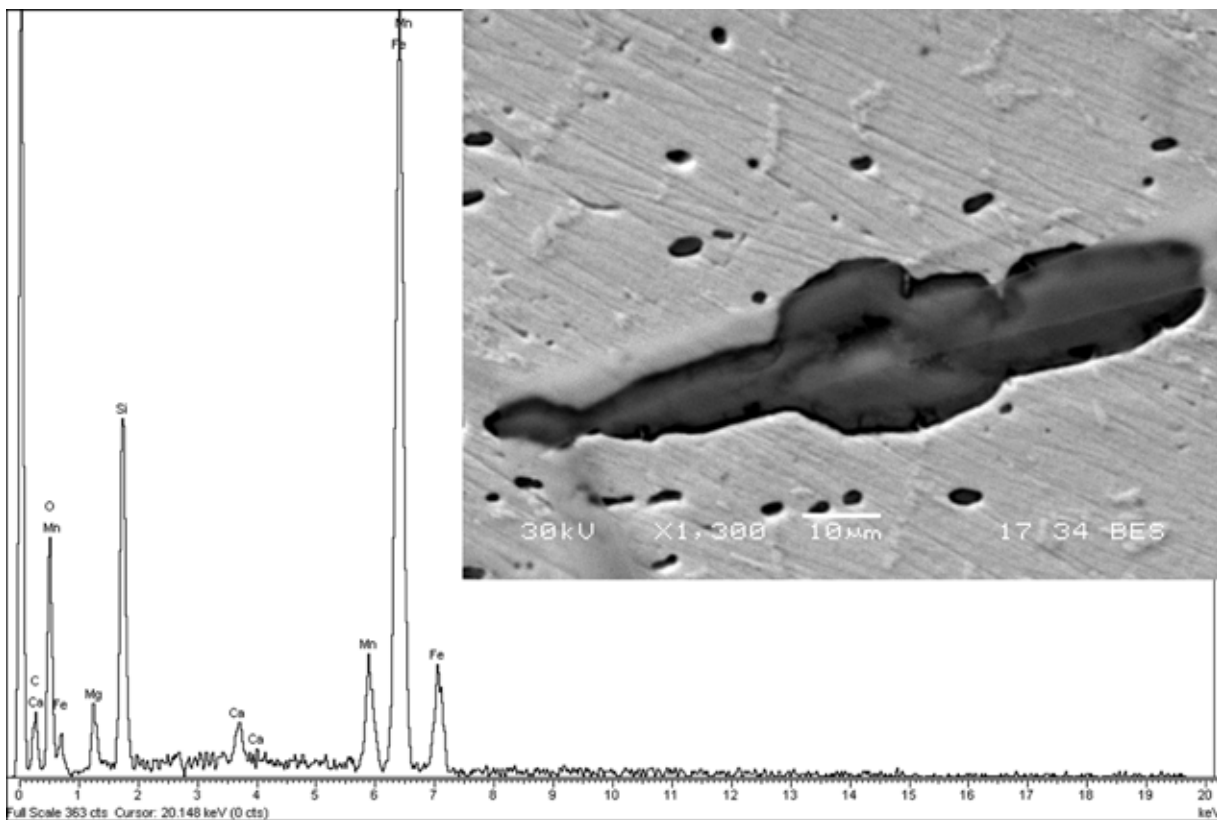


Figura 6. Microanálisis EDX de una de las inclusiones de la matriz férrica junto a la fotografía de microscopía electrónica en modo de electrones retrodispersados de la escoria analizada.

También se han analizado las láminas metálicas empleadas como cierre superior de los frisos y cuñas. En ellas se revela la misma estructura metalográfica en la matriz férrica y composición química de las escorias que en las chapas empleadas en las figuras decorativas. La gran diferencia detectada ha sido la elevada cantidad de escorias en la matriz metálica del cierre del friso y en las cuñas, lo que indica que, aunque el material empleado tiene la misma procedencia, la calidad es inferior por haber sido sometido a un menor tiempo de batido (figura 7).

Los **balaustres** constituyen uno de los elementos fundamentales de la reja y determinan la calidad material y de ejecución de la misma. En nuestro caso los balaustres que se han observado en sección transversal para el estudio de su estructura y composición interna, así como de posibles tratamientos superficiales.

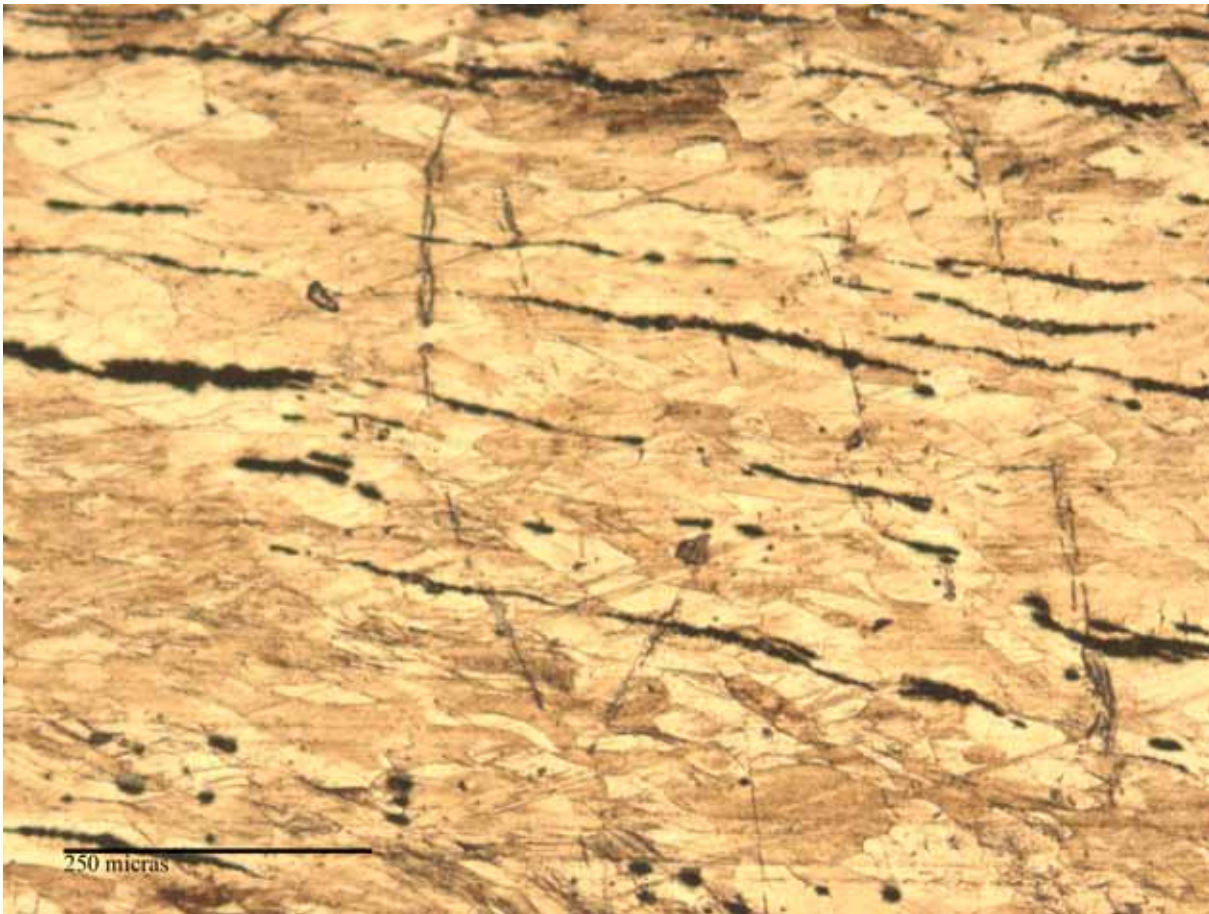


Figura 7. Fotografía de microscopía óptica de una muestra de cuña atacada con nital (x10).

La estructura metalográfica de las secciones transversales de los balaustres han revelado una matriz de granos grandes y redondeados de ferrita con algunas escorias redondeadas características del hierro obtenido por pudelado. La forma de los granos indica que la última fase de trabajado del balaustre ha sido en caliente. A diferencia de las estructuras metalográficas encontradas en otras rejas con barrotes helicoidales, estos balaustres no presentan ninguna deformación en los granos de ferrita.

Las escorias analizadas en los balaustres tienen idéntica composición química a la de las chapas de las figuras decorativas y elementos con función de anclaje o estructural.

En la superficie de los balaustres se ha detectado un tratamiento superficial de estaño que en parte se encuentra en forma de óxido de estaño debido a procesos de oxidación. La finalidad de este recubrimiento es la de proteger al hierro ante la corrosión.

En las secciones transversales de los balaustres se puede identificar la zona límite entre la matriz férrica y el estaño. Se observan unos cristales en forma tabular en la zona más cercana al balaustre, un compuesto intermetálico de hierro y estaño, FeSn_2 . La capa más alejada del núcleo férrico es de estaño puro, aunque en muchas zonas está en forma de óxido de estaño. Esta morfología indica que el tratamiento de estañado se ha aplica en caliente, por lo que se produce una difusión de los átomos de estaño en la estructura de hierro (figura 8).

Por último, se han analizado dos elementos de la reja que por su aspecto parecían corresponder a piezas no originales: uno corresponde a la cerradura de la hoja derecha de la puerta y otro a un tornillo que sujetaba una de las figuras decorativas.

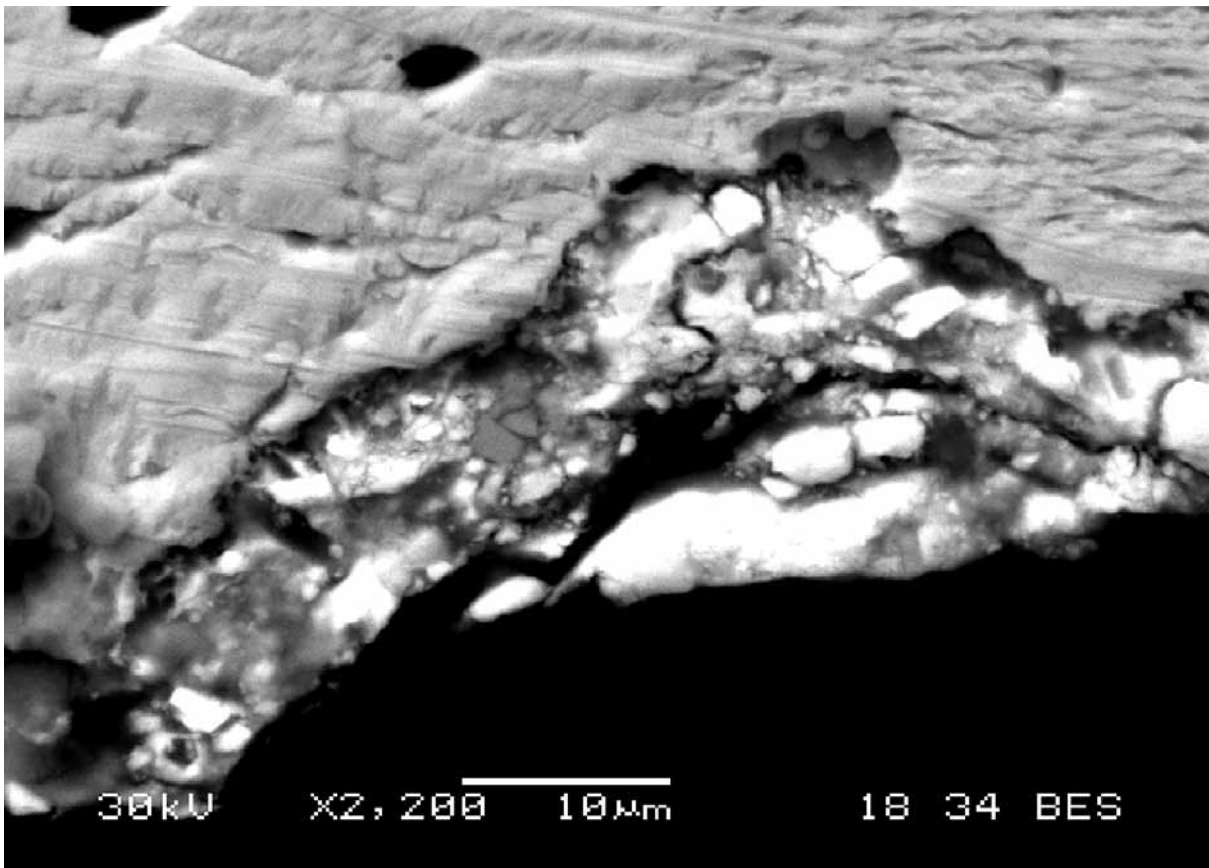


Figura 8. Fotografía de microscopía electrónica en modod de electrones retrodispersados del tratamiento de estañado sobre uno de los barrotes.

En ambas piezas la estructura metalográfica revela un sistema bifásico, con fase α , solución sólida de carbono en hierro α , y perlita, fase formada por dos elementos, cementita (Fe_3C) y ferrita. La forma de los granos es acicular y desarrollan una estructura denominada Widmanstätten. El contenido en carbono es ligeramente superior al de las muestras anteriormente analizadas.

Esta estructura indica que se tratan de piezas no originales, con distinta composición que las anteriores matrices férricas y que probablemente corresponden a una intervención posterior

realizada en la reja. Además las escorias incluidas en la matriz metálica presentan una composición química distinta a las del resto de elementos originales de la reja. Los análisis revelan que las escorias contienen silicio, manganeso, calcio, aluminio, sodio y fósforo, siendo estos tres últimos elementos los que difieren del resto de las muestras e indican que esta pieza es de reposición (figura 9).

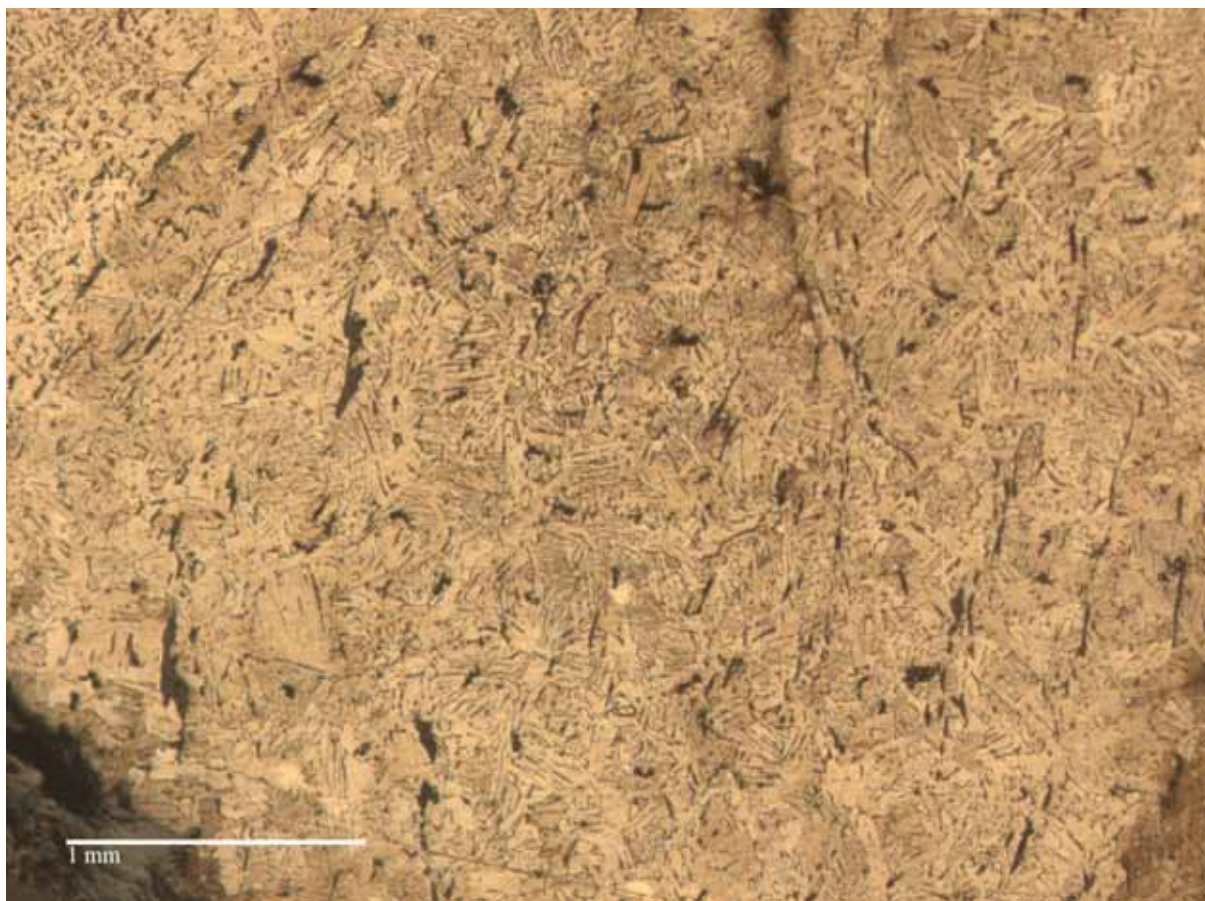


Figura 9. Metalografía de una muestra correspondiente a una intervención.

Conclusiones del análisis del metal

De los resultados expuestos se pueden sacar las siguientes conclusiones respecto a la composición, técnica de ejecución y estado de conservación de los elementos metálicos de la reja:

En general el estado de conservación del soporte metálico es excelente, en parte gracias a tratamientos superficiales que han protegido contra la corrosión como el estañado de los balaustres o la policromía en las figuras decorativas.

Los balaustres han sido trabajados en caliente; mediante forjado se ha obtenido su forma cilíndrica. El hierro es casi puro de una magnífica calidad, se trata de un hierro monofásico de fase α .

La técnica de ejecución de las chapas decorativas ha sido la de unir varias láminas en caliente (soldadura a la calda) para conformar la chapa más gruesa final y posteriormente se han

recortado y repujado. En algunas muestras se detecta plomo en las uniones, posiblemente porque se empleaba este metal para facilitar la unión o bien se trata de restos del cuño de trabajo.

Se han empleado calidades distintas de hierro en las figuras decorativas y balaustres, con menor cantidad de escorias, y los elementos con funciones de sujeción o localizados en zonas no visibles.

Se han analizado dos piezas metálicas correspondientes a intervenciones recientes (siglo XIX en adelante).

Bibliografía

- CAMPS CAZORLA, E. (1941): *Hierros Antiguos Españoles*. Publicaciones de la Escuela de Artes y Oficios Artísticos de Madrid, Madrid.
- LEONI, M. (1984): *Elementi di metallurgia applicata al restauro delle opere d'arte : corrosione e conservazione dei manufatti metallici*. OpusLibri, cop. Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di Restauro, Firenze.
- SCOTT, D. A. (1991): *Metallography and microstructure of ancient and historic metals*. The Getty Conservation Institute: The J. Paul Getty Museum in association with Archetype Books, cop., Marina del Rey, California.
- TYLECOTE, R. F. (1992): *The History of Metallurgy*, The Institute of Materials, London.
- VV. AA. (1985): Metals handbook, 9th Ed., vol. 9, *Metallography and microstructures*, American Society for Metals, Metal Park, OH.

IV. Análisis de los materiales constituyentes de la policromía

Análisis de los materiales constituyentes de la policromía

María Antonia García Rodríguez

Área de Investigación. Química. Instituto del Patrimonio Cultural de España
antonia.garcia.r@mecd.es

Pedro Pablo Pérez García

Área de Investigación. Geólogo. Instituto del Patrimonio Cultural de España
pedro.garcia@mecd.es

Resumen: En este artículo se describe la metodología científica aplicada a la conservación y restauración de la Reja de la Capilla del Espíritu Santo de la Catedral de Sigüenza.

Para ello se han tomado diversas muestras en el anverso y reverso de la reja y han sido analizadas por diferentes técnicas analíticas. Los resultados obtenidos de los análisis han pretendido alcanzar los siguientes objetivos: por un lado, la caracterización de los materiales originales constitutivos que nos permitan conocer la técnica de ejecución de estos bienes culturales y, por otro lado, la determinación de los materiales añadidos en intervenciones posteriores así como el estudio de posibles alteraciones.

Palabras clave: metodología científica, técnicas analíticas, materiales originales.

Abstract: This article presents the scientific methodology applied to the conservation and restoration of the grate of the Relics Chapel of the Cathedral of Sigüenza. For this, have taken several samples in the front and back of the grate and have been analyzed by different analytical techniques. The results obtained of the analyzes have attempted to achieve the following objectives: on the one hand, the characterization of the constituent original materials that allow us to know the technical execution of these cultural property and on the other hand, the determination of the materials added in subsequent interventions and the study of possible alterations.

Keywords: scientific methodology, analytical techniques, original materials.

Introducción

La observación de la reja antes de la restauración efectuada durante 2008 y 2009 puso de manifiesto, por una parte, el buen estado de conservación que mostraba y, por otra, la reja presentaba una gruesa capa de polvo y un recubrimiento que enmascaraba y oscurecía respectivamente todos los elementos que componen este bien cultural. De la inspección ocular se decidieron tomar

una serie de muestras con el fin de conseguir los siguientes objetivos. Por un lado, determinar la naturaleza del recubrimiento que daba el aspecto oscuro observado y, por otro, caracterizar los materiales presentes en la policromía original (siglo XVI) y distinguirlos de otros empleados en intervenciones posteriores.

Como se ha comentado en apartados anteriores, la reja fue realizada entre 1561-1564 por el rejero conquense Hernando de Arenas según la traza del arquitecto y escultor Esteban Jamete. Según consta en el contrato “Ytem mas que la tengo de dar dorada y pintada lo que se requiere ser dorado y pintado de oro mate y no de fuego como están todas las de castilla eçebto las de Toledo por dichos mil ducados.” “Ytem que a de llevar la dicha rexa a siguença a dorar y a estañar porque no se maltrate la qual a de dar a dorar y pintar a pedro de Villanueva o Andrada su hierno por el precio que otro lo hiziere”. Además es importante destacar que en el libro de obras del año siguiente aparece un pago realizado al pintor Pelegrina “por lo que pinto de mas de lo que era obligado en la rexa de la capilla del sagrario”.

Tal y como se aprecia en la reja además del pan de oro, las encarnaciones y el negro, se emplea el verde y el rojo para el fondo de los elementos arquitectónicos y el ropaje de las figuras. Observando con detenimiento se aprecia en las pilastras del segundo cuerpo y en algunas zonas de los frisos una repolicromía roja que oculta casi por completo el verde original (figura 1).



Figura 1. Detalle de la repolicromía roja localizada en la pilastra y en el friso. Fotografías: Dhurga Orozco.

Metodología

La toma de muestras se ha realizado tanto en el anverso como en el reverso de la reja. Se han extraído alrededor de veinte micromuestras representativas de distintos elementos decorativos localizados en la crestería, segundo y primer cuerpo con el fin de analizar el recubrimiento, la policromía y el dorado que se aprecia (figura 2).

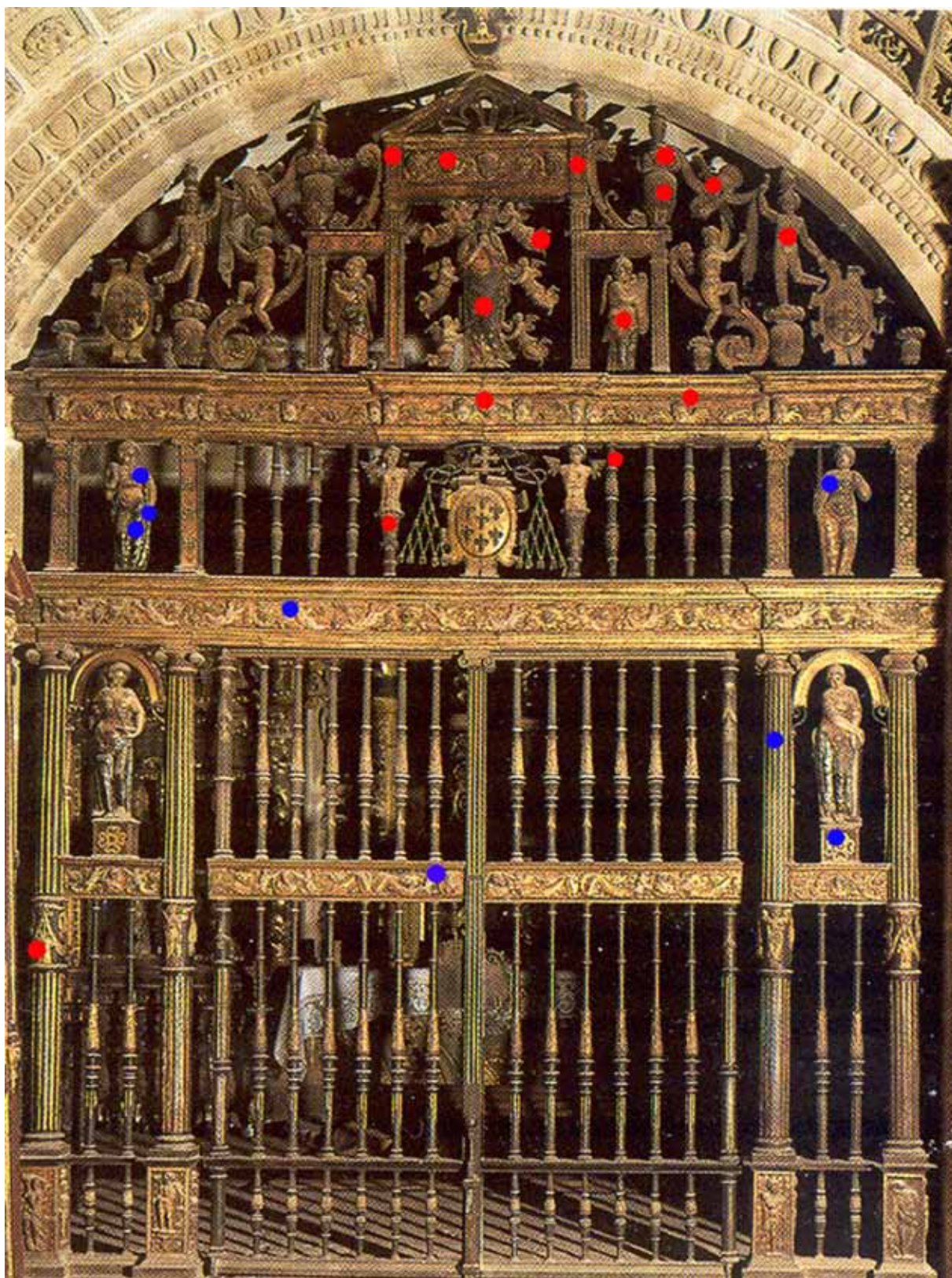


Figura 2. Localización de la toma de muestras. Las muestras señaladas en azul corresponden al anverso de la reja y en rojo al reverso de la misma. Fotografía: Bárbara Hasbach.

La metodología y las técnicas de análisis utilizadas son las habituales para el estudio de los materiales presentes en bienes culturales. En primer lugar con ayuda del microscopio estereoscópico se selecciona el fragmento más representativo para realizar el estudio morfológico mediante microscopía óptica. A continuación la micromuestra elegida se incluye en una resina incolora y transparente, posteriormente se corta y se lija hasta obtener una sección transversal bien definida. La sección estratigráfica transversal pulimentada de la muestra se observa con un microscopio óptico Olympus BX51, provisto de luz reflejada y polarizada e iluminación UV y se documenta mediante las imágenes digitales obtenidas con una cámara Olympus DP25 acoplada a un ordenador. De esta forma se puede observar la superposición de las capas existentes, espesor y su morfología.

La identificación de los componentes inorgánicos se efectúa empleando la técnica de microscopía electrónica de barrido –microanálisis por dispersión de energías de rayos X (SEM-EDX)–. Se hace por medio del microanálisis de las preparaciones estratigráficas, o depositando las muestras en un *stub* de microscopía, recubiertas con una delgada película de grafito o de oro para su correcta visualización y análisis. El análisis por dispersión de energías de rayos X, se realiza en un Oxford Link Pentafet, acoplado a un microscopio electrónico de barrido Jeol-5800. Se ha trabajado utilizando imágenes de contraste composicional obtenidas a partir de la señal de electrones retrodispersados (imágenes BSE). En este tipo de imágenes el brillo y contraste obtenidos guardan relación con el peso atómico de los elementos que componen la muestra, siendo un método muy eficaz para poner en evidencia la presencia de capas de distinta composición.

La determinación de los aglutinantes y recubrimientos de naturaleza grasa se realiza por cromatografía de gases –espectrometría de masas, utilizando un equipo GC-MS QP5050A Shimadzu–. Para ello se parte de microfragmentos separados de capas pictóricas, adhesivos, recubrimientos o extractos de disolventes orgánicos de hisopos manchados, que una vez tratados son analizados por este sistema.

Resultados

La aplicación de la metodología científica descrita anteriormente al estudio de la reja, además de documentar la técnica de ejecución, posibles alteraciones, etc., ha servido de apoyo al restaurador en las diferentes labores de intervención que se aplican al bien cultural. Esta metodología conduce a obtener una serie de resultados que nos permite tener un conocimiento más detallado de los materiales presentes en este tipo de bienes culturales.

Los materiales identificados en los análisis se presentan de forma resumida en la tabla 1.

Tabla 1

Materiales originales	
Soporte	Hierro
Asiento de las láminas metálicas	Dorado “a la sisa”, básicamente el asiento contiene albayalde, minio y tierras con óxidos de hierro. Aglutinante: aceite de lino
	Asiento del pan de plata: similar al dorado
	Asiento de la lámina de estaño: similar al dorado
Láminas metálicas	Oro, plata y estaño
Capa pictórica	Pigmentos
	Blancos: albayalde
	Amarillos: oropimente
	Rojos: tierra roja rica en óxido de hierro
	Azules: azurita
	Anaranjados: minio, tierras
	Verdes: pigmento de cobre (posible verdigris)
	Pardos: tierras
	Negros: negro carbón
Aglutinante: aceite de lino	
Materiales añadidos	
Intervenciones antiguas	
Asiento de la lámina metálica	Dorado “a la sisa”, el asiento contiene albayalde, carbonato de calcio, tierra amarilla (ocre). Aglutinante: aceite de lino
Lámina metálica	Oro
Pigmentos	Albayalde, laca roja, azul montaña, minio, tierras y negro de huesos
Aglutinante	Aceite de lino
Intervención siglo XIX o posterior	
Pigmentos	Purpurina, posible amarillo de cromo
Recubrimiento final	Aceite de linaza cocido

Materiales presentes en la policromía original

Los análisis de las muestras tomadas de las figuras femeninas (Virtudes), masculinas y Virgen, revelan que no estaban doradas sino policromadas con capas aplicadas directamente sobre el soporte. Mientras que en el caso de las muestras correspondientes a los elementos decorativos de las pilastras, frisos, escudos y otras decoraciones, estaban doradas o presentaban una policromía sobre dorado a modo de veladura.

Las muestras que contienen restos de policromía y dorado original están doradas a la sisa, donde el asiento del pan de oro es una capa adhesiva compuesta por aceite de lino cargado con pigmentos. Se aprecian diferencias de color y composición en los asientos partiendo de una base común: albayalde, minio y tierras con óxidos de hierro.

El contenido de los pigmentos en la capa adhesiva distingue un asiento u otro según pertenezca a un dorado mate o capas pictóricas sobre el oro. En las muestras correspondientes al primero el asiento presenta un color anaranjado y los pigmentos analizados son los citados anteriormente. En las muestras con capas pictóricas rojas y verdes sobre oro, el asiento es de color pardo anaranjado y además de los anteriores pigmentos contiene negro carbón y trazas de un pigmento de cobre. Por último, en una muestra dorada localizada en el primer friso del anverso de la reja, el pan de oro se asienta sobre una capa mordiente pigmentada, muy fina, de color amarillo que contiene albayalde, minio, oropimente, tierras y tierra roja rica en óxido de hierro. En todos los casos el oro analizado es de buena calidad y de menos de 5 μm de espesor (figura 3)



Figura 3. Microfotografía del dorado original. Imagen obtenida mediante microscopía óptica, MO. 1) capa de óxidos de hierro procedentes de la corrosión del soporte, 2) asiento anaranjado del oro compuesto por albayalde, tierras, carbonato de calcio y minio, 3) lámina metálica de oro, 4) recubrimiento.

Se han analizado láminas metálicas plateadas como elementos decorativos en dos de las muestras tomadas. La muestra localizada en el segundo cuerpo, reverso (base de la herma) presenta una lámina de plata, siendo de estaño en el fragmento tomado en el anverso de la reja en la primera columna de la tercera calle. La técnica de ejecución en ambas es similar a la utilizada en los dorados a la sisa. En el caso de la muestra procedente de la columna, se sustituye el pan de oro por la lámina de estaño para imitar la plata. La composición del asiento de estas láminas metálicas es similar a la del dorado original.

En dos muestras de color negro tomadas en un balaustre del segundo cuerpo y en el tambor cilíndrico de la primera columna de la primera calle, se ha identificado una lámina de estaño alterada directamente sobre una fina capa de óxidos de hierro, esto podría indicar la aplicación de una capa final de estaño en los balaustres como protección del soporte contra el óxido. Este acabado final de estaño no se aprecia en las chapas que forman las figuras decorativas. Es importante señalar que en las columnas se ha detectado por encima de la lámina de estaño un dorado a la sisa similar al dorado original, pero este no se aprecia en los balaustres que componen las calles (figura 4).



Figura 4. Microfotografía del estañado localizado en el tambor cilíndrico (a). Imagen obtenida mediante MO (b). Espectro EDX de la lámina de estaño alterada, capa 1 (c). Fotografía: Paz Ruiz.

A continuación se describe la técnica de ejecución de la policromía, teniendo en cuenta que el aglutinante empleado en las capas pictóricas es el aceite de lino.

En el caso de las muestras correspondientes a las encarnaciones la capa pictórica está aplicada directamente sobre el soporte sin una capa de preparación previa, probablemente debido a que el pigmento utilizado es el albayalde (acompañado de tierra roja rica en óxidos de hierro) que presenta un alto poder cubriente. Esto mismo sucede en las muestras de color rojo tomadas de las vestiduras de diferentes figuras femeninas, donde la capa anaranjada original inferior compuesta por minio y albayalde aparece directamente sobre el hierro. Esta aplicación de la policromía también se aprecia en las vestiduras de color verde.

En los fondos de las pilastras y de los frisos y en otros elementos decorativos se observan capas finas translúcidas de color verde en unos casos y anaranjado en otros, aplicadas sobre oro dando un aspecto metalizado y brillante a la decoración. Estas capas han sido ejecutadas al óleo donde se identifica aceite de lino como aglutinante y posiblemente el pigmento utilizado sea un pigmento de cobre (posible verdigris) en el caso de las veladuras verdes y se analiza minio y albayalde en la composición de las anaranjadas.

En el análisis de las muestras correspondientes a las vestiduras (tonos azul, anaranjado y verde), el fondo de las mismas no es dorado, sino que se trata de capas opacas aplicadas directamente sobre el soporte y en algunas de ellas estos estratos presentan un acabado a base de veladuras que pretenden resaltar o dar cierto volumen (figura 5).

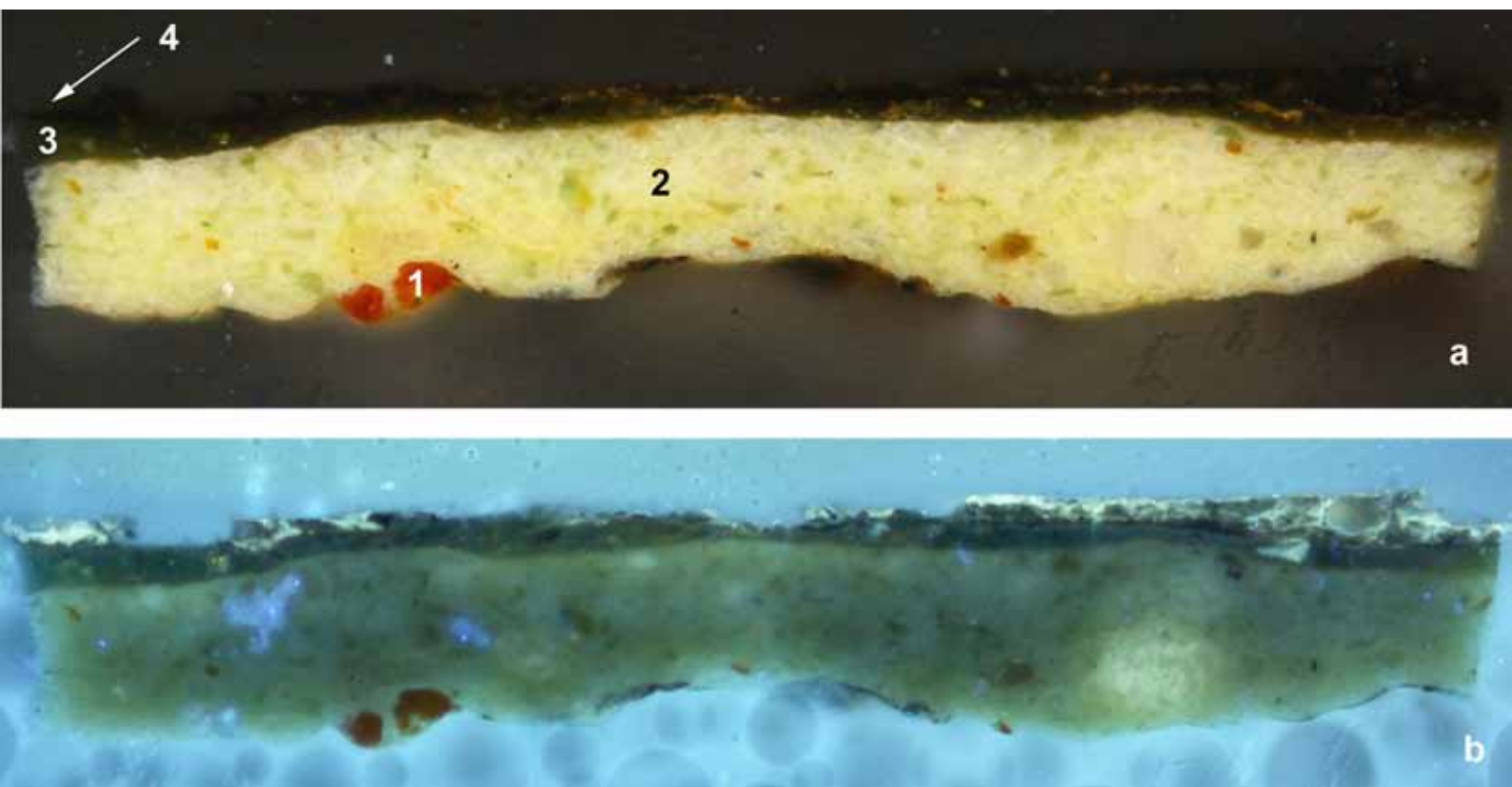


Figura 5. Microfotografía de una muestra de color verde de una vestidura. Imágenes obtenidas mediante MO utilizando luz incidente polarizada (a) y lámpara de Wood (b). La capa 3 es una capa fina verde oscura translúcida que contiene un pigmento verde de cobre (posible verdigris).

Por otro lado, las vestiduras muestran decoraciones con motivos dorados similares a los que aparecen en las pilastras, pero no se ha podido confirmar si son originales, ya que no se tomaron las muestras suficientes de estos motivos que aparecen en las distintas partes de la reja (crestería, segundo y primer cuerpo) y de esta forma elaborar un estudio comparativo.

En las muestras de color azul extraídas del manto de la Virgen y vestidura de una figura femenina, existe una capa parda blanquecina inferior compuesta por albayalde, tierras, tierra roja rica en óxido de hierro y carbonato de calcio, utilizada como imprimación o fondo para la capa azul original de azurita.

Por un lado, en el estudio morfológico de las muestras no se aprecia la formación de una película protectora o de una capa de aceite en la superficie del soporte como resultado del pavonado que se le hubiese realizado a la reja. Por otro lado, tal y como se aprecia en alguna de las muestras analizadas es posible que la policromía y el dorado original presentasen un recubrimiento final orgánico de naturaleza oleosa.

Materiales presentes en intervenciones posteriores

La mayoría de las muestras analizadas correspondientes a elementos decorativos de la crestería y del segundo cuerpo, indican que el dorado y gran parte de la policromía que se aprecia pertenece a la ejecución original. Sin embargo, el estudio estratigráfico de los diferentes fragmentos realizado mediante técnicas microscópicas revela al menos la existencia de dos intervenciones antiguas, la primera de ellas realizada en una fecha próxima a la ejecución original, y una intervención moderna (a partir del siglo XIX).

Las dos intervenciones antiguas presentan las siguientes características. Por un lado, los pigmentos identificados como constituyentes de la repolicromía son: azurita artificial (o azul montaña), albayalde, minio, laca roja fijada sobre alúmina, tierras y negro de huesos. En general, se trata de capas que pretenden subsanar las posibles pérdidas de las capas de policromía original, es decir, sin perder la estética inicial (figura 6).

Es importante destacar que el color rojo que se aprecia en el conjunto de la reja corresponde a una repolicromía roja de aspecto denso, compuesta por minio, albayalde y laca roja,

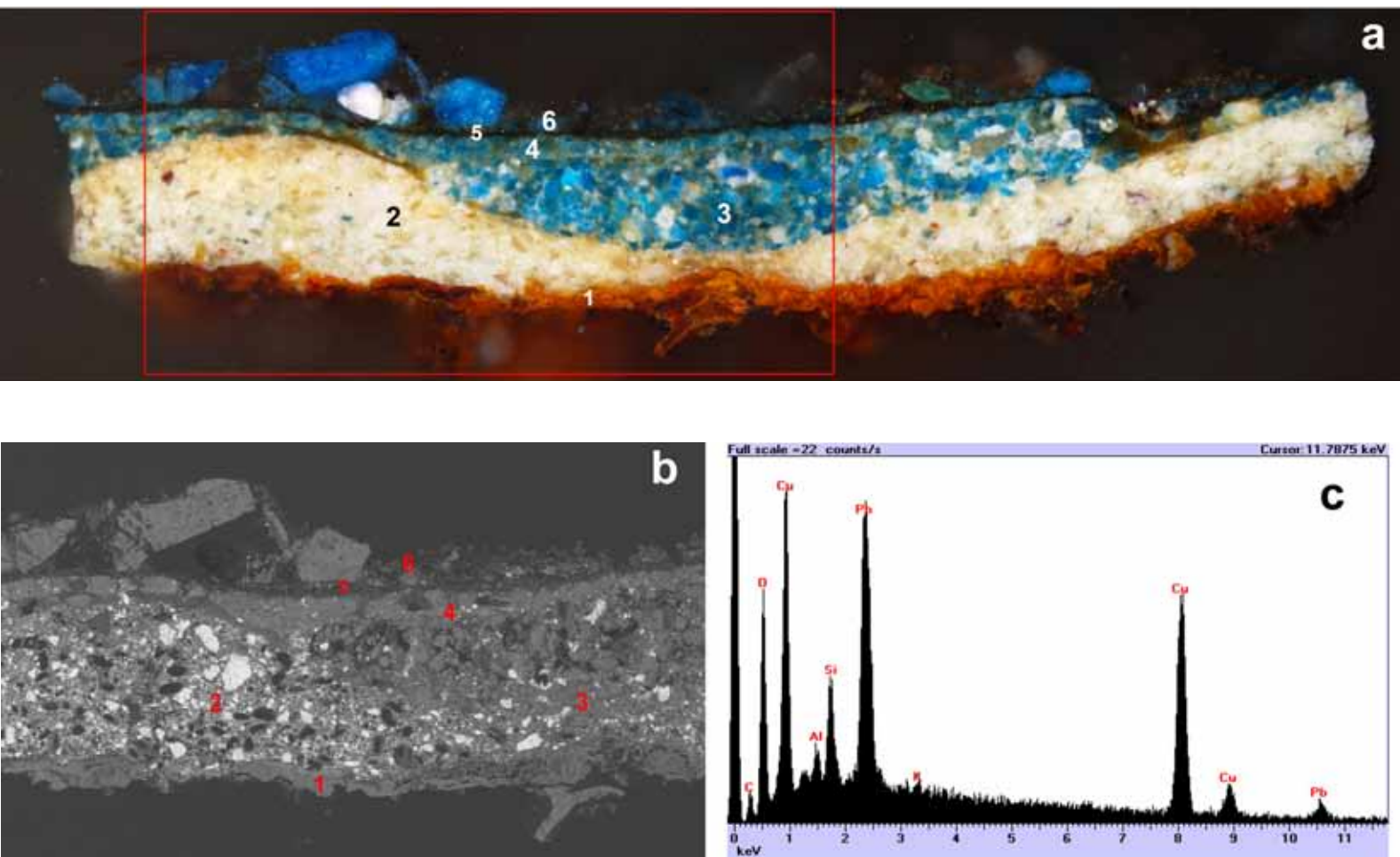


Figura 6. Microfotografía del azul del manto de la Virgen. Imagen obtenida mediante MO (a); la capa 3 es la policromía original que contiene azurita y las capas 4,5 y 6 posiblemente correspondan a las dos intervenciones antiguas. Imagen de electrones retrodispersados, imagen BSE (b). Espectro EDX de la capa azul original (c).

que por un lado, enmascara la policromía anaranjada original (figura 7), mientras que por otro lado posiblemente esta repolicromía se aplicó sobre el verde original, tal y como se aprecia en zonas determinadas de los frisos y de las pilastras.



Figura 7. Microfotografía del rojo de una vestidura. Imagen obtenida mediante MO (b): 1) capa anaranjada de minio y albayalde, 2) capa parda orgánica, 3) capa de repolicromía roja que contiene minio, albayalde y laca roja. Fotografía: Dhurga Orozco.

Los resultados derivados de los análisis indican que la composición de la repolicromía roja es prácticamente similar a la de la policromía original de tono anaranjado presente en las vestiduras y en otros elementos decorativos, esto podría sugerir que la repolicromía se realizó en la misma época y pudiera estar relacionada con la ejecución efectuada por Pelegrina.

Por otro lado, del estudio de las muestras sólo se aprecia un segundo dorado, en el cual la lámina metálica de oro presenta mayor espesor y la composición de la capa adhesiva es ligeramente diferente a la del dorado original.

La capa negruzca que muestran los balaustres y los tambores cilíndricos de las columnas es muy orgánica y contiene negro carbón, tierras y aceite de lino como aglutinante.

La última intervención posiblemente del siglo XIX o posterior se caracteriza por la presencia de purpurina (se analiza cobre y cinc y aceite de lino como aglutinante) para imitar el oro y la existencia de pigmentos industriales (posible amarillo de cromo). Estos materiales se han detectado en una de las muestras localizada en el anverso de la reja, concretamente en el plumaje de un ángel situado en el friso de la puerta.

Tanto la superposición estratigráfica de las muestras como el análisis de los hisopos que se tomaron, delatan la existencia de un recubrimiento final de aceite de linaza cocido que lleva adherido suciedad superficial (figura 8).

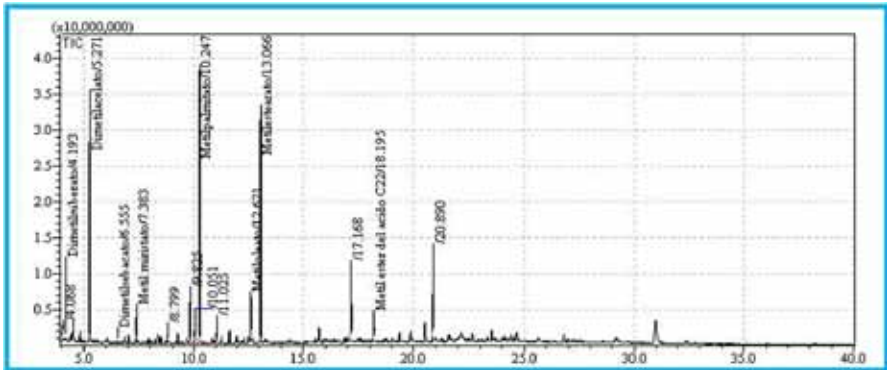


Figura 8. Cromatograma de gases del recubrimiento final de aceite de lino cocido.

Conclusiones

Las conclusiones que se obtienen de la composición y de la técnica de ejecución de los materiales constituyentes de los diferentes elementos que componen la reja se expresan a continuación.

El buen estado de conservación de este bien cultural se debe principalmente al emplazamiento del mismo, que lo ha protegido del paso del tiempo conservando en gran parte la rica y colorida policromía original que se aprecia, sobre todo en la zona más alta de la reja (crestería y segundo cuerpo).

El estudio detallado de las muestras ha puesto de manifiesto que los elementos decorativos que componen la reja estaban originalmente dorados a la sisa y policromados, donde las capas de policromía contienen aceite de lino como aglutinante y generalmente están aplicadas directamente sobre el soporte de hierro sin una capa de preparación previa.

Existe un acabado final de estañado en los balaustres como protección del soporte contra el óxido que no se observa en las chapas que forman las figuras decorativas.

No se aprecia una capa de aceite en la superficie del hierro como resultado de un pavonado. Es posible que sea el mismo aceite de lino empleado como mordiente en los dorados a la sisa y que haya sido enmascarado por este. También se podría pensar que los plateados, dorados y la policromía fuesen elementos suficientes de acabado para proteger el hierro de la corrosión.

Se han detectado dos intervenciones antiguas y una intervención moderna realizada a partir del siglo XIX. En general, las capas de repolicromía pretenden corregir las posibles pérdidas de la policromía original, excepto en el caso de la repolicromía roja que confiere un aspecto denso y no de tan buena calidad a los elementos donde está presente y además en determinadas zonas contribuye a un cambio de la estética original. Posiblemente esta repolicromía roja podría estar relacionada con la ejecución realizada por Pelegrina, tal y como se describe en el libro de cuentas.

Bibliografía

- WELLS O. C. *et al.* (1974): *Scanning Electron Microscopy*, New York, McGraw-Hill.
- MILLS, J. S., Y WHITE, R. (1987): *The Organic Chemistry of Museum Objects*, London, Butterwoths.
- STUART, B. (2007): *Analytical Techniques in Materials Conservation*, Ed. John Wiley & Sons, West Sussex.
- MATA TORRES, J. (2001): *La rejería sevillana en el siglo XVI*. Sevilla: Diputación de Sevilla, Área de Cultura y Deportes.

V. Restauración y mantenimiento

Restauración y mantenimiento

Paz Ruiz Rivero

Área de Intervenciones. Restauradora. Instituto del Patrimonio Cultural de España

paz.ruiz@mecd.es

Resumen: La reja se encuentra en el interior de la Sacristía Mayor, cerrando la Capilla de las Reliquias o del Espíritu Santo.

Su estado de conservación se ha visto influido por el uso, por las condiciones ambientales, por el envejecimiento natural de los materiales con los que está construida y por las intervenciones que ha tenido a lo largo del tiempo. En general el hierro se halla en muy buen estado, aunque presenta una ligera capa de oxidación sobre todo en las zonas que no tienen policromía, dorado o estañado. Toda la superficie presentaba un tono pardo-negrusco producido por el aceite de linaza cocido, aplicado con anterioridad.

La intervención ha conseguido recuperar el cromatismo original, oculto bajo los recubrimientos oscurecidos y la capa de oxidación. Además, se ha dotado a la reja de mayor estabilidad al reforzar los anclajes al muro.

La restauración ha supuesto una oportunidad única para conocer la técnica de ejecución empleada en su fabricación.

Palabras clave: Restauración, reja, Sigüenza.

Abstract: The grate is located inside the Main Sacristy, closing the Chapel of Relics and the Holy Spirit.

His condition has been influenced by the use, environmental conditions, by natural aging of the materials with which it is built and by the interventions that has had over time.

Generally iron is in very good conditions, but has a thin layer of oxidation especially in areas without polychrome, gold or tin. The entire surface was brownish-black tone produced by boiled linseed oil, applied previously.

The intervention has managed to recover the original chromatic, hidden under the darkened coatings and the oxidation layer. Furthermore, it has provided the grille greater stability to reinforce the wall anchors.

The restoration has been a unique opportunity to meet performance technique used in their manufacture.

Keywords: Restoration, grate, Sigüenza.

Introducción

La reja de la Capilla de las Reliquias o del Espíritu Santo se restauró en el periodo de noviembre de 2008 a marzo de 2009, por medio de un procedimiento abierto, cuya resolución se publicó en el BOE con fecha día 6 de noviembre de 2008¹.

Esta magnífica obra se encuentra en el interior de la Sacristía Mayor o Sagrario de la Catedral, dependencia ubicada en el lado izquierdo de la nave central, bajo la tercera bóveda y prácticamente enfrente de la puerta de acceso a la Capilla Mayor. Se trata de un espacio rectangular que recorre de Este a Oeste, dividida en cuatro tramos con bóveda acañonada. El techo está decorado con casetones de piedra “con 304 cabezas grandes y más de 3000 en menor tamaño, a base de rostros sobre medallones, rosas y angelotes”². El diseño fue realizado por el maestro Covarrubias en 1532.



Figura 1. Vista general del anverso antes de la intervención. Fotografía: Bárbara Hasbach.

¹ La empresa adjudicataria es Afelio 64 Restauraciones de Arte.

² Gil Peces y Rata, F.: “La Catedral de Sigüenza”, pp. 82.

Estado de conservación

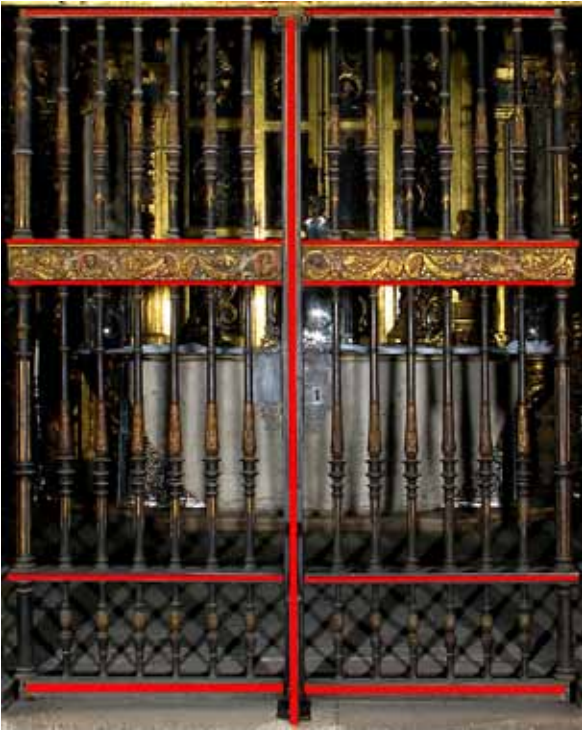


Figura 2. Estructura de la puerta realizada a raíz de la Guerra de la Independencia. Fotografía: Bárbara Hasbach.

El estado de conservación que presenta la reja viene determinado por diversos factores: el proceso de deterioro natural de los materiales empleados en su ejecución –metal constituyente y materiales pictóricos–, las condiciones de temperatura y humedad de la catedral y las intervenciones anteriores a la que ha sido sometida. Al encontrarse en el interior de una zona privada su uso ha sido siempre muy restringido y esto ha favorecido el que presente un buen estado de conservación.

Durante la Guerra de la Independencia forzaron la puerta de la reja y ello obligó a sustituir la estructura de la puerta (figura 2). Más tarde, durante la Guerra Civil, el edificio sufrió numerosos daños pero la reja salió indemne.

Los puntos de anclaje al muro son firmes aunque el mortero de agarre se encontraba disgregado e incluso perdido en algunas zonas (figura 3). En la crestería se aprecian



Figura 3. Puntos de anclaje al muro. Fotografía: Bárbara Hasbach.

pequeñas piezas sujetas con alambre (figura 4) y el jarrón izquierdo del frontón ha desaparecido (figura 5). Los pequeños jarrones que rematan la crestería están realizados en madera.

Toda la superficie de la reja ofrecía un tono pardo-negruzco, producido por la alteración del aceite de linaza cocido que la cubría y que fue aplicado en otra intervención anterior como capa de protección. Sobre este recubrimiento había una gruesa capa de suciedad superficial, fuertemente adherida, que se acumulaba en las zonas planas, en los rehundidos del relieve y sobre todo en el interior de los entablamentos (figura 6).



Figura 4. Sujeción de elementos decorativos con alambres. Fotografía: Paz Ruiz.



Figura 5. Pérdida de uno de los jarrones que remata el frontón triangular. Fotografía: Paz Ruiz.



Figura 6. Alteración del aceite de linaza y polvo generalizado. Fotografías: Bárbara Hasbach y Paz Ruiz.

El hierro sufría una ligera oxidación, más intensa en las zonas que no está protegido con recubrimientos pictóricos como son los travesaños, el interior de las molduras, los rigidizadores y las cuñas. Las zonas doradas sufrían ligeras alteraciones que también se observaban, aunque

en menor grado, en la policromía (figura 7). A pesar de ello, ambas capas se conservan casi en su totalidad. El estaño que decoraba y protegía los balaustres está muy alterado, proceso lógico al actuar como protector del hierro.

El objetivo de la intervención era conservar la obra en su integridad, de acuerdo con los criterios de restauración establecidos internacionalmente, a la vez que se aprovechaba la oportunidad de poder acceder a toda la superficie para ampliar los datos histórico-artísticos de esta obra y profundizar en el conocimiento de sus características técnicas y materiales.

Con carácter previo a la restauración, y también a lo largo de ella, se tomaron micro-muestras en distintos puntos para determinar la naturaleza de los pigmentos, el aglutinante utilizado, la calidad del oro, las características y calidad del hierro, así como las técnicas de acabado (pavonado, estañado, etc.). Así mismo, cada operación de restauración iba precedida de las correspondientes pruebas para valorar el grado de aplicación de cada uno de los tratamientos y su idoneidad.

Toda la planimetría que ha servido de base para realizar las cartografías se ha realizado a partir de la toma de datos y rectificación fotográfica³.

Tratamiento realizado

Una vez realizada la fotografía general de las dos caras de la reja, se protegió el pavimento de la capilla y de las dependencias próximas en las que se instaló el almacén y una oficina.

Con el fin de poder acceder a cualquier punto de la superficie de trabajo, se colocó un andamio a cada lado de la reja, arriostrándolos entre sí para evitar tener que anclarlos a los paramentos. La zona de acceso se situó en la parte central, coincidiendo con la puerta y formando un pórtico que dejaba suficiente espacio como para poder abatir las dos hojas y poder aplicar también en esta zona los tratamientos. Hacia el exterior, el andamio se cubrió con una lona ignífuga en la que estaba impresa una fotografía de la reja a tamaño natural. El andamio colocado en el interior de la sacristía se cubrió con una malla.

Sobre la planimetría se trazó una cuadrícula y se fotografió con detalle cada uno de los cuadrantes. Seguidamente se reflejaron en una cartografía los datos sobre el estado de conservación y a medida que avanzaba la restauración también se fueron documentando las zonas intervenidas y los tratamientos y soluciones adoptadas.



Figura 7. Alteración del dorado y policromía. Fotografía: Paz Ruiz.

³ Rectificación fotográfica: Transformación matemática que transforma la perspectiva cónica que es toda imagen fotográfica en un proyecto octogonal. Está dotada de la metricidad de un plano y la información de la fotografía. Realizada por José M. Lodeiro, Gabinete de Fotogrametría del IPCE.

Por medio de aspiración se retiró el polvo acumulado en las superficies (figura 8) y a continuación se empleó un sistema de limpieza físico-química para la eliminación del recubrimiento de aceite de linaza (figura 9). La capa de oxidación, del hierro sin policromar ni dorar, se rebajó con medios mecánicos hasta alcanzar la pátina de magnetita (figura 10); sobre esta superficie se aplicó un tratamiento inhibitor (figura 11).



Figura 8. Eliminación del polvo. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 9. Cata de limpieza. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 10. Eliminación de la alteración de óxidos de hierro. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 11. Tratamiento de inhibición del hierro. Fotografía: Bárbara Hasbach.

En algunas zonas en las que la policromía o el dorado presentaban levantamientos fue necesario realizar una fijación puntual con espátula caliente (figura 12). Los burdos repintes que cubrían la estructura de la puerta y la chapa de reposición del batiente derecho se eliminaron por medios físico-químicos (figura 13).

Las lagunas que distorsionaban la percepción del conjunto y la chapa de reposición se reintegraron cromáticamente con pigmentos naturales aglutinados con resina acrílica (figura 14).

El mortero de yeso que rellenaba el cajado de los sillares en los que se embutía la reja tuvo que ser eliminado ya que, como se ha comentado, se encontraba muy disgregado. En su lugar se colocó un mortero de cal y arena, menos vulnerable a la humedad existente en la capilla (figura 15).



Figura 12. Fijación de la policromía con espátula caliente. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 13. Detalle del repinte de la estructura de la puerta y chapa de reposición, y la misma zona después de su eliminación. Fotografías: Dhurga Orozco y Bárbara Hasbach.



Figura 14. Reintegración cromática. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 15. Saneado de anclajes al muro. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 16. Remaches de acero. Fotografía: Bárbara Hasbach.



Figura 17. Detalle del cerramiento. Fotografías: Paz Ruiz y Bárbara Hasbach.

Los alambres que sujetaban ciertos elementos de la reja fueron sustituidos por remaches de acero (figura 16).

La parte superior de la cornisa se cerró con una plancha de espuma de polietileno, entonada con pintura acrílica, se trataba de cerrar el hueco del entablamento y evitar así que el polvo se acumulara sobre los travesaños internos (figura 17).

Finalmente, se aplicó a toda la superficie metálica una capa de protección con resina acrílica (figura 18).

Durante todo el proceso se fue recopilando la información que nos ha permitido llevar a cabo el estudio de la técnica de ejecución de la que se habla en otro capítulo.



Figura 18. Aspecto de la superficie después de aplicar la capa de protección final. Fotografía: Bárbara Hasbach.

Trabajos de mantenimiento

Seis años después de su restauración, en marzo de 2014, la Catedral puso en marcha el plan de mantenimiento⁴.

En ese momento, la reja presentaba una capa de polvo generalizada, más acusada en las zonas planas y en los puntos más prominentes de las figuras. La capa de protección no tenía un aspecto homogéneo ya que la absorción por parte del metal había sido desigual y la pintura utilizada para entonar la espuma de polietileno se había perdido casi por completo (figuras 19 y 20).

A pesar de estas incidencias se pudo comprobar la efectividad del tratamiento realizado entre 2008-2009, ya que el estado de conservación de toda la reja era muy satisfactorio y el hierro se encontraba en óptimas condiciones (figura 21).

Se procedió no obstante a retirar la capa de polvo, a entonar de nuevo el relleno de espuma y a aplicar dos capas de resina acrílica a toda la superficie de la reja.



Figura 19. Aspecto de la superficie antes de proceder a los trabajos de mantenimiento. Fotografía: Javier Oyamburu.



Figura 20. Pérdida del entonado de las planchas de polietileno. Fotografía: Paz Ruiz.



Figura 21. Detalle del estado de conservación que presentaba el hierro. Fotografías: Paz Ruiz.

⁴ Empresa ejecutora: In Situ Conservación y Restauración S. L.

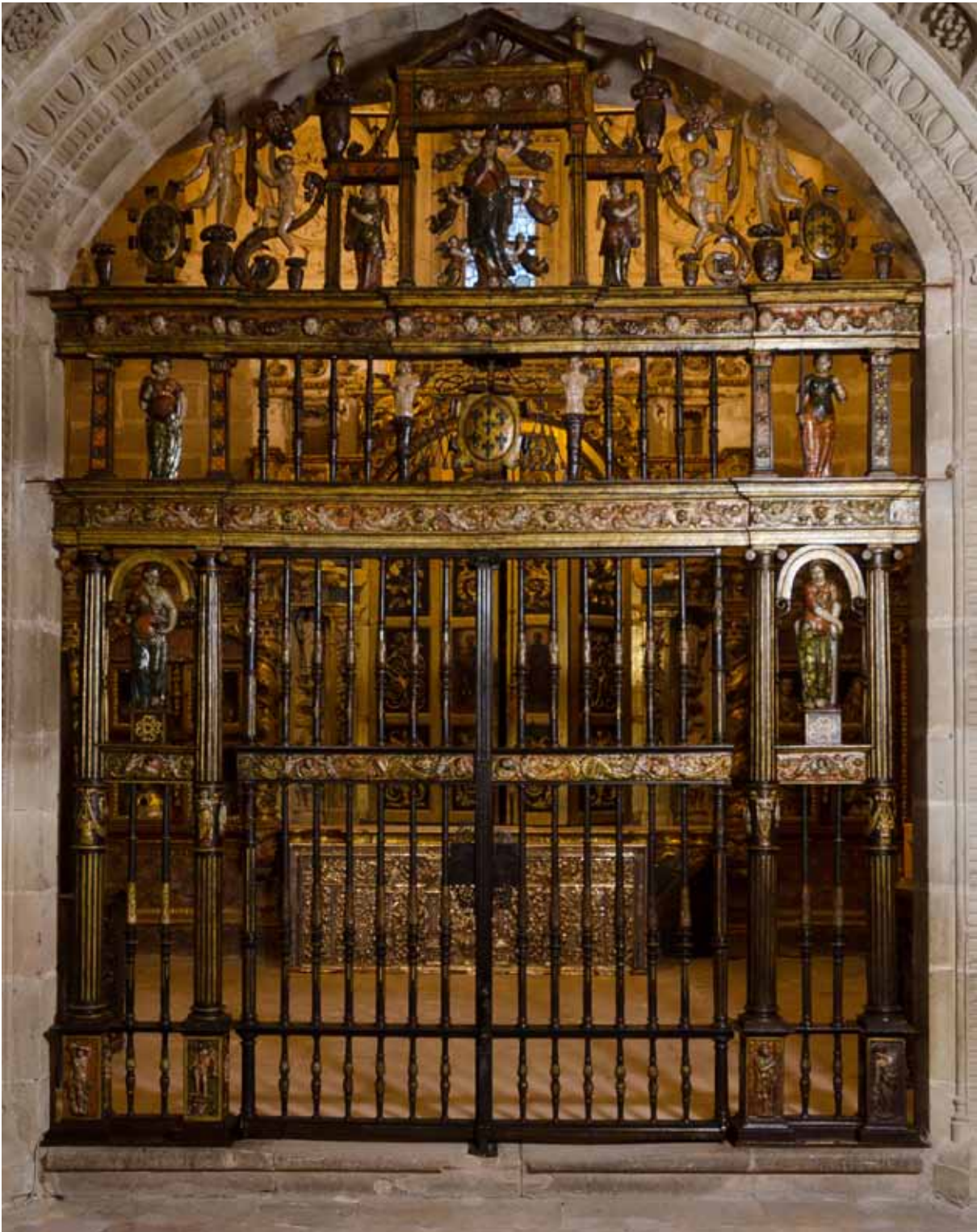


Figura 22. Vista general. Fotografía: Javier Ceballos.

Bibliografía

- GIL PECES Y RATA, F. (1992): “La Catedral de Sigüenza” en *Catedrales de España*. Sigüenza. Ávila. Tarragona. Sevilla. Córdoba. Ed. Everest. León.
- PÉREZ-VILLAMIL, M. (1984): “*La Catedral de Sigüenza*”. (1.^a edición Madrid 1899.) Ed. El Mundo Universal. Madrid.
- ROKISKI LÁZARO, M.^a L. (1983): “*La reja de la capilla de las Reliquias, en la Catedral de Sigüenza*”. Pub. Wad-Al- Hayara, Revista de Estudios de la Institución Provincial de Cultura “Marqués de Santillana” de Guadalajara n.º 10.
- (1998): “*Rejería del siglo XVI en Cuenca*”. Ed. Exma. Diputación Provincial de Cuenca. Serie Arte n.º 11. Cuenca.

