

El Tratado de vidrieras del Monasterio de Guadalupe

Técnicas, métodos y consejos de un fraile vidriero del siglo XVII

Fernando Cortés Pizano

Septiembre 2010

Resumen

La reciente restauración del importante tratado de vidrieras conservado en el Monasterio de Guadalupe (Cáceres, España), ha motivado la redacción del presente artículo, planteado como una especie de lectura comentada del mismo. Se ha puesto un especial énfasis en todos aquellos aspectos del texto original que hacen referencia al oficio del vidriero, tales como las técnicas y métodos de trabajo o a los abundantes consejos y trucos ofrecidos, fruto de la propia experiencia del autor. Asimismo se realizan frecuentes comparaciones entre la situación de mediados del siglo XVII y la actual.

Palabras clave: Vidrieras, Vidrio, Plomo, Guadalupe, Tratado.

Abstract

The recent restoration of the important treatise on stained glass preserved in the Monastery of Guadalupe (Cáceres, Spain), has motivated the writing of this article, approached as a sort of commented reading. Special emphasis has been put on those aspects from the original text dealing with the glazier's craft, such as the techniques and working methods or the many tips and tricks being given, which are the result of the author's own experience. Likewise, frequent comparisons are made between the situation at the middle of the 17th century and the current one.

Key words: Stained glass, Glass, Lead, Guadalupe, Treatise.

Introducción

El “*Brebe tratado sobre como se han de traçar las bedrieras y de que suerte se corta el bidrio*”, escrito a mediados del siglo XVII y restaurado en el Instituto del Patrimonio Cultural de España en Madrid durante el año 2010, es sin duda alguna un texto de excepcional importancia para la historia de la vidriera. Dicho manuscrito fue localizado hace ya más de un siglo en el Archivo del Real Monasterio de Santa María de Guadalupe en Cáceres, no habiéndose llevado a cabo ningún estudio escrito sobre el mismo hasta la década de los noventa del siglo pasado, cuando Víctor Nieto Alcaide publica el primer estudio global sobre la historia sobre la vidriera española¹. Recientemente, Bartolomé Díaz Miranda después de un minucioso estudio del manuscrito llega a datarlo de mediados del siglo XVII, probablemente hacia 1647, y señala a Fray Alonso de Madrid, un fraile jerónimo del propio monasterio de Guadalupe, como el más que probable autor del mismo², aportando importante documentación en apoyo de su hipótesis.

¹ Nieto Alcaide, V., 1998: 233-235.

² Miranda Díaz, B., 2007: 342

Si bien existen en Europa bastantes textos o tratados que versan sobre la fabricación del vidrio, aquellos dedicados al arte y la técnica de la vidriera son mucho más escasos y la mayoría fueron escritos durante la Edad Media. Entre éstos hemos de destacar los de Heraclio y Teofilo, del siglo XII y los de Antonio da Pisa y Cennino Cennini, del siglo XIV.

El tratado de Guadalupe es fruto de un periodo concreto de la historia de la vidriera, a partir de finales del siglo XVI, en el cual se produjo una clara decadencia de este arte y consecuentemente una pérdida de los conocimientos adquiridos durante siglos. Durante la segunda mitad del siglo XVII y principios del XVIII se escribieron en España otros dos tratados de gran importancia como son los de la Catedral de Segovia, “Tratado de la fábrica del vidrio...” de Juan Danis y el “Modo de hacer las vidrieras...” de Francisco Herranz, redactados conjuntamente entre 1676 y 1690, y el “Tratado del secreto de pintar a fuego las vidrieras”, de Francisco Sánchez Martínez, de hacia 1718. Años después, en 1774, Pierre Le Vieil escribiría en Francia el famoso “L’Art de la Peinture sur verre et de la Vitrierie”, probablemente el último gran tratado sobre la vidriera, el cual cerró un periodo de declive y dio comienzo a una nueva etapa de recuperación de este arte a partir del siglo XIX.

Todos estos tratados españoles mencionados tienen en común una clara voluntad de dejar por escrito los procesos, técnicas y métodos de trabajo básicos del oficio del vidriero, con el fin de conservar y transmitir, principalmente a un entorno reducido, los conocimientos adquiridos y evitar así que volvieran a perderse o, como en el caso del texto de Guadalupe, ahorrarle gastos a la Santa Casa. En efecto, como muy acertadamente señala Díaz Mirada, estos tres textos fueron concebidos como “secreteros” o cuadernos de apuntes para uso interno, más que para ser impresos y divulgados a gran escala. Y es precisamente por esas características y por lo específico de su contenido que estos tratados no han salido a la luz hasta fechas recientes.

Aspectos generales del tratado de Guadalupe

Antes de entrar a comentar los detalles de los procesos y métodos descritos en los diferentes capítulos del tratado, me gustaría destacar varias cuestiones de carácter general sobre su contenido. En primer lugar, por lo que respecta a los objetivos buscados o a las razones que llevaron a su autor a redactarlo, éstas son, en sus propias palabras, el “*dar alguna luz al que se quisiere exercitar en esta abilidad de haçer bedrieras, que es de no pequeña esençia y utilidad para el serbiçio de esta Santa Casa y de sus hijos y [no es] menos ponderaçion el que se allan pocos of[iciales] y maestros en esta facultad*”³. En resumidas cuentas, el autor se dirige exclusivamente a los monjes de la comunidad con la intención de formar en su oficio a algunos de ellos para así evitar tener que buscar vidrieros de fuera y ahorrarle unos gastos considerables a la comunidad.

³ Basándonos en los comentarios sobre la transcripción realizada del manuscrito por Bartolomé Miranda Díaz, los corchetes ([]) “Abrazan a aquellas letras o palabras que no aparecen en el texto original, ya sea por pérdida de papel o por destinte, y que se han completado con el fin de lograr una mayor comprensión del texto”.

En el texto podemos percibir asimismo una cierta intención de posteridad ya que está pensado no solo para formar a los monjes de su época –a los “*religiosos moços, que son los que más propiamente se pueden aplicar a este exerçião*”- sino también a los de años venideros. Es evidente, por otro lado, que la lectura del texto no es suficiente para formar a ningún aprendiz sino que ha sido planteada como un complemento educativo a unas clases o trabajo práctico en el taller o, como dice su autor, “*con un poco de afiçión y mediano discurso se podrá entender la teoría de este tratado y entendiéndola se pondrá con facilidad en práctica*”. En este sentido destaca asimismo la gran familiaridad, claridad y sentido didáctico con que escribe y se expresa el autor, dirigiéndose, siempre en primera persona, como ya hemos podido ver, a un supuesto lector alumno totalmente principiante en la materia y al cual tutea en todo momento.

Es destacable el hecho de que el autor, además de ser un perfeccionista con su trabajo, como bien queda patente a lo largo del tratado, es un persona profundamente creyente y alguien que sin duda alguna ama y disfruta con su oficio. Cuando se refiere a los aprendices dice así: “*en abiendo... luz en las cosas que se... con façilidad lo aprenden no tiniendolo por trauajo sino por deleite y no ay duda que el que es inclinado a la virtud (que llamamos trabajo) reçibe particular gusto mientras manosea estas cosas y muchas más quando be ejecutado lo que ydeaba en su mente. Los religiosos es fuerça que tengan duplicado este gusto, porque mui raro será el que no se lo ofrezca a Dios y ofrezçendoselo será fuerça que Dios le ayude, y ayudándole todo se le hará fáçil y de mucho recreo*”⁴.

En otro lugar, el autor destaca la escasez de vidrieros oficiales existente en su época, lo cual, si bien es un fenómeno conocido en la actualidad, no por ello menos revelador al venir de una fuente de primera mano. Como ya vimos, la ya comentada decadencia en el arte de la vidriera que se produjo a partir del siglo XVII había obligado a los monjes del Monasterio de Guadalupe a contratar un maestro vidriero externo, en este caso para realizar las vidrieras de la Sacristía Nueva. Dicho vidriero les había resultado excesivamente caro (“*dos mil reales*”), especialmente teniendo en cuenta que además “*le dieron, ración de religioso, cama en la ospedería y llevado y traído a costa de la comunidad*” y es en parte por este hecho por lo que en el monasterio se decide formar en adelante a monjes internos para realizar los necesarios trabajos de vidriería, tarea de la que se encargará el autor del manuscrito. Esta necesaria búsqueda de autonomía con respecto al exterior y de autosuficiencia en la ejecución de las tareas necesarias en el monasterio fue sin duda algo común en las comunidades de religiosos en general, obligando a los religiosos y religiosas que allí habitaban a aprender toda una serie de oficios considerados como de primera necesidad.

Una de las consecuencias de esta situación comentada es el hecho de que a lo largo del manuscrito se trasmite en todas las operaciones y procesos descritos una evidente voluntad de austeridad, economía y ahorro. Este aspecto aparece reflejado cuando su autor nos enseña diferentes formas de ahorrar materiales y de cuidar tanto de éstos como de las herramientas, dado su alto precio y la dificultad que supone aprovisionarse con tiempo, o cuando insiste en no desechar restos de materiales que pudieran

⁴ Siguiendo con los códigos utilizados por Bartolomé Miranda Díaz, los puntos suspensivos (...) “Se incluyen cuando no ha sido posible completar las faltas textuales del documento original”.

volver a ser utilizados más adelante, o recomienda realizar diseños de vidrieras aprovechando fragmentos de vidrios.

En este sentido, al referirnos anteriormente a productos de primera necesidad, no hemos de olvidar que el tipo de vidrieras de las que se habla en este tratado no son vidrieras decorativas u ornamentales de gran tamaño –de hecho no llevan ni vidrios de color ni pinturas cocidas- sino más bien las llamadas “vidrieras blancas” típicas de la época. Este tipo de vidrieras, compuestas únicamente por vidrios incoloros y perfiles de plomo formando sencillos motivos geométricos y que tanto se popularizaron desde la segunda mitad del siglo XVI y hasta finales del siglo XVIII, son de ejecución más rápida y por tanto mucho más baratas que las que portan figuras y vidrios de color y son también de carácter marcadamente funcional. Por lo que respecta al uso de pinturas cocidas, ya fuera para representar figuras o motivos ornamentales, en el manuscrito no se hace mención alguna a este tema. Yo soy de la opinión que, más que por desconocimiento, el autor pasa por alto esta cuestión ya que tradicionalmente en el monasterio se preferían las vidrieras geométricas blancas y sencillas, mucho más austeras y económicas comparadas con las de colores y figuras pintadas y cocidas en el horno.

Es necesario asimismo hacer otra aclaración referente al uso de la palabra “bedriera” o “vidriera” tal y como aparece mencionada por el autor en el manuscrito. En la actualidad y en la mayoría de los casos, el término “vidriera” suele aludir a un tipo de cerramiento de un ventanal formado por varios paneles o paños, los cuales suelen estar divididos entre sí mediante algún tipo de bastidores. Estos paneles individuales podrían eventualmente constituir en sí mismos una vidriera de pequeño tamaño, si bien no es lo habitual, por lo que el tipo de vidrieras de las que se habla en el texto serían realmente paneles individuales de motivos geométricos modulares repetitivos, pensados para formar parte de una composición mayor. En este sentido, la mayoría de los dibujos de paneles que aparecen en el texto son de forma rectangular y tienen unas medidas bastante similares, las cuales si las trasladamos a una escala real nos daría unos paneles que oscilarían entre los 70cm de ancho x 83cm de alto, esto es, unas medidas relativamente comunes para la mayoría de los paneles de esa época y no de una vidriera. Otros pocos paneles -10 en concreto- son de forma cuadrada siendo sus medidas aproximadas de unos 40 ó 50cm por lado. Así pues, aunque el autor no lo menciona, lo más probable es que la mayoría de las ventanas del monasterio tuvieran un tamaño mayor que el de estos paneles y necesitaran por lo tanto de varios de ellos para cerrar cada vano.

Lectura comentada sobre los diferentes capítulos del tratado

Como ya vimos, en los últimos años se han realizado varios estudios sobre el Tratado de Guadalupe, enfocados desde diferentes perspectivas (ver bibliografía), por lo que no es la intención del presente artículo insistir sobre cuestiones ya tratadas en otros lugares. El tipo de lectura que quisiera realizar del

manuscrito se centra más bien en el comentario, desde la perspectiva de un vidriero-restaurador actual, de los aspectos técnicos y artesanales del oficio de vidriero, reflejados por su autor y tan abundantes e importantes en cada capítulo del manuscrito. En cierta manera se trata pues de una lectura comentada, un análisis libre y personalizado sobre los muchos aspectos del texto que han llamado mi atención. Entre otras cuestiones mencionaré algunas similitudes y diferencias existentes con las prácticas actuales, y como el oficio y la técnica del vidriero han variado en los últimos tres siglos y medio que han transcurrido desde la redacción del tratado de Guadalupe.

En una primera lectura resulta significativa la gran cantidad de detalles técnicos o consejos prácticos que aporta su autor a la hora de tratar los diferentes procesos que va describiendo especialmente a los que en la actualidad nos dedicamos a la práctica y a la docencia en el campo de las vidrieras. Generalmente sus explicaciones son tremendamente minuciosas y exhaustivas, hasta el punto que para alguien medianamente familiarizado con la materia, éstas llegan a resultar claramente explícitas y en ocasiones incluso hasta graciosas o enternecedoras. En cualquier caso, resulta evidente que el autor del texto se había dedicado durante muchos años al oficio de la vidriera y que conocía perfectamente y de primera mano todo aquello que dejó por escrito. Tanto en los muchos consejos o trucos que ofrece como en las diversas situaciones y operaciones que comenta, el autor refleja un profundo conocimiento de la materia.

De que suerte se corta el vidrio

Ya desde el principio de este capítulo el autor comienza avisando: “*Una de las cosas más dificultosas que ay en este ofiçio de haçer bidrieras es el cortar el bidriõ*” y no le falta razón ya que el aprender a cortar el vidrio correctamente es una tarea de muchos meses, o incluso años, de práctica. En líneas generales, todo el proceso y los métodos descritos vienen a ser, como comprobaremos a continuación, idénticos a los utilizados en la actualidad y prácticamente todos los consejos ofrecidos siguen siendo de gran utilidad para cualquiera que hoy quisiera comenzar a aprender las bases del oficio de vidriero. Así pues, el proceso para cortar el vidrio sería el siguiente:

- al principio y para no estropear las planchas grandes de vidrio se debe practicar “...*cogiendo unos pedacitos* (de vidrios) *que ay de desechados y en ellos se puede experimentar... El más ancho tiene un dedo y este se puede diuidir a lo menor en tres partes...*”. Esta sigue siendo en la actualidad una práctica necesaria para cualquiera que comience a cortar vidrio, ya que las láminas grandes siempre han sido muy caras (“...*cuesta cada pan dos reales y medio...*”) y el riesgo de romperlas de forma indeseada o no prevista es muy elevado;
- el vidrio debe estar bien limpio de polvo y grasa;
- el vidrio debe descansar sobre una superficie blanda (“*un colchado que ay de paño para el efecto*”), que en la actualidad es generalmente una moqueta;
- para cortar el vidrio se debe utilizar una regla (evidentemente para los cortes rectos, que son la mayoría de los descritos en este tratado);

- el vidrio utilizado por el autor es lógicamente soplado (el único disponible por los vidrieros hasta prácticamente el último tercio del siglo XIX) y con notables diferencias de grosor y curvaturas a lo largo de la plancha, de ahí que se aconseje comenzar el corte suavemente por la parte más fina, terminándolo por la más gruesa y ejerciendo ahí una mayor presión;
- Respecto a la herramienta de corte, en aquel entonces se utilizaba una punta de diamante engarzada a un pequeño mango de madera. Previamente a este sistema, los vidrieros habían utilizado una varilla de hierro al rojo vivo, tal y como ya se menciona en el siglo XII en el tratado de Teófilo. La introducción de la punta de diamante a partir del siglo XVI hizo que la operación de corte del vidrio fuera mucho más precisa y sencilla. En la actualidad la mayoría de vidrieros usan una herramienta muy similar, conocida como ruleta o rulina, en la cual la punta de diamante ha sido sustituida por una ruedecita metálica.
- el corte se ha de realizar de un solo trazo o “golpe” y de no ser así, no se debe volver a pasar la punta de diamante dos veces por la misma marca o “señal”, siendo preferible realizar de nuevo el corte unos milímetros hacia el interior del vidrio (“el grueso de un alfiler”) y si tampoco funciona así, probar dándole la vuelta al vidrio, pasando el diamante por la línea de corte realizada en la otra cara;
- la punta de diamante se agarra con la mano “de la misma suerte que se toma una pluma para escribir, salvo que no a de estar ladeada como lo está la pluma, sino eniesta y [per]pendicular sobre el bidrio...”. Esta descripción coincide exactamente con la forma en que actualmente sujetamos la rulina de corte.
- se ha de prestar atención al ruido que hace la punta de diamante al rayar el vidrio ya que así sabremos si la incisión efectuada ha sido correcta.
- Para abrir el corte “...cojerás el bidrio con danbas manos y a la parte donde fenejó el corte poniéndolas de esta suerte que los dos dedos índices estén puestas por la parte que se hizo el corte y los dos pulgares estén a la aparte contraria. Y las uñas de dichos dedos pulgares estén juntas y unidas como están, estén en frente de la línea y, aciendo pequeña fuerça, quedará diuidido. Y en esto aya mucho cuidado en no açerlo de otra suerte por el peligro que ay de darse alguna cuchillada en alguna mano”. Sorprende una vez más la precisión y minuciosidad en la descripción de esta delicada operación, para la cual a más de un vidriero le hubiera ayudado el disponer de estas instrucciones en sus comienzos.
- El mordido de los cantos de los vidrios, operación a menudo necesaria para terminar de definir la forma de los mismos, se realiza mediante unas herramientas llamadas triscadores “...los quales unos tienen más boca, otros menos, y se aplican conforme al grueso que tiene el bidrio...”. Actualmente se sigue realizando esta operación de mordido del vidrio, ya sea utilizando herramientas con una forma prácticamente idéntica a la descrita en el texto, si bien generalmente integrada en la punta metálica donde se halla la ruedecilla de corte, o bien utilizando unas tenazas pequeñas con las puntas terminadas en forma de pico de loro.
- El mordido frecuente de los vidrios termina por gastar o limar las bocas de metal de los triscadores por lo que éstas deberían ser limadas de vez en cuando: “A estos triscadores se les gasta mucho la boca y así es necesario, de quando en quando, destemplarlos el lauio con que cortan y cerrarlos por que cada vez que se liman quedan mui abiertos...”. En la actualidad, si bien el tipo de metal utilizado es seguramente diferente, con el paso del tiempo sigue siendo necesario limar de vez en cuando las puntas de las tenazas de mordido.

A pesar de lo complicado de los procesos descritos y como para no desanimar al lector, el autor decide concluir este capítulo con una frase tan alentadora como poética: *“Otros lançes que ay de poca monta son: el uso y la esperiençia y la afixion, es quien haçe que los hombres consigan todo lo que intentan”*.

De que suerte se desbastan las vidrieras viejas y como se baçian los plomos

Este capítulo tiene para mí, como restaurador de vidrieras, un especial interés. Una vez más el autor nos muestra su afán por conservar y reutilizar todo lo que sea posible de una vidriera en mal estado (*“incapaz de remendarse”*). Los consejos que nos ofrece resultan muy interesantes ya que proporcionan algunas pistas sobre las formas de reaprovechamiento de las vidrieras antiguas desmontadas por parte de los vidrieros. La reutilización de los vidrios y los plomos procedentes de antiguas vidrieras ha sido siempre, y en parte lo sigue siendo en la actualidad, una costumbre generalizada entre los vidrieros, como podremos comprobar a continuación. Los vidrios se conservaban para restaurar otras vidrieras similares mientras que los plomos se fundían para convertirlos en nuevos perfiles.

El método que recomendado para rescatar todos los vidrios posibles es el siguiente:

- *“Pondrás la vidriera en el suelo, en parte llana para que los vidrios que están sanos no se maltraten y sirban quando se ofrezca. Labarásla con agua y çeniça con un escobón por dambas partes y, enjuagándola muy bien, la pondrás a escurrir. Después de enjuta la pondrás ençima de la mesa y enpeçarás a desbaratarla de esta forma, empeçando por una orilla y poniendo las puntas de las tijeras entre soldadura y soldadura, no más de mordiendo con di-chas tijeras y retirando el brazo para que el plomo se aparte del bidrio. Y en estando apartado, cortar, y de esta suerte se irá desbaratando toda y tendrás cuidado que los pedaços de vidrios grandes que puedan serbir, bayan aparte y los enteros a otra aunque sean pequeños”*. En la actualidad la forma de trabajo sería prácticamente la misma, quizá exceptuando el hecho de colocar la vidriera en el suelo y lavarla con agua y ceniza.

Por lo que respecta al plomo, el sistema propuesto para reciclar los perfiles antiguos es el refundirlos y convertirlos en nuevos perfiles para nuevas vidrieras, lo cual, durante muchos siglos, ha sido práctica común entre los vidrieros, e incluso hasta hace pocos años se realizaba en algunos talleres. De esta operación me interesa sin embargo destacar el hecho de que el autor propone separar del *“armazón”* los plomos que contengan soldaduras de estaño de los limpios ya que sobre este respecto sigue existiendo en la actualidad cierta desinformación. Por los análisis de plomos antiguos de diferentes épocas realizados hasta la fecha sabemos que la proporción habitual de plomo/estaño suele oscilar entre un 98 ó 99% de plomo y un 1 ó 2% de estaño. Sin embargo en ocasiones los análisis realizados nos ofrecen plomos que contienen cantidades de estaño muy superiores -entre 4 y 6%-, lo que seguramente se explicaría por la reutilización de redes de plomo antiguas y de las cuales no se hubiera separado los puntos de soldadura de estaño.

Una parte de este capítulo está dedicada a discutir sobre las ventajas e inconvenientes de utilizar únicamente el *“plomo fino, sin mezcla de estaño”* o de volver a fundir toda la red de plomo, incluido el estaño

de los puntos de soldadura. Como nos deja bien claro, la opinión del autor es la de descartar el estaño ya que “...si todo junto como ello está lo fundiesen, *es imposible que pudiera servir para el ministerio*”. En efecto, es sabido que los plomos que contienen demasiado estaño, si bien son más resistentes al deterioro químico, resultan excesivamente duros y poco maleables y por lo tanto difíciles de trabajar durante el proceso de emplomado (“...no se dejan labrar fácilmente...”) y, una vez la vidriera en su lugar, los paneles resultan muy rígidos ante los empujes del viento.

A continuación nos describe como se realiza el proceso de fundido del plomo y colado o “*baciado*” en moldes”, el cual, según nos dice, “...no tiene dificultad alguna, solo requiere que el plomo esté bien derretido y que no esté echo ascua...”. El tipo de “*molde de bañar los plomos*” que nos describe está hecho de hierro y es muy similar a otros que se han conservado de esa época. La duración de cada colada es “...el tiempo que se puede gastar en decir un Abe María”...-esto es, unos 15 segundos aproximadamente, “...de suerte que en una hora se podrán hacer a buelta de cincuenta, pocos más o menos.” Si bien en la actualidad, ante la fácil disponibilidad de plomos fabricados industrialmente a precios razonables, son ya muy pocos los vidrieros que siguen realizando personalmente el proceso de colado y posterior estirado de los plomos, esta operación ha sido durante siglos competencia de los vidrieros.

Una vez tenemos los perfiles de plomo ya vaciados y en bruto, es necesario su estirado mediante una maquina conocida como “*torno*”, molinillo o perfiladora, operación a la que se dedica aquí algún comentario, si bien será descrita con más detalle en el capítulo siguiente. El cuidado y valoración del autor por las herramientas y materiales del taller, queda reflejado una vez más en el siguiente comentario, en el cual retoma el tema de la pureza del plomo utilizado y vuelve a insistir en la necesidad de utilizar plomo fino sin estaño, ya que de otra manera “...al tiempo de pasarlos por el torno le descompone en demasia y le gastan más de lo que es menester. Y el torno es una alaja muy preciosa. Y al fin soy de parecer que el plomo sea líquido y sin mezcla”.

Como se tiran los plomos y las preparaciones que son necesarias para que salgan buenos

Como ya hemos visto, el paso siguiente en el orden planteado en el manuscrito es el estirado de los perfiles de plomo, los cuales, al salir del molde de colado, solían tener una longitud de entre 40 y 50cm. Durante toda la Edad Media esta operación se realizó de forma totalmente manual y no será hasta el siglo XVI cuando se introduzca el uso del torno de estirado. Estos tornos, aparte de facilitar el trabajo del vidriero, producían perfiles más largos y homogéneos, los cuales generalmente quedaban marcados en su interior –la zona conocida como el alma del plomo- con unas muescas o dentaduras, fruto del paso del plomo por las ruedas de estirado del torno. Esta herramienta se operaba haciendo girar una manivela de forma manual y no será hasta el siglo XX que se empezó a incluirle un motor eléctrico.

La descripción que realiza el autor de la primera operación necesaria para poder introducir el plomo por el torno, la eliminación de “...la rebaba con un cuchillo, que es el plomo que salió por los costados de las

juntas que tiene el molde...” es idéntica a la que nos ofreció Teófilo 500 años antes. Esta operación de rascado de las alas de los plomos mediante un cuchillo, la cual dejaba unas incisiones o muescas características, se siguió realizando hasta el siglo XIX. El plomo debía estar liso para entrar en el torno y para ello recomienda darle unos “*golpes medianos por todo él, de suerte que quede llano y sin corcoba...*”.

Antes de explicar como se realiza el estirado propiamente dicho, el autor insiste una vez más en extremar el cuidado y mantenimiento del torno dado su calidad y gran valor: “...*una alaja que costó veinte reales de a ocho y un instrumento que, si ay cuidado con él, durará muchos años, y si no en quatro días quedará incapaz de poder servir. Y el mayor mal es no ballarse con facilidad quien lo haga con la perfección que éste. Ymporta mucho que siempre esté arropado porque no le entre polbo y que los trapos estén untados con aceite para que se defienda de las humedades, porque si se llega a tomar de orín, quedará perdido de todo punto, en particular si el orín⁵ está en las ruedas*”.

La descripción del proceso de estirado es minuciosa y detallada en extremo. Básicamente esta operación, que conocemos por algún grabado de la época, se realiza entre dos personas, una de las cuales gira la manivela (“*çigüeña*”) con suavidad mientras que la otra “...*asirá de la punta el plomo con unas tenaçillas pequeñas que ay del tamaño de alicates, y al paso que va saliendo el plomo por el torno yrá tirando para que salga derecho y sin arrugas...*”. En cada sesión se pueden estirar una media de seis plomos y a continuación se debe dejar enfriar el torno durante un cuarto de hora. “*Y en querieno bolber a tirar limpiarle las erruras y tornarle a untar con aceite*”.

Un consejo interesante es que realiza el autor al final de este capítulo cuando dice que los plomos es mejor estirarlos “*reçién baçiados*”, esto es, cuando están frescos, ya que pasados unos días éstos se vuelven “*añejos*” y pierden el lustre. En tal caso “...*se gratarán y limpiarán con un paño áspero porque si tiene alguna orrura⁶ o polbo, salen echos pedaços*”. Efectivamente, una de las propiedades más conocidas del plomo es la rápida formación superficial de una capa protectora de oxidación, la cual debe ser eliminada tanto para poder pasarlo por el torno como para soldarlo.

De que suerte se haçe la soldadura que otros llaman terçiar

La palabra “*soldadura*”, tal y como está utilizada aquí, se refiere al estaño de soldar y no al acto de soldar el plomo mediante estaño. Los perfiles de plomo, como metal blando, se sueldan tradicionalmente con estaño, siendo la fórmula usada por el autor del tratado para la elaboración de las “*barretas*” –varillas- de soldar la tradicional de 1:1, o en sus propias palabras: “*quatro onças⁷ de plomo fino y otro tanto de estaño*”, con la excepción de las soldaduras de plomos en las “*vidrieras viejas*”, en para las cuales la proporción más recomendable sería de seis onzas de plomo y 4 de estaño. Sin embargo como “ *en esto no ay seguridad de çerteça...*”, el método empírico propuesto para saber si el estaño es bueno es el siguiente: “...*después de*

⁵ Orín: “óxido rojizo que se forma en la superficie del hierro por la acción del aire húmedo”. (Diccionario de la RAE).

⁶ Orrura: “poso, sedimento”. (Diccionario de la RAE).

⁷ Onza: “peso que consta de 16 adames y equivale a 28⁷7 gramos”. (Diccionario de la RAE).

fundido y bien rebuelto con un palito se echará en una rillera, y si no la hubiere en el suelo... Y echo esto mírese si en la tez de ençima muestra unas como bejgas del tamaño de lentejas, y no menores, y que estén distantes las una de las otras. Entonces tendrá su punto”.

De la misma manera, basándose en la experiencia, el método propuesto por el autor para saber si el plomo utilizado para realizar la mezcla con el estaño es “fino”, sería este: “...fundirás un poco y arás una barreta de una quarta de largo y un dedo de grueso, poco más o menos, y si le torçieres con façilidad y sin haçer mucha violencia estará fino”. Asimismo, “*Las barretas de estaño se conoçerán si están finas doblándolas con las manos poco a poco, y si haçer ruido como que rechinan quando se dan doblando están finas, y si no lo açen están mezcladas*”. Leyendo estos consejos uno se da cuenta de que en realidad algunas de las operaciones que tradicionalmente realizaban los vidrieros si que han cambiado mucho y no puedo por menos que alegrarme de lo sencillo que nos resulta hoy día encargarle a nuestro proveedor habitual una caja de estaño de 50/50%, y ya está. Por otro lado, me viene a la cabeza lo mucho que han cambiado los tiempos en cuestión de sanidad, seguridad e higiene en el trabajo y dudo que en la actualidad los vidrieros, teniendo en cuenta la elevada toxicidad del plomo, pudiéramos fundirlo en nuestros talleres como se ha hecho durante siglos.

De cómo se traçan las vidrieras con façilidad y el modo de emplomarlas y cómo se fijan

En este extenso capítulo se tratan temas muy diversos. Como ya desde el principio ha quedado bien patente que el objetivo del tratado es el formar monjes para realizar los trabajos de vidrieras necesarios en el monasterio, tanto de vidriera nueva como de restauración, el autor da por sentado que éstos utilizarán alguno de los muchos dibujos que ofrece al final del manuscrito, por lo que realmente no se detiene a enseñarles a “traçar” nuevos motivos o a dibujar los cartones necesarios. Eso sí, nos dice que “...podrá el curioso ynventar muchas más por gusto suyo...” siendo el único consejo que le da que “...procure siempre elegir las que fueren más fuertes y de más durar ... y, sobre todo, que se aproveche el bedrio todo quanto fuere posible...”. Su fuerte carácter ahorrador le lleva a criticar a aquellos maestros que haciendo “...alarde y gala de lo que alcança su ingenio...” realizan vidrieras de “buen parecer” pero muy costosas, apostando él mas bien por aquellas “...que son fuertes y se aprovecha todo el vidrio”, como las vidrieras de vidrios cuadrados, “las quales son mui de mi gusto...”. Al referirse el autor a lo mucho que cuesta el traer las láminas de vidrio al Monasterio desde Cuenca y encontrar a quien lo haga, nos aporta un dato muy interesante sobre los centros de producción de vidrio plano incoloro a mediados del siglo XVII, época sobre la que disponemos de escasa información al respecto.

A partir de estas primeras palabras introductorias el autor entra en materia y comienza a describir el proceso de adaptar los diseños proporcionados al tamaño de las ventanas en las que van a ir ubicada la vidriera. El primer paso es tomar las medidas de alto y ancho de dicha ventana. A continuación, situando el cartón de trabajo –aquí llamado “quadro”- sobre la mesa de madera y colocando en ella dos listones (“listas”) de madera, “...una a lo largo y otra a lo ancho, de suerte que anbas a dos hacen una esquadra

perfecta...”, se escala y dibuja en él el motivo seleccionado y se calcula la cantidad y el tipo de vidrios necesarios para ello, descontando el grueso de las almas de los plomos.

A la hora de comenzar a cortar el vidrio y conseguir que cada pieza se adapte a la del dibujo, el autor recomienda a los principiantes el no cortar hasta el final los vidrios de “...las dos orillas últimas...” ya que es difícil saber hasta no llegar a estos últimos vidrios si el panel ha podido crecer más de lo previsto al sumarle el grueso de los plomos. Este es uno de los típicos problemas con los que todo principiante se sigue viendo confrontado en la actualidad, fruto de la suma de varios errores, como los vidrios mal cortados con respecto al cartón o un emplomado poco cuidadoso y “flojo”.

Para proceder al emplomado lo primero que se hace es colocar dos perfiles de plomo en escuadra, junto a cada listón de madera, abriéndolos previamente, sólo por el lado donde va a entrar el vidrio, con una herramienta de madera llamada “abridera”. En la actualidad los vidrieros seguimos abriendo los plomos con algún tipo de herramienta, conocida generalmente como “tingle”, y los hay tanto de fabricación casera como industrial, de madera, de plástico o de metal y suelen tener al menos dos grosores diferentes para poder abrir más o menos las alas de los plomos, según sea necesario.

El siguiente paso lógico es comenzar a colocar vidrios y plomos, si bien aquí el autor recomienda ir “soldando las juntas porque si no las sueldas tiene peligro de descomponerse todo lo que llenas echo”. Esta costumbre de ir soldando el panel poco a poco, conforme se va emplomando, en lugar de hacerlo todo al final, es una práctica poco recomendable que en realidad muy pocos vidrieros realizan ya hoy día. Tiene que ver, en mi opinión con una cierta inseguridad y un mal método de trabajo, ya que cuando uno va asegurando sistemáticamente las zonas emplomadas mediante clavos, es muy difícil que se desmorone lo emplomado.

El proceso de soldadura de las juntas de plomo se realiza mediante un soldador llamado “cautín”, el cual tiene una “media vara⁸ de largo, el cavo de madera, el cuerpo de hierro, y cabeza de cobre, la cual está estañada por la boca”, o sea, prácticamente idénticos a los soldadores tradicionales de gas usados hasta hace muy pocos años y que todavía usan algunos vidrieros. Dicho cautín se calienta en un brasero y “Con el calor que saca de la lumbre, lo ordinario es soldarse ocho o diez juntas...”. El autor nos da a continuación otros consejos prácticos para realizar la soldadura, siendo éstos muy interesantes en la actualidad ya que a todos los vidrieros nos sigue sucediendo lo mismo. Entre ellos destacaría aquel en el que nos dice que hacer cuando el cautín se ha calentado demasiado: “...aguardarás a que se enfríe un poco y le darás un refregón con un traño. Y luego en un pedazo de teja, que es adonde tendrás el estaño o soldadura, y echando un poco de pez ordinaria⁹ molida se refregará fuertemente asta que buelba a coger el estaño”. O cuando la punta de cobre se pica o carcome, problema este también frecuente en muchos soldadores eléctricos actuales “...le darás unos golpes con el martillo ençima del ayunque, de suerte que se le quiten los oyos. Y la boca a de quedar igual, y de ecbura de un medio boçel¹⁰. Y si le dieres un repaso de lima, con más facilidad se estañaría...”.

⁸ La longitud de media vara oscilaría a entre 38 y 45cm. (Diccionario de la RAE).

⁹ Pez: “Sustancia resinosa, sólida, lustrosa, quebradiza y de color pardo amarillento...”. (Diccionario de la RAE).

¹⁰ Medio bocel equivale a un semicírculo.

Para soldar el autor utiliza polvo de pez, que lo más probable es que se refiera aquí a la colofonia en polvo, usada tradicionalmente para la soldadura de estaño. En la actualidad, además de la colofonia, se utiliza la estearina, tanto en estado sólido, pastoso como líquido. El paso siguiente es cerrar o bajar las alas de los plomos (“...*asentar los plomos con la abridera...*”) por la cara que hemos soldado y después repetiremos la operación de soldado y bajado de alas por la otra cara. En la actualidad, esta operación tradicional de bajar las alas de los plomos, fruto de unas buenas prácticas del oficio, sigue siendo absolutamente necesaria para evitar que los vidrios queden sueltos y mejorar la fuerza de los paneles. Sorprende, dada la meticulosidad de las explicaciones del autor, que no mencione en este punto nada sobre los diferentes procesos de enmasillado de las vidrieras, tanto el de los plomos como el de la zona de unión entre los paneles y los marcos de madera donde van montadas. Estas operaciones son absolutamente necesarias, especialmente cuando las vidrieras van situadas al exterior como es el caso de las de este tratado. Sin embargo, esta ausencia no resulta tan llamativa si tenemos en cuenta que en realidad en ninguno de los tratados de vidrieras anteriormente mencionados se toca este tema. La masilla tradicionalmente usada por los vidrieros, compuesta a base de aceite de linaza y Blanco de España, sirve para dar mayor fuerza al panel y sobre todo como impermeabilizante para evitar el paso del agua en el edificio.

Una de las últimas operaciones descritas es la colocación de las varillas de refuerzo –“*varretas de hierro*”-. Esta es, una vez más, una intervención tradicional esencial para poder garantizar la estabilidad de los paneles una vez instalados en el ventanal, haciéndolos más resistentes ante los empujes del viento y evitando las combaduras en la red de plomo. Curiosamente, siendo esta una operación tan importante para asegurar la larga vida de una vidriera, llama la atención que sea éste uno de los pocos tratados sobre vidrieras, y posiblemente el único, donde se comenta esta cuestión. Sin embargo y aunque en algunos dibujos sí que lo indica, el autor no especifica cuantas varillas de refuerzo debemos poner en cada panel. Tradicionalmente se colocan éstas en horizontal y aproximadamente con un palmo de distancia entre ellas (unos 20 ó 25cm, dependiendo de las medidas de cada panel). Para fijarlas al panel se utilizan tradicionalmente tiras de plomo de entre 8 y 10cm de longitud, soldadas a la red de plomo y que pueden ser tanto de sección circular como rectangular plana o cuadrada –como las del dibujo que nos proporciona el autor- o en ocasiones simples perfiles en “H” de ala muy estrecha. No será hasta el siglo XIX cuando se comenzaron a utilizar los nudos de alambre, generalmente de hierro o cobre.

Cuando el autor se refiere a la colocación de los paneles, parece ser que una gran parte de las vidrieras del Monasterio de Guadalupe de las que se habla en este tratado, iban montadas sobre marcos de madera y no directamente en los surcos cincelados en la piedra. Este dato resulta evidente cuando el autor se refiere a los clavos utilizados para fijarlas: “*Las tachuelas con las que de ordinario se claban las vidrieras son unas que llaman de bonba y se claban en las esquinas y a donde ay junta de plomo*”. Asimismo, más adelante, en el siguiente capítulo, nos dice que las tachuelas se usan si la vidriera “...*fuere clabada en marco...*”. En este punto el autor obvia cualquier comentario sobre el rejuntado o sellado de los paneles de la vidriera a los

bastidores y al marco de madera mediante masilla, operación necesaria en vidrieras montadas en ventanales de madera.

Este capítulo termina con una última mención a las varillas de refuerzo. El autor nos dice que las prefiere “ *redondas y no esquinadas, porque en quatro días cortan el plomo y de aquí se sigue el quebrarse la vidriera más presto*”. En efecto, las varillas redondas han sido tradicionalmente las más comunes, aunque también es cierto que a veces se utilizaban también las de sección cuadrada o rectangular. Y si bien no menciona nada sobre la colocación final de las varillas de hierro, operación ésta que se hace necesariamente in situ, una vez el panel se ha asentado o colocado en su ubicación definitiva, nos recuerda que “*En algunas vidrieras de las que ban aquí traçadas, verás el modo de acomodar las varretas y como ban atadas, demás que artas ay en esta Santa Casa, adonde lo podrás ver más despacio y se aprenderá con más çerteça*”. Con esto el autor nos deja bien claro que si bien no menciona, o lo hace muy por encima, algunas de las operaciones del oficio del vidrio tales como las de montaje y desmontaje de vidrieras, esto es por que realmente considera que el alumno va a aprender más viéndolo y estudiándolo in situ que leyendo una descripción escrita, y no le falta razón en ello.

La frase que pone punto y final a este capítulo es breve y categórica: “*Siempre que se acaba de haçer alguna vidriera se a de labar con agua y çeniça*”. Entiendo que se refiere a la vidriera una vez colocada en su ventanal correspondiente. En cualquier caso, y si bien hoy día no ceo que muchos vidrieros utilicen la ceniza para limpiar sus vidrieras, durante siglos ésta se ha utilizado como material de limpieza de una gran cantidad de superficies y materiales.

De otras advertencias

En este último capítulo trata cuestiones prácticas del funcionamiento interno del taller, tales como el aprovisionamiento de materiales: “*El vidrio, plomo, estaño y tachuelas lo probee el padre mayordomo. Aya cuidado de abisarle con tiempo antes que se acabe porque no baya falta y porque de una hora a otra suçede açerse pedaços una bidriera...*”. Al hablar de posibles intervenciones prioritarias de restauración, nos dice que las vidrieras “*... más combatidas del aire son las de la capilla mayor, y es fuerça que se adereçen lo más presto que se pueda por el daño que haçe a las luces del Altar Mayor...*”. Esta actitud de mantenimiento y reparación inmediata de las vidrieras deterioradas, evitándose así que el daño vaya a más, se mantuvo durante toda la Edad Media y hasta el siglo XVI, empezando a desaparecer durante el siglo XVII. Hoy día, ninguno de los edificios históricos en España dispone de un equipo fijo de vidrieros restauradores para hacer frente a imprevistos, como sí sucede en algunas catedrales de Inglaterra o Alemania y sin embargo es éste en mi opinión el modelo o sistema de trabajo más recomendable y eficaz para garantizar una adecuada conservación de las vidrieras históricas.

El autor del manuscrito menciona que esporádicamente también realizan algunos encargos de vidrieras para el exterior ya que “*...todos lo mereçen y más quando no faltan retaços para poder cumplir con todos*”.

No obstante estos encargos se han de cobrar y la forma de calcular el precio final de la obra, sumando materiales y mano de obra, viene a ser muy similar a la que utilizamos hoy día:

- 1 lámina de vidrio: dos reales y medio,
- 1 libra de plomo (estaño incluido): dos reales y medio,
- cada palmo cuadrado de vidriera (mano de obra): cuatro reales,
- varretas y tachuelas: “*se tasará también*”, si bien no da precios.

Un enésimo y último detalle del carácter ahorrador y de buen administrador del autor, con el que además cierra la parte teórica del tratado, es la posibilidad de vender “*El vidrio que no puede servir...*”, a los vidrieros (entendidos aquí como los que fabrican vidrio), los cuales pagan cuatro reales por cada arroba. De la misma manera, cuando estos vidrieros traen láminas de vidrio al monasterio, “*...si algunos panes bienen echos pedaços, se les paga a la mitad que los sanos, y si bienen en más pedaços (que puedan servir) se les dará menos...*”. Estos detalles referentes al comercio del vidrio plano en el siglo XVII resultan sumamente interesantes en la actualidad ya que se trata de un aspecto del que, como de otros tantos, se ha conservado muy poca información.

Sobre los dibujos de vidrieras

Al final del tratado el autor incluye 54 dibujos diferentes de vidrieras, que como hemos visto son en realidad, más que vidrieras propiamente dichas, paneles individuales de tipo modular, de los cuales sólo 43 han llegado hasta nosotros. Es de suponer que los 7 dibujos desaparecidos seguirían el estilo y las formas de los conservados. Estos paneles son todos de formato rectangular y corresponden a tipologías de vidrieras geométricas características de un periodo de tiempo que abarca los XVI, XVII y XVIII¹¹. En este tipo de vidrieras sencillas, sin color ni figuración, el protagonismo estético recae en el dibujo que va trazando la red de plomo, siendo los vidrios casi siempre incoloros, si bien el autor considera la posibilidad de incluir algunos vidrios de color de forma esporádica.

Algunos dibujos -51, 53 y 54- están relacionados vagamente con formas arquitectónicas mientras que otros, como apunta Nieto Alcaide¹² al referirse a los dibujos 19 y 52, están inspirados en modelos extraídos directamente del *Tercero y Cuarto Libro de Arquitectura* de Sebastiano Serlio-, lo que indicaría unos ciertos conocimientos de arquitectura por parte del autor.

De todos los dibujos conservados, 30 están compuestos exclusivamente por líneas rectas, mientras que otros 14 combinan las líneas rectas con las curvas, siendo estos últimos sin duda los más difíciles de ejecución, ya que, como dice el autor: “...son más dificultosas de armar, y es negocio para

¹¹ En un estupendo artículo de Silvia Cañellas sobre los exámenes que en la Barcelona de finales del siglo XVIII debían pasar los vidrieros para alcanzar el grado de “mestre pintor de vidrieres blanques i llises”, podemos ver cómo incluso entre 1772 y 1792, fechas a las que se refiere dicho estudio, el diseño y realización de vidrieras geométricas seguía constituyendo una parte importante de dicho examen y por tanto del oficio del vidriero.

¹² Op citat, p. 235.

quien está diestro...”. Mientras que unos cuantos dibujos son tradicionales y han llegado hasta nosotros en numerosas vidrieras y en otras manifestaciones artísticas conservadas de la época, otros sin embargo son claramente fruto de la inventiva del autor y posiblemente nunca llegaron a ejecutarse, o al menos yo no conozco ejemplares similares en vidrieras de la época.

Muchos dibujos vienen acompañados de una explicación más o menos extensa según cada caso. En ocasiones el comentario comienza por un “Esta vidriera es mui hermosa...”, lo que demuestra una vez más la gran apreciación del autor por el arte de la vidriera, incluso de ejemplares tan sencillos como los que nos presenta. En un par de dibujos –en concreto el 2 y el 19- se especifican detalles constructivos como la mejor ubicación de las varillas de refuerzo y la cantidad de éstas recomendada: “*Lo que ha señalado con puntos, es el compartimiento de las barretas*”. En otros se recomienda el uso concreto de un motivo ya que “*...se aprovechan bien los retazos*” o “*...se aprovechan muchas puntas de vidrios que sobraron de las dos vidrieras antecedentes...*”. En el dibujo 19, probablemente uno de los motivos más populares en las vidrieras Españolas desde el siglo XVI, nos dice: “*Esta vidriera es la más común que ay en todas, es fuerte y se pierde poco vidrio, tiene buena vista por ser semejante a la ecbura de las puertas y ventanas*”.

En el dibujo 20 comenta las virtudes de su fuerte “*trabaçon*” que la hace ser “*...mui buena para los sitios altos y se defiende con su fortaleza de las tempestades del Aire*”. En los motivos 32, 33 y 34 el autor admite el uso de vidrios de varios colores, los cuales “*aunque es verdad que quitan alguna luz, con todo eso son de buen parecer y mui durables*”. El dibujo 39 representa una vidriera de vidrios redondos soplados de forma individual, conocidos en la actualidad como cibas, y nos dice que “*Antiguamente se usaban mucho estas vidrieras de vidrios redondos, porque tenían buena vista con las diferencias de colores, los cuales vidrios venían del horno con toda perfección*”. Si bien es cierto que este tipo de vidrieras fue muy popular entre los siglos XV y XVI, no lo fue tanto en España como en los países del centro y este de Europa. Sobre las cibas, nos explica que si bien una de las dificultades que presentan es que “*...los vidrios rredondos no se pueden çerçenar*” ya que “*...traen a la margen en todo el círculo un borde grueso y gueco con que están imposibilitados de labrarse con el triscador...*”, una imitación sencilla y barata consiste en obtener “*...vidrios redondos de los que son llanos y cuadrados...*”.

Finalmente, el autor, ante la posibilidad de que alguno no haya entendido sus explicaciones decide incluir una breve adenda titulada “*Ejemplos para traçar vidrieras con más façilidad de lo que se a dicho*”, que incluye un par de ejercicios muy sencillos con su dibujo correspondiente, para que el alumno practique y pueda “*...obrar con toda seguridad y sin embaraço*”.

Bibliografía

Cañellas i Martínez, S., (1996): “Exàmens de mestrage del pintor de vidrieres de Barcelona al final del segle XVIII”, en *Estudis Històrics i Documents dels Arxius de Protocols*, XIV, pp. 273-304.

Miranda Díaz, B., (2007): “El tratado de vidrieras del Real Monasterio de Santa María de Guadalupe”, en *Boletín de la Real Academia de Extremadura de las Letras y las Artes*, Tomo XV, pp. 339-366.

Miranda Díaz, B. (2010), *Brebe tratado de traçar las bedrieras y de que suerte se corta el bidrio*. Facsímil del Real Monasterio de Guadalupe Ejemplar del Archivo del real Diputación Provincial de Badajoz, Área de Cultura, Museo de Bellas Artes de Badajoz, Real Monasterio de Guadalupe, Colección Rescate nº4, Indugrafic, Badajoz.

Nieto Alcaide, V. (1998): *La vidriera española. Ocho siglos de luz*. Madrid, Ed. Nerea.

Pies de ilustraciones

Figura 1. Vidriera blanca geométrica del siglo XVII ó XVIII. Catedral de Huesca.

Figura 2. Vidriera blanca geométrica del siglo XVII ó XVIII. Iglesia de Sasamón, Burgos.

Figura 3. Ilustración del libro “L’Art de la Peinture sur verre et de la Vitrierie”, donde se pueden apreciar diferentes herramientas del trabajo del vidriero mencionadas en el tratado de Guadalupe. Pierre Le Vieil, Francia, 1774.

Figura 4. Caja de vidriero con herramientas muy parecidas a las descritas en el tratado de Guadalupe. Suiza, siglo XVIII.

Figura 5. Dibujo de dos vidrieros estirando perfiles de plomo de la misma forma descrita en el tratado de Guadalupe. Suiza, siglo XVII.

Figura 6. Medallón de vidrio representando un taller vidriero donde se aprecian diferentes materiales y herramientas (cautín, triscadoras, etc). Hans Wiss, Suiza, 1615.

Figura 7. Grabado del oficio del vidriero, representado en el momento de colocar o reparar una vidriera con sus varillas de refuerzo. Jan Luyken, Países Bajos, 1694.

Figura 8. Vidriera muy deteriorada Iglesia de Valpuesta (Burgos), siglo XVII ó XVIII.

Figura 9. Vidriera geométrica con inclusión de colores. Monasterio de Santes Creus (Tarragona), siglo XVII ó XVIII.

Figura 10. Ilustración del libro “L’Art de la Peinture sur verre et de la Vitrierie”, representando diferentes dibujos de paneles “blancos” geométricos. Pierre Le Vieil, Francia, 1774.

Figura 11. Ilustración del libro “L’Art de la Peinture sur verre et de la Vitrierie”, representando diferentes dibujos de paneles “blancos” geométricos. Pierre Le Vieil, Francia, 1774.

Figura 12. Vidriera blanca geométrica igual a la del dibujo 19 de tratado de Guadalupe. Catedral de Burgos, siglo XVII ó XVIII.

Artículo publicado en "Patrimonio Cultural de España" nº 4 (Patrimonio e Innovación), (2010), pp. 202-215.