



Construcción con Tierra

Investigación y Documentación

XI CIATTI 2014

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos
2014.

Coordinadores: Félix Jové Sandoval, José Luis Sáinz
Guerra.

ISBN: 978-84-606-9543-1

D.L.: VA 758-2015

Impreso en España

Julio de 2015

Publicación online.

Este artículo sólo puede ser utilizado para la investigación, la docencia y para fines privados de estudio. Cualquier reproducción parcial o total, redistribución, reventa, préstamo o concesión de licencias, la oferta sistemática o distribución en cualquier otra forma a cualquier persona está expresamente prohibida sin previa autorización por escrito del autor. El editor no se hace responsable de ninguna pérdida, acciones, demandas, procedimientos, costes o daños cualesquiera, causados o surgidos directa o indirectamente del uso de este material.

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

Copyright © Todos los derechos reservados

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.

LA TIERRA Y EL AGUA, CONSTRUCTORAS DEL CANAL DE CASTILLA

XI CIATTI 2014. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra
Cuenca de Campos, Valladolid.

*José Ramón Sola Alonso, Arquitecto. Profesor de Proyectos de la
Universidad de Valladolid, España.*

PALABRAS CLAVE: restauración, tapia, adobe.

1. Origen del Canal de Castilla

La ausencia de navegabilidad de los ríos españoles y por ende, el atraso que se identificaba sobre las naciones modernas europeas, se constituyen en sonora denuncia durante todo el s. XVIII. Esta realidad se distancia sustancialmente de los hechos históricos que muestran iniciativas a este respecto y en concreto sobre los ríos Castellanos desde el s. XVI¹, proceso que culminará en el Informe de Bustamente de Herrera de 1549, donde ante la dificultad sobre su navegabilidad, se presenta un ambicioso proyecto de tres Canales de navegación y

riego, que nutriéndose las aguas de los ríos Carrión, Pisuerga y Arlanzón construyeran un itinerario hasta Valladolid. De los tres canales se llegará a construir un tramo de uno de ellos, el correspondiente al Canal del Carrión entre Husillos y Villamuriel, actualmente desaparecido, pero que se constituye como auténtico antecedente de Canal de Castilla.

Sin que estas iniciativas fueran olvidadas², lo cierto es que habrá que esperar casi dos siglos hasta el reformismo borbónico que puso en marcha el despotismo ilustrado, cuando se producen políticas de modernización de la nación que trata de

poner a España a la altura de las naciones europeas. Los nuevos sistemas productivos y en concreto una apuesta decidida sobre el comercio con el fomento de políticas activas frente a las pasivas supondrá el estímulo de las exportaciones ante las importaciones³, despertando la idea de un gran canal que permita la salida de los productos al mar, de la mano de los escritos adjudicados al ministro Campillo y Cosío de 1743 reelaborados por el hispano irlandés Bernardo Ward, sin duda conocedores de las iniciativas de los canales de Braire, Midi o Languedoc⁴.

En 1752 el ingeniero Lemaury elaboró un mapa donde se recoge el trazado de un canal que supondrá la unión de las aguas del río Pisuegra y Carrión y siguiendo las órdenes del Marqués de la Ensenada redacta el proyecto del Canal de Campos que partiendo de Grieta culminaría en Medina de Rioseco. Pocos meses después remitirá el correspondiente al Canal del Norte desde Herrera de Pisuegra hasta Melgar de Yuso, para finalizar con el tramo del canal Sur desde Villamuriel hasta llegar a desembocar en el río Duero más allá de Valladolid. El conjunto de documentos recibirá el nombre de *Proyecto General de los Canales de Navegación y Riego para los Reinos* conteniendo las determinaciones para la ejecución de cuatro canales navegables.

2. El Canal de Campos como destino a Medina de Rioseco

Ensenada ordena iniciar los trabajos del Canal de Castilla por el ramal de Campos comenzándose su ejecución el 16 de julio de 1753. Sin embargo, dos años después se paralizan por situaciones de toda índole que derivarán el inicio de los otros ramales Norte y Sur⁵. Habrá que esperar hasta 1842⁶ para que se reanuden por última y definitiva vez bajo la dirección de los ingenieros Calixto Santa Cruz, Andrés Mendizábal y José Rafo,

llegando las aguas a Medina de Rioseco el 8 de noviembre de 1849, casi un siglo después de su comienzo. Este acontecimiento se celebra con el canto de un solemne Te Deum en "*acción de gracias al Todopoderoso por haberse echado las aguas del trozo de navegación que termina en esta ciudad de Rioseco*"⁷ en la Iglesia de Santa María. El 12 de Diciembre, tras la inspección de los técnicos de la Dirección General de Caminos y Canales, serán oficialmente aprobadas las obras y dos días más tarde se iniciará la navegación regular a través del Canal de Campos.

A partir de este momento comienza la explotación de los recursos hídricos del nuevo curso fluvial, permitiendo las acciones de riego, navegación y energía hidráulica a través de una empresa concesionaria desde 1931, la Compañía del Canal de Castilla, dirigida por José Casals y Remisa y constando como ingeniero José Rafo.

El 12 de Diciembre de 1919, según la Real Orden de 11 de noviembre de 1850, finaliza la concesión administrativa, revertiendo el bien sobre el Estado responsable desde entonces de su administración. Con la creación de los organismos de cuenca, fraguada durante la segunda mitad del s. XIX, será la Confederación Hidrográfica del Duero la responsable de su explotación y gestión desde 1927, fecha de su creación.

Las obras del Canal de Castilla se concluyen en Medina de Rioseco como final del ramal de Campos, casi cien años después de su inicio, dotando a la ciudad y a la ruta fluvial de un puerto en forma de Dársena con todos los espacios funcionales necesarios para el desarrollo de la actividad.

En 1991 el Canal de Castilla es declarado Bien de Interés Cultural, incluyéndose en la

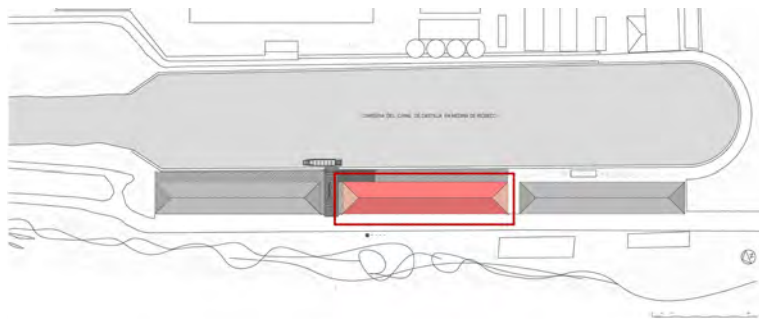


Figura 1. Plano de la Dársena de Medina de Rioseco con señalamiento del Almacén II (nº 2) intervenido. Documento reelaborado sobre la Ficha del Plan Regional del Canal de Castilla. Fuente: J.R. Sola



Figura 2. Vista panorámica de los Almacenes II y III de la Dársena de Medina de Rioseco. Fuente: J.R. Sola

categoría de Conjunto Histórico Artístico con todos los elementos que lo definen. En el año 2001 se aprueba el Plan Regional de ámbito territorial del Canal de Castilla⁸.

En la Dársena de Medina de Rioseco los Almacenes de grano⁹ son los elementos que se constituyen como las partes principales de su margen derecha y por ende, del conjunto arquitectónico, siendo objeto de un Proyecto de intervención que supondrá la Restauración del Almacén II y su Rehabilitación como Estación Fluvial de la nueva actividad recreativa¹⁰, la navegabilidad del Canal desde Medina, aguas arriba, hasta la séptima (exclusa).

3. Los Almacenes de grano de la Dársena de Medina de Rioseco

De la investigación histórica efectuada en fase de redacción de Proyecto concluimos sobre la escasa documentación que existía en este período sobre el Canal de Campos y en concreto en Medina de Rioseco. Documentalmente se encontraron informes, peticiones, valoraciones, propuestas etc. que incidían fundamentalmente en la razón administrativa de la construcción de la Dársena y los elementos necesarios para su funcionamiento. Sin embargo no se encontraron proyectos de las edificaciones que fueron objeto de intervención, sin duda como consecuencia de la limitada documentación existente entre 1831 y 1919, cuando el Canal estuvo en manos de la empresa privada Compañía del Canal de Castilla, período que define la ejecución de las edificaciones de la Dársena.

A pesar de ello la construcción de una infraestructura de esta envergadura si supuso una jerarquización de intenciones que de forma esquemática se podría resumir en dos acciones. Por un lado, la construcción del Canal y de todas aquellas obras que permitieran el uso del mismo desde su razón

de *camino fluvial*, esclusas, acueductos, puentes, dársena, etc. Por otro, las edificaciones que, en un rango secundario, ya no eran estrictamente necesarias para la función fluvial, pero sí inexcusables para la naturaleza comercial de la infraestructura.

Esta circunstancia se ve corroborada en el único documento que expresa la necesidad de ejecución de unas *naves*, fechado en Valladolid el 25 de abril de 1848 y firmado por D. José Rafo¹¹ responsable de la ejecución del Ramal de Campos en su última etapa, donde se describen someramente:

“Estando próximas a su conclusión las obras del nuevo Canal de Campos [...] y [...] la terminación de éste a la entrada de Rioseco [...], resta solo ocuparse de las dimensiones del muelle, del desagüe del Canal y de la posición de las fabricas y almacenes que deban establecerse.

Siendo el punto de Rioseco [...], tal vez el más importante del Canal de Castilla, para el tráfico de granos [...], necesario era que su muelle ocupase la atención de esa Dirección social a fin de darle la capacidad y forma más apropiadas para que se hagan cómoda y frecuente las faenas de cargas, descargas y acarreo.

[...]

La terminación ó extremos del muelle, será [...] en semicírculo [...] Éste (el cementerio) [...] se desmontará para dar nuevo desahogo y hermosura a este sitio[...].

Aprovechando la empresa, tanto material de piedra, ladrillo, teja, hierro y madera que le producirán los conventos de su propiedad de Matallana, Villanueva de S.Mancio, Valdescopero y Sto.Domingo de Rioseco, deben construir del modo más económico posible grandes almacenes [...], que podrá arrendar o vender con ventaja.

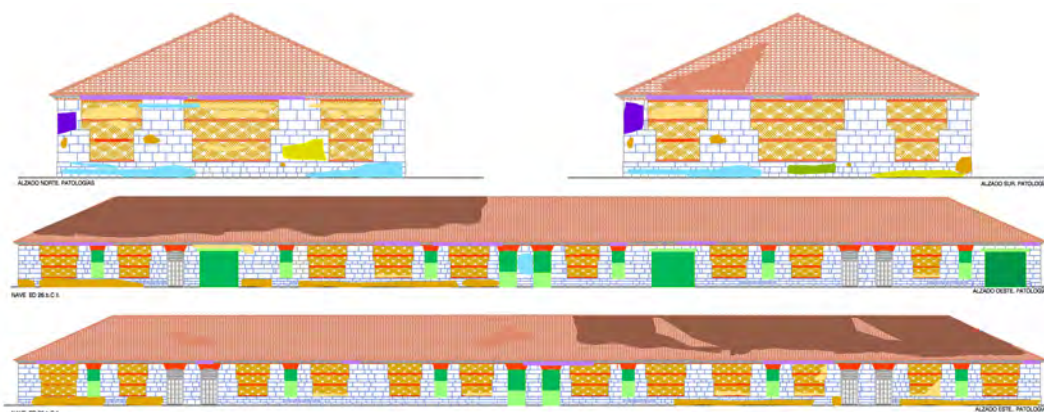


Figura 3. Planimetría del Almacén II. Atlas de lesiones y fallos. Proyecto de Ejecución.2002. Fuente: J.R. Sola

Es necesario, para que sean de poco coste los almacenes que haga la Empresa, que sólo tengan un piso y que se hagan con mucha longitud (400 pies) y una anchura de 68 que se reparta en los pies derechos necesarios al sostén del tejado por medio de una sencilla armadura de piezas de corta extensión[...].

Para facilitar las cargas y descargas en barcas y carros y con objeto de proporcionar ventilación y precaver [...] un incendio [...] convendrá que no excediendo su longitud de 400 pies, se dejen calles que lo separen para comunicar al canal de 40 pies de anchura. La fachada de cada almacén estará a 20 pies por detrás del coronamiento del muelle, es decir [...] de camino de sirga, y por la fachada posterior se formará un camino de 40 pies de ancho [...] Las puertas de cada almacén se corresponderán en sus fachadas exterior y posterior; por ésta, tendrán lugar las cargas y descargas de carros; por aquella, las cargas y descargas de barcas, para que haya en todo el mejor orden y evitar se introduzca ningún carro en los caminos de sirga[...]."

Este documento¹² se constituye como la primera noticia del origen de estas edificaciones. Su transcripción revela la humildad de su construcción no solo como edificación de orden auxiliar dentro de la configuración de la Dársena, sino en el empleo de determinados materiales, procedentes de reaprovechamiento.

Sin embargo son de destacar dos cuestiones. Por un lado, el marcado carácter comercial que las edificaciones deberían tener como complemento del perfecto funcionamiento

del Canal (respeto de los caminos de sirga y calle de acceso) se confía a la funcionalidad de las construcciones de la mano de su elementalidad constructiva a base de elementos propios de la zona y en su tiempo, es decir tanto materiales, la madera, la piedra y la tierra, como culturales, el oficio capaz de conformarlos. Por otro, la razón de *hermosura*, pretendida al conjunto. Ambas intenciones se constituyen en determinaciones precisas y suficientes del proyecto original con el fin de alcanzar, una vez terminado, la belleza del nuevo puerto urbano.

La realidad se ajustará decididamente a estas premisas aun cuando las dimensiones de los almacenes varíen frente a los prescritos. Así se constata como en 1851, con motivo de traspaso de las propiedades a la Compañía del Canal de Castilla, se efectúa un inventario donde se recoge la descripción de los almacenes como

*"A la entrada o cabeza del muelle y costado derecho del canal se encuentra una línea de almacenes de 300 pies y 56 de anchura; su construcción sobre cimientos de mampostería; ángulos y pilares de puertas y ventanas de sillería y los huecos o cajones de tapial de tierra acerado de cal por el exterior y estucado de yeso por el interior, con su piso enladrillado con dos pilas de carreras en el centro con sus pies derechos y zapatas y javalconados con su atirantado, piernas de tijera y pendolones y la cubierta de tejado a cuatro aguas de machón y tabla de pino con 12 puertas de entrada y encima de estas 12 rejas de hierro y además 12 ventanas con rejas de lo mismo y alambreras con bastidores en las 24, dividida en seis locales"*¹³



Figura 4. Huevo de vistas. Estado previo e intervenido. Fuente: J.R. Sola

4. Descripción arquitectónica de los Almacenes

De forma breve las características de los Almacenes se pueden abordar en una doble vertiente, por un lado constructivamente y por otro compositivamente, distinguiéndose los siguientes elementos como partes significadas:

Fachadas. Definidas por el cerramiento de los Almacenes que se concretan en un sistema de muros de carga perimetrales formados por:

Muros. Fábricas exteriores de factura mixta de piedra y plementería de tierra. La piedra caliza es utilizada como el elemento rigidizador de los muros de forma que su uso se localiza en aquellos puntos que suponen una cierta debilidad portante o delicadeza constructiva. Este sistema permite definir un entramado vertical a base de elementos de piedra a la manera de bastidor general mediante fábricas que ocupan la totalidad de la sección muraria alcanzando su cara interior que se oculta bajo revestimiento continuo de torta de barro y paja.

Zócalo. De forma continua y en todo el desarrollo de las fábricas se construye un zócalo corrido como basamento, que solamente se interrumpe en los accesos al interior del espacio. Se trata de una mampostería ordinaria de piezas disformes

cuya hilada superior se regulariza, con la excepción de las esquinas, jambas de puertas y testeros.

Esquinas y Jambas. Todas las esquinas y jambas de los Almacenes, se encuentran ejecutadas en sillería. Las esquinas, en su desarrollo vertical son de sección discontinua de forma que su anchura disminuye a partir de, aproximadamente, 1,6 m. de altura. Todos los huecos de paso y vistas mantienen el mismo criterio de las esquinas.

Las ventanas se clausuran hasta una altura aproximada de 1,5 m., mediante plementería de tierra sin verdugar. Un sardinel de dos pies de ladrillo de tejar resuelve sus capialzados.

Los huecos de paso se construyen como las ventanas cerrándose mediante carpintería dispuesta a haces intermedios, a base de una única hoja practicable en la parte inferior y montante acristalado y fijo en la superior.

Plementería. El relleno entre elementos verticales (sillares en jambas y esquinas) se efectúa mediante el sistema tradicional de construcción en tierra, formalizando *tapias encadenadas* mediante las técnicas de tapial y de adobe, que se traban con los elementos horizontales del zócalo de piedra y a base de verdugadas de regularización en ladrillo de tejar, definiendo tres tramos en su desarrollo vertical.

Es el oficio, la que permite jerarquizar los

tarjetones definidos por las verdugadas, lo cuales poseen, así mismo, un doble orden. Así los dos primeros son de tapia, reservando el último para adobes sentados a sogá. Los acabados de paramentos mantendrán el mismo orden de forma que los primeros parecen mostrar un proceso de careado donde cal y la tierra se han amalgamado tras el proceso de compactación, mientras que el tramo superior muestra un revestimiento que exige el empleo de recursos auxiliares que garanticen su estabilidad. Para ello se disponen trozos de teja entre las hiladas de los adobes como soportes y estabilizadores de la terminación mediante revestimiento superficial en revoco fino.

Compositivamente existe la clara voluntad de terminación diferenciada sobre el tarjetón superior, mostrando la intención de formalización de una especie de entablamento, donde probablemente se pudieran efectuar rótulos que identificaran los diferentes usos o funciones de los almacenes.

En cualquier caso y obviando la razón funcional, confiere al conjunto un remate superior que sin llegar a la entidad del zócalo si supone la referencia a las composiciones clásicas de las que, sin género de duda, los ingenieros de la época eran conocedores.

Las verdugadas construyen dos hiladas de ladrillo de tejar aparejado a sogá y en todo el espesor de la fábrica, sentadas con mortero de cal.

Cubierta. La cubierta recoge toda la tradición constructiva industrial en madera del s. XIX. Obedece a un sistema de entramado de madera compuesto por durmientes, pares, parecillos, jabalcones, pendolones y cuchillos españoles que descansan sobre los muros de carga perimetrales y se apoyan sobre una serie de pies derechos sobre basas de piedra formando tres crujiás.

La dificultad de salvar la importante luz existente entre fachadas se resuelve mediante los pórticos descritos, lo que permite limitar los esfuerzos estructurales a las longitudes convencionales de trabajo de la madera aserrada o cortada al hacha, dentro de los límites de unas escuadrías convencionales.

Sorprende la importante altura del conjunto de la cubierta (prácticamente la misma que

el alzado), constituyéndose como el gran elemento compositivo de los Almacenes, a los que confiere una personalidad y escala arquitectónica autónoma sobre el conjunto.

La cobertura se resuelve mediante tablazón sobre la estructura de madera, clavada directamente sobre la misma, sobre la que se disponen tejas cerámicas curvas sentadas a coba y cobija.

Los aleros se conforman mediante hilada inferior de ladrillo de tejar, intermedia de teja curva a coba y superior también de ladrillo, todos ellos en derrame volado.



Figura 5. Montaje de estructura de madera. Fuente: J.R. Sola

Planta. Cada uno de los Almacenes se divide en seis tramos disciplinados con los huecos de paso, de forma que todos poseen un hueco de iluminación y una puerta, tanto por el lado del camino de sirga como de la calle de carruajes. Esta división se construye a base de fábricas de adobe que se abrazan a los pórticos de madera correspondientes.

En su interior, el pavimento se resuelve a base de elementos cerámicos de proporciones similares a los ladrillos aplantillados dispuestos ortogonalmente entre sí en formación de doble unidad.

5. Estado de conservación

El estado en que se encontraban los Almacenes mostraba una serie de lesiones y fallos propios de sus sistemas constructivos y como consecuencia fundamentalmente de una ausencia completa de conservación y mantenimiento, de las transformaciones arquitectónicas realizadas a lo largo de su historia y su incompatibilidad con las originarias, y de usos inadecuados.

De forma general se pueden indicar que las Fachadas mostraban unos procesos patológicos cuyo origen era el abandono, desuso e incidencia de los agentes atmosféricos, erosión de la fábrica, pérdidas de material, careado y arizado, arenización, fracturas, pérdida de rejuntados o postizos ajenos de cemento, liviana presencia de humedades por capilaridad en los zócalos, acceso de humedad directa por escorrentías naturales o diferencias de cota y por supuesto por la desaparición de la cubierta o elementos de protección de la misma.

Los principales problemas de la plementería de tierra se localizaban sobre sus revestimientos, cuya función de estabilización ante los agentes atmosféricos se había perdido generando situaciones de retracción y esponjamiento.

La heterogeneidad entre el cuerpo principal de la tapia o el adobe y su acabado o revestimiento, a la vista de su diferente composición cuantitativa, supone la existencia de coeficientes de dilatación diferentes entre los materiales generando abofamientos, abombamientos, fisuras y grietas. Las consecuencias de esta lesión derivaron en la separación cierta de ambos elementos y cuando se produjo la desaparición de su condición de protección estas fábricas quedaron completamente expuestas a los agentes atmosféricos, circunstancia que se vio notablemente agravada con los procesos patológicos de la cubierta y sus elementos de protección. Las consecuencias inmediatas fueron su arenización, lavado y pérdida de material con la presencia de importantes grietas y fracturas entre el encuentro de materiales.

Las cubiertas en términos generales se encontraban arruinadas, tanto por el deficiente estado de su cobertura, cuanto por el colapso de su estructura de madera.

6. Su intervención. Consideraciones teóricas

El edificio sobre el que se está interviniendo, constituye un auténtico documento de la historia, tanto de la arquitectura como en su sentido más amplio. Las fábricas actuales no solo suponen el patrimonio heredado desde un plano arquitectónico, sino que superando esta condición alcanzan la categoría de testigo documental de la historia.

La intervención tuvo por objeto la restauración de un Almacén y su rehabilitación como estación fluvial. Durante la ejecución de los trabajos (redacción del proyecto y ejecución de las obras) se desarrolló una metodología restauratoria específica que permitió el restablecimiento arquitectónico de su espacio interior alcanzado tras la restauración de su volumetría (estructura de madera y cobertura), de sus fábricas y de su entorno.

En lo que concierne a la plementería se estuvo tanto a su condición material, como compositiva, recobrando sus condiciones genuinas de textura y protección. La arquitectura de tierra es capaz de dar respuesta a un triple orden funcional, cuya reformulación exigirán una atención específica durante el proceso de restauración. En primer lugar constructivamente es capaz de satisfacer exigencias estructurales buscando comportamientos de muros de carga. En segundo lugar, como cerramiento define fachadas que clausuran los espacios interiores en las debidas condiciones térmicas y acústicas. Por último son sus condiciones compositivas, en forma de acabado exterior, las que le confieren el carácter de textura arquitectónica.



*Figura 6. Intervención sobre el Camino de Sirga.
Fuente: J.R. Sola*

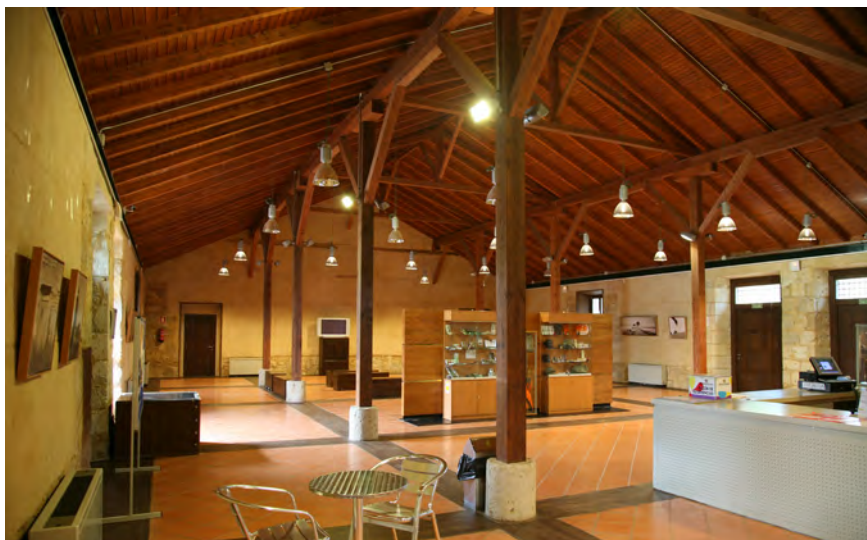


Figura 7. Interior de la Estación Fluvial tras la intervención de su restauración espacial. Fuente: J.R. Sola

En lo que concierne a la plementería se estuvo tanto a su condición material, como compositiva, recobrando sus condiciones genuinas de textura y protección.

La arquitectura de tierra es capaz de dar respuesta a un triple orden funcional, cuya reformulación exigirán una atención específica durante el proceso de restauración. En primer lugar constructivamente es capaz de satisfacer exigencias estructurales buscando comportamientos de muros de carga. En segundo lugar, como cerramiento define fachadas que clausuran los espacios interiores en las debidas condiciones térmicas y acústicas. Por último son sus condiciones compositivas, en forma de acabado exterior, las que le confieren el carácter de textura arquitectónica.

La intervención sobre la plementería de tierra siguió el mismo orden del reconocimiento arquitectónico del material y su técnica de forma que se analizó la condición constructiva, de cerramiento y compositiva. El resultado nos permitió concluir que las lesiones principales se incardinaban sobre la última de sus funciones, la compositiva, de manera que propusimos una técnica de restauración que, sosteniendo la naturaleza constructiva y de cerramiento del elemento abordará la condición compositiva, mediante acciones de consolidación, recuperación y protección de sus acabados.

Ante la imposibilidad de carear la tapia, las

opciones derivaron hacia la aplicación de un revestimiento, *ex novo* mediante diferentes capas. Los morteros se confiaron a cales de diferente naturaleza y arena procedente de la propia tapia controlando la presencia de materia orgánica. En el caso de pérdidas importantes se aplicó una primera capa de mortero de cal hidráulica que permitió aglutinar una malla sobre ella esperando a su fraguado completo. Una segunda capa de enfoscado de cal grasa y aérea se constituyó como soporte de un revoco de cal grasa. El color se alcanzó, tras la realización de pruebas, mediante pigmentación de la pasta de cal. La protección consistió en un hidrofugado permeable al vapor de agua. En el tarjetón correspondiente a los adobes se utilizó una técnica similar confiando su estabilidad de las piezas de teja fijadas en las hiladas.

La elección de un único *material* como la tierra *in situ* o prefabrica en forma de adobe, junto a la expresividad y plasticidad de las texturas conferidas desde el *oficio* empleado, terminaron por configurar la arquitectura de los Almacenes en las claves de sus propias formulaciones industriales y camineras, aproximando al Almacén a su desnudez material.

Rafo define con eficacia los Almacenes hasta alcanzar una aproximación próxima a la arquitectónica, concretando el *material* y confiando su resolución a las técnicas de elaboración propias del *oficio*. Y es esta cualidad del material y las técnicas de los



Figura 8. Fachada del testero del Almacén II tras su intervención. Fuente: J.R. Sola

oficios, las que esencializan el resultado.

Consciente o inconscientemente Rafo permite reconocer la condición intrínseca y extrínseca de la materia. La primera vinculada a la su cualidad natural y la segunda como elemento añadido a la superficie del material desde su laboreo, poniendo en valor sus posibilidades estéticas ya en términos de expresión material, es decir de texturas arquitectónicas.

Los oficios artesanales primigenios, como *techné*, abarcaban también los artísticos y las actividades superiores como la arquitectura. Los artistas de entonces en el sentido de creadores originales, partían de unos procedimientos arbitrarios, que tras sistematizarlos les permitía introducir nuevas arbitrariedades con el fin de indagar y complementar, generando en última instancia, el desarrollo y avance de sus propios oficios. Es la *techné* el instrumento del conocimiento, pero en su doble condición de ciencia y arte.

Técnica y material son consustancialmente indisolubles en el quehacer arquitectónico.

Será la investigación de la arquitectura en su propia naturaleza, como expresión cultural de su siglo, la que determinará las claves en el reconocimiento de esta arquitectura industrial y no exclusivamente la de investigar sobre el lenguaje de la técnica, pues como indicaba el profesor Linazasoro, refiriendo a H. Tessenow, puede resultar contradictorio, “*si por técnica entendemos razón científica de los hechos reales y no “techne”, es decir el sentido griego del oficio o disciplina en su conjunto*”¹⁴. Es este sentido de *techne* el que amalgamará al artesano con el artista, encontrando en la arquitectura de tierra una significativa expresión.

La arquitectura de tierra no debería ser, por tanto, solo la técnica constructiva que le da forma a través de un material, si no que estando íntimamente disciplinada a un propósito creativo, será éste el que establezca su dialogo entre los medios y la técnica con una clara finalidad expresiva.

Bibliografía

AAVV, *El Canal de Castilla. Un Plan Regional*, Vol. I y II, Junta de Castilla y León, Valladolid 2004. España.

ALONSO ORTEGA, José Luis, *Rutas para descubrir el Canal de Castilla*, Ámbito Ediciones, S.A. Valladolid, 2000. España.

BÚRDALO, Soledad, "El agua y las obras hidráulicas. Los colosos de la razón" en *Revista del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo* nº 356, MOPU, Madrid, 1998. España.

GUERRA GARRIDO, Raúl, *Castilla en canal*, Muchnik Editores, S.A. Barcelona, 1998. España.

HELGUERA QUIJADA, Juan; GARCÍA TAPIA, Nicolás; MOLINERO HERNANDO, Fernando, *El Canal de Castilla*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1990. España.

HELGUERA QUIJADA, Juan, "El Canal de Castilla como factor de desarrollo económico regional, en el siglo XVIII", en *Actas del I Congreso de Historia de Castilla y León, Vol. III*, Junta de Castilla y León. Valladolid, 1983. España.

HELGUERA QUIJADA Juan, "Proyectismo y realidad en la explotación del Canal de Castilla durante los siglos XVIII-XIX", en *Actas del Congreso sobre Conservación y Desarrollo de los recursos del Canal de Castilla*. Diputación Provincial de Palencia, Palencia, 1990. España.

HELGEURA QUEJADA, Juan, "Un proyecto de canales de navegación y riego en Castilla la Vieja a mediados del siglo XVI" en *Investigaciones históricas: Época moderna y contemporánea*, nº 4, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1983. España.

HOMAR, Juan de, AGUILERA, Concha (coord.), HELGUERA QUIJADA, Juan, (Estudio preliminar), *El Canal de Castilla. Cartografía de un proyecto ilustrado*, CEHOPU. CEDEX, MOPT, Ed. Turner libros, S. A., Madrid, 1992. España.

MARTÍNEZ SHAW, Carlos, "El despotismo ilustrado", en MÍNGUEZ, Víctor, CHUST CALERO, Manuel, *El imperio sublevado*, Editorial CSIC - CSIC Press, Madrid, 2004. España.

NAVARRO BALDEWEG, Juan, *El Canal de Castilla*, ETSAM. Doctorado, 1980-81, 1981-82, Madrid, 1982. España.

NAVARRO GARCÍA, Luis, Campillo y el Nuevo sistema: una atribución dudosa, en *Temas Americanistas*, nº 2, Madrid, 1983. España.

CHÍAS NAVARRO, Pilar y ABAD BALBOA, Tomás, *El canal de Castilla. Empresa de Titanes*, Ed. CAUCE 2000 nº 46, Madrid, 1991. España.

ROSELL CAMPOS, Fernando, "El Canal de Castilla" en *AAVV Historia de las obras Públicas en castilla y León. Ingeniería, territorio y Patrimonio* Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Valladolid, 2008. España.

SÁEZ HIDALGO, Ignacio, *El Canal de Castilla. Guía para caminantes*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1994. España.

WARD, Bernard, *Proyecto Económico. Escrito en el año 1762*. Madrid, Ed. Org., 1787. Reed. con estudio preliminar de José Luis Castellano. Instituto de Estudios Fiscales del Ministerio de Hacienda, Madrid, 1982. España.

LINAZASORO, J.I., "Iglesia de santa Cruz de Rioseco", en *Monumentos y proyecto. Jornadas sobre criterios de intervención sobre el Patrimonio Arquitectónico*, Ed., Ministerio de Cultura, Instituto de Conservación y Restauración de bienes culturales, Madrid, 1990. España

Citas y notas

1 La necesidad de navegabilidad ya se puso de manifiesto el 1509 cuando Fernando el Católico autoriza a la ciudad de Valladolid la imposición de sisas con el fin de satisfacer las indemnizaciones a los titulares de pesqueras del río Pisuerga y poderlo hacer navegable. Casi cuarenta años después en 1548 las Cortes de Castilla solicitan a Carlos

I la construcción de canales de riego. Helguera Quejada, Juan, "Un proyecto de canales de navegación y riego en Castilla la Vieja a mediados del siglo XVI" en *Investigaciones históricas: Época moderna y contemporánea*, nº 4, España.

2 Recordemos que durante el último cuarto del s. XVI se planteaba la navegabilidad del río Duero.

Juan Bautista Antonelli desarrolla en 1581 una Memoria sobre la navegación de los ríos en España. En 1607 el Ayuntamiento de Valladolid comisiona a Juan Bautista de Labaña y Jerónimo de Soto para el estudio de los ríos Pisuerga y Esgueva.

3 Es el momento donde surgen tratados como los de Jerónimo de Uztáriz (Teórica y práctica de comercio y marina), cuyo texto circuló desde 1724, publicándose en 1742, Francisco de Moya (manifiesto universal de los males envejecidos que España padece, 1730) Álvaro de Navia (Rapsodia económico-política-monárquica, 1732), Bernardo de Ulloa (Restablecimiento de las fábricas y comercio español, 1740), etc. Martínez Shaw, Carlos, "El despotismo ilustrado", en Mínguez Víctor, Chust Calero, Manuel, El imperio sublevado, España. 2004.

4 Se debe hacer notar que el éxito sobre del escrito *Nuevo sistema de gobierno económico para la América* de 1743 de Campillo y Cosío (inéditos hasta 1789) y probablemente fruto de otra autoría desconocida, fueron capitalizados por Bernard Ward en su publicación *Proyecto económico en que se proponen varias providencias dirigidas a promover los intereses de España con los medios y fondos necesarios para su de 1762 por D. Bernardo Ward, del Consejo de S.M. y su ministro de la Real Junta de Comercio y Moneda*. Navarro García, Luis, Campillo y el Nuevo sistema: una atribución dudosa, en Temas Americanistas, nº 2. España, 1983. Ward, Bernard, Proyecto Económico. Escrito en el año 1762. Madrid: Ed. Org., 1787. Reed. con estudio preliminar de José Luis Castellano. España. 1982.

5 La secuencia de acontecimientos es muy heterogénea y prolija, suponiendo la participación de decisiones políticas, la presencia de diferentes técnicos e ingenieros, fundamentalmente en su inicio Antonio de Ulloa (1753-1755) como responsable del seguimiento de los trabajos de Lemaur, las guerras (Carlista e Independencia), las diferentes situaciones sociales y económicas e incluso jurídicas con la participación final de una empresa privada (Compañía del Canal de Castilla-1831) concesionaria del Canal, etc. En 1759 se comienza el Canal del Norte. En 1791 se comunican los Canales del Norte y de Campos. El 1835 las aguas llegan a Valladolid concluyendo las obras del Canal del Sur iniciadas en 1792.

6 Las obras del Canal de Castilla se desarrollaron en tres etapas; La primera fase se ejecuta entre los años 1753 y 1755 bajo la responsabilidad de Carlos Lemaur y Antonio de Ulloa y va desde Calahorra de Ribas-Paredes de Nava. La segunda fase se inicia en 1831 terminándose en 1836 bajo la responsabilidad de Francisco de Echanove y Echanove y Francisco de Echanove y Guinea. La

última fase desde 1841 a 1849 cerrará el recorrido que transcurre de Paredes de Nava a Medina de Rioseco. Se trata del tramo más llano, de menor desnivel de todo el Canal de Castilla, al encontrarse en pleno páramo de Campos, cuyo nombre tomará prestado, con un desarrollo de 78 km. de longitud desde Calahorra de Ribas hasta Medina de Rioseco. Por este motivo solo serán necesarias 7 esclusas, que por ser las primeras, cronológicamente, del Canal de Castilla, se numeran de forma diferente al resto mediante su ordinal, es decir, la primera, la segunda, ... hasta la séptima. Por tratarse del tramo más llano, sus esclusas se distancia mucho entre sí, constituyéndose con el más adecuado para su recorrido fluvial.

7 Fragmento del texto que figura en la Placa conmemorativa ubicada en la Iglesia de Santa María de Medina de Rioseco con motivo de la finalización de las obras.

8 Mediante expediente incoado por la Junta de Castilla y León el 7 de junio de 1989, esta Comunidad autónoma Decreta con nº 154/1991, de 13 de junio, la declaración como Bien de Interés Cultural, con categoría de Conjunto Histórico al canal de Castilla (Boletín Oficial de Castilla y León de 20 de junio de 1991). El decreto 205/2001, de 2 de agosto año 2001 aprueba el Plan Regional de ámbito territorial del Canal de Castilla (BOCyL nº 154 de 8 de agosto de 2001) estableciendo el marco normativo que regula las actuaciones e intervenciones, públicas y privadas sobre esta infraestructura hidráulica histórica y su entorno.

9 Los Almacenes se encuentran catalogados por el Plan General de Ordenación Urbana de Medina de Rioseco como Monumento e identificados bajo matrícula MHA-1-1. Así mismo el Plan Regional del Canal de Castilla, catalogan las mismas con la denominación ED 26.a.c.2, ED 26.b.c.2 y ED 26.c.c.2, con un nivel de protección II y grado Estructural, regulado por los artículos 66 y 71 del citado instrumento de planeamiento. Las obras permitidas son las de conservación, restauración, consolidación y rehabilitación, debiéndose mantener sus fachadas, formación de cubierta y elementos estructurales.

10 Esta intervención fue objeto de un Concurso de Arquitectura de Redacción del Proyecto y Dirección de las Obras de Consolidación y Rehabilitación de los Almacenes Nº 2 y Nº 3 de la Dársena del Canal de Castilla en Medina de Rioseco (Valladolid), promovido por el Consorcio Almirante en el 2002 (BOCYL Nº 155 de 12 de agosto de 2002). Las obras comienzan en el año 2004 extendiéndose en diferentes fases que abarcaron la dotación de un albergue en la parte interior del Almacén II no restaurada y en la restauración del Camino de Sirga, concluyéndose en 2008. Finalizadas

las obras fueron merecedoras del Premio de Restauración AR&PA 2008 (Feria Internacional de Restauración del Arte y Patrimonio) de intervención en el patrimonio Histórico, en su categoría Regional.

11 AGCHD, Signatura c.0062-03. *Memoria de José Rafo Sobre la Terminación del Ramal de Campos ... Dimensiones del Muelle, Desagüe del Canal*, año 1848.

12 Se trata de un documento inédito incluido en la memoria del Proyecto de Intervención (2002), Con posterioridad se recoge su noticia en el año 2010 dentro del III Congreso Internacional sobre el Canal de Castilla en Palencia (España) en

una comunicación Javier Revilla Casado sobre la harinera de San Antonio titulada "La Primera de Rioseco (1852-1856): Precedente a la actual Fábrica de Harinas San Antonio en la dársena del Canal de Castilla en Medina de Rioseco". <http://www.canaldecastilla.org>.

13 AGCHD, Signatura L-3. *Inventario de entrega del Canal de Castilla a la Compañía*. 3 de febrero de 1851.

14 Linazasoro, José Ignacio, "Iglesia de santa Cruz de Rioseco", en Monumentos y proyecto. Jornadas sobre criterios de intervención sobre el Patrimonio Arquitectónico, España, 1990.