

Dibujos de la Guastavino Company: innovación y promoción

Manuel de Miguel Sánchez; María Paz Llorente Zurdo; Vanesa Antigüedad García

Universidad de Alcalá y Universidad Politécnica de Madrid

Abstract: John Ochsendorf, in his book, *Guastavino Vaulting*, says that the patents of this valencian builder, settled in the United States during the last decades of the XIX century, are not original contributions. Although some builders may have been using such a system in Spain at the time, “Guastavino appears to have been the first to treat it as a modern, standardized system, using new materials and rigorously detailing the construction methods” (Ochsendorf 2010, 155).

The father and son devoted significant time to develop technical and technological innovations. They achieved an advantageous position in the market due to their exclusivity in the construction of vaults in the late nineteenth century. And they achieved a great prestige among the leading architects, belonging to the American Renaissance, in the early twentieth century. The timbrel vault, first seemed to be just a light constructive solution, economic, and fire resistant. Then it became a hallmark, appreciated for its aesthetic qualities and its image of consistency and durability.

There is a large bibliography about the achievements of Guastavino’s Company, that analyzes them in constructive, structural and even commercial terms. However it is important not to forget that many of the buildings, in which Guastavino’s vaults were included, have been characterized by the configuration of the space that they provide (Collins 2001). It is a combination of efficient construction, structural challenge and a spectacular image.

Drawings of calculation, layout and detail of these vaults show clearly their rules of construction and include graphics that explain the performance of its structure. They try to show an image of transparency and honesty in construction. Both, drawings of patents and promotional posters fulfill that task, conveying sincerity. The commercial skills of Rafael Guastavino Jr. complement his father’s manner of working,

implementing structural and acoustic improvements, without losing his technical rigor.

The aim of this paper is to study several drawings published by the Guastavino Company, analyzing them from the graphic and architectural point of view. For this we turn to the sources of the original publications. We will study the graphic context, so we can understand the visual impact that the images sought to produce, both to potential customers as well as the general public.

Keywords: Rafael Guastavino. Patent drawings. Timbrel vaults.

Los Guastavino, padre e hijo, pusieron su mayor empeño en el desarrollo y aplicación de la técnica de construcción de la bóveda tabicada. Pero para conseguir su objetivo no solo se emplearon a fondo en las mejoras llevadas a cabo en el campo de la construcción, sino que también dedicaron un gran esfuerzo a la elaboración de numerosos documentos dirigidos a su difusión, publicados en muy diversos medios, en los que la componente gráfica fue primordial.

Tales documentos actúan en tres líneas fundamentales: de promoción, industriales y científicos. Los carteles de carácter publicitario o de promoción, fueron ampliamente difundidos, bien a través de revistas del ámbito de la arquitectura y la construcción, como por la edición por parte de la propia Compañía, de colecciones de láminas que incluían tanto fotografías como planos de sus realizaciones. Algunos de los proyectos, como veremos, eran rediseñados y transformados en modelo genérico con el fin de facilitar a los arquitectos la inserción de los detalles Guastavino en sus proyectos.

Con un objetivo fundamentalmente industrial, destaca el registro de las patentes, de las que llegaron a

realizar veinticuatro en los Estados Unidos entre 1895 y 1939 (Redondo 2000). Estos documentos empezaron siendo un eficaz medio para dar mayor visibilidad y consistencia al sistema de construcción propugnado, pero poco después se convierte en una de las claves del éxito de la Compañía. No sin mérito por su parte, Rafael padre consigue tener la exclusiva en relación a la construcción de bóvedas de rasilla a nivel nacional. Los dibujos de las patentes ofrecen una secuencia muy interesante de la evolución del trabajo Guastavino, tanto de las innovaciones tecnológicas que se van introduciendo en la producción como del pensamiento de sus autores. La correlación entre ambos procesos denota una gran voluntad de coherencia de las aportaciones de la compañía a la industria edificatoria americana.

No menos importantes son los escritos de carácter científico. Publicaciones y ponencias que venían a complementar los trabajos de Guastavino en obra, aportando el soporte científico necesario a los diseños y cálculos de sus ambiciosas bóvedas. Lo cierto es que existía un vacío en los tratados de construcción acerca de las bóvedas tabicadas y era pertinente acometer tal tarea conforme a las teorías difundidas en la época (Huerta 2001). La componente cultural a finales del siglo XIX en los Estados Unidos se convirtió en un motor del cambio social y las aportaciones de conocimientos y cultura convirtieron a D. Rafael en un miembro respetado en la sociedad de su tiempo. (Loren 2009)

La hipótesis de este artículo es que tales documentos, y en particular sus dibujos, están conectados por una intención común. Bien podría decirse que muchos de ellos sirven a varios de los fines descritos, tanto técnicos como comerciales, con la misma eficacia y a un mismo tiempo. El impulso empresarial, vital y artístico se aúna en las iniciativas de Guastavino y esa combinación se refleja en cada uno de los pasos que da para alcanzar el éxito en obras audaces en lo técnico y ambiciosas en lo profesional.

Los primeros dibujos publicados

Rafael Guastavino Moreno llegó a los Estados Unidos en marzo de 1881. Sus primeros contactos con los medios de difusión gráfica estadounidenses fueron a través de ilustraciones para la revista *The Decorator and the Furnisher*. Para ésta realizará, en el transcurso de esos primeros años, diversos diseños, que incluyen desde la representación de espacios completos, como se observa en la imagen de un dormitorio profusamente

decorado (Figura 01) al diseño de muebles de diversos estilos, entre los cuales destaca un conjunto de sillas (Figura 02) que el autor sugiere en función de los espacios a ocupar.

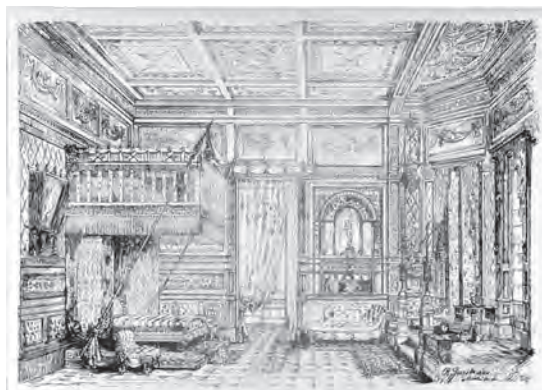


Figura 01. Rafael Guastavino Moreno, 1884: *Design for Furnishing and Decorating of Bedroom*. Fuente: *The Decorator and the Furnisher*, volume 5, October 1884.



Figura 02. Rafael Guastavino Moreno, 1885: *Suggestions for Chairs*. Fuente: *The Decorator and the Furnisher*, volume 6, p. 53, May 1885.

A la vista de los diseños iniciales se hace patente la capacidad de Guastavino para proponer soluciones que se adaptan a los gustos del momento. Sus primeros encargos, como arquitecto, evocan formas que recuerdan a precedentes históricos, con tintes exóticos, atractivos a los ojos de la pujante sociedad americana de la época. Era capaz de ilustrar sus proyectos con todo detalle en estilos morisco, bizantino, griego, etc. demostrando una gran erudición en construcción y decoración.

Por esa razón, una baza fundamental para Rafael fue la creciente moda de los estilos asociados al movimiento *Beaux-Arts* a finales del s. XIX en América. En 1893 la Exposición Mundial de Chicago supuso un

espaldarazo para los arquitectos americanos formados en la École francesa (Ochsendorf 2010). Guastavino participó en la Feria como diseñador del pabellón español, un edificio neogótico, claramente inspirado en la Lonja de su Valencia natal.

Sobre la historia de la construcción

El maestro contaba con una sólida formación en la construcción tradicional tabicada, adquirida como discípulo de Juan Torras Guardiola y por su propia experiencia en Barcelona. Entre las obras de esa etapa sobresale la cúpula del Centro La Massa en Vilassar de Dalt (Bassegoda 2001).

Dado que la mencionada corriente de recuperación estilística llevaba aparejado el uso de la bóveda en todas sus versiones, la oportunidad para hacerse un sitio en el mercado estaba servida. La alternativa que ofrecía Guastavino, como productor de bóvedas, era poner en valor las estructuras de ladrillo, más económicas que las de cantería. Aunque se encontraba con las dificultades de la escasez de materiales y mano de obra especializada, su experiencia en obra y su tenacidad consiguieron obtener sucesivos éxitos en algunas obras clave y pronto su oferta resultó muy atractiva para la industria constructora estadounidense.

Las bóvedas tabicadas se pueden levantar sin cimbras. Apenas algunos camones y cuerdas son suficientes para controlar la geometría, pero la fábrica puede soportarse a sí misma a medida que se va formando. El fino espesor con el que se construyen es otro de sus rasgos llamativos. Frente a los arcos de dovelas o el hormigón armado, incipiente material en esa época, estas bóvedas tienen algo de misterioso y sorprendente, un novedoso desafío a la gravedad (Collins 2001).

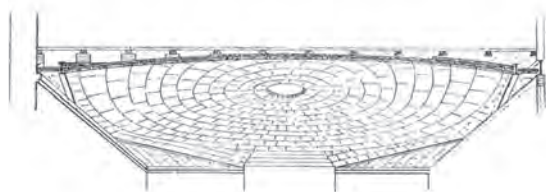


Figura 03. Rafael Guastavino Moreno, 1893: *Essay on the Theory and history of cohesive construction applied especially to the timber vault*, 128. Ticknor, Boston.

La Compañía supo poner en valor tales bazas. Su aportación bien podría haber quedado en la construcción

correcta de unos cuantos ejemplos de edificación de fábrica. Sin embargo el autor valenciano potenció su oportunidad observando los avances de su época e incorporándolos a su técnica de referencia, la bóveda tabicada. “El logro de Guastavino fue el de recurrir a un procedimiento vernáculo, profusamente empleado en la arquitectura popular en Cataluña, cual es el de las bóvedas tabicadas, y, mediante la incorporación de materiales actuales –fundamentalmente el cemento portland, en vez de los morteros de cal–, convertirlo en moderno sistema constructivo y desarrollarlo hacia otros horizontes” (García-Gutiérrez Mosteiro 2000).

Coincidiendo con la Exposición Colombina de Chicago de 1893 se celebró el Congreso Internacional de Arquitectos. Aquí presentó Guastavino padre una ponencia denominada *The cohesive construction, its past, its present, its future*, en ella reprodujo fragmentos de su *Essay on the Theory and history of cohesive construction* (Figura 03). El arquitecto español Mariano Belmás, presente en la conferencia, a su llegada a España difundió los logros americanos de D. Rafael. Años más tarde D. Luis Moya, en su tratado *Bóvedas tabicadas*, incluyó una nota de admiración por tales trabajos (García-Gutiérrez Mosteiro 2001).

Los dibujos de patentes

La preocupación por los efectos del fuego en los devastadores incendios que se produjeron a finales del XIX, era muy notable en América. Interesantes propuestas de sistemas de construcción a prueba de fuego llegaban desde Europa, como las patentes de Hyatt, registradas en Inglaterra en 1877, o el conocido sistema Hennebique, establecido primero en Bélgica y Francia en 1879 (Gulli 2006). La reacción de Guastavino fue inmediata. Los registros de sus primeras creaciones, patentes de los años ochenta, no se denominan construcción en albañilería, sino *Construction of fire proof buildings* (Figura 04). En ellos representa elementos estructurales como una zanca de escalera y bóvedas para cubrir todo tipo de espacios.

Guastavino es un hombre de su tiempo, volcado en sacar el máximo partido a los medios con los que dispone. Está informado de los últimos avances técnicos y se pone al día con rapidez adaptando ideas nuevas a su proyecto empresarial. La protección contra el fuego es la primera idea sobre la que se pone a trabajar. Otro gran reto es el de los avances estructurales. La incorporación del acero de forma generalizada a la edificación

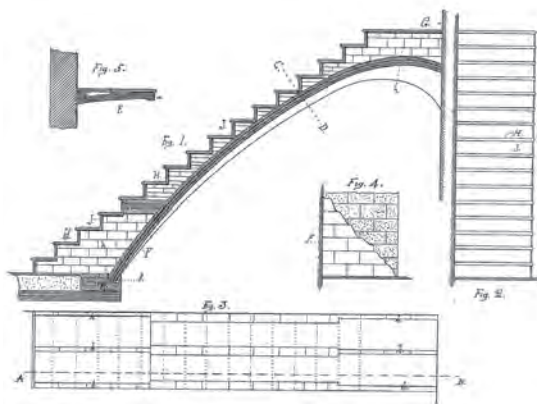


Figura 04. Rafael Guastavino Moreno, 1886. *Fire Proof Building*, 01. Fuente: US Patent N° 336047, February, 1886.

del momento pronto lleva a Rafael a profundizar en su relación con el ladrillo.

El uso del acero en sus sistemas evoluciona rápidamente. Introduce detalles que incorporan tirantes de este material en combinación con la fábrica. Es elocuente el texto que introduce el autor en la patente “I use tie-rods of iron, the material best adapted for resisting tension strain”. Aún sin pretender afirmar que se utiliza lo que hoy se denomina el pretensado, es claro que sus dibujos son una sorprendente aproximación, de manera incipiente, el enorme potencial que esta técnica tendría en el futuro. Algunas de las patentes incorporan tirantes de acero, dentro de la propia cerámica, que trabajan a tracción frente a los empujes horizontales. Intuye que el control de la forma se puede producir mediante la tensión impuesta, a través de tensores, desde el exterior al elemento estructural. Sin ánimo de comparar sus aplicaciones desde el punto de vista constructivo, sino por el acercamiento conceptual, no podemos dejar de señalar que una de las principales referencias en los EEUU en relación al pretensado, es la patente de Jackson denominada “Mejoras en Jácenas” (US Patent N° 126396), datada en 1872. La patente de Guastavino (Figura 05) tiene fecha de 1886, apenas catorce años después.

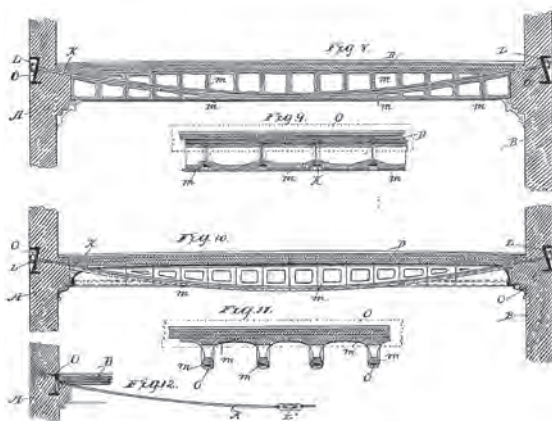


Figura 05. Rafael Guastavino Moreno, 1886. *Construction of Fire Proof Buildings*, 02. Fuente: US Patent N° 336048, February, 1886.

El paso siguiente llega casi de forma natural y el acero se va integrando poco a poco en la propia fábrica en forma de finas barras (Figura 06). Gracias a que la Compañía había adoptado desde sus comienzos el cemento Portland como base de su sistema, en combinación con la cerámica, la corrosión del acero se controla adecuadamente. De nuevo la intuición se transforma en técnica y se puede considerar como un interesante capítulo previo de lo que conocemos actualmente como fábrica armada. Profundizando en esa práctica Guastavino hijo registraría en 1910 su sistema *Masonry Structure*. Estructura de fábrica que incluye alambres de acero entre sus hiladas en varias direcciones (Figura 07), con ésta busca dar una respuesta completa a todo tipo de construcción, aportando esquemas de elementos tabicados para cúpulas, muros y forjados.

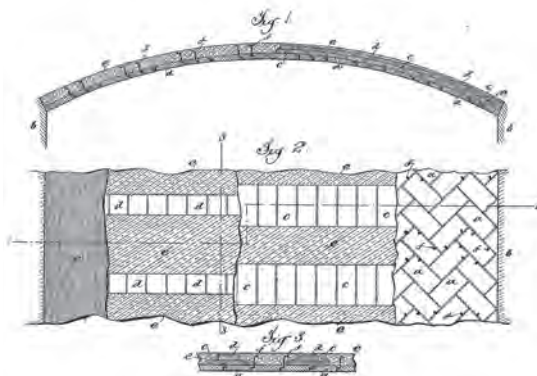


Figura 06. Rafael Guastavino Expósito, 1892. *Construction of Fire Proof Buildings*, 01. Fuente: US Patent N° 468871, February, 1892.

Aunque los dibujos de Guastavino hijo no tienen la audacia formal de los proyectos del padre, muestran tal vez, una notable capacidad de mejora de la tecnología que hace posible acometer mayores retos. Luces más amplias, sistemas mejor ajustados, materiales más diversos y precisos en sus especificaciones. La idea que se mantiene a lo largo de su trayectoria es convencer a sus clientes de que las soluciones cerámicas tienen

las ventajas mencionadas, de protección contra el fuego, consistencia estructural y formal y todo ello a unos precios muy competitivos para la época. Entre sus logros destacan las mejoras en la absorbencia de las rasillas cerámicas. Los acabados acústicos supusieron un avance tecnológico muy importante.

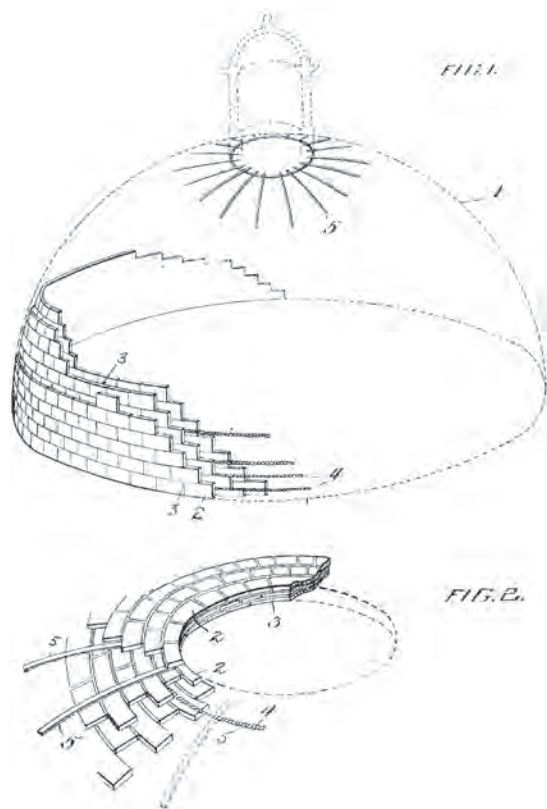


Figura 07. Rafael Guastavino Expósito, 1910. *Masonry Structure*, 01. Fuente: US Patent N° 947177, January, 1910.

La patente póstuma de Rafael Guastavino padre, fechada en 1909, se denomina *Estructura de fábrica y acero* (Figuras 08 y 09) y se propone servir de modelo para construir toda clase de edificios de referencia social: museos, bibliotecas, galerías comerciales, etc. Grandes equipamientos que puedan disponer de un espacio principal cubierto con una cúpula monumental. Culmina así Rafael padre su carrera, proponiendo la forma del edificio como justificación de la aplicación de su propio sistema. Hasta el extremo de adaptar usos y tipos al trazado geométrico de la cúpula. Casi como las lecciones que puso a punto Durand cien años antes en la academia francesa. Se cierra así un viaje de ida y vuelta, desde el perfeccionamiento incesante de un sistema tradicional, consiguiendo transformarlo en algo

diferente, imponer un sello personal, para finalmente, acabar proponiéndolo como sistema total, perfecto, cerrado.

A partir de la muerte del padre, Guastavino hijo, que había aplicado su talento a las mejoras del sistema a unos niveles de sofisticación notables, tuvo tal vez una menor intuición que aquel acerca de cuáles serían los avances que iban a requerir los sistemas de construcción futuros. En cambio su habilidad comercial no era menor y estuvo presente aún varias décadas en los proyectos de los estudios más grandes del país. Durante años la publicidad de la *Guastavino Company* aparecía repetidamente en publicaciones periódicas, del ámbito de la edificación. En los despachos de los arquitectos americanos era una referencia habitual el *Sweet's Catalogue* en el que se mostraba un *detail sheet* (Figura 10) inspirado en algunas de los proyectos llevados a cabo. Guastavino hijo publicaba cada año especificaciones de diseño facilitando que muchos proyectos tomaran directamente para sí los detalles constructivos publicitados, incluyendo sin empacho la marca Guastavino es sus condiciones técnicas (Ochsendorf 2010).

Conclusiones

Guastavino comprende que no son los estilos lo que da relieve a su trabajo, es la fiabilidad del control integral del proceso lo que logra impresionar a los clientes. Consigue transmitir su afán por perfeccionar y expresar a partes iguales las ventajas de sus realizaciones. La bóveda tabicada seduce no solo porque se utilice menos material, sino porque se construye en el aire, desafiando a la gravedad y ahí está su mayor aportación. D. Rafael no domina los métodos de cálculo pero se aproxima a ellos paulatinamente, controlando los errores, no persigue el diseño decorativo por sí y sin embargo sus bóvedas se convierten en una seña de identidad, son un genuino artillugio capaz de transmitir a la vez exclusividad, fiabilidad y ligereza.

Los dibujos no pretenden ser otra cosa que sencillos trazados de albañilería. Se produce así una interesante analogía entre el conjunto compuesto por las imágenes y las piezas cerámicas que forman parte tan importante de la carrera profesional de los Guastavino. Los ladrillos, considerados de forma individual, son modestos y limitados. Sin embargo, sumando sus pequeñas aportaciones particulares se pueden llegar a transformar en elementos sorprendentemente esbeltos, casi ingravidos.

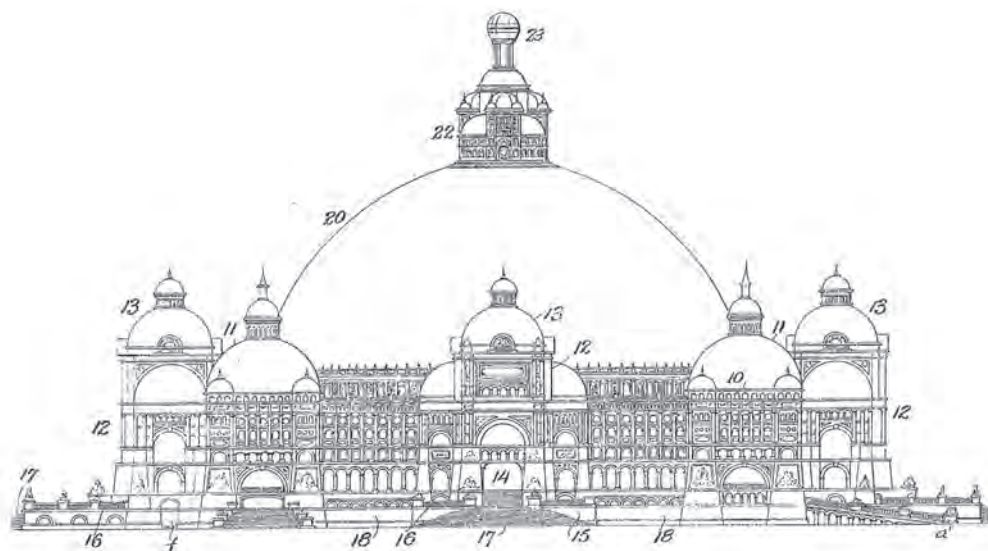


Figura 08. Rafael Guastavino Moreno, 1908. *Structure of Masonry and Steel*, 01.
Fuente: US Patent N° 915026, March, 1909 (a título póstumo).

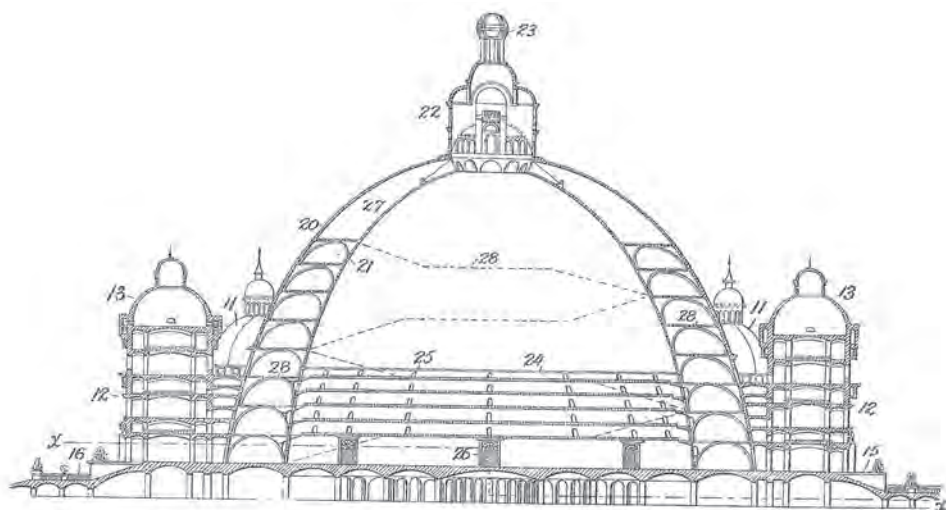


Figura 09. Rafael Guastavino Moreno, 1908. *Structure of Masonry and Steel*, 02.
Fuente: US Patent N° 915026, March, 1909 (a título póstumo).

Las imágenes Guastavino contribuyen de manera decisiva a la construcción de esa impresión. A modo de detalle constructivo, la solución está a la vista, sincera y abierta. La técnica constructiva se muestra, confiada en la protección que le otorga el derecho de la propiedad intelectual y el propio prestigio de la empresa. Persegue y logra transmitir fiabilidad corporativa, transparencia constructiva, pero sobre todo una coherencia notable en la evolución de su pensamiento. Los planos

que acompañan a este artículo bien pueden servir para ilustrar un tratado de construcción, o bien como soporte para el cálculo, replanteo, etc. así como de cartel publicitario. Pero sobre todo muestran los avances que se introducen de manera experimental y que se consolidan de forma rápida y firme en mejoras técnica y tecnológica.

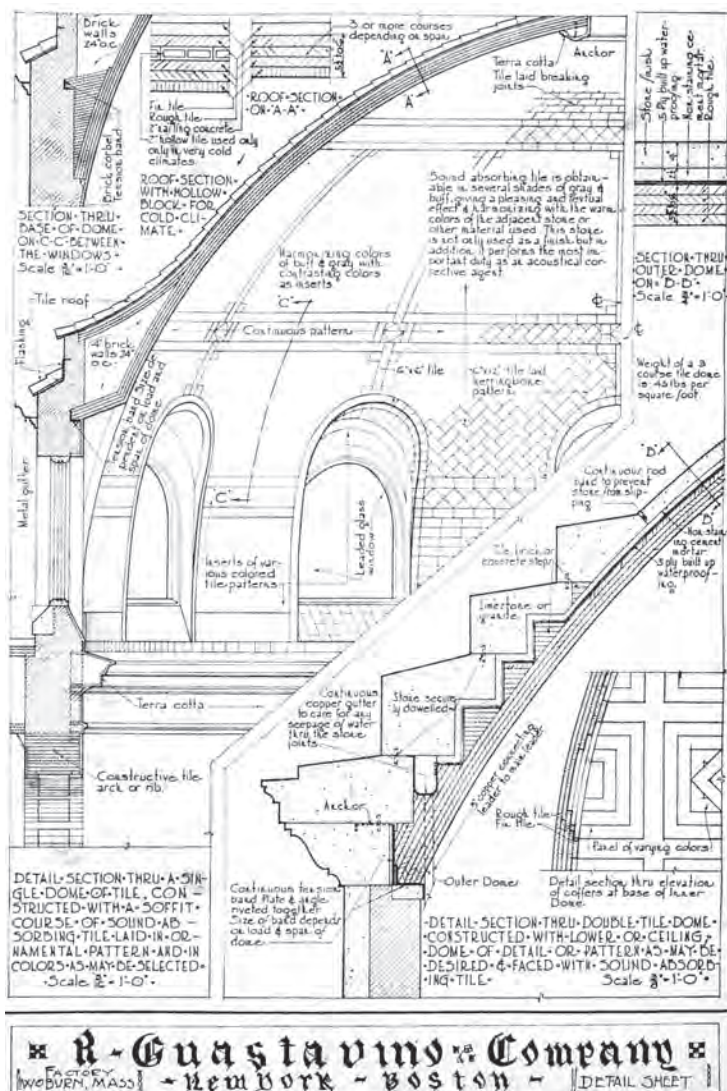


Figura 10. Rafael Guastavino Expósito, circa 1930. Esquema detallado de una cúpula tabicada genérica de Guastavino. Fuente: Sweet's Catalog, 1931.

Referencias bibliográficas

BASSEGODA, J. 2001. La obra arquitectónica de Rafael Guastavino en Cataluña (1866-1881). In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 3.

COLLINS, G. 2001. El paso de las cáscaras delgadas de fábrica desde España a América. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 19.

ERDOGMUS, E. 2008. Timbrel Domes of Guastavino: Non destructive Assessments On A Half-Scale Model. *International Journal of Architectural Heritage*, 2(4), p. 330-352.

GARCÍA ARES, J.A. 2007. Un enfoque para el análisis límite de las escaleras de fábrica helicoidales, M. Arenillas, C. Segura, F. Bueno and S. Huerta, eds. In: *Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, 07/06/2007 2007, Instituto Juan de Herrera, p. 335.

GARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO, J. 2003. The adventure of Guastavino vaults, S. Huerta, ed. In: *First International Congress on Construction History*, 20/01/2003 2003, Instituto Juan de Herrera, p. 957.

GARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO, J. 2001. En paralelo a Guastavino, las bóvedas tabicadas en Madrid. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 48.

GARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO, J. 2000. Las bóvedas tabicadas de Guastavino: forma y construcción, A. Graciani, S. Huerta, E. Rabasa and M. Tabales, eds. In: *Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, 26/10/2000 2000, Instituto Juan de Herrera, p. 365.

GULLI, R. 2001. Arte y técnica de la construcción tabicada. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 59.

GULLI, R. and GUASTAVINO, R. 2006. *La costruzione coesiva: l'opera dei Guastavino nell'America di fine Ottocento*. Venezia: Marsilio.

HUERTA, S. 2001. *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

LOREN, M. 2009. *Texturas y pliegues de una nación: New York city: Guastavino Co. y la reinención del espacio público de la metrópolis estadounidense*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura.

LOREN, M. 2004. *La Construcción de la Identidad Arquitectónica Norteamericana en el Cambio de Siglo 1880-1940. Una lectura desde el Intercambio y Aportación Española: La Obra de la Compañía Guastavino en E.E.U.U.* Sevilla: Universidad de Sevilla.

MOCHI, G. 2001. Elementos para una historia de la construcción tabicada. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 113.

NEUMANN, D. 2001. El sistema Guastavino en su contexto: historia y difusión de un método de abovedamiento revolucionario. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera [et.], p. 147.

OCHSENDORF, J. 2010. *Guastavino vaulting: the art of structural tile*. New York: Princeton Architectural Press.

OCHSENDORF, J. 2005. Los Guastavino y la bóveda tabicada en Norteamérica. *Informes de la Construcción*, 56 (496), pp. 57-65.

PARKS, J. 2001. Las fuentes documentales sobre la Guastavino Company. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 157.

POUNDS, R., RAICHEL, D. and WEAVER, M. 2001. El mundo invisible de la construcción acústica de Guastavino: Historia, desarrollo y producción. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 177.

RAMAZOTTI, L. 2001. La cúpula para San Juan el Divino de Nueva York de Rafael Guastavino. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 187.

REDONDO, E. 2013. *La bóveda tabicada en España en el siglo XIX: La transformación de un sistema constructivo*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

REDONDO, E. 2000. Las patentes de Guastavino & Co. en Estados Unidos (1885-1939), Graciani, S. Huerta, E. Rabasa and M. Tabales, M, ed. In: *Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, 26/10/2000 2000, Instituto Juan de Herrera, p. 335.

ROSELL, J. 2001. Rafael Guastavino Moreno. Ingenio en la arquitectura del s. XIX. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 201.

ROSSI, P. 2002. *Rafael Guastavino vaults to historic heights*. Ferraez Publications of America Corp.

TARRAGÓ, S. 2001. Las variaciones históricas de la bóveda tabicada. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 217.

TOMLOW, J. 2001. La bóveda tabicada a la catalana y el nacimiento de la “cerámica armada” en Uruguay. In: S. Huerta,

ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 241.

VEGAS, F. 2001. Los orígenes valencianos en la obra de Guastavino. In: S. Huerta, ed., *Las bóvedas de Guastavino en América*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, p. 253.

Autores

Manuel de Miguel Sánchez. Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid (1996) y profesor asociado de la Universidad de Alcalá (desde 2004). Investiga sobre arquitectura contemporánea, sostenibilidad y patrimonio arquitectónico moderno. Su tesis doctoral (2014), “Veinte años de Bienales españolas de arquitectura y urbanismo” es un análisis del panorama arquitectónico nacional visto a través de los premios de arquitectura. Es autor de numerosos artículos en medios de impacto y ponencias internacionales. manuel.miguel@uah.es

María Paz Llorente Zurdo. Arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid (1996) y profesora asociada de la Universidad de Alcalá (2003) y Politécnica de Madrid (2015). Sus investigaciones versan sobre tipologías edificatorias y ciudades sostenibles. Ha publicado diversos artículos sobre la generación de la forma en arquitectura. Su tesis doctoral denominada “El Pretensado. La disolución de las tipologías constructivas en la arquitectura del siglo XX” aborda la importancia de esta técnica tanto para la ingeniería como la arquitectura contemporáneas. paz.llorente.zurdo@upm.es

Vanessa Antigüedad García. Arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid (2004). Especializada en la arquitectura norteamericana y en las tipologías de grandes luces. Ha publicado varios artículos sobre la industrialización en la arquitectura americana y sobre su influencia en la arquitectura europea. Su tesis doctoral se denomina “La gran Escala. Geometría, Construcción, Estructura y Forma de las superficies de cubierta en la segunda mitad del siglo XX” vantigüedad@telefonica.net