

El bloque de cemento: una tecnología de exportación

Graciela María Viñuales



Arquitecta Especializada en Restauración de Monumentos [UNESCO]. Doctora en Arquitectura. Coordinadora del Doctorado en Gestión del Patrimonio de la Universidad Pablo de Olavide [Sevilla, España]. Investigadora Principal del CONICET. Asesora Emérita de CEDODAL. Buenos Aires [Distrito Federal], Argentina. <cenbarro@interserver.com.ar>.

Agradecimientos: Al arqueólogo Agamenón Gus Pantel, por sus datos y fotos de Kiribati. A la arquitecta Beatriz del Cueto, por sus aportes en lo concerniente a Puerto Rico. A la historiadora María Ángeles Fernández Valle por las fotos recogidas en Sevilla, España.

Resumen

Cuando estaba finalizando el siglo XIX la producción de cemento en los Estados Unidos superó las necesidades locales y la industria se abrió a variadas propuestas. No sólo incentivó el uso del nuevo material en otros países, sino que propició la utilización de sencillas máquinas con las que podían moldearse bloques que imitaban la piedra. La propaganda fue muy fuerte y la influencia de aparatos y materiales llegó no sólo a todo el continente americano, sino también a lugares distantes como Europa, Asia y Oceanía, a lo que ayudaron las diversas coyunturas políticas. En la actualidad podemos encontrar en uso edificios hechos con estos bloques en provincias argentinas, en Andalucía, en el Pacífico Sur, en las islas caribeñas y en muchos otros lugares. Este Artículo presenta una mirada respecto el Tema.

Palabras Clave

Bloque de concreto, construcción civil, tecnología de exportación, desarrollo regional.

The concrete block: an exportation technology

Abstract

At the late nineteenth century, the cement production in the United States exceeded local needs, so the industry had opened itself to various proposals. It's encouraged the use of the new material in other countries as well as the use of simple machines to mold concrete blocks that looked alike stones. The advertising was very strong and its influence arrived to various continents: America, Europe, Asia and Oceania. Today we can find many buildings constructed with these blocks in Argentina, Andalucía, in the South Pacific, in the Caribe Islands, and another countries. This paper shows a vision about the theme.

Keywords

Concrete block, civil construction, exportation technology, regional development.

El cemento Portland

El nombre de Portland no está asociado a un cemento propio de lugar geográfico de Inglaterra ni de los Estados Unidos, como suele pensarse, sino a la notoriedad que había adquirido la piedra que se extraía en las cercanías de aquel puerto del sur inglés ubicado en Dorset. Había sido el material elegido a partir del siglo XVII para construcciones famosas como la catedral de San Pablo. Por ello, Joseph Aspdin, cuando patenta el cemento utiliza el adjetivo de Portland, a pesar de fabricarlo a cientos de kilómetros, en Leeds, Yorkshire. La marca se registra en 1824 y la producción comienza un año después. A lo largo de los años la fábrica se traslada a puntos cercanos, cambian los socios del emprendimiento y también va mudando la fórmula. Justamente, lo anotado en 1824 difiere muchísimo de lo que hoy llamamos cemento portland, tanto en su composición cuanto en su forma de tratamiento.

Pero lo que nos interesa aquí es ver cómo la idea del uso y la producción del cemento se expanden por el mundo, y más aún lo que sucede a través de los Estados Unidos. Como muestra Cody, en este país se pasa de usar 85.000 barriles de cemento local y casi 370.500 extranjeros en 1882, a los 2.272.971 y 2.090.760, respectivamente en 1897, año en que ya la producción estadounidense llegará a dominar el mercado y a caminar a un excedente a pasos agigantados, superando a la primera fábrica norteamericana de 1872 (CODY, 2003, p.32).

Ese cemento que sobrepasaba la demanda interior, conlleva la necesidad de exportación a otros ámbitos que más allá de los vecinos inmediatos, se extenderá al resto de América y a otros continentes, inclusive a la propia Inglaterra.

El lema de “Hágalo usted mismo”

Pero al lado de este devenir del uso del material, aparecerá la idea de cómo usarlo y de cómo con ciertas técnicas bastante simples, cualquiera puede llegar a construir su casa. Para ello la propaganda usó la vieja idea de los pioneros norteamericanos del “hágalo usted mismo”, idea que fue explotada a fondo en los años interseculares de entonces. Si bien el material ya había sido objeto de propagandas por sí mismo en las exposiciones mundiales y en los incentivos que se daban a través de revistas y otras publicaciones, lo que comienza a fines del siglo XIX es una nueva propaganda que, apoyada en aquella idea de autoconstrucción, ofrece la ayuda de maquinaria para obtener resultados prácticos.

Allí aparecen los aparatos compactadores que, mediante un sencillo esfuerzo individual, moldearán bloques que una vez aireados quedarán listos para ser empleados en obra. Se ahorran entonces acarreo de piezas que podrían dañarse ya que sólo se trasladaba el material a granel. No había gastos de cochura con todo lo que ello significaba en tiempo, gestión, combustible y molestias ambientales, ya que lo de los daños al medio no se consideraban por entonces. Las necesidades de abastecimiento y depósito de piezas se disminuía considerablemente al poder producir en etapas. El tiempo de secado de los bloques era considerablemente menor al que necesitaban otros mampuestos crudos como el adobe. Aunque la carga de agua y de los materiales áridos para el moldeado era totalmente asumida por el usuario.

Se trataba de poner a disposición de una parte amplia de la población un sistema relativamente fácil y barato que explotaba aquella idea de lo hecho por las propias manos apelando a un sistema casi de pasatiempo infantil de rompecabezas. Quedará por estudiarse la relación efectiva con este tipo de juegos que ya tenían popularidad hace una centuria, popularidad que se sostenía también con la propaganda gráfica y con los incentivos pedagógicos.

Las máquinas compresoras estaban realizadas en hierro y consistían en un conjunto de palancas movidas por un larguero que prensaba uno o varios moldes previamente cargados con una mezcla en la que el cemento era el ingrediente principal. Su diseño bastante ergonómico permitía su uso por cualquier persona medianamente hábil y su instalación en un reducido espacio, no necesitaba más que una superficie plana y firme. Por ello podía trasladarse sin problemas dentro del espacio de la obra y aún a predios vecinos sin mayores problemas. Eso daba pie al uso alternativo entre varias personas de un mismo barrio y, si se elegían moldes similares, a intercambiar piezas entre ellos.

Casi terminaba siendo un juego entre amigos, que luego podrían inventar mil maneras de concertar aquellas piezas autofabricadas, las cuales podían responder a más de un molde, aunque por lo general todas usaban ciertos módulos que facilitaban la construcción cuando se combinaban en un mismo edificio. Por ello se tornó adaptable a una gran cantidad de situaciones disímiles. La idea era armonizar la venta del cemento y la de las propias máquinas compresoras, a la vez que generar una demanda creciente al imponer también una moda. Y esa moda tendía a la expansión mundial, por lo que el lema del "hágalo usted mismo" se convertiría en una tendencia en algunos países distantes y dispararía la exportación. A ello se sumaba la propia innovación tecnológica, el ascenso social y económico de ciertos grupos de personas y la capacidad de emprendimiento personal que por entonces se despertaba en muchos sitios.

La difusión y el incentivo

Una de las fábricas a las que Cody le presta atención es la "Ideal", cuyas máquinas se vendieron en cantidad de países apenas comenzado el siglo XX. Pareciera que fue la fábrica más importante en cuanto a difusión, ya que estando operativa desde 1906 en South Bend, Indiana, al año siguiente está exportando máquinas y en breve anuncia la existencia de representantes en varios países. Sus asociados de entonces llegan a cuatro en Asia, tres en Latinoamérica y dos en Europa. En 1911 ya hay casas construidas con sus bloques en Shangai, tal como muestra en sus propagandas en medios periodísticos.

En el avance en la Argentina parece haber sido Alfredo Zucker un personaje decisivo. Este norteamericano de origen alemán llegó a Buenos Aires en junio de 1904 y tuvo a su cargo la obra del hotel Plaza, propiedad de la familia Tornquist. Allí utilizó el sistema de hierro Milliken que se basaba también en piezas prefabricadas de medidas normalizadas y que se armaba en seco en corto tiempo, una especie de gran mecano que podría haber sido el disparador de la idea de sencillez y velocidad que luego ofrecerían los bloques. Parece que el éxito obtenido por Zucker con el nuevo sistema metálico animó a quienes promovían el cemento para tentar también su uso en la ciudad argentina que estaba en plena renovación y expansión.

Así fue que en breve los bloques y sus máquinas moldeadoras llegaron a Buenos Aires y comenzaron a usarse. Según lo que aparece en propagandas del *American exporter*, el

castillito de Villanueva y Olleros, levantado por el arquitecto alemán Carlos Nordmann estaba hecho en parte con bloques. Este sitio, bautizado como “Villa Ombúes”, fue en su momento la residencia particular de los Tornquist y se encontraba sobre la barranca del barrio de Belgrano. Desgraciadamente la casa fue demolida alrededor de 1970.

También en Buenos Aires, el arquitecto italiano Virginio Colombo echó mano de los bloques, aunque usándolos sólo en ciertas partes de los edificios. Hoy se hace difícil señalar con exactitud todas las ocasiones en que Colombo puso estas piezas en sus obras, ya que por la misma cargazón de elementos decorativos que ellas tienen, es necesario observar con cuidado si esos detalles están realizados con bloques prefabricados o son elementos moldeados en la obra y sólo pensados para ella. De todos modos, llama la atención que este arquitecto tan afecto a dar toques particulares y distintivos a cada emprendimiento, haya usado mampuestos casi industriales en algunas porciones de los muros, tanto en los planos de fachada, cuanto en resaltes de ángulos.

Pero no sólo el *American Exporter* mostraba propagandas del sistema, también lo hacía el *Engineering Magazine*, cuyo lema era “El mundo es su espacio”, lo que ya anunciaba su idea de llegar a todo el orbe. Lo cierto es que los sucesos de finales del siglo XIX permitieron esa expansión, como las guerras en las últimas colonias españolas en el Caribe y en Filipinas, a las que luego seguirían los drásticos cambios en China y el desarrollo particular de la Concesión Francesa en Shangai, lugares que estarían abiertos a las novedades que se propiciaban desde el norte de América. Una de esas ideas era la de “civilización”, que dejaba de lado la “oscuridad”, llevando “progreso”, ideas que hasta Mark Twain apoya en sus escritos.

La fábrica de las máquinas Ideal lógicamente, no era la única fábrica que hacía y exportaba las compresoras. Otra firma como la de Harmon S. Palmer hablaba de bloques huecos, que podían hacerse de todo tamaño, en cualquier largo y aún con diferentes ángulos, alturas y terminaciones. Se agregaba que el sistema era sorprendentemente fácil y maravilloso con el cual cada persona “*podrá hacer más edificios que todos los infractores e imitadores juntos*”¹. El mismo aviso en el periódico decía presentar las máquinas del “*inventor original de las últimas máquinas de bloques huecos*” y que todas las innovaciones estaban protegidas por las patentes de base. Claro que con ello no sabemos si fue el inventor del asunto o un importante innovador. Aunque más allá de esas minucias, lo que se demuestra es que el tema estaba en auge.

Volviendo a las máquinas Ideal, éstas en sus anuncios planteaban un interesante sistema gráfico con rayos que partían de la máquina y entre los cuales se situaban –en la parte superior– las calidades del bloque, como su aislación hidrófuga o térmica, sus capacidades estéticas y técnicas, y las posibilidades de aplicación en paredes, tabiques y cimientos. Mientras que entre los rayos inferiores se consignaban más de veinte países o regiones en los que ya estaba presente la marca, más allá de tres mil localidades estadounidenses en las que ya había casas levantadas con la técnica al llegar 1909. Dos años después, la propaganda mostraba a la máquina en medio de fotos de edificios construídos con el sistema que se ubicaban en Shangai (CODY, 2003, p.33).

Así que, más allá de el tema de la propaganda en sí es interesante ver cómo se renuevan las formas gráficas a través de grabados, a los que en poco tiempo se agregan fotografías, se diseñan viñetas acordes con las corrientes modernistas y se organiza un diseño gráfico

¹ Propaganda en *Scientific American*, 01/07/1905, p.20.

de impacto, en el que las máquinas primero y las obras construidas después, muestran las bondades del sistema y sus concreciones. Y unos y otros anunciantes compiten en muchos aspectos como las posibilidades de sus máquinas, la difusión en el mundo, los edificios que pueden construirse, la originalidad de su invento y el resguardo contra imitadores.

El empuje alrededor de la primera guerra

Si bien el ingreso de Cuba en el ámbito de influencia norteamericana propició la entrada de los bloques de cemento, no sólo para levantar viviendas sino para otros usos como pavimentos, los obstáculos que generó la primera guerra mundial no permitieron hacer crecer demasiado la demanda. En realidad, la aceleración en la zona del Caribe se daría a posteriori de la conflagración. Y en esa aceleración estaría involucrado Puerto Rico de manera notable, pues ya había dados pasos con anterioridad.

Tal como anota la investigadora Beatriz del Cueto, la irrupción estadounidense en la isla y la consabida propaganda misionera protestante llevaron a un acuerdo entre las iglesias a fin de repartirse el territorio para hacer sus tareas apostólicas. Y en tales emprendimientos, los bloques tuvieron destacada actuación. Aunque en un los años 1904-1905 éstos no se hacían con máquinas sino que se moldeaban a mano en hormas individuales. Para ello se empleaba a los alumnos de escuelas politécnicas que así hacían su ejercitación y tomaban relación directa con otras fases de las obras.

Por ejemplo, la iglesia metodista inauguró tres templos por aquellos años, diseñados por el arquitecto Antonín Nechodoma y concretados por el constructor Frank Hatch, que era fiel de aquel culto. Dos de las iglesias se situaron en Ponce y otra en Miramar, cerca de San Juan. Tanto Nechodoma como Hatch parecen haber sido los pioneros en el asunto pues la mención a los bloques aparece en anotaciones hechas en los planos de sus primeros trabajos. Más allá de las iglesias, los bloques entraron en la construcción de escuelas, hospitales, clubes y edificios públicos como estaciones y correos, obras que se concretaran antes de la primera guerra (DEL CUETO, 2011).

Lógicamente, el impacto que ello tuvo en el reducido espacio puertorriqueño y en el corto tiempo en que se levantaran los proyectos, desató una importante corriente en las modas de habitar y en las maneras en que se mostraba al vecindario la renovación con que podían regalarse familias en ascenso, así como ciertos emprendimientos. En el día de hoy aún asombra la cantidad de obras de uno, dos y hasta tres pisos en los que el bloque de cemento es el material preponderante. Casi siempre se aplicaban las piezas hechas con una de las caras "rústicas" y sin revoques, quedando entonces a la vista. A veces, inclusive no recibían pintura.

De todos modos, esta gran difusión caribeña parece haberse producido algo después de aquel gran impacto original que se diera en la primera preguerra en diferentes puntos del planeta cuando la propaganda mostraba la exportación de ideas, maquinarias, cemento y hasta proponía asesoramiento en el diseño.

El avance a mitad de siglo

Después de la segunda guerra, el asunto vuelve a cobrar vida, pero ya los tiempos han cambiado. La arquitectura moderna con sus planos lisos no admite los tratamientos rústicos

de los bloques de principios de siglo, ya las formas de habitar son diferentes, los tamaños de las casas mucho menores, no se dispone de grandes terrenos y jardines como para organizar una vivienda en el medio del terreno y, por otro lado, muchas familias optan por la idea de la casa colectiva, generalmente de departamentos en modernos pisos que se adquieren terminados.

Los mismos bloques y las bloqueras han evolucionado y casi nadie piensa en usar piezas con caras a la vista. La maquinaria manual y la consiguiente idea de la autoconstrucción queda relegada a familias de menores recursos o bien al uso en viviendas de clase media pero con bloques comprados, no hechos a pie de obra, y para ser revocados. Por ello las piezas evolucionan a elementos más sencillos, de caras planas y con huecos cada vez mayores. Las calidades que se presentan en el mercado cubren amplios espacios que llegan a bloques francamente frágiles.

Pero también, en las décadas de 1940 y 1960 se multiplican los modelos de bloques perforados, ya que a los fabricados para muros, se suman los de entresijos y una gran variedad de piezas ineptas para recibir fuertes cargas, piezas que son usadas para cercos, divisiones de espacios abiertos y sistemas de celosías fijas. Todo ellos tienen una difusión masiva y una aplicación en obra muy grande, aunque normalmente proviniendo de sistemas industriales.

Para entonces, casi todos los países fabricaban sus propias máquinas o, más bien, tenían sus propias fábricas de bloques. Sin embargo, la idea de la antigua bloquera fue retomada al promediar el siglo por el Centro Interamericano de Vivienda –CINVA– que buscando solucionar el tema del alojamiento en el continente estudió el uso de una máquina compresora manual para fabricar bloques de suelocemento. Fue el chileno Raúl Ramírez quien desarrolló la idea que diera origen a la prensa CINVA-RAM que, con diversos ajustes, sigue usándose en todo el mundo. Así, aunque con otros materiales, la tradición del mampuesto autoabastecido volvió a renovarse.

La exportación: material, maquinaria, diseño

Ciertamente, las posibilidades que iban dando las comunicaciones, la propaganda y la difusión de ideas abrían nuevos caminos a los inventos. El tema del cemento y las máquinas de moldeo era uno de los aspectos, ya que también se difundían los elementos metálicos, especialmente de hierro, las casas de madera entregadas en paneles y muchos otros sistemas que se promovían a través de poner en valor sus cualidades ante sismos, huracanes y lluvias torrenciales. No debemos olvidar el gran ejemplo que fue la construcción del ferrocarril, sus estaciones y todo lo relacionado con su funcionamiento: puentes, barrios, depósitos, desvíos, en los que el hierro tuvo una presencia importante. Pero también lo fueron las casillas de madera que iban armándose y desarmándose a medida que avanzaba la punta de riel, ejemplo que ayudó a la expansión de los paneles canadienses.

Así que la difusión de lo relacionado con el cemento tuvo su propio nicho dentro de la espiral de cambios, pero debió seguramente enfrentarse con materiales y soluciones competidoras. Y también debió proponer adaptaciones, especialmente a los climas tropicales en los que buena porción de las obras iba insertándose, como en la zona del Caribe. Una de esas adaptaciones fue la de organizar galerías, terrazas, balcones y porches que generaran espacios intermedios de sombra y de ventilación cruzada, algo que no había sido tan necesario en climas más templados como los de Shangai y Buenos Aires.

Ello llevó a que las fábricas de las prensas, difusoras también del propio uso del cemento, proveyeran a sus clientes de planos básicos diseñados en los Estados Unidos, trasladando a otros países la manera de organizar los espacios y hasta la forma de vivir de la familia. Es posible que en aquella primera mitad del siglo XX hubiera un cambio en las conductas y las actitudes hogareñas generado por estos factores, además de los que la prensa escrita y el cine iban mostrando.

Pero los resultados fueron disímiles. Primeramente, no todos los bloques eran de buena calidad, ni los hechos a pie de obra, ni los comprados a proveedores locales, ni los de origen industrial. A veces la maquinaria ya desgastada seguía usándose sin los necesarios ajustes, las mezclas no eran las adecuadas ni se respetaban los tiempos de secado. La industria podía entregar productos sin el debido control.

Tampoco todas las formas de concierto de las piezas se hicieron con el mismo cuidado en su colocación ni en su terminación. Las argamasas de asiento en ciertas ocasiones no eran las más adecuadas ni en sus materiales ni en las cantidades necesarias para la fijación. Los bloques lisos, aplicados a casas entre medianeras a veces eran colocados a la ligera esperando que el muro quedaría protegido por la casa que nunca llegaría a adosarse.

Lo mismo podríamos decir de los diseños en general y aún de su mantenimiento posterior, con toda la variedad que suelen tener estos temas y que muchas veces son descuidados en pos de cuestiones de impacto visual, de modas o de simple desidia de proyectistas, constructores y hasta de propietarios.

Los alcances geográficos

Cuando se comenzó a tomar conciencia de la existencia de este tipo de mampuestos, no se tenía mucha noción de su fabricación, de su origen, ni de su difusión. Pero poco a poco se ha ido documentando un muro, un cerco, una casa completa, restos de algo que existió y se ha perdido. En fin, ha sido un tema que sólo en los últimos años del pasado siglo se ha comenzado a observar y, especialmente, a descubrir. Uno de los primeros ejemplos del que se ha tomado nota se encuentra en la ciudad de San Salvador de Jujuy, en una esquina en la que los bloques forman un alto zócalo que, a lo largo de casi veinte años ha recibido manos de pintura de varios colores, que le quitan un poco el relieve original.

En la Argentina también se ha encontrado un importante ejemplo en la ciudad de Santiago del Estero: una casa en la que hay bloques corrugados en su frente y cuya medianera desnuda presenta grandes piezas lisas muy diferentes a las de su fachada. También se ha reportado un cerco en Santa Fe, que rodea el patio de acceso a la escuela López y Planes, en la avenida Vieytes 2500. Aunque los casos nombrados más arriba, construidos por Carlos Nordmann –Villanueva y Olleros– y Virginio Colombo –Corrientes 2558, entre otros– en Buenos Aires, necesitan un estudio más profundo, ya que aunque eran edificios conocidos, hasta ahora poco se sabía del uso de este material en algunas de sus partes.

Quizás el más impactante sea un edificio de tres pisos con azotea construido en la Alameda de Sevilla y que hoy alberga al bar Corto Maltés. Se trata de una casona apoyada en la línea de aceras de la esquina de la calle Belén, presentando una ochava curva en la que se usaron bloques también curvos, combinados con otros planos de cara rústica, otros de caras lisas con diferentes modelos, así como varias piezas ornamentales en balcones, ménsulas y dinteles. Su mantenimiento general es muy bueno, aunque hace años que recibe pintura, a

veces cambiando los colores. Se estima que fue construido entre 1925 y 1935 aproximadamente. En algún otro predio de la porción norte del centro histórico de Sevilla se han encontrado muros de cierre de predios, aunque no se sabe si fueron parte de una construcción no terminada o una simple pared divisoria.

Los documentos –y los datos aportados por otros investigadores– van mostrando el uso de estos bloques en sitios tan distantes como Sudáfrica y como Tarawa, actual Kiribati, en el Pacífico Sur, en lo que antes era conocido como Islas Gilbert, Claro que en este caso parece tratarse de bloques de mediados del XX.

El estado actual

Como se ha visto, las calidades de los materiales son variadas, asimismo sus formas de concertación y su mantenimiento. En algunos casos, como ocurre mucho en Puerto Rico, los edificios han sufrido intervenciones de todo tipo, desde mutilaciones hasta agregados irrespetuosos. Sólo al comenzarse este siglo XXI algunos responsables de esas obras han ido tomando conciencia del valor patrimonial de estas viviendas, ya que en el caso de las iglesias hay un poco más de idea de sus valores, quizá por las funciones que cumplen o lo simbólico de su carácter para la identidad de una comunidad.

De todos modos, no puede soslayarse la paradoja de encontrar un material que se relaciona con la industrialización, y por ende con la modernidad, pero que es utilizado en obras de carácter ecléctico y pintoresquista. Porque hasta cuando los bloques se colocan en casas modestas, siempre se los trabaja con diseños que apelan a aquellos modelos del siglo XIX y a los materiales naturales como la piedra. Más todavía: cuando se difunde el movimiento moderno con sus superficies lisas, es cuando justamente el bloque de cara corrugada empieza a declinar, ya que no tiene aplicación. Deberá entonces reconvertirse en un producto de caras lisas, simples, pero que quedarán ocultas por revoques y pinturas no pudiendo esas piezas hacer propaganda ni decir “acá nos han usado”. Sólo quedarán a la vista unos nuevos tipos ornamentales perforados colocados en cercos o divisiones, pues encima de ello, en la actualidad el bloque en un muro adquiere ciertas connotaciones de pobreza o de falta de calidad frente al prestigio que conservan los ladrillos de mano y hasta los industriales.

Es éste un tema que aún tiene muchas facetas para ser estudiadas pues, por lo general, las investigaciones se han orientado al mundo norteamericano y algo al Extremo Oriente. Aunque en nuestros países iberoamericanos a menudo uno se topa con casas, iglesias y con la enorme variedad que va de cercos perimetrales a edificios de tres o cuatro pisos, y eso anima a estar atento para buscar obras realizadas con ese material moldeado hace una centuria. Hasta ahora, en muchas ocasiones no se detecta su existencia y en no pocas se lo confunde con piedra, especialmente cuando se trata de bloques de terminación rústica en su cara aparente. Como puede verse, este trabajo es sólo un avance que pretende entusiasmar a otros investigadores iberoamericanos en el asunto.

Referencias

CEDODAL. Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana. **Boletín CEDODAL**, Buenos Aires [Argentina], 1996-2013. Disponible en: <www.cedodal.com/boletines>.

CODY, Jeffrey W. **Exporting American Architecture. 1870-2000**, Londres [U.K.]; Nueva York [U.S.A.]: Routledge, 2003, p.32.

DEL CUETO, Beatriz, The development of hydraulic mortars, cement and concrete in Puerto Rico. **APT Bulletin**, v.XLII, N° 1, p.45-52, 2011.

LABOR & ENGENHO. **Revista Labor & Engenho**, Campinas [Brasil], 2007-2013, Disponible en: <www.conpadre.org>.

NICHODOMA, Antonín. **Iglesia Metodista en Ponce, Puerto Rico**. Proyecto de Arquitectura.

SCIENTIFIC AMERICAN. Propaganda en 01/07/1905.