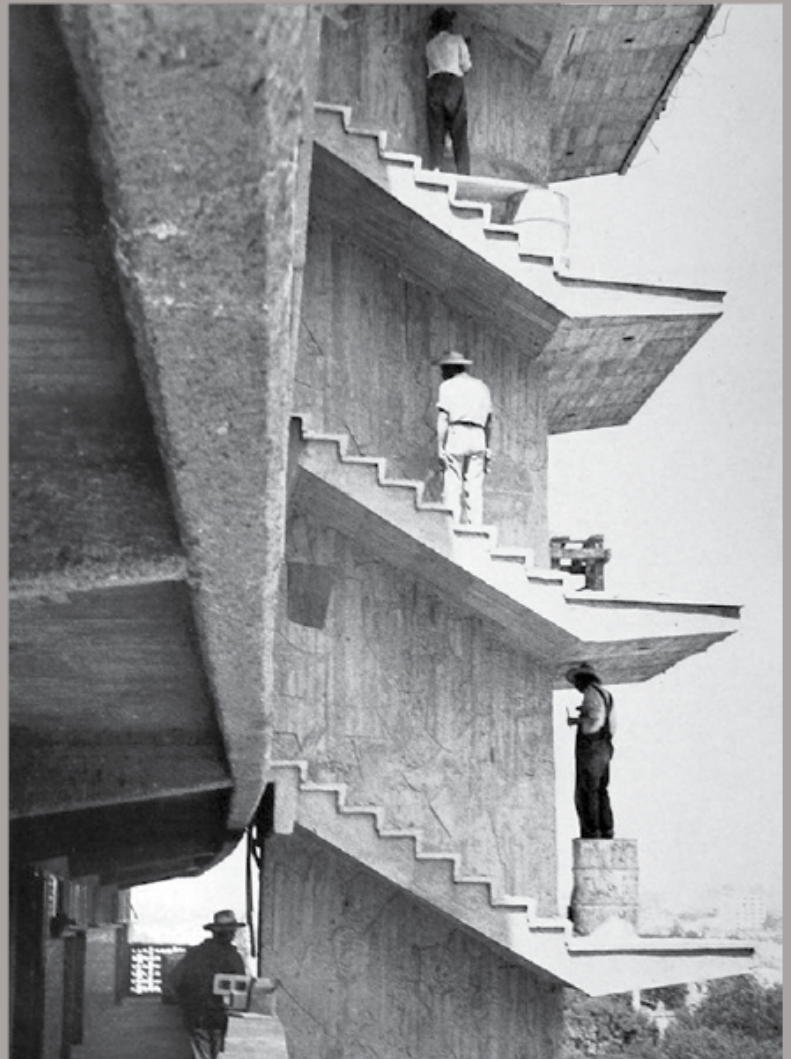


TERCERA ÉPOCA, NÚM. 36 ENERO-ABRIL DE 2016

Boletín de
**MONUMENTOS
HISTÓRICOS**
36



**Historia de la construcción.
Segunda parte**





Índice

3 Editorial

ARTÍCULOS

- 6 Las instalaciones hidráulicas del convento de las Capuchinas, en Antigua Guatemala | ALBERTO GARÍN/LOREN LEMUS
- 29 Estereotomía de cubiertas de madera en templos virreinales de Michoacán | LUIS ALBERTO TORRES GARIBAY
- 42 La rocambolesca historia del Circo Orrin, uno de los primeros edificios de estructura metálica en México | ROBERTA VASSALLO
- 53 El Palacio de Minería, entre la tradición y la modernidad: nuevos sistemas y materiales constructivos (1900-1930) | LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES
- 77 El sistema Guastavino en México: las obras de un empresario moderno de la construcción en tiempos porfirianos | MÓNICA SILVA CONTRERAS
- 97 Ejemplos y usos del hierro industrial en la obra del ingeniero y arquitecto Emilio Dondé. Ciudad de México (1870-1902) | MARCELA SALDAÑA SOLÍS
- 116 Mejoras materiales en los espacios públicos de Valladolid de Michoacán | EUGENIA MARÍA AZEVEDO SALOMAO

130 ¿Cuestión de estilos? Medios impresos, oscilaciones formales
y constructivas en la práctica arquitectónica en México (1921-1933)
| ELISA DRAGO QUAGLIA

159 La construcción de los multifamiliares de Mario Pani:
historia, problemas y retos actuales | PABLO FRANCISCO GÓMEZ PORTER

174 *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época.
Un recuento | MARÍA DEL CARMEN OLVERA CALVO/ANA EUGENIA REYES Y CABAÑAS



Editorial

Esta segunda parte temática del *Boletín de Monumentos Históricos* está dedicada a la “Historia de la construcción”, y participan varios investigadores de diversas instituciones; todos ellos formaron parte del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Construcción: materiales, técnicas y mano de obra, celebrado del 28 al 31 de octubre de 2104 en el Palacio de Minería en la ciudad de México. Este volumen está dividido en tres temas principales: 1) Virreinato; 2) siglo XIX, y 3) siglo XX. Del Virreinato hay dos textos; el primero (“Las instalaciones hidráulicas del convento de las Capuchinas, en Antigua Guatemala”), en el cual se analiza las instalaciones hidráulicas de ese convento, en donde fue realizada una compleja red hidráulica que permitía abastecer de agua fría y caliente tanto al convento como al sanatorio; el arquitecto Diego de Porres fue el artífice del sistema hídrico; entre otros elementos arquitectónicos construyó una torre circular de cuatro niveles —tres sobre rasante y uno subterráneo—, mismos que permitían acumular agua de lluvia y distribuirla en todas las plantas. El segundo de los textos (“Estereotomía de cubiertas de madera en templos virreinales de Michoacán”) expone el tema de las cubiertas de los templos erigidos durante el Virreinato, en donde la tradición constructiva purépecha y las aportaciones técnicas de los españoles que se establecieron en la región constituyen el tema central; el sistema tipológico de cubiertas usado en las edificaciones religiosas de Michoacán siempre fue de vertientes inclinadas, recubiertas por lo general con tejamaniles o tejas; se construyeron con un sistema muy simple (el de media tijera), procedimiento que forma un armazón de madera, compuesto por tres maderos principales; los ejemplos que el autor refiere, en su mayoría se conservan en buen estado y hoy forman parte del patrimonio cultural de México; al final del texto el autor incluyó un pequeño glosario respecto a techumbres de madera.

El segundo tema —siglo XIX— está integrado por cuatro trabajos. El primero (“La rocambolesca historia del Circo Orrin, uno de los primeros edificios de estructura metáli-

ca en México”) investiga las peripecias históricas que le ocurrieron a uno de los primeros edificios de hierro en México, el cual empezó de circo en la ciudad de México a finales del siglo xix (1891), después fue desmantelado y se perdieron sus rastros; finalmente, la estructura apareció en la ciudad de Tampico, Tamaulipas, y experimentó diversos usos, como teatro y cine, y terminó en un rancho cercano a dicha ciudad; para fortuna de la investigadora, encontró que la estructura metálica estaba en perfectas condiciones de conservación. El segundo texto de esta sección (“El Palacio de Minería, entre la tradición y la modernidad: nuevos sistemas y materiales constructivos: 1900-1930”) refiere a la introducción de los nuevos sistemas y materiales constructivos —como el cemento armado y el hierro— en el Palacio de Minería, especialmente en la parte que ocupaba la Escuela Nacional de Ingenieros; los cambios no obedecieron a un plan general, sino más bien fueron reparaciones urgentes —como cambio de techumbres y pisos de madera por losas de concreto, recimentación y arreglo de la fachada poniente, y restauración de la capilla y el Salón de Actos—. Durante gran parte del siglo xx el Palacio de Minería estuvo virtualmente dividido en dos: la parte oriente que ocupaba la Secretaría de Agricultura y Fomento (desde 1882) —calle de Tacuba esquina Filomeno Mata, y en la parte central y poniente estaba la Escuela Nacional de Ingenieros (después Facultad de Ingeniería), la cual era la más deteriorada. El tercer artículo (“El sistema Guastavino en México: las obras de un empresario moderno de la construcción en tiempos porfirianos”) tiene como objetivo analizar el papel del arquitecto de origen catalán Rafael Guastavino (1842-1908), quien aplicó su sistema de bóvedas tabicadas —patentadas en Estados Unidos—, en varias obras constructivas de nuestro país, sobre todo en las ciudades de México, Zacatecas y San Luis Potosí; para ello se asoció con el constructor

Antonio Prieto, su más grande propagandista en México; varias obras muestran el sistema Guastavino, en especial las bóvedas de algunos locales del Hospital General, del Hospicio de Niños y del Manicomio de la Castañeda (hoy desaparecidos), en la ciudad de México.

El cuarto texto (“Ejemplos y uso del hierro industrial en la obra del ingeniero y arquitecto Emilio Dondé. Ciudad de México [1870-1902]”), analiza el trabajo arquitectónico de Emilio Dondé y el uso que le dio al hierro industrial, centrándose en algunos elementos arquitectónicos (como tragaluces —cubiertas—, escaleras y barandales), en un contexto donde determinados materiales constructivos como el hierro y el cemento armado fueron usados profusamente, tanto para la edificación de obras públicas como para obras de carácter doméstico; los dibujos y proyectos de Dondé están en el Archivo Geográfico Jorge Enciso, de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, del INAH.

Del siglo xx hay tres artículos. El primero (“Mejoras materiales en los espacios públicos de Valladolid de Michoacán”) presenta un panorama de las obras públicas que mejoraron la imagen urbana durante la época virreinal en la ciudad de Valladolid, hoy Morelia; la autora reivindica a los actores sociales que permitieron la materialización del espacio urbano-arquitectónico, el cual fue resultado de largos procesos y modos de vida propios de una comunidad; a partir de fuentes documentales se analizan ciertos casos relacionados con la organización social, con los materiales de construcción utilizados y las normas vigentes; los espacios públicos intervenidos en el pasado ayudan a entender la configuración urbana y la consolidación material de esta ciudad virreinal. El segundo texto (“¿Cuestión de estilos? Medios impresos, oscilaciones formales y constructivas en la práctica arquitectónica en México [1921-1933]”) tiene como fuentes principales los periódicos *Excelsior* y *El Universal*, que

acogieron las páginas oficiales de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos en diversos momentos; también emplea bibliografía teórica sobre todo de cuestiones urbanas y arquitectónicas; el trabajo analiza en este periodo de estudio el proceso de introducción, adopción e implementación de los nuevos sistemas y materiales constructivos, los cuales se publicitaban en dichos medios impresos; esos años fueron de experimentación formal y estilística en las obras, con propuestas de soluciones espaciales novedosas en donde el concreto armado, el acero y el vidrio eran utilizados en el estilo internacional, neocolonial, neoindigenista o *art déco*; muchas veces, asegura la autora, se desconocía el comportamiento de los materiales y sistemas empleados. El tercer artículo de este apartado (“La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales”) presenta la historia de dos conjuntos de vivienda colectiva diseñados por el arquitecto Mario Pani; el primero, denominado Centro Urbano Presidente Alemán (1949), y el segundo, el Centro Urbano Presidente Juárez (1952), ambos construidos por la empresa Ingenieros Civiles Asociados (ICA); la edificación de estos conjuntos habitacionales representó un paradigma, pues se utilizaron materiales y técnicas constructivas

desconocidas hasta entonces en la ciudad México; fueron erigidos en distintos suelos y con diferencias en los costos de producción y calidad de los materiales; el Juárez fue la versión perfeccionada que incluyó materiales de mejor calidad y se mejoraron los procedimientos constructivos ensayados en el primer conjunto; sin embargo, los sismos de 1985 lo afectaron severamente y desapareció casi por completo, pues el terreno lacustre en donde se ubicó desempeñó un papel determinante; ahora sólo es posible conocerlo mediante fotografías, publicaciones y el recuerdo de quienes tuvieron la oportunidad de vivir en él; paradójicamente, el primer conjunto —Presidente Alemán— resistió los sismos sin sufrir daños en su estructura; aún se mantiene en pie debido a factores como su calidad constructiva y la resistencia del subsuelo donde está asentado.

Por último, María del Carmen Olvera Calvo y Ana Eugenia Reyes y Cabañas presentan un texto en el cual narran brevemente la historia del *Boletín de Monumentos Históricos*, desde su primera época hasta esta tercera, de la cual han sido las editoras desde el año 2004.

LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES
Editor invitado



Las instalaciones hidráulicas del convento de las Capuchinas, en Antigua Guatemala

El convento de las Capuchinas de Antigua Guatemala, construido en la primera mitad del siglo XVIII, presenta una compleja instalación hidráulica que permitía abastecer de agua fría y caliente no sólo a las celdas de las monjas, sino, sobre todo, al sanatorio, donde se dispusieron letrinas individuales, bañeras, ducha y sauna. Este artículo trata de explicar cómo funcionaba ese sistema hidráulico.

Palabras clave: arquitectura colonial guatemalteca, hidráulica colonial.

The former convent of the Capuchinas (Poor Clares) in Antigua, Guatemala, built in the first half of the eighteenth century, had a complex hydraulic system that permitted the supply of hot and cold water not only to the nuns' cells, but also to the hospital, where there were individual latrines, bathtubs, a shower and sauna. This article tries to explain how this hydraulic system worked.

Keywords: Guatemala, colonial architecture, colonial hydraulics.

6 |

El convento de las Capuchinas, en Antigua Guatemala, es una obra del arquitecto y fontanero mayor de la ciudad, Diego de Porres, construido entre 1731 y 1736 (figura 1). El dominio de ambos campos, la arquitectura y la fontanería, le permitió a Porres desarrollar un complejo sistema de distribución de aguas en el interior del convento que explicamos en este artículo. El punto central de dicho sistema es la torre circular, situada tras el cenobio, que funcionaba como depósito de agua, a la vez que sanatorio.

En 2004 hicimos un primer avance de nuestra investigación sobre la hidráulica de la torre circular.¹ El artículo fue publicado en una revista española especializada en restauración. Fue un trabajo breve de seis páginas que no tuvo mucha repercusión entre los historiadores del mundo colonial guatemalteco. Después expusimos nuestra hipótesis en el Primer coloquio mexicano de Historia de la Construcción, celebrado en el Palacio de Minería de la ciudad de México, en octubre de 2014. En esa ocasión retomamos el trabajo del coloquio de México más detallado, ampliado con nuevas observaciones y referencias.

El abastecimiento de agua en Santiago de Guatemala en época colonial

Desde el siglo XVI, Santiago de Guatemala —hoy la Antigua—, contó con un sistema de distribución de aguas que abastecía tanto las fuentes públicas como las casas de las clases pudientes, o los conventos construidos en la ciudad. Dicho sistema se apoyaba en tres

* Universidad Francisco Marroquín, Antigua Guatemala.

¹ Aury Ceballos y Alberto Garín, "El convento de Capuchinas en Antigua, Guatemala. Estudio histórico-arquitectónico y puesta en valor", en *R&R. Restauración y Rehabilitación*, núm. 84, Madrid, febrero de 2004, pp. 44-51.

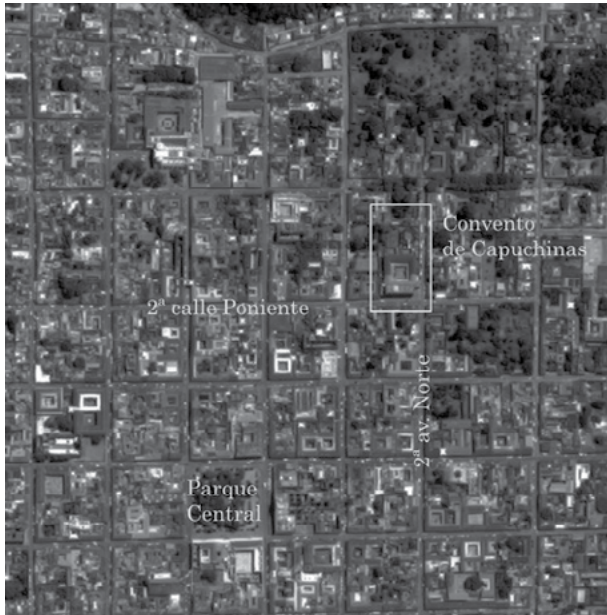


Figura 1. Vista general del convento de Capuchinas. Imagen de Google Maps.

acueductos, el de San Juan Gascón (desde 1559), el de Pamputic (desde 1640) y el de Santa Ana (a partir de 1680).² El agua de esos acueductos era recogida en grandes cajas de suministros,³ de donde pasaba a las cajas distribuidoras o torres de agua,⁴ a partir de las cuales —por medio de una serie de nuevas cañerías— se introducía el líquido en los edificios o las fuentes públicas. En principio, el agua circulaba por el acueducto hasta la caja de suministro por gravedad; una vez allí, el paso del agua de una caja de suministro a la caja distribuidora, y de ésta al interior de la vivienda se basaba en el principio de vasos comunicantes. Esto implica que el agua, en ningún caso, puede subir por encima de la altura máxima de la torre de agua, que nunca supera los 2.5 m, por

² Stephen Webre, "Agua y sociedad en Santiago de Guatemala, 1555-1773", en *Anales de la Academia de Geografía e Historia de Guatemala*, núm. 64, Guatemala, 1990, pp. 66 y ss.

³ Ernesto Chinchilla Aguilar, "El ramo de aguas de la ciudad de Guatemala en la época colonial", en *Antropología e Historia de Guatemala*, núm. 5, Guatemala, 1953, p. 27.

⁴ Juan Carlos Ramírez Ramírez, "El abastecimiento de agua en Santiago, capital del reino de Guatemala: un estudio histórico-arqueológico", tesis de licenciatura en Arqueología, Guatemala, Universidad de San Carlos, 2006, p. 77.

lo que el agua corriente de la ciudad de Santiago sólo podía llegar a los primeros pisos (las plantas bajas) de los edificios. De haber algún punto de agua en el segundo piso (un baño, una letrina, etcétera), los usuarios se verían obligados a acarrear el líquido hasta ese segundo nivel.

Diego de Porres y la construcción del convento de Capuchinas

En 1720 el rey Felipe V despachó una cédula a la Audiencia de Guatemala para estudiar la posibilidad de abrir un convento de monjas capuchinas en esa ciudad, donde ya existían otros cuatro. El ayuntamiento de Santiago, en 1721, informó de la imposibilidad de habilitar un nuevo cenobio, ante la pobreza que vivía la ciudad tras los terremotos de 1717.⁵ Sin embargo, en 1725, gracias a la donación hecha por el difunto obispo de Guatemala Juan Bautista Álvarez de Toledo, la idea del convento de Capuchinas salió adelante.⁶ Desde Madrid, las primeras capuchinas llegaron a Guatemala en enero de 1726,⁷ aunque las obras del convento no comenzaron hasta 1731, bajo la dirección de Diego de Porres, quien nació en 1677, hijo natural de José de Porres, que ejercía el cargo de Arquitecto Mayor de la ciudad.⁸ Diego se formó como arquitecto a la sombra de su padre, aunque también sabemos que al menos conocía los tratados de Serlio. A la muerte de José en 1703, Diego fue nombrado Arquitecto Mayor de Santiago. En 1713, además, fue nombrado Fontanero Mayor. Entre sus obras más destacadas podemos señalar el convento de Santa

⁵ Archivo General de Centroamérica (AGCA), A1, leg. 2292, exp. 16779, f. 1.

⁶ AGCA, A1, leg. 5811, exp. 49060.

⁷ José Joaquín Pardo, *Efemérides para escribir la historia de la muy noble y muy leal ciudad de Santiago de los Caballeros del reino de Guatemala*, Guatemala, Tipografía Nacional, 1944, p. 171.

⁸ Para trazar la biografía de Diego de Porres seguimos a Luis Luján Muñoz, *El arquitecto mayor Diego de Porres, 1677-1741*, Guatemala, Universitaria, 1982.

Clara (construido entre 1703 y 1734),⁹ el de la Escuela de Cristo (1728-1730)¹⁰ y el de Capuchinas (1731-1736). De partida, Diego de Porres siguió la tradición constructiva heredada de su padre, manejando materiales tradicionales (fábricas con verdugadas de ladrillo y cajones de mampuesto), que recubría con una decoración abundante, tal como podemos observar en la fachada situada a los pies de la iglesia de Santa Clara. Sin embargo, el terremoto de 1717, que provocó grandes daños en la ciudad, cambió la forma de proyectar de Diego de Porres. Por un lado, desarrolló un modelo de arquitectura antisísmica, cuya máxima representación son las columnas de grueso diámetro que podemos ver en Santa Clara o Capuchinas (y después de él otros arquitectos utilizaron en otros edificios de la segunda mitad del siglo XVIII, como la Universidad o el palacio de Capitanes Generales). Pero además fue desnudando de decoración las fachadas, apostando por un uso de la propia estructura arquitectónica como motivo de ornato, algo que reforzó al cubrir los muros con sillares de piedra. Podemos observar esa evolución al ver cómo pasa de las pilastras serlianas muy decoradas de Santa Clara a esas mismas pilastras, ya macizas, en la Escuela de Cristo, para terminar en un sistema de columnas clásicas en Capuchinas.

Nos gustaría insistir en ese punto evolutivo de Diego de Porres. Lejos de conformarse con las enseñanzas adquiridas de su padre, Porres experimentó nuevas alternativas que en muchos casos no tuvieron continuidad. Por ejemplo, tras él, los siguientes arquitectos de Antigua y Nueva Guatemala tendieron a recargar de nuevo las fachadas. Pensemos en la iglesia del Carmen o el convento de la Merced, en Antigua, ambos de la segunda mitad del siglo XVIII, o en el convento de las Capuchinas, ya en Nueva Guatemala,

en el siglo XIX. Pero más allá de los acabados, fue la complejidad en la organización espacial o en las instalaciones hidráulicas que Diego de Porres logró en Capuchinas (que veremos a continuación) no tuvo parangón en edificios posteriores. Quizás esto, unido a la ausencia de documentación del propio Diego de Porres, es lo que dificulta la lectura de Capuchinas.

La obra de las Capuchinas debió comenzar hacia 1731, en el solar que había ocupado hasta entonces el Colegio de Niñas doncellas o Niñado.¹¹ Un año después, el presbítero Pedro Delgado de Nájera entregó una de sus casas, a la espalda de la iglesia de Capuchinas, para que funcionara como casa parroquial.¹² Diego de Porres, por tanto, tuvo dos condicionantes en el desarrollo de su obra: la existencia de una construcción previa y la ampliación del terreno ya comenzados los trabajos. La construcción está terminada para 1736,¹³ cuando las monjas capuchinas son trasladadas desde las casas donde estaban viviendo desde poco después de su llegada a Guatemala hasta el nuevo convento. El terremoto de febrero de 1751, de partida, parece que afectó al convento de Capuchinas en su totalidad.¹⁴ Pero en una carta que remite el síndico del convento al ayuntamiento de Santiago, en marzo de ese año, se señala que sólo hay que hacer reparaciones en el templo.¹⁵ Esto supone que o bien el resto del edificio no sufrió daño, o si lo sufrió no se costeó su reparación. Como tendremos ocasión de analizar, el terremoto de 1773 provocó daños más cuantiosos al conjunto del cenobio.

La organización espacial y el abastecimiento de agua del convento de Capuchinas

El edificio construido por Diego de Porres entre 1731 y 1736 se organiza, esencialmente, en cua-

⁹ Verle L. Annis, *La arquitectura de la Antigua Guatemala, 1543-1773*, Guatemala, Universidad de San Carlos, 1968, p. 170.

¹⁰ *Ibidem*, p. 106.

¹¹ AGCA, A1.9, leg. 54, exp. 1380.

¹² AGCA, A1.20, leg. 486, exp. 8889, f. 177v.

¹³ AGCA, A1.9, leg. 54, exp. 1380, f. 4.

¹⁴ José Joaquín Pardo, *op. cit.*, p. 205.

tro bloques, avanzando desde el sur hacia el norte (figura 2): 1) el primer bloque estaría constituido por la iglesia y la casa parroquial situada tras su cabecera; 2) a continuación, tendríamos el área de las monjas de coro, organizada en torno a un gran patio central cuadrado, con sus cuatro crujías, en torno a las cuales habría una segundo cinturón de cuartos, que saliendo de la portería, en el ángulo sureste, rodearía todo el claustro principal, pasando por los patios de las legas al norte, y el lavadero, al oeste, para llegar a la casa parroquial, al suroeste; 3) después estarían esos patios de las legas que hemos citado, divididos por la gran cocina, y 4) una gran área abierta, al este de la cual se sitúa una torre circular que, como veremos a continuación, funcionaba como sanatorio.

Esta disposición de iglesia más tres patios podemos verla también en el convento de Capuchinas de Querétaro, construido poco antes que el de Antigua, entre 1718 y 1721. Sólo que allí estas cuatro áreas se disponen de forma diferente. La iglesia está orientada de sureste a noroeste. Pegada a la cabecera de la iglesia, al oeste, está el claustro de las monjas de coro. El de las monjas legas (o quizá de las novicias) se situaba a los pies del templo, también al oeste, con una portería, a los pies de la iglesia, que permitía el acceso al convento. Finalmente, el patio de la enfermería (reconstruida hacia 1760), cuadrado, que no circular como en Antigua, se situaba al sur del patio de las legas.¹⁶

De partida, para abastecer de agua al convento de Antigua, Diego de Porres contaba con la columnaria situada en la 2a. av. Norte, a la altura del patio de las legas. Hubiera sido posible establecer otra conexión a partir de una columnaria habilitada en la 3a. calle Oriente, pegada a la casa parroquial, pero

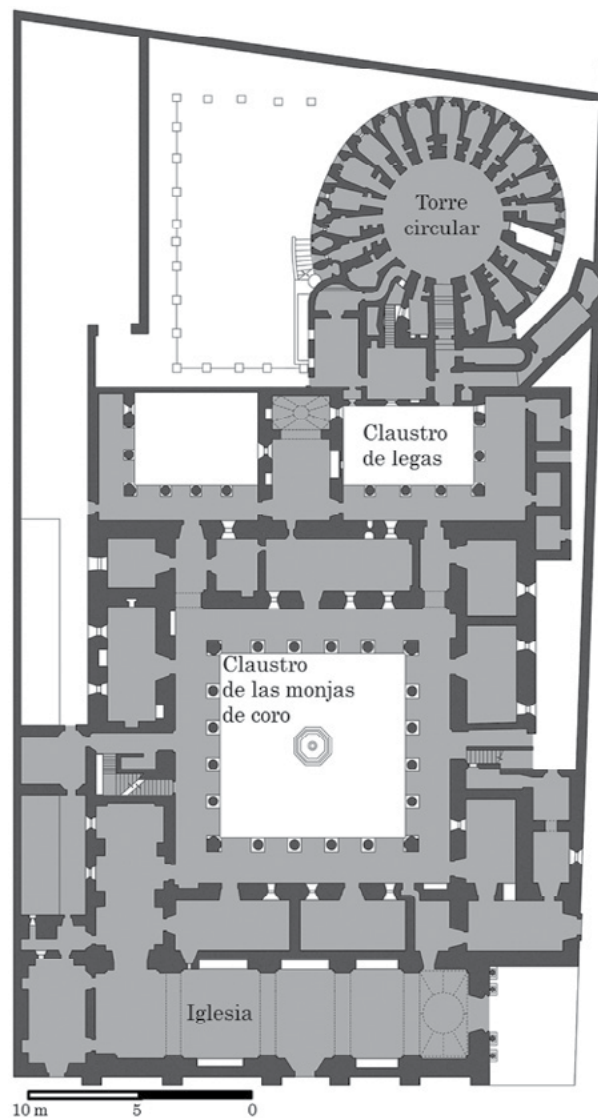


Figura 2. Plano de la planta inferior del convento de Capuchinas. Elaboración de la Escuela de Arquitectura-UFM.

como este edificio se incorporó ya iniciada la obra, Diego de Porres ya no la tuvo en cuenta. Es más, hoy el único punto de agua histórico que hay dentro de esa casa está en el patio posterior, en conexión con el lavadero del convento. A partir de la columnaria de la 2a. av. Norte se podía nutrir de agua al primer nivel del claustro de las monjas de coro, donde encontramos las letrinas de la escalera norte o el lavadero, situado junto a esta escalera, como al patio de las legas, en donde, como decíamos, se ubica la

¹⁵ AGCA, A1, leg. 5811, exp. 49064.

¹⁶ Óscar Benítez Ortega, "El exconvento de Nuestra Señora del Carmen en Querétaro", tesis de maestría en Arquitectura, México, UNAM, 2009, p. 122.

cocina principal, que hubo de contar con una pila. Recordemos que las torres de agua de Santiago de Guatemala, por ese sistema de vasos comunicantes, no podían abastecer las instalaciones hidráulicas cuya toma fuera más alta que la propia torre. Aquí es donde comenzaron los problemas para Diego de Porres cuando quiso disponer el baño que podemos observar al este de la crujía de las celdas de las monjas de coro, en el segundo nivel del claustro de dichas monjas, así como todas las letrinas ubicadas en el segundo piso de la torre del sanatorio. Obviamente, en el momento que apuesta por instalar esos baños en el segundo piso, Porres ya había concebido la solución para abastecerles de agua de una forma más cómoda que acarreándolo con baldes. Vamos a insistir en este punto: el agua de la toma general de Santiago no llegaba a los segundos pisos, de modo que hay que desarrollar un sistema alternativo, que también se base en el desplazamiento del líquido por gravedad, ya que no podemos pensar en ningún tipo de bomba mecánica, a la que hubiera que alimentar con combustible, menos aún en un convento de monjas pobres.

Los aljibes de la torre

Para eso, Diego de Porres construyó la torre circular. El único edificio en el convento de Capuchinas con tres niveles (más el sótano). Por tanto, con ese tercer nivel donde acumular el agua que después se distribuía por la mayor parte del resto del convento. La torre circular fue construida en el patio trasero del cenobio. Se inserta en lo que parece un claustro previo, del que sobreviven, en el ángulo suroeste, las basas de ladrillo de unas desaparecidas columnas. Quizá fuera un claustro que había pertenecido al antiguo Niñado. La torre aparece cortando claramente este patio, y llama la atención que el arquitecto conservara parte de la ruina (figura 3).



Figura 3. Patio del claustro viejo. Se observan posibles restos de pilares del Niñado, así como la caja de la escalera que accedía a la parte superior de la torre circular. También se pueden ver los aliviaderos con bóveda de horno. Fotografía de Loren Lemus.

En nuestra opinión, Diego de Porres consideró la posibilidad inicial de conservar este claustro, que debería haber funcionado como patio de la enfermería (siguiendo el modelo de Querétaro). Esto explicaría la extraña disposición, a su vez, de los patios de las legas, extrañamente pequeños, para el espacio que había, y con sólo dos corredores por patio. De esta manera no se rompía el claustro del fondo, pero es posible que esta idea inicial se modifique cuando tiene que resolver el problema de abastecimiento de agua para el segundo piso. Entonces diseña la torre y la incorpora al patio trasero. No la sitúa justo en medio de este patio, pues desea que haya un acceso directo a la misma desde la calle (la 2a. av. Norte), dado que uno de los usos de la torre va a ser como sanatorio y el médico tiene que poder acceder hasta allí sin romper la clausura. Volvemos a este punto más adelante. En cualquier caso, el hecho de que la torre rompa el claustro previo es señal inequívoca de que está hecho *a posteriori*, ya sea al mismo tiempo que el resto del convento, ya después.

Ese después pudo ser a los pocos meses de iniciada la obra. Si ésta arranca en 1731, quizá para 1732 o 1733 Porres se apercibe de la necesidad de una torre elevada. En ese momento plantea la torre circular, lo que explicaría la diferencia en el ta-

maño de los ladrillos que vemos entre el convento (más pequeños) y la torre (más grandes), tal como ya señalaron Mulet y Díaz.¹⁷ El arquitecto pudo pedir una primera remesa de ladrillos para las obras del claustro principal y una segunda remesa para la torre, cuando decide añadir ésta. En cualquier caso, recordemos que no hemos encontrado en la documentación referencias a obras nuevas posteriores a 1736, de modo que todo indica que es una obra, la torre, concluida al tiempo que el resto del convento.

La torre circular cuenta con cuatro pisos —tres sobre rasante y uno subterráneo—, cada uno de los cuales cumple una función diferente. El nivel superior o tercero serviría para acumular el agua de lluvia y distribuirlo hacia las diferentes instalaciones hidráulicas de las plantas inferiores. En el segundo nivel se localizan las celdas de la enfermería, organizadas en torno al patio circular (figura 4). En el nivel inferior o primero, se encuentran los servicios auxiliares del sanatorio: lavamanos, ducha, bañeras, sauna, cocina y refectorio. Finalmente, el sótano se utilizaba como cisterna.

Los aljibes del nivel superior o tercero

Tal como decíamos antes, para lograr que el agua llegue hasta el segundo nivel del convento, era necesario que el líquido se vertiera desde un nivel superior, que no podía ser la torre de la traída general del agua. Analizando las bañeras de las celdas de las monjas de coro, en el segundo piso del convento observamos que había una cañería que venía desde la azotea. Dicha cañería, posiblemente de metal, era la continuación de otra que, encastrada en el mortero, llevaba hasta un arco que unía el tercer nivel de



Figura 4. Patio de las celdas de la torre circular. Fotografía de Alberto Garín.

la torre circular con el segundo del convento. Sobre dicho arco, que funcionaría como pequeño acueducto, aún se puede observar la impronta que dejó una cañería metálica que ya ha desaparecido. Ese arco viene a empotrarse contra una de las paredes del tercer nivel, donde aún se observa la interfaz de un portillo cegado.

Es decir, no conservamos todos los ductos hídricos, pero tenemos una bañera en un segundo piso, alimentada por un canal, del que conservamos suficientes restos como para saber que venía desde el tercer nivel de la torre circular, lo que desde el punto de vista de la circulación del líquido por gravedad funciona. Si partimos de esta hipótesis de que este tercer nivel de la torre tenía uno o varios aljibes, podemos entender entonces todos los otros canales que vemos en esta planta y que vuelcan sobre las letrinas, los baños o las pilas.

Este tercer nivel está formado por una serie de compartimentos estancos con un adarve interior que rodean estas estancias y del que hallamos las huellas de las posibles tuberías, así como los bajantes de las letrinas y los respiraderos de éstas. Este tercer nivel de compartimentos estancos, en nuestra opinión aljibes, estarían, por tanto, colocados en un piso por encima de las celdas, sobre las cubiertas de éstas, que serían unos techos planos. Dichos aljibes se llenarían con el agua de lluvia recogida en

¹⁷ Edgar Armando Díaz López y Analy Mulet Torres de Coronado, “El edificio circular del convento de Capuchinas, Antigua Guatemala”, trabajo previo de tesis de licenciatura en Arquitectura, Guatemala, Universidad de San Carlos, 1994, p. 183.

una cubierta inclinada que vertería el líquido a través de canalones al interior de los tanques.

Es cierto que en la parte superior de las celdas podemos observar los mechinales que marcan la cubierta de la celda, que a su vez funcionaría como suelos de los aljibes. También vemos los muros de ese nivel superior. Sin embargo, no quedan restos del mortero hidráulico que pudiera impermeabilizar la zona, quizá porque se ha desprendido, tal vez porque no hemos sabido leerlo, quizá porque dentro de estas cisternas pudo haber otro tipo de estructura para contener el agua (de metal, de madera, etcétera), quizás porque con la fábrica que observamos era suficiente (aunque no nos parece probable). En cualquier caso, insistimos, de estos aljibes parten los canales que abastecían los baños, de modo que de una forma u otra habían de contener el agua.

Si partimos del pequeño acueducto que hemos citado, tenemos el aljibe 1 que comunicaba con el arco, del tamaño de la celda inferior, y que parece haber dispuesto de dos portillos en su cara sur, uno volcando sobre el acueducto y otro sobre la cubierta de las bañeras. A continuación, el aljibe 2, también del tamaño de la celda inferior y que también presenta la interfaz de un vano que comunicaba con el techo de la bañera. Además, este aljibe 2 cuenta en su cara externa, en la parte alta, con un canal que se vuelca al interior. Es decir, una posible entrada de agua para llenar el depósito (figura 5).

Seguidamente, está el hueco que quedaba por encima de la alcantarilla que vaciaba las letrinas de las celdas del sanatorio. Dicho hueco estaría abierto, de modo que la lluvia entrara, quizás ayudando a limpiar los drenajes. Superado este hueco, se encuentra un aljibe que abarcaría siete celdas: aljibe 3. Prácticamente no hay separación entre los niveles superiores de estas celdas. La cantidad de agua acumulada en este espacio ya sería importante y puede explicar la forma circular de la torre.

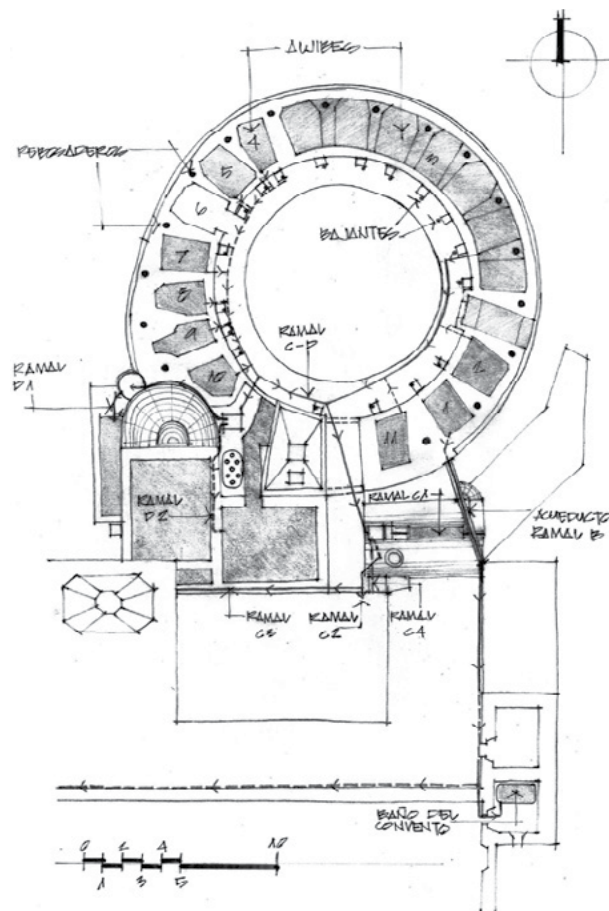


Figura 5. Planta del nivel superior de la torre circular y el patio de servicio de las monjas legas. Se pueden observar tanto los diferentes aljibes como los ramales para la distribución de agua recogida en dichos aljibes. Elaboración de Rodrigo Quemé.

Recordemos que para hacer el contenedor de un fluido, la forma curva es la más apropiada por ser la que exige una menor cantidad de material, además de evitar incómodas aristas donde puede acumularse la suciedad. La preocupación por el peso final de la torre estaba presente en el diseño de Porres. Ya hemos citado su empeño por lograr una arquitectura antisísmica. En el caso de la torre circular, no sólo ha de hacer un edificio que soporte un terremoto, sino que ha de lograr esa resistencia con el peso añadido del agua.

Pero además, tanto en los dos primeros aljibes, como en éste de mayor dimensión, como en los que vamos a ver después, sobre los muros que separan las celdas, en el extremo exterior, se abre, en

vertical, una serie de canales que dejan caer el agua al exterior de la torre a través de 17 habitáculos que rodean por completo ésta. Dichos habitáculos han sido interpretados como estaciones de Vía Crucis¹⁸ o como duchas.¹⁹ En realidad estamos ante rebosaderos. En caso de que los depósitos del tercer nivel se llenaran en exceso, al alcanzar determinada altura, el agua se precipitaba por los habitáculos, reduciendo la presión sobre la torre. La forma de dichos habitáculos, semicilindros rematados por bóvedas de horno, podría explicarse tanto en ese empeño de reducir el peso total de la torre como un alarde proyectual de Porres. Este gran aljibe 3 sobre siete celdas tenía una salida única, situada en la cara interior del círculo, en el ángulo suroeste, que volcaba en la cañería que abastecía la cocina principal, la ducha y las bañeras. Después del gran aljibe 3 vienen otros dos, el 4 y el 5, del tamaño de las celdas sobre las que se apoyan. No queda, en principio, ninguna impronta de hacia dónde se volcaba el agua de estos depósitos, pero consideramos que habían de hacerlo hacia el canal de la pila.

El siguiente aljibe, el 6, también del tamaño de la celda que cubre, tiene una rareza respecto al resto. Tiene una puerta que se abre hacia el interior del círculo. Quizá fuera el camino para llegar hacia los aljibes 4 y 5 (al norte del 6), o a los aljibes 7, 8, 9 y 10 (al sur del 6), con el objetivo de limpiar éstos. Con todo, no podemos descartar que la puerta se abriera en alguna reforma posterior de la torre, quizá de las realizadas ya a finales del siglo XIX. Sin embargo, observando cómo están aparejadas las jambas, parecieran contemporáneas al resto de la construcción, de la primera mitad del siglo XVIII. Los aljibes 7 y 8 son de la misma dimensión que las celdas que cubren, pero su altura es menor, pues el techo de las

¹⁸ *Ibidem*, p. 177.

¹⁹ José de Mesa y Teresa Gisbert, "El edificio circular de Capuchinas en Antigua, Guatemala", en *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*, núm. 16, Buenos Aires, 1963, pp. 13 y ss.

celdas estaba ubicado 1 m más arriba. Además, los aljibes 7 y 8 presentan la singularidad —en la parte superior del muro interior, el que mira al patio circular— de sendas tuberías de cerámica que se vuelcan hacia los aljibes. Son similares al que ya habíamos observado en el aljibe 2, sólo que allí el canal estaba situado en el muro exterior, el que mira hacia la calle, y éstos se abren en el muro interior.

Es cierto que estas cañerías, de haber existido en los aljibes 1, 2, 3 o 4, no se podrían ver ya, pues la coronación de los muros donde se habrían situado ha sido desmochada. Sin embargo, se podrían ver en los aljibes 5, 9 y 10, y no hay trazas de ellos.

El aljibe 9, de la misma superficie que la celda que cubre, al igual que los aljibes 7 y 8, es de una altura menor que la serie 1 a 6. Esta menor altura también se observa en el depósito 10. Posiblemente la reducción de volumen se debe a la colocación de la escalera que accedía a la azotea de la torre, desde el exterior de ésta. De partida, la caja de la escalera no estaba pegada a la torre, pero en su tramo final sí se une, a modo de contrafuerte, además de proyectar una serie de arcos que viene a apoyarse contra las paredes de los aljibes 7, 8 y 9. Es posible que Diego de Porres, para contrarrestar los empujes que dichos arcos podían hacer sobre los aljibes, prefirió reducir la capacidad de éstos subiendo el techo de las celdas. Para no disminuir en exceso el volumen de los depósitos, subió también la cota de los aliviaderos, lo que causó que estos últimos tres fueran más altos que los 14 precedentes.

El aljibe 10 también ocupa la superficie de una sola celda, cuyo techo se eleva al nivel de las previas, reduciendo la capacidad para almacenar agua. En este caso la elevación del techo se debe a que la ventana que ilumina la celda se abrió mirando al interior del patio circular, pues ya no era posible abrirla hacia el exterior porque topaba con la pared del lavamanos del refectorio de la enfermería y su gran bóveda de horno. Tras el aljibe 10 hay un doble



Figura 6. Segundo piso de la enfermería, con su cubierta a cuatro aguas. A su derecha se observan dos arcos escarzanos bajo los que circulan las cañerías que van hacia la cocina y la sauna del sanatorio. A su izquierda se pueden ver los arranques de los arcos que cosían la enfermería con el aljibe 11. Fotografía de Alberto Garín.

vano. El primero da acceso a la parte superior de la sauna y el lavamanos; el segundo se abre sobre la ventana de gran abocinamiento que se vuelca al interior del sótano. Estos dos vanos se cierran —en la parte superior— por sendos arcos escarzanos, que cosen así el aljibe 10 con el segundo piso del almacén de la enfermería, una estructura fácilmente reconocible por su cubierta tronco piramidal. La existencia de este segundo piso no permitía que fuera posible colocar aquí otro aljibe. Superada la enfermería, hay un nuevo vano que comunicaba el adarve del patio central con las pilas de agua que abastecían las bañeras y la ducha; en este vano hoy ya no se conservan los arcos que habrían unido la enfermería con el siguiente aljibe, el 11, pero podemos apreciar los arranques de dichos arcos, dos en la parte que mira al patio circular y otros dos en lado que da al convento (figura 6).

Esto supone que, estructuralmente, Diego de Porres concibió la torre como una superposición de cuatro anillos: 1) la bóveda anular de la cisterna; 2) la bóveda anular de la alcantarilla que rodea toda la cisterna; 3) el cuerpo de celdas, y 4) el bloque de aljibes y vanos con arcos (figura 7).

De esta forma, los diferentes niveles están cosidos y preparados para trabajar juntos en caso de un terremoto. Pensemos, en la planta de los aljibes, que sin la presencia de esos arcos en los vanos que

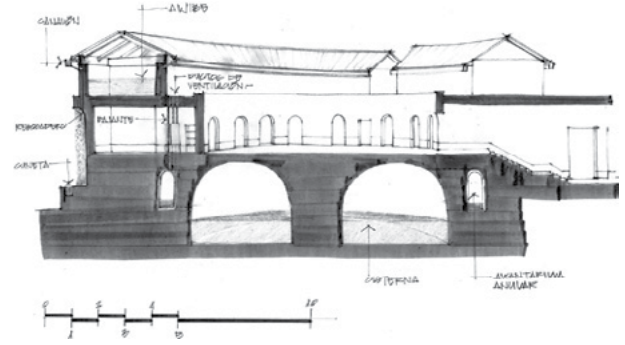


Figura 7. Sección norte-sur de la torre circular. Se puede apreciar la cisterna subterránea, la alcantarilla anular que rodea dicha cisterna, el nivel de celdas y el nivel superior del aljibe, así como el sistema de drenajes de las letrinas y el rebosadero. Elaboración de Julián González y Rodrigo Quemé.

quedan a cada lado de la enfermería, en caso de terremoto, tanto el propio movimiento de la construcción como la presión ejercida por el agua podían haber quebrado los aljibes 10 u 11. La presencia de estos arcos contrarrestan dichos empujes. Pasado este segundo vano de un solo arco, llegamos al aljibe 11, de la misma dimensión que la celda que cubre, con el interfaz de un vano en el muro exterior, que volcaría sobre la cubierta de los baños.

La entrada de agua a los aljibes

Una vez descritos los 11 aljibes que forman el tercer nivel de la torre circular, queremos reflexionar sobre la forma que Diego de Porres pudo prever para alimentarlos de agua. Recordemos una vez más que la función inicial de estos aljibes era surtir de líquido al segundo nivel del convento, a donde no llegaba la toma general de la ciudad. Esto quiere decir que la única forma mediante la cual no se llenan los aljibes es a partir de los acueductos que llegan a la ciudad. A partir de ahí, la forma más lógica es utilizar el agua de lluvia. Recordemos que la estación húmeda en Antigua (y Guatemala en general) dura desde mayo hasta octubre. Durante la estación seca se pueden registrar algunas precipitaciones, pero seguramente Porres esperaba almacenar agua suficiente durante el invierno. Esto implica apro-

vechar al máximo la lluvia, haciendo que la mayor cantidad de agua precipitada fuera dirigida hacia los aljibes. Para ello sería necesario contar primero, con un tejado inclinado que recibiera la precipitación; segundo, con un canalón por debajo del tejado que dirigiera esa agua precipitada al interior de los aljibes. En cualquier caso, consideramos que los depósitos de agua deberían estar cubiertos; de no ser así, tendrían dos problemas: el nivel de evaporación podría ser muy elevado, y la suciedad que se acumulase dentro de los aljibes podía taponar los canales de salida.

Inicialmente se pensó que la torre pudo tener un tejado cónico²⁰ que cubriese el patio central y quizá los propios aljibes (cuando éstos eran considerados bodegas). Dicho tejado cónico se apoyaría en una gran columna central colocada en medio del patio circular, a partir de la que se desarrollaría la armadura de la cubierta de forma radial. Si el tejado hubiera cubierto tanto el patio como los aljibes, debería haber contado con un canalón que rodeara a los depósitos por el exterior e introdujese el agua por tuberías como la que vimos en el aljibe 2. Sin embargo, este tejado presenta un inconveniente importante: sus dimensiones. La columna central debería haber medido 8 m de altura (para asegurar una pendiente de 30%) y los pares entre esta columna central y los aleros del tejado de más de 13 m. Por supuesto que es posible hacer una obra así; pero más parece propia de una catedral gótica que de un depósito de agua en Antigua.

Consideramos que los aljibes debían contar con su propio tejado cada uno, posiblemente a dos aguas, con canalones para recibir la lluvia en cada lado, y después enviarla al interior de cada aljibe; eso explicaría los tubos que hemos visto en el muro exterior, en el aljibe 2, y en el muro interior, en los

aljibes 7 y 8. Hay otra opción: que el tejado fuera a un agua. Para los aljibes 7, 8, 9 y 10 la inclinación de esa cubierta sería hacia el lado interior de la torre, mientras que para el resto de los depósitos se volcaría hacia el exterior. El adarve interior de los aljibes no estaría cubierto. Recordemos que hay una ventana para iluminar la celda por debajo del aljibe 10. Si tuviera techo, no entraría la luz. Nos queda la duda de saber si había una cubierta exclusivamente para el patio. Podía seguir siendo cónica, pero las dimensiones se habrían reducido notablemente. La altura de la columna central no llegaría a los 3 m y la de los pares no superaría los nueve. Con todo, nuestra apuesta es que el patio estuvo descubierta, o, todo lo más, con un alero corrido sobre las puertas de las celdas. La ausencia de tejado facilitaba tanto la ventilación cruzada de las celdas, como la iluminación del propio patio. Como veremos, en el relato que hizo la madre abadesa del terremoto de 1773 pareciera que no había tejado. Hemos calculado una capacidad máxima para estos aljibes de 150 m³, además de pensar que esa capacidad no se alcanzaría nunca: 1) porque el agua se utilizaba continuamente, y 2) porque en la época seca el agua no se reponería.

Esa capacidad máxima de 150 m³ es importante. Pensemos que si las 18 celdas de la enfermería hubieran estado ocupadas todo el año y se hubiera hecho uso de la letrina dos veces al día, podríamos considerar (con los estándares de los inodoros contemporáneos) un gasto de 80 000 litros. De modo que aún quedaría la otra mitad de la capacidad de los aljibes para el resto de instalaciones hidráulicas. Sin embargo, puesto que no se esperaba que se alcanzara ese nivel máximo ni la reposición de agua era inmediata, durante la estación seca el agua almacenada podía llegar a ser muy poca, de ahí que Diego de Porres previó otro almacén alternativo: la cisterna subterránea que estudiaremos más adelante.

²⁰ Jorge Luján Muñoz, *Guía del convento de Capuchinas de Antigua Guatemala*, Guatemala, Consejo Nacional para la Protección de Antigua Guatemala, 1977, p. 22.

La salida del agua de los aljibes

Ya hemos tenido ocasión de comentar que los aljibes tienen un adarve interior en el cual se instala la mayoría de los canales donde se vuelca el agua para ser distribuida por todo el convento. Sólo los aljibes 1, 2 y 11 presentan aberturas hacia el exterior de la torre. También hemos expuesto que al menos se detectaron cinco salidas de agua. En los aljibes 1, 2 y 11 quedan las interfaces de posibles portillos que dejarían salir el agua sobre el tejado de las bañeras. Igualmente, en el aljibe 1 habría otro portillo mediante el que se abastecía el acueducto que llevaba el líquido al segundo nivel del convento. Finalmente, en el extremo suroeste del gran aljibe 3 hay una tubería que volcaba sobre el adarve; de las cinco salidas localizadas, esta última es la más evidente. El problema es que no hay ningún rastro más de salidas para los otros siete aljibes (del 4 al 10), a pesar de que en el adarve se conservan las improntas de las cañerías que llevarían el agua desde los depósitos a las diferentes instalaciones hidráulicas. Quizá sería necesario limpiar de forma sistemática el área y eliminar cualquier añadido de las restauraciones del siglo xx para poder distinguir estas salidas que se nos escapan. Con todo, aun faltándonos las salidas, hay cuatro redes de distribución de agua cuyo punto de partida está en la proximidad de los aljibes y que terminan, metros más abajo, en una bañera, en una pila o una letrina.

La red A de las letrinas

Hemos denominado red A a la formada por todas las bajantes que, desde el adarve, hacían que el agua cayera por debajo de cada una de las 18 celdas del sanatorio organizado en torno al patio circular. En el adarve es posible observar la boca de la tubería. Tras las paredes traseras de las letrinas se encuentran esas tuberías; su función: arrastrar, mediante



Figura 8. Cubierta de la letrina de la primera celda del aljibe 3. Se pueden ver los dos tubos de aireación de la letrina, al pie de estos, la cañería por la que bajaba el agua para limpiar el inodoro, y a la derecha el tubo de salida del agua del aljibe 3. Fotografía de Alberto Garín.

agua, los desechos arrojados a la letrina, a través de la alcantarilla circular que cruzaba por debajo de todos los aseos. Si no cayera agua a través de esa tubería vertical que nace en el adarve de los aljibes, el sistema no funcionaría, puesto que la alcantarilla circular no tiene ninguna otra entrada de agua (sí una salida hacia la cloaca de la ciudad), de modo que aunque no podamos resolver la bajada de agua desde los aljibes a las tuberías de las letrinas, ésta debía hacerse de alguna forma: 1) teniendo agua arriba (de ahí los aljibes), y 2) utilizando algún ducto que uniera el aljibe con el tubo del aseo. Podemos pensar en una cañería de cerámica externa. Tras el terremoto de 1773, cuando se procede a desmontar los edificios para su traslado a Nueva Guatemala, dichas cañerías serían fácilmente recuperables, de ahí que quizá sea por eso que hoy ya no las hay. Estas tuberías para el agua no deben confundirse con los ductos de ventilación, dos por letrina, que también se pueden observar sobre el adarve y que están colocados inmediatamente encima del inodoro y no detrás de éste (figura 8).

La red B del acueducto

La red de distribución B arrancarí­a del aljibe 1, volcando parte de su agua hacia el acueducto situado

en la cara del depósito que mira al convento. Sobre este acueducto aún se observa la impronta de una cañería (aunque la cañería en sí ha desaparecido). Terminado el arco, la cañería continuaría su recorrido pegada al muro del segundo nivel del convento, ya embutida dentro de una capa de mortero.

Curiosamente hoy hay una instalación moderna que se ha colocado sobre la cañería vieja que también se desarrolla pegada a la pared del convento que mira a la azotea. Incluso, en un desconche del mortero, en la esquina suroeste de la azotea se pueden ver el tubo antiguo roto y el que se colocó ya en tiempos contemporáneos. El hecho de que estemos ante una cañería de metal y no de cerámica nos hace pensar que, en alguna parte de su recorrido, era susceptible de ser caldeado y, por tanto, el agua que volcase al final fuera caliente. Ese tubo que viene del acueducto, al llegar a la esquina sureste de la azotea, se dividiría en dos. Un ramal (B1) entraría en la bañera que se encuentra en un cuarto situado al extremo este de la crujía de las celdas de las monjas de coro. Dicha bañera aún se conserva hoy, así como las ranuras donde encajarían las cañerías.

Un segundo ramal (B2) partiría en dirección oeste hasta el final de la azotea, donde quizá girase hacia el sur para llegar hasta las salas de la abadesa, donde había una pequeña cocina. Este mismo ramal B2 podría haber abastecido de agua a las letrinas situadas en el hueco de la escalera oeste del convento, así como a la lavandería. Sin embargo, sólo hemos podido constatar la presencia de la cañería del B2 hasta el final de la azotea. Es más, así como apostamos por pensar que ese ramal termine en la salas de la abadesa, para la lavandería y quizá para la letrina de la escalera, el agua debía venir de la toma general de la ciudad situada en la 2a. avenida Norte.

La red C de las bañeras del sanatorio

La red de distribución C arrancarían del canal que hemos visto en el ángulo suroeste del aljibe 3. Este canal desemboca en una ranura donde debió estar instalada una tubería de cerámica. Dicha ranura se puede seguir sin dificultad por encima del adarve hasta el vano que hay entre el aljibe 11 y la celda de la enfermería, con su doble piso. Ahí gira hasta llegar a una torrecilla donde el agua debía subir para ganar presión. En esa torre encontramos cuatro salidas distintas. Primero el ramal C1, hacia el este, que vuelca el agua sobre dos pilas consecutivas antes de volver a ser encañado rumbo a las dos bañeras del piso inferior. Aquí se pierde la traza de la ranura de las cañerías, de modo que no sabemos cómo hacía Porres para hacer llegar el agua al interior de las tinas, aunque es probable que los tubos estén empotrados en los muros. Junto a ese ramal C1 también era posible llenar las dos pilas abriendo las compuertas que podían haber existido en los muros que miran al convento de los aljibes 11, 1 y 2, deslizándose el agua por una cubierta inclinada que vuelca claramente sobre las pilas. Si retornamos a la pequeña torrecilla donde se ganaba presión, de allí salía otro ramal hacia el sur que se bifurcaba inmediatamente en otros dos, el C2, siempre hacia el sur, que abastecía de agua a la ducha, y el C3, que giraba hacia el oeste. Curiosamente el ramal C2 hoy termina en una gárgola que evita que el agua se derrame por la pared. Si en el pasado dicha gárgola no existía es porque se pretendía que el agua bajara por la pared, aunque dentro de una tubería.

El ramal C3, tras discurrir sobre el muro que separa el patio de servicio de la cocina de la torre, terminaba por alimentar la pila de la cocina principal. Aquí el punto último, esa pila, ha desaparecido, fruto de una reforma contemporánea, lo que de nuevo complica la lectura de la instalación. Finalmente, desde la torrecilla de presión sale un cuarto ramal,

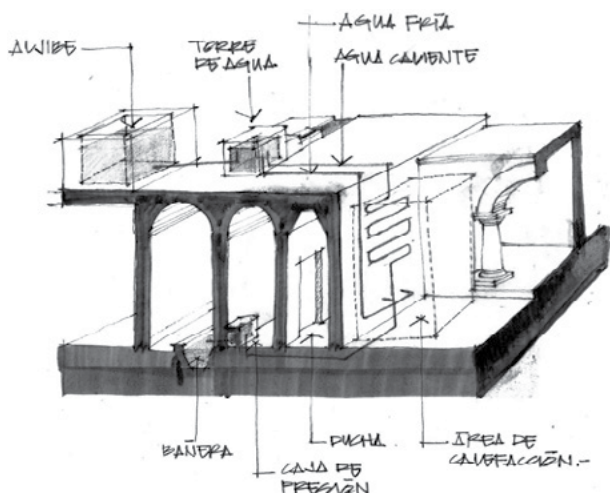


Figura 9. Esquema, fuera de escala, de distribución del agua caliente y fría hacia la ducha y las bañeras de la torre circular. Elaboración de Rodrigo Quemé.

el C4, también en dirección sur, consistente en un tubo de metal que descendería hacia la ducha, en paralelo con el C2. La diferencia estribaría en que al ser de metal, este tubo podía caldearse y llevar agua caliente, al contrario del ramal C2, de cerámica, que llevaría agua fría (figura 9).

El ramal D de la pila del patio

La última red de distribución, la D, se organiza a partir de una cañería que habría tomado el agua de los aljibes 7, 8, 9 y 10. Esta cañería salía de la torre por el vano que separaba el aljibe 10 de la celda de doble altura de la enfermería. Aquí caía en una caja de distribución donde, además de ganar presión, se bifurcaba en dos ramales. El D1 —contorneando la cúpula de horno del lavamanos— llegaba hasta una estructura cilíndrica, en cuyo interior se alojaría la tubería que llevaba el agua hasta la gran pila del patio del claustro viejo. El D2, consideramos que abastecía de agua a la pila de la cocina del sanatorio; en dicha cocina es posible observar tanto la cañería que estaba empotrada en el muro (de cerámica) como la salida final de ésta que volcaría sobre la pila. Con todos estos ramales, aseguramos que las diferentes estructuras hidráulicas que vamos a analizar a con-

tinuación estaban perfectamente nutridas, salvo el lavamanos. No sabemos si el agua llegaba aquí por alguna desviación del ramal D1 o del ramal D2.

La unión de los ramales C y D

Para la circulación a través de todos estos ductos, el único mecanismo de control de agua serían tapones instalados en las salidas finales. No consideramos que hubiera ningún tipo de grifería. Para afirmar esta idea nos apoyamos en las instalaciones hidráulicas de la Casa Popenoe,²¹ originales de la segunda mitad del siglo XVIII y muy bien conservadas tras la restauración de 1930-1936. Aquí no se han hallado grifos y todo el sistema de circulación se apoya sobre tapones. En cualquier caso, este sistema exigiría que el agua estuviera siempre entubada, pues en caso contrario, si todas las salidas estaban taponadas y en algún tramo de la distribución el agua estaba descubierta, en esos tramos el líquido podría rebalsar. Esto genera algunos inconvenientes con las pilas del ramal C1, no así con la caja donde se bifurcan los ramales D1 y D2, donde tanto la entrada como la salida de agua están por debajo del borde de la caja. Las pilas del ramal C1, ¿estaban tapadas?, ¿o el agua no llegaba a retroceder hasta tan arriba como para que rebalsara? Aunque es posible que se rebalsaba, se evacuaría hacia la cuneta que rodea toda la torre, recogiendo el agua de los aliviaderos. Sin tener una respuesta clara, si Diego de Porres dejó una cañería de unión entre los ramales C y D, que quizá se explique pensando que si el agua no circulaba por uno de esos ramales (por ejemplo, porque no se estaban utilizando las bañeras o la ducha), podía hacerlo por el otro, con lo que al final todos los aljibes terminaban por nutrir a todas las instalaciones hídricas.

²¹ Alberto Garín, Carmenmaría Mejía y Ana Lucía Ortiz, "Las instalaciones hidráulicas de la Casa Popenoe", en *XXVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2013*, Guatemala, s.e., 2014, p. 220.

Otra duda que nos queda por resolver, dado que hemos considerado que la circulación se gestionaba mediante el uso de tapones, era qué ocurría con las compuertas que veíamos en los aljibes 1, 2 y 11, en especial, con la que debía abastecer el acueducto que iba hacia el segundo nivel del convento. En el caso de las compuertas que volcaban hacia las pilas del ramal C podemos imaginar que son aliviaderos de emergencia, de modo que no se abrirían muy a menudo; pero también puede ocurrir que las interfaces que parecen dibujarnos unos portillos no sean más que reconstrucciones de este sector una vez que se hubieran arrancado los canales metálicos o cerámicos que pudo haber aquí. Esta idea no nos termina de convencer, puesto que sería el único lugar donde se habría llevado a cabo dicha reconstrucción, además de que hay otros sectores donde se ven los tubos encastrados en el muro y nadie se ha molestado en retirarlos. En algún momento hemos llegado a pensar que Diego de Porres no llegó a terminar de instalar todo el sistema; que sólo una parte funcionó y quizá la bañera del segundo nivel del convento nunca llegó a ser utilizada, pues no se resolvió el paso del agua del aljibe 1 al acueducto (a pesar de tener tanto el aljibe, como el acueducto y la bañera). Sin duda, análisis posteriores nos ayudarán a resolver esta interrogante.

Los aliviaderos

Además de los cuatro ramales que acabamos de comentar, recordemos que aún había un quinto sistema para la salida de aguas, que ya hemos citado en varias ocasiones: los aliviaderos situados en el extremo de los aljibes, rodeando la totalidad de la torre. Son 17 nichos cubiertos por bóvedas de horno, con un canal, cada uno, abierto en esa bóveda, por donde caía el agua que rebalsara de los aljibes. Esa agua se precipitaba al fondo del rebosadero desde donde caía hacia las cunetas que rodeaban la torre

y desembocaban a la alcantarilla general. Junto a la leyenda de la gota de agua con que se torturaba a las monjitas mal portadas, la explicación tradicional que se ha dado a este grupo de nichos es que forman parte de un Vía Crucis. Hay 14 nichos similares, que emularían las 14 estaciones de la Pasión de Cristo, y tres de mayor altura, que serían las cruces del Gólgota.

Como hemos explicado, la diferencia de altura de estos tres últimos nichos se debe a la instalación de la caja de la escalera que accedía al tercer nivel de la torre. Con dicha escalera en su posición, estos nichos no se verían parcialmente, por lo que perderían su carácter simbólico, además de que la presencia de la propia caja de la escalera obligaba a una extraña vuelta del grupo procesional, por no hablar de la que sería primera estación, al final de un estrecho pasillo, donde resultaría imposible empezar una procesión. Pero es que además no existe en el mundo ningún Vía Crucis con 17 estaciones.

Recordemos que la otra teoría defendida para estos nichos es que se trataran de unas duchas y que la torre fuera un baño público previo al convento de Capuchinas. En contra de esta teoría, recordemos que hemos visto cómo la torre fue construida inmediatamente después del resto del convento, sobre un edificio preexistente, cierto, pero que podía ser el Niñado y no unos baños públicos, y que en cualquier caso para duchas son algo indiscretas, puesto que el que se aseaba salía directamente de la ducha al patio. Es cierto que varios de estos nichos cuentan, en la parte superior, con unos quicios donde podrían girar unas puertas, con lo que dichos nichos quedarían cerrados. Para los partidarios del Vía Crucis, esos quicios son candeleros. Dado que no es un Vía Crucis, no tiene sentido esa cantidad de soportes para velas. Para los partidarios de las duchas, los quicios servirían para cerrar esas duchas, dando

algo de intimidad. Pero aún así, al terminar el baño el usuario saldría directamente al patio. En nuestra opinión sí son quicios y sí debían cerrar los nichos, evitando que la salida de agua pudiera salpicar, en exceso, a las personas que circularan por el exterior de la torre. Está claro que Diego de Porres se preocupó mucho de que los aliviaderos funcionaran. Es decir, que no hubiera un sobrepeso en los aljibes que pudiera hundir la torre. De ahí que los nichos fueran abiertos. Sin embargo, como el agua que cayera podía derramarse por doquier, lo encajonó mediante el uso de las puertas que giraban en esos quicios.

Que Porres pensara en poner puertas a los rebosaderos nos puede parecer un exceso de lujo. Sin embargo, en las celdas del sanatorio, Diego de Porres se preocupó por poner un ducto de ventilación, de no más de 3 cm, en cada una de las hornacinas donde las monjitas pondrían sus velas, para asegurar la correcta evacuación del humo de las candelas, un ducto que hubo de colocarse al mismo tiempo que se construía la torre. Las salidas de dichos ductos están cubiertos por unos pequeños voladizos semipiramidales para evitar que la lluvia se pueda colar en las celdas. Un arquitecto que llega a ese nivel de detalle bien puede poner puertas a los rebosaderos.

Las instalaciones hidráulicas asociadas a la torre circular

Después de explicar nuestra teoría sobre cómo y dónde se recogía el agua, y cómo ésta era distribuido dentro de la torre circular, queremos ahora analizar pormenorizadamente cada una de las instalaciones hidráulicas sitas en el entorno de la torre que eran abastecidas desde los aljibes del tercer nivel. Ya hemos indicado por dónde les llegaba el agua; ahora estudiaremos el uso que hacían de esa agua y cómo lo drenaban.

Las letrinas de las celdas

En el segundo nivel de la torre, organizado en torno al patio circular, hay 18 celdas. Consideramos que 17 serían empleadas por las posibles enfermas, mientras que la 18, con doble altura y ubicada entre las dos escaleras de acceso al patio circular, sería la enfermería donde se ubicaría la monja a cargo del sanatorio. Cada una de estas 18 celdas cuenta con su propia letrina. Dichas letrinas están situadas en el pasillo de acceso a la celda, bien a la derecha (en 15 casos), bien a la izquierda (en los tres casos restantes) de la puerta. Las letrinas son un pequeño nicho, con un asiento configurado por dos hileras de ladrillo, con una abertura en medio. Es posible que sobre dicha abertura se colocara una estructura de madera para hacer más cómodo el inodoro. Por encima de este asiento se abren los dos ductos de ventilación que ya mencionamos. Por detrás de este asiento discurre el tubo por donde bajaba el agua que limpiaba la letrina. Cada uno de los retretes dispone de la zona de asiento, los ductos de ventilación superior y la bajante para la caída de agua. Nos queda la duda de saber cómo hacían para regular esa caída de agua, pues en principio sólo debería realizarse después de cada uso del inodoro, aunque también es posible que hubiera una caída continua de agua, lo que no dejaría de ser algo dispendioso. En ambos casos debía existir un sistema de control que no llegamos a entender. Pero estamos seguros de que hay un canal que deja caer el agua a cada letrina y que debía recibir esa agua desde un depósito superior. Todas las letrinas volcaban en una bóveda anular que daba la vuelta a la torre y que se vaciaba por la alcantarilla situada entre los aljibes 2 y 3, por debajo de éstos. A esa misma alcantarilla venía a parar el agua proveniente de los primeros 14 aliviaderos a través de la cuneta perimetral situada por debajo de éstos. Los tres últimos aliviaderos vaciaban el agua a la misma atarjea que recogía el

líquido sobrante de la pila del claustro viejo que veremos a continuación. No queda claro si dicha atarjea volcaba a la bóveda anular de las letrinas o iba a la cuneta perimetral. En cualquier caso, su destino final seguía siendo la alcantarilla entre los aljibes 2 y 3 que se vaciaba en la cloaca general de la ciudad.

El sistema de calentamiento de agua del ramal C

Tal como hemos explicado, los aljibes de la parte oriental de la torre abastecían el ramal C que llevaba el agua hacia la ducha y las bañeras de la torre, así como hacia la cocina principal del convento. Hemos distinguido hasta cuatro ramales. El C1, que llevaría agua fría hacia las bañeras; el C2, que llevaba el agua fría a la ducha; el C3, que llevaba el agua fría a la cocina, y el C4, que llevaba agua caliente hacia la ducha y hacia las bañeras.

En el caso del ramal C1, éste volcaba en dos pilas sucesivas antes de descargar en las bañeras. El agua contenida en las pilas podía así templarse gracias a la acción del sol. Hemos encontrado este tipo de pilas intermedias, que sólo abastecen las tinas y sólo sirven para templar el agua en la Casa Popenoe.²² Con todo, la temperatura no subía mucho.

En el caso del ramal C3, el calentamiento de las tuberías de metal, posiblemente plomo, debía hacerse por medio de una caldera o de un horno. Esta instalación de combustión estaría situada en el ángulo noreste del patio de servicio, pegada al muro de la ducha y contra la columna que queda hoy frente al baño de caballeros. En este espacio, en la actualidad se puede observar, en el suelo, las trazas de los muros que cerraban el cuarto, así como el resto de una atarjea que recogería el agua sobrante. Tendríamos, por tanto, una habitación muy pequeña dentro de la cual se colocarían los tubos que bajaban en vertical desde la torre de presión del ramal C (figura 10).

²² *Idem.*



Figura 10. Restos del área de calefacción del ramal C. En la parte superior se ve la torre de agua del ramal C, así como el arco del acueducto del ramal B. En el suelo y contra la puerta del pasillo se pueden observar las improntas de los muros que cerraban este habitáculo de calefacción. En el rincón se ven las cañerías de cerámica y metal por donde entraba el agua a la ducha. Fotografía de Loren Lemus.

El tubo del ramal C2 sería una cañería de cerámica que, cayendo en vertical, entrarían en la ducha a través del tubo de barro que aún hoy se puede observar en la pared de la ducha.

El tubo del ramal C4 debía ser calentado antes de entrar en la ducha; para ello, podía haber dos soluciones: que el tubo descendiera desde el techo en forma de serpentín o que el tubo volcase en un depósito de agua, también metálico, donde se produciría el calentamiento antes de volver a salir tanto hacia la ducha como hacia los baños. Aún podemos pensar en una tercera solución: que aquí se localizara un horno, que a su vez sirviera como caldera para el agua. Si bien la mayoría de los hornos tradiciona-

les de Antigua se encuentran en el interior de las cocinas, hemos analizado algunos situados fuera de éstas.²³ En ambas situaciones la fuente de calor debía haber estado colocada por encima de la atarjea y por debajo del serpentín o del tanque. El sistema sería sencillo. La monja lega encargada de la caldera pondría en marcha ésta cuando fuera necesario, cargando el horno o caldera con leños o carbón. En la pared de la ducha, al exterior, en el muro de cierre de este cuarto de calefacción, aún se puede apreciar el hollín pegado a la pared, una mancha oscura que se distingue bien del moho, verde oscuro, que vemos por debajo de la gárgola actual.

El ramal C4 de agua caliente, además de verter en la ducha, tenía una segunda bifurcación que cruzaría por debajo del pasillo del médico, que hay entre la ducha y la pared de las bañeras. Aquí hay una minúscula caja de agua que servía para repartir el líquido entre las dos bañeras. Más adelante volveremos a esta distribución, al hablar de las tinas.

La ducha

Al entrar en la torre, antes de empezar a subir hacia el patio circular (esto es, antes de pasar junto a las bañeras), a mano derecha está el pasillo que hemos denominado del médico. En dicho pasillo, justo al principio, a la derecha, se encuentra un habitáculo con un poyo contra el muro de la izquierda y un reposabrazos justo por encima del poyo. Dicho habitáculo estaría pegado al cuarto de la calefacción que acabamos de describir. Ahí hemos visto dos tubos, uno de cerámica y otro de metal, que se volcaban al interior de la ducha, ambos abastecidos por el ramal C que viene desde los aljibes de la torre. Es cierto que no vemos la salida de ninguno de los dos tubos

dentro de la ducha, pero también es cierto que la pared que limita con la calefacción está enfoscada, de modo que los tubos han podido ser recubiertos. También existe otra posibilidad: que esta ducha fuera el lugar por donde se introdujera el combustible al área de la calefacción. De ser así, no sabríamos el destino del ramal C2, pero el C4 sencillamente seguiría su viaje hacia las bañeras. Para entender el conjunto sería necesario picar tanto las paredes de la ducha como, sobre todo, levantar el suelo entre la ducha y las bañeras para verificar nuestra teoría del ramal C4. Si se confirmara la presencia del tubo de metal (o su huella) bajo ese suelo, nos encajaría el resto del sistema de calefacción, y quizá nos daría más luz respecto a la ducha.

Las bañeras

En la escalera que comunica el patio de servicio con el patio circular del sanatorio, a mano derecha según subimos, hay una estancia alargada, cubierta por una bóveda de cañón que se remata en una bóveda de horno, abierta con un lucernario. En este espacio alargado encontramos dos bañeras que estuvieron separadas por un tabique intermedio, cuyos arranques aún se pueden apreciar a cada lado del cuarto. Ambas bañeras están soterradas, lo que garantiza que el agua puede llegar hasta ellas siempre por gravedad. Es cierto que desde el momento en que el agua caía desde la azotea de la torre, no era necesaria esta última medida. Sin embargo, el salto último del agua caliente, por debajo del pasillo, quizás empujó a Diego de Porres a enterrar las tinas para asegurar su llenado. Existe otra razón, que es la facilidad de acceso a la bañera. En estas estructuras por debajo de la superficie se entra y se sale subiendo y bajando, pero sin tener que levantar mucho las piernas, como ocurre con nuestras bañeras actuales o con la propia tina que se puede ver en el segundo nivel del convento. Para una persona enferma,

²³ Alberto Garín y Loren Lemus, "Análisis arqueológico de la cocina colonial de la Casa Popenoe, en la Antigua Guatemala", en *XXIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2015*, Guatemala, s.e., 2016, p. 995.

con dificultades de movilidad, la opción de las tinas enterradas resulta más accesible que la bañera de muros levantados. Como hemos explicado, el agua tibia llegaba a las bañeras a través del ramal C1 tras haberse reposado en las dos pilas que hay en su recorrido. El agua caliente, del ramal C4, vendría desde el pasillo del médico y la ducha. En la tina más cercana a la puerta se observa la entrada de un tubo metálico con dos ramificaciones. Una, muy breve, que vuelca sobre la bañera, y una segunda que se encaja en una ranura que lleva hacia la segunda tina. Este segundo tubo había de pasar por encima de la cañería de agua fría. Por esta razón es que se habilitó la caja de agua que observábamos en el pasillo del médico, concebida para hacer que el agua caliente tuviera la presión suficiente para poder pasar por encima del tubo de agua fría (figura 11).

Esa agua fría sale por una cañería situada al este de la del agua caliente y, como ésta, se divide en dos. Un caño que vuelca directamente en la primera bañera y un segundo tubo que, dentro de una ranura, conduce hacia la otra tina. Ambas bañeras tenían dos sistemas de vaciado. En el fondo, un desagüe. A media altura, un rebosadero. Todos estos ductos llevarían el agua hacia la atarjea anular que rodeaba toda la torre.

La pila de la cocina de la enfermería

Si al ingresar a la torre en vez de proseguir hacia el patio circular giramos hacia la izquierda, llegamos a la cocina del sanatorio. Actualmente este espacio ha sido muy modificado, pues se ha perdido la cúpula que cubría el hogar donde se cocinaba, justo a la derecha de la entrada, aunque quedan las adarajas de dicha cúpula, así como restos de hollín en donde estuvo el hueco de la chimenea. Enfrente de la cúpula, en el muro oeste de la cocina, es posible observar una cañería vertical de cerámica en un agujero en la pared, y por debajo de ésta un segundo tubo de



Figura 11. Tinas de la torre circular. A la izquierda de las tinas se ven las acanaladuras para encajar las tuberías de agua caliente y fría. Fotografía de Loren Lemus.

barro que volcaba sobre una pila, de la que sólo conserva la base. Como ya explicamos, esta pila habría recibido el agua del ramal D2 a través de un tubo vertical empotrado en la pared, cuyo único resto visible es ese parte de cañería que se observa dentro del muro. A la derecha de la pila se puede ver una hornacina que conserva las ranuras de hasta tres baldas; en la parte inferior de dicha hornacina empotrada en la pared se ve una nueva tubería de cerámica que comunica hacia la estancia que quedaría al otro lado del muro, la sauna; esta tubería tal vez era alimentada a partir de la pila y podría tratarse de un drenaje que fuera hacia la alcantarilla anular; pero también podríamos estar ante una entrada de agua hacia la sauna. El problema es que la sauna necesita agua caliente y, como hemos visto, las tuberías para ese tipo de agua son de metal y no de cerámica.

El lavamanos

Si superamos la cocina del sanatorio, siempre hacia el oeste, llegamos hasta el refectorio, también del sanatorio, donde es posible observar dos bancos corridos con capacidad para 18 personas (el mismo número de celdas que hay en el patio circular). Al norte del refectorio encontramos un área semicircular, cubierta con una bóveda de horno, que presenta una especie de gran zócalo de fábrica. En el extremo oeste del zócalo se puede ver, encajada en el muro, una tubería de cerámica, por donde se podía evacuar el agua hacia la pila del patio. El problema es que no se ha localizado la entrada de agua que surtiría este espacio, una derivación del ramal D1 o del D2. En nuestra opinión, estamos ante un lavamanos donde las religiosas se podrían asear antes de pasar al comedor. Este sistema de lavamanos-refectorio también se observa en Santa Clara, en Antigua, pero incluso en el propio refectorio principal de Capuchinas.

En el patio de servicio (el mismo donde se calentaba el agua para las bañeras), en la pared sur, hay una caja de agua, posiblemente servida desde la torre de agua de la ciudad, que distribuye el líquido hacia el lavadero y hacia un pequeño búcaro que se encontraría en el refectorio, del que se conserva la hornacina, pero no la pila. Tradicionalmente el lavamanos ha sido definido como una capilla,²⁴ de modo que el zócalo podría soportar un retablo que además estaría anclado al muro a través de los mechinales que aún se observan. La presencia del lavamanos no impide que pudiera haber algún tipo de retablo por encima del lavabo, anclado en la pared, aunque parece poco probable, y esos supuestos mechinales pueden ser agujeros hechos *a posteriori*, quizá buscando recuperar la cañería que había en el interior del muro.

²⁴ Jorge Luján Muñoz, *op. cit.*, p. 20.

La sauna

A la derecha del lavamanos comienza una escalera que lleva hasta el patio circular (diferente de la escalera principal que venía desde el patio de servicio). En los primeros peldaños, a la derecha, hay un habitáculo cuya interpretación ha resultado compleja. Dicho habitáculo es un estrecho pasillo, dirección norte-sur, que tiene una sucesión de arcos de ladrillo separados por un intervalo de dimensiones regulares. Esa disposición recuerda a los hipocaustos romanos o las glorias castellanas, estructuras por las que circulaba el aire caliente. Sobre los arcos se situaría un suelo que se templaría gracias al aire de la parte inferior. Por encima de los arcos, en el muro este, se abre una ventana rematada por un arco de medio punto, que tiene aspecto de ser posterior, puesto que rompe varios de los ladrillos que forman sus jambas. Esto quiere decir que sin esa ventana, este habitáculo sólo habría tenido acceso e iluminación desde la puerta. Finalmente, la cubierta es una bóveda cuatrimpartita apuntada donde se abre una serie de agujeros formados por pedazos de cañería de barro, un techo que recuerda claramente a los caldarios de los baños islámicos o las termas romanas (figura 12).

Tradicionalmente se ha identificado este espacio como un horno,²⁵ pero para funcionar como tal presenta dos problemas: que la superficie para hornear resultaría incómoda, demasiado profunda, y sobre todo que los agujeros del techo no permitirían que la temperatura subiera de forma notable, por lo que el alimento horneado no lo sería tanto; si sacásemos la estructura del interior del convento de Capuchinas y la hubiéramos localizado en cualquier otro edificio, no habría duda de su significado. Un sistema de hipocaustos, más un techo de termas, es el sistema apropiado para un baño de agua caliente o para una sauna. Dado que en Capuchinas se han

²⁵ *Idem.*



Figura 12. Sauna de la torre. En la parte inferior se observa uno de los arcos del hipocausto, así como en la parte superior se ven las aberturas cilíndricas de la bóveda. Fotografía de Loren Lemus.

encontrado las bañeras que pueden ser llenadas con agua caliente, consideramos que este espacio podía ser una sauna. Para ello habría que instalar una fuente de aire caliente por debajo de los arcos. Hemos pensado en grandes tinajas llenas de agua caliente. Recordemos que al otro lado del muro sur de la sauna está la cocina, con su pila. Por tanto, allí habría agua y forma de calentarla. No queda claro cómo se introduciría el agua hasta las tinajas, pero recordemos que aún se observa el resto de una cañería que podía completar esta función. Finalmente queda el problema de saber cómo hacían las religiosas para situarse sobre el hipocausto. Apostamos por una escalera de mano, apoyada en la entrada, que puede salvar la diferencia de nivel entre el sue-

lo del pasillo y el de la sauna con no más de tres peldaños.

La pila del patio del claustro viejo

Para terminar con las estructuras hidráulicas construidas en torno a la torre y abastecidas por los aljibes del tercer nivel, queremos mencionar la pila del claustro viejo. Para ello, si regresamos al refectorio del sanatorio y seguimos avanzando hacia el oeste, salimos al patio donde quedan los restos del claustro del Niñado, sobre el que se construyó la torre circular. En este patio, pegado al muro del refectorio, hallamos una gran pila. Dicha pila era abastecida por el ramal D1 a través de la cañería que descendía por la estructura cilíndrica que vemos en el extremo septentrional de la pila. A esa pila venía a salir el agua sobrante del lavamanos del refectorio. Dicha pila podía servir tanto para lavar los trastes de la cocina del sanatorio como para regar la zona del jardín y la huerta. En el extremo norte de la misma, en la parte inferior, se observa el punto por donde se evacuaba el agua, que iba a parar a la atarjea que también recogía el líquido proveniente de los tres últimos aliviaderos y que no sabemos si desemboca en la alcantarilla anular o en la cuneta perimetral donde vaciaban el resto de rebosaderos.

La cisterna subterránea

Antes de abandonar la torre, no podemos dejar de explicar la última estructura diseñada por Diego de Porres para recoger agua: la gran cisterna subterránea. Se encuentra bajo el patio circular y se accede a ella desde la cocina del sanatorio. Tiene dos entradas de luz. Una, la ventana que queda por encima de la salida hacia la cloaca, entre los aljibes 2 y 3; la segunda, una ventana con un fuerte derrame hacia el interior de la cisterna, situada entre la celda de la monja enfermera y el pasillo de la sauna. A



Figura 13. Cisterna de la torre. Se observa la escalera de acceso a la cisterna, así como la ventana por la que entraba el agua de lluvia. Fotografía de Loren Lemus.

través de esta ventana, el agua de lluvia accede a la cisterna (figura 13).

Recordemos además que este tanque subterráneo está rodeado por la alcantarilla anular que recoge el agua de las letrinas, de modo que aún sin lluvia sería un lugar muy húmedo. Esto lo invalida para una serie de funciones que los diferentes historiadores le han dado: bodega, espacio para el secado de alimentos, de ropa, para ensayar el coro.²⁶ En realidad es la última reserva de agua de la torre. En caso de que los aljibes fueran sobreexplotados, quedaría esta cisterna, de donde el líquido se sacaría mediante baldes, solución más incómoda, pero

²⁶ Edgar Armando Díaz López y Analy Mulet Torres de Coronado, *op. cit.*, p. 124.

solución al fin y al cabo. Para ello, las religiosas bajarían por la escalera hasta el peldaño donde hubiera llegado el agua y desde allí lo cargarían. La cisterna no tiene ningún desagüe. Es cierto que el suelo actual es fruto de las restauraciones contemporáneas, de modo que dicho desagüe podía haber quedado tapado. Pero también es cierto que el suelo de la cisterna queda por debajo de la alcantarilla anular y de la cloaca de la ciudad, de modo que no podría evacuar hacia ningún sitio.

Conclusión: el sanatorio de hidroterapia

Llegados a este punto, consideramos que hemos dejado pruebas suficientes que avalan nuestra teoría de que el tercer nivel de la torre circular era un gran depósito de agua que abastecía a las diferentes estructuras hidráulicas que había tanto en el segundo piso del convento como, sobre todo, en las diferentes plantas de la propia torre, si bien es cierto que quedan algunos problemas técnicos por resolver. La mayoría de estas estructuras hidráulicas de la torre tenían una clara función higiénica: letrinas, ducha, bañeras, sauna. Consideramos que Diego de Porres no hacía más que dotar con mejores herramientas al que consideramos sanatorio del convento: ese conjunto de celdas del patio circular. En la literatura referente a Capuchinas, dichas celdas han tenido todo tipo de interpretaciones, siendo las tres más habituales que se trataba del noviciado,²⁷ o se trataba del espacio para las monjas veteranas, a modo de asilo,²⁸ o bien se trataba de una torre de retiro para ejercicios espirituales.²⁹ Ya hemos señalado al

²⁷ Werner Leonel Meza Valladares, "Marco teórico del convento de Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza. Capuchinas", tesis de maestría en Restauración de monumentos y sitios históricos, Guatemala, Universidad de San Carlos, 2011, pp. 59 y ss.

²⁸ Luis Luján Muñoz, "Diego de Porres, arquitecto del convento de Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza", en *Anales de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala*, núm. 40, Guatemala, 1967, p. 12.

²⁹ Jorge Luján Muñoz, *op. cit.*, p. 22.

principio que la disposición de tres patios, el de las monjas de coro, el de las legas y el de la enfermería, podía responder al modelo que también veíamos en las Capuchinas de Querétaro. Sin embargo, esta impresión, que dirigió nuestras investigaciones en el sentido de interpretar la torre como un sanatorio y las instalaciones hidráulicas como parte de la política de salud de las monjas, podía quedar invalidada al analizar otros conjuntos conventuales, como el cenobio de las Capuchinas en Nueva Guatemala, donde la distribución tripartita no queda tan clara. Sin embargo, son las propias monjas capuchinas de Antigua las que corroboran nuestra teoría. Tras el terremoto de 1773, la superiora de las Capuchinas de Santiago de Guatemala le escribe a la superiora de las Capuchinas de Oaxaca narrando los acontecimientos vividos durante el sismo. En una parte de su carta dice:

Por especial providencia de Dios nos cogió a todas acá abajo, solo cuatro religiosas se hallaban en el dormitorio y estas viendo caer los claustros y el dormitorio salieron como pudieron a la azotea, las de abajo les gritaban que se dexasen caer a la obra de la[s], enfermería, donde se hallaban la mayor parte de la comunidad. Les ponían palos para que se resbalaran pero no tenían ánimo hasta que viendo que ya no había ni un muro y que todo se acababa la M[adre] María Ventura, que era una de las de arriba, se dexo caer y las otras la siguieron sin que les sucediera nada.³⁰

Por tanto, el terremoto comienza. Cuatro religiosas están en los dormitorios, es decir, en la crujía norte del patio principal, en el segundo piso. También podían haber estado en las celdas que había en ese mismo piso, en el extremo norte de la crujía este o de la crujía oeste. Observan que se caen los

³⁰ María Cristina Zilbermann de Luján, *Aspectos socioeconómicos del traslado de la ciudad de Guatemala (1773-1783)*, Guatemala, Academia de Geografía e Historia, 1987, pp. 161 y ss.

claustros. Es decir, las arquerías del segundo piso del patio principal (puesto que las del primer piso se conservan todavía hoy). Temerosas de salir a ese patio, huyen hacia la azotea, es decir, hacia la parte posterior de las celdas, el gran techo que hoy podemos ver sobre los patios de las legas y la cocina principal. Una vez allí, se dirigen hacia la enfermería, que se cita en plural, las enfermerías, y que la superiora define como una “obra”. Este término es ambiguo. Puede significar un edificio en construcción, pero también uno acabado, y sería entonces sinónimo de lugar, sitio. En cualquier caso, el resto de las monjas están en un piso inferior desde donde invitan a las que huyen a saltar. En un patio abierto, pues de haber estado techado corrían el riesgo, el resto de las religiosas, de que la cubierta se viniera sobre sus cabezas. Pensemos en los patios a los que se puede acceder desde la azotea. En realidad sólo tres: 1) el de servicio, donde hemos visto el habitáculo donde se calentaba el agua de las bañeras; 2) el de las celdas de las legas, al otro lado de la cocina principal, y 3) el patio circular de la torre. De estos tres, ¿cuál puede tener una enfermería? De partida, cualquiera de ellos. En el patio de servicio, quizá donde hoy están los baños públicos, pudo haber celdas para las enfermas. En el patio de las legas, lo que pensamos que son las celdas de estas monjas, pudieron ser para las enfermas. Por último, en el patio circular, hay muchas celdas. Pero qué nos dice la carta de 1773: que las que estaban abajo ponían palos a las que estaban arriba para que saltasen. De haber puesto palos en el patio de servicio o en el de las legas, eso significaría que las monjitas estaban moviendo vigas de 3 a 4 m, lo que parece poco probable en el momento de angustia en que estaban. Sin embargo, en el patio de la torre, el salto desde el adarve es mucho más sencillo, no más de 2 m. Ahí podían poner las tablas de los catres o una escalera de manos. Incluso la altura se reduce si la monja se deja caer por la pared. Pensemos que las cuatro reli-



Figura 14. Puerta y pasillo del médico. Se observa cómo el muro que cierra este pasillo a la izquierda se abrió y se habilitaron unas gradas para facilitar la circulación de los visitantes. Fotografía de Loren Lemus.

giosas terminaron por saltar sin hacerse daño, algo viable en ese salto de poco más de 1.5 m, pero no en un salto de más de 3 m, donde sería fácil romperse, cuando menos, un tobillo.

Si el relato de 1773 es bastante concluyente, queremos cerrar dando otro dato que refuerza la tesis del sanatorio. Como decíamos al principio, la enfermería debía estar colocada de tal forma que el médico pudiera ingresar sin romper la clausura.³¹ Si la enfermería hubiera estado en alguna de las habitaciones que mira al patio principal, como se ha sugerido, el médico tenía que entrar hasta ese patio principal y, por tanto, quebrar la clausura. Sin embargo, con la ubicación de la torre era posible practicar una segunda entrada, desde la avenida, que comunica directamente con el pasillo de esta torre, de modo que el médico llegaba al sanatorio

sin romper no sólo la clausura de las monjas de coro sino tampoco el espacio de las legas (figura 14).

Ese pasillo está hoy alterado para la circulación de los turistas, que saltan por encima del muro. Pero aún pueden observarse las dos paredes del pasillo, la del oeste con unas ventanas octogonales, con los marcos finamente decorados que miran a los rebosaderos. A continuación, ese mismo pasillo se introduce en la torre, pasando junto a la ducha, antes de girar hacia la bañera y subir a las celdas. Ese mismo pasillo podría haber utilizado el fontanero, saliendo al jardín del claustro viejo para llegar hasta la escalera que subía a los aljibes, siempre evitando romper la clausura tanto de las monjas de coro como de las monjas legas.

Diego de Porres concibió la torre circular pensando no sólo en el depósito elevado de agua que surtiría de líquido a los pisos elevados, sino también en la ubicación del sanatorio en un punto que no violase la clausura. Luego unió ambos conceptos insertando el agua en la cura y generando toda la serie de instalaciones hidráulicas que hemos visto. Es cierto que en este trabajo no hemos conseguido resolver todas las dificultades técnicas de esas instalaciones hidráulicas, pero consideramos que hemos dado aportes suficientes para demostrar la hipótesis de estar frente a un gran aljibe elevado que abastecía a un sanatorio de hidroterapia, original estructura que sólo podemos atribuir a la genialidad de su arquitecto.



³¹ Véase Jorge Luján Muñoz, "El monasterio de Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza en la ciudad de Guatemala (1720-1874)", tesis de licenciatura en Historia, Guatemala, Universidad San Carlos, 1963, donde transcribe completa la regla de capuchinas.

Estereotomía de cubiertas de madera en templos virreinales de Michoacán

Se expone el tema de las cubiertas de madera en edificaciones eclesíásticas de la parte central del antiguo obispado de Michoacán, elaboradas durante el periodo virreinal. Las soluciones, con origen en la tradición constructiva purépecha y las aportaciones técnicas de los españoles que se establecieron en la región, constituyen el tema central de esta comunicación. Se explican las soluciones utilizadas, con énfasis en la interpretación local y el mestizaje cultural que se generó con la llegada en el siglo XVI de la cultura hispánica; elementos básicos que dieron amplias posibilidades para lograr las formas espaciales y constructivas de los casos que se presentan. Sistemas constructivos utilizados localmente para construir los ejemplos virreinales, donde se interpretan en sus expresiones formales los influjos del arte mudéjar, con un toque auténticamente regional. Se aprecian las intenciones expresivas de las cubiertas y las soluciones técnicas. Se llega a conclusiones que tienen impacto en el conocimiento de la tecnología para la construcción de cubiertas de madera, en la arquitectura eclesíástica que se desarrolló en la cuenca lacustre de Pátzcuaro y en la Sierra Purépecha michoacana. *Palabras clave:* estereotomía, cubiertas de madera, templos virreinales, Michoacán.

This work deals with the subject of wooden roofs built in the viceregal period for religious structures in the central region of the former diocese of Michoacán. Solutions, based on the Purépecha construction tradition together with the technical contributions of Spaniards who settled in the region are the central topic of this article, while basic elements provided a wide range of possibilities to achieve spatial and construction forms in the cases studied. In them formal expressions of influences from Mudejar art with a genuine regional touch are interpreted. The typologies described were identified through direct observations and analogies with examples from European documents, analyzing construction solutions, in order to dispel doubts and find contributions. Social, economic, political, and cultural conditions, full of variants and similarities, that gave rise to this expression were taken into account, given the diverse technical solutions that were applied. *Keywords:* stereotomy, wooden roofs, viceregal churches, Michoacán.

El tema de la estereotomía aplicada para la elaboración de cubiertas de madera reviste especial interés en los ejemplos realizados en la parte central de lo que constituyó, en la etapa virreinal, el obispado de Michoacán. Destacan estas obras de la arquitectura religiosa por las dimensiones de los espacios a cubrir, el uso de sistemas estructurales de geometría sencilla y el talento de sus constructores, expresado a través de la lectura que se puede hacer y permite descubrir los conocimientos aplicados en diversos rubros, como la organización para el trabajo, el uso de las herramientas y la aplicación de técnicas tradicionales.¹ En las edificaciones que permanecen se puede descubrir la importancia y el desarrollo cultural alcanzado en la etapa virreinal en la región central de lo que hoy constituye el estado de Michoacán. Esta

* División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

¹ Agustín Jacinto Zavala, *Mitología y modernización*, Zamora, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán, 1988, p. 57.



Figura 1. Extensión del Obispado de Michoacán en la etapa virreinal. Esquema elaborado por Luis Alberto Torres con base en el mapa de la República mexicana.

trascendencia cultural obedece al progreso que, para el momento de la llegada de los españoles, había alcanzado la cultura purépecha,² destacando significativamente “[...] del resto de culturas del Occidente por haber tenido un desarrollo excepcional y presentar rasgos particulares distintos a todos ellos”.³ La ubicación geográfica⁴ favoreció su diligencia cultural y permitió diversidad de manifestaciones. Esta cultura —florecente a la llegada de los españoles en 1524— destacó por sus tradiciones, alcance cultural, rasgos y costumbres especiales, organización social, habilidad artesanal y especial manera de resolver su arquitectura.⁵ Para ese momento el reino tarasco abarcaba lo que hoy es el estado de Michoacán y porciones de los actuales

² Fernando Guevara Fefer, “Los factores físico-geográficos”, en *Historia General de Michoacán*, vol. I, México, Gobierno del Estado de Michoacán/IMC, 1989, p. 9.

³ Marcia Castro-Leal, “Desarrollo regional, Época Prehispánica”, en *Historia General de Michoacán*, op. cit., p. 117.

⁴ Geográficamente Michoacán depende en el relieve de su suelo de dos amplias unidades orogénicas —la Cordillera Neo-Volcánica y la Sierra Madre del Sur—, las cuales, junto con la Depresión Austral o del Balsas, que las separa, y las planicies que tienen exteriormente, forman las cinco grandes regiones geomórficas mexicanas a las que pertenece el territorio michoacano. José Bravo Ugarte, *Historia sucinta de Michoacán*, Morelia, Morevallado, 1995, p. 15. Véase Fernando Guevara Fefer, op. cit., pp. 10-14.

⁵ Carlos Paredes Martínez, “El tributo indígena”, en *Michoacán en el siglo XVI*, Morelia, Fimax Publicistas, 1984, p. 24.



Figura 2. Panorámica de la Cuenca lacustre de Pátzcuaro. Fotografía del Archivo Torres Salomao.

estados de Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Guerrero (figura 1).

La Cuenca lacustre de Pátzcuaro fue el sitio más importante; en él se asentó la capital del señorío tarasco (purépecha) y concentró el poder político y militar más importante del occidente de Mesoamérica.⁶ Al establecerse el virreinato, la población indígena tarasca constituyó el factor potencial que aportó la mano de obra necesaria para conformar la cultura construida de la nueva sociedad, con lo cual se originó un mestizaje que propició un enriquecimiento en todas las áreas del conocimiento (figura 2).

En el siglo XVII se dio una etapa de consolidación de la vida virreinal donde las condiciones políticas y culturales conformaron una sociedad que tuvo gran influencia y participación en el desarrollo de la Nueva España.⁷ La arquitectura desplegó un papel importante a través de las grandes obras religiosas y civiles.⁸ Respecto a la construcción de cubiertas de madera, los conocimientos adquiridos por los arte-

⁶ Jesús Martínez García, *Michoacán. Época precortesiana. Resumen histórico*, México, UNAM, 1987, p. 40.

⁷ Ramón López Lara, “El obispado de Michoacán en el siglo XVII”, nota preliminar, informe inédito de Beneficios, Pueblos y Lenguas, Morelia, Fimax Publicistas (Estudios Michoacanos, III), 1973, p. 13; véase Rodolfo Pastor y María de los Ángeles Romero, “Integración del sistema colonial”, en *Historia General de Michoacán*, op. cit., vol. II, pp. 125-129.

⁸ Carlos Chanfón Olmos, *Conventos coloniales de Morelos*, México, Porrúa, 1994, p. 22. George Kubler, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, FCE, 1982, p. 60. Rodrigo Martínez, “Reorientaciones”, en *Historia General de Michoacán*, op. cit., p. 103.



Figura 3. Recursos maderables hasta hoy existentes en la región. Fotografías del Archivo Torres Salomao.

sanos michoacanos determinaron procesos para el tratamiento de los materiales, innovaciones para la elaboración de sistemas constructivos y estructurales, así como procedimientos para la organización del trabajo, cuyo método se prolongó en los siglos siguientes⁹ (figura 3).

Cubiertas de media tijera

La organización del trabajo, la mano de obra y los materiales existentes en la región cubrieron un rubro importante en las tareas de construcción. El medio físico geográfico en torno a las condiciones climáticas y los recursos existentes fueron factores propicios para el desarrollo adecuado de estructuras de madera destinadas a la construcción de cubiertas.¹⁰ La madera fue el recurso apropiado para resolver los sistemas de cubiertas en las naves de templos y de la arquitectura en general. Debido a

⁹ Alberto Carrillo Cázares, *Michoacán en el otoño del siglo xvii*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 1993, p. 7. Ramón López Lara, *op. cit.*, p. 17. Rodolfo Pastor, "Integración del sistema colonial", en Enrique Florescano, *op. cit.*, pp. 125-160. Rodolfo Pastor, "Expansión económica e integración cultural", en Enrique Florescano, *op. cit.*, pp. 163 y 164.

¹⁰ Fray Jerónimo de Alcalá, *La Relación de Michoacán*, versión paleográfica de Francisco Miranda, Morelia, Fimax Publicistas (Estudios Michoacanos), 1980, pp. 35 y 46.

la exuberante existencia de este producto se desarrollaron avanzados conocimientos en la obtención, procesamiento y destreza en el uso de herramientas para el corte y configuración de componentes estructurales y decorativos. Bravo Ugarte explica que la madera fue el material usado para la construcción y elaboración de instrumentos y enseres para cubrir las necesidades de la vida cotidiana; afirma que se hacían "[...] de madera (*chuhcri*), las tablas y palos para la construcción [...]".¹¹ Los angareros eran los artesanos encargados de elaborar los elementos necesarios para las obras de construcción; pertenecían al grupo de trabajadores de la madera, eran hábiles en el manejo del hacha y la hachazuela, herramientas con las cuales lograban dar escuadría a las vigas, canes, tablones y demás materiales procesados para edificar (figura 4).

Estas destrezas fueron aprovechadas para la erección de las grandes obras en que se utilizó la madera para la manufactura de componentes estructurales (como arrastres, cerramientos, puntales, pilares, viguerías y cubiertas), empleando las ventajas y características de trabajo estructural, la

¹¹ José Bravo Ugarte, *Inspección ocular en Michoacán. Regiones central y sudoeste*, introducción y notas, México, Jus (Testimonia Histórica, 2), 1960, p. 107.



Figura 4. Uso de las herramientas. Izquierda: escuadría de grandes vigas, realizada con el hacha por los angareros. Derecha: detallado de un pilar con el hachazuela. Fotografías del Archivo Torres Salomao.

facilidad de adquisición, y sobre todo la homogeneidad e idoneidad de comportamiento de la madera con relación a las estructuras portantes que fueron elaboradas con piedra y adobe.

El sistema de cubiertas usado en las edificaciones religiosas de Michoacán siempre fue de vertientes inclinadas, por lo general recubiertas con tejamaniles¹² o tejas. Se construyeron aplicando el sistema más simple, que fue el de media tijera, procedimiento que forma un armazón de madera, compuesto por tres maderos principales; dos se colocan sobre los muros longitudinales del recinto y el tercero se coloca en la parte superior, apoyado al centro sobre los muros testeros; constituye la parte más alta del tejado donde doblan las vertientes; consiste en un rollizo (morillo o palo redondo) que se obtiene cortando árboles de constitución robusta y recta. Sobre estos tres componentes —denominados “arrastres” los más bajos y “caballete” el más

alto— se coloca una sucesión de vigas inclinadas para formar las vertientes (figura 5).

El procedimiento descrito fue el más utilizado en Michoacán; Enrique Nuere lo describe como cubiertas simples, derivadas directamente de las conocidas de *par e hilera*; la diferencia estriba en que las cubiertas de *par e hilera* están ensambladas por medio de caja y espiga y cornezuelos, logrando así un triángulo estructural entre pares y nudillo, mientras que las cubiertas de media tijera tienen como única unión la confluencia de los largueros en la parte superior (donde se configuran el caballete y la cumbrera); el resto del sistema es simplemente apoyado, razón por la cual el trabajo estructural de este armazón es diferente a la armadura de *par y nudillo*, comportándose como una estructura con articulaciones que tienen movimiento y permiten trabajo flexible ante los movimientos de tierra o acontecimientos sísmicos. Este diseño responde a una de las soluciones más sencillas posibles,¹³ y fue usado generalizadamente en toda la Nueva España; sin embargo, para edificar espacios de mayores dimen-

¹² Tablas de madera delgada desgajada, cuyas medidas fluctuaban entre 60 y 90 cm de longitud, 10 y 11 cm de ancho y el espesor máximo era de 3 a 6 mm. Luis Alberto Torres Garibay, “La transmisión de la tradición en la técnica del tejamanil para construir, patrimonio inmaterial de la cultura Purhépecha”, en *La transmisión de la tradición para la salvaguardia y conservación del Patrimonio Cultural*, México, INAH, 2012, p. 148.

¹³ Enrique Nuere Matauco, *La carpintería de lo blanco. Lectura dibujada del primer manuscrito de Diego López de Arenas*, Madrid, Litofinter, 1985, p. 19.

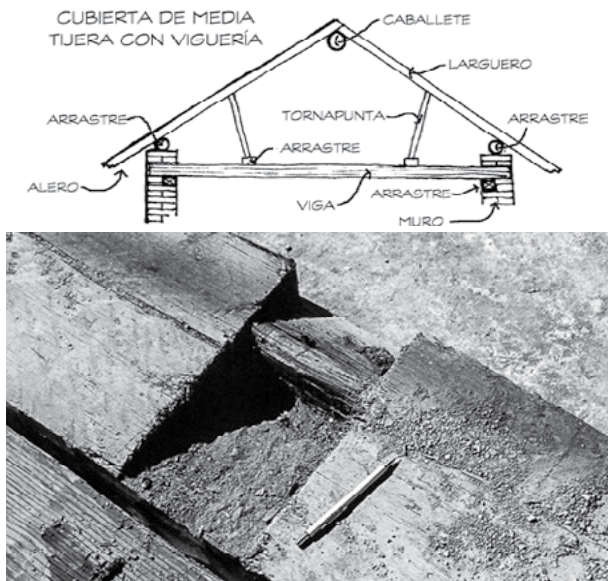


Figura 5. Estructura de media tijera y arrastre de larguero. Esquema elaborado por Luis Alberto Torres. Fotografía del Archivo Torres Salomao.

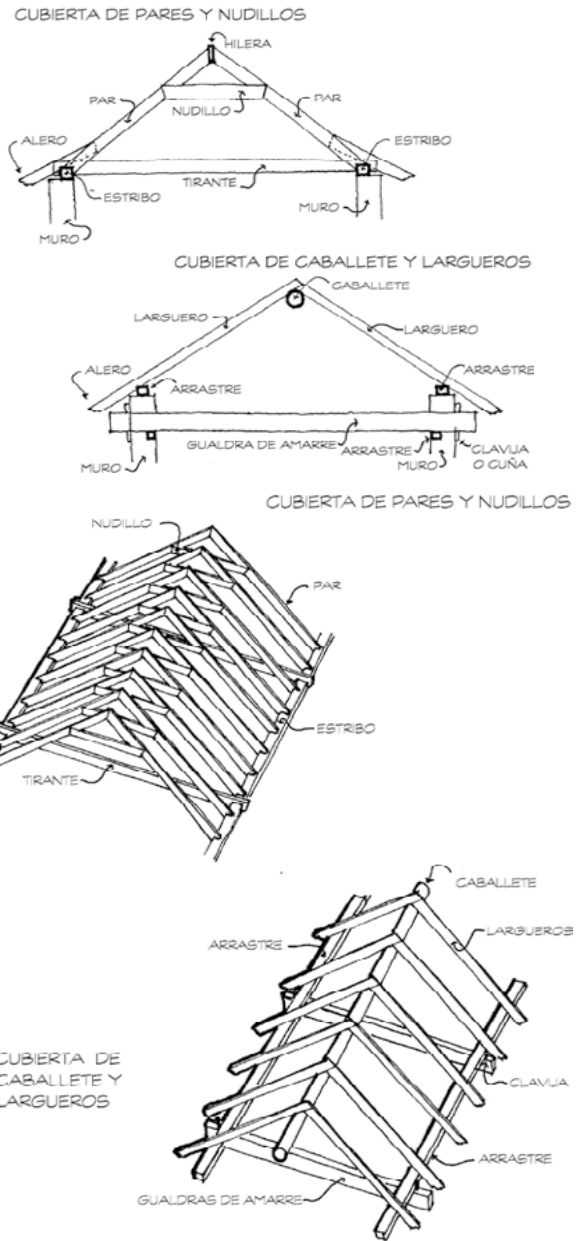
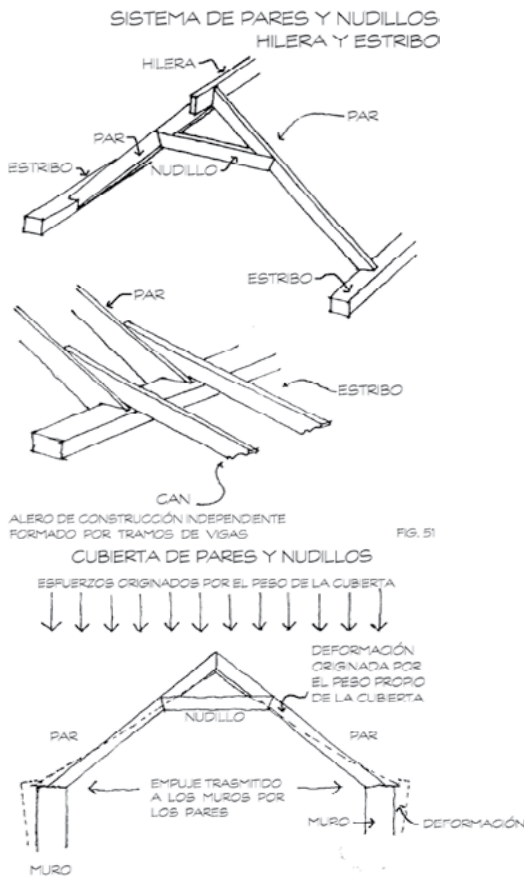


Figura 7. Estructuras de par y nudillo con tensor y de media tijera con gualdra de amarre. Esquemas elaborados por Luis Alberto Torres.



FUENTE Nuere Enrique, La carpintería de la madera, p. 20

FIG. 50

Figura 6. Estructura de par y nudillo o par e hilera. Esquemas elaborados por Luis Alberto Torres, con base en los dibujos de Enrique Nuere.

siones, el sistema simple no era suficiente desde el punto de vista estructural, razón por la cual hubo necesidad de acompañar la composición de la media tijera, con otros elementos elaborados también con madera, los cuales debían cumplir solicitaciones estructurales específicas (figura 6).

ENLACE DE UNA GUALDRA DE AMARRE

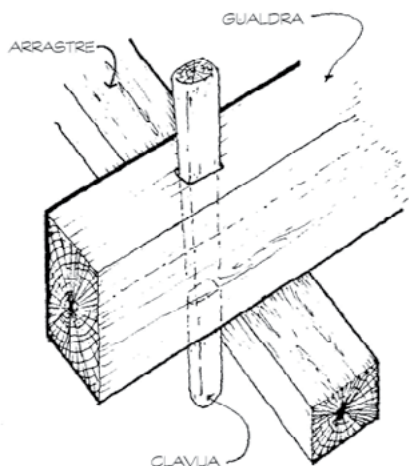


Figura 8. Amarre enclavado. Detalle en el templo de Santa Ana Chapitiro. Esquema elaborado por Luis Alberto Torres. Fotografía del Archivo Torres Salomao.

Al referirse a los casos de edificaciones de grandes dimensiones, Enrique Nuere asegura que para las cubiertas de par e hileras “La solución perfecta llega con la aparición del tirante, pieza que une la base de los pares y que impide su deformación”¹⁴ (figura 7).

Para el caso michoacano, la solución repetidamente utilizada consistió en una adaptación particular del sistema de media tijera, que consiste en colocar grandes vigas que apoyan la totalidad del armazón de tijera y funcionan estructuralmente como tirantes, además de servir como lastre de los muros longitudinales donde se soportan. En la región michoacana a estos componentes se les conoce como *gualdras de amarre*, que se colocan con longitud mayor al ancho total de la nave, incluyendo los espesores de los muros, quedando los extremos en saledizo con una perforación vertical en coincidencia tangencial a la cara externa del arrastre y, dentro de esta perforación, una clavija troncocónica encajada que cierra el enlace (figura 8).

Esta forma de trabazón es considerada un recurso local, aunque puede tener influencia filipina; su diseño y trabajo estructural tiene relación con los

demás componentes del conjunto; se identifica como resultado de una aplicación lógica, determinada por el comportamiento de los componentes que funcionan de forma conjunta, logrando con ello un recurso estructural de comportamiento flexible ante las solicitaciones sísmicas. En términos generales, la configuración de la armadura de media tijera queda compuesta por el caballete en la parte superior, los arrastres sobre los muros, los largueros apoyados en el caballete y los arrastres formando las vertientes y las fajillas colocadas transversalmente a los largueros para complementar el procedimiento, componentes mínimos para cubrir recintos no mayores a 7 m de luz interior. En claros mayores a los 7 m, el armazón de media tijera requiere de los complementos estructurales consistentes en la *gualdra de amarre* ya descrita, tornapuntas o puntales colocados en la parte media de los largueros, para evitar la deformación de éstos, y tijeras auxiliares para sustentar el caballete. De esta manera quedaba resuelta la forma de cubrir las grandes naves de los templos que, por lo general, fueron diseñados con dimensiones mayores, oscilando entre los 8 y 12 m de luz interior y longitudes de 35 a 54 m medidos desde el acceso hasta el muro testero. El procedimiento descrito permitió independencia es-

¹⁴ *Idem.*

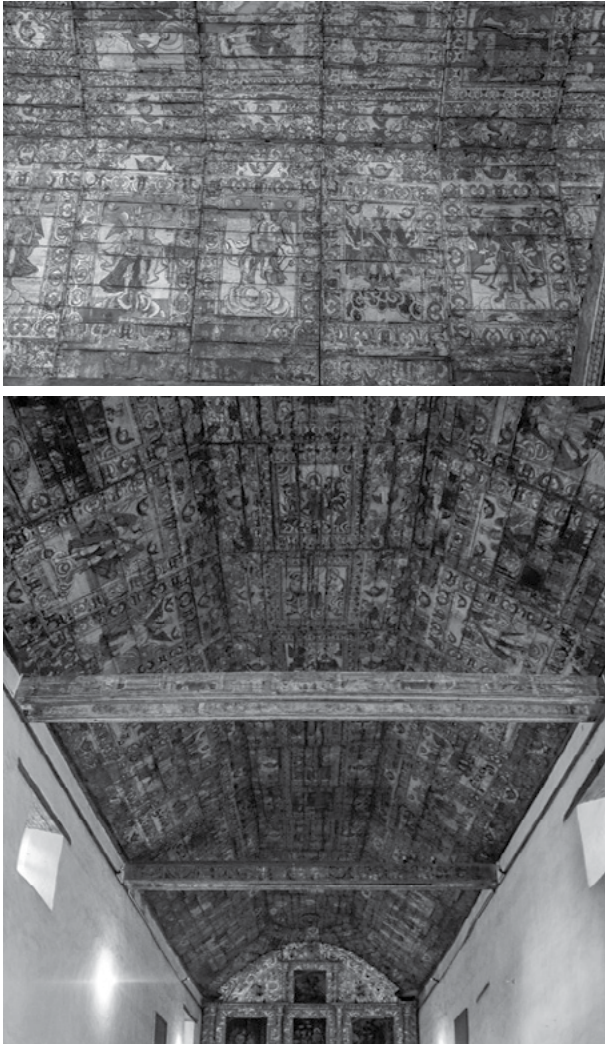


Figura 9. Artesón del templo de Túpátaro, elaborado con madera de pino y decorado con alegorías bíblicas. Fotografías del Archivo Torres Salomao.

tructural con relación a los plafones interiores que acompañaron las espacialidades de los templos; plafones que en términos generales se diseñaron y construyeron de tres formas diferentes para lograr expresiones similares a las cubiertas mudéjares españolas; con esta técnica, la composición completa entre cubierta y plafones determinó la existencia de un espacio triangular denominado *tapanco*, cuya función es de control térmico y permite el acceso para el mantenimiento periódico de todo el sistema.

La mayor aportación de la tecnología desarrollada en Michoacán —relativa al tema de la estereotomía



Figura 10. Bóveda de madera del templo de Santa Ana, Chapitiro, elaborada con cerchones y tablas de pino, decorada con cenefas y alegorías bíblicas. Fotografías del Archivo Torres Salomao.

para las cubiertas de madera— estriba precisamente en la forma y técnicas aplicadas en las tres corrientes constructivas de plafones, las que obedecieron a temporalidades diferentes, vinculadas a un espíritu auténticamente regional. Estos ejemplos son testigos del desarrollo logrado con relación a los procedimientos estructurales, la estereotomía de los materiales, la carpintería de lo blanco y el aprovechamiento de este material con fines ornamentales (figuras 9 y 10).

Técnica de zapatas en saledizo

El plafón de vigas sobre zapatas en saledizo fue un recurso técnico usado a partir del siglo *xvi* en la Cuenca lacustre de Pátzcuaro y en la zona de la Sierra Purépecha principalmente; su aplicación fue generalizada hasta las primeras décadas del siglo *xvii*. La misión principal de este método constructivo es disminuir la sollicitación estructural que requiere solventar la vigería al abatir con los grupos de zapatas el claro interno a cubrir; coadyuvar estructuralmente como diafragma para la estabilidad de muros y cubierta; proporcionar la geometría de una techumbre en forma de trapecio, similar a las cubiertas mudéjares españolas, y contener pinturas de alegorías relativas al culto (figura 11).

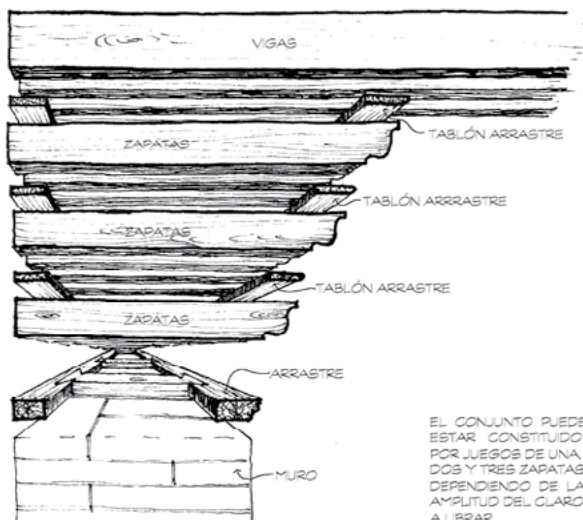
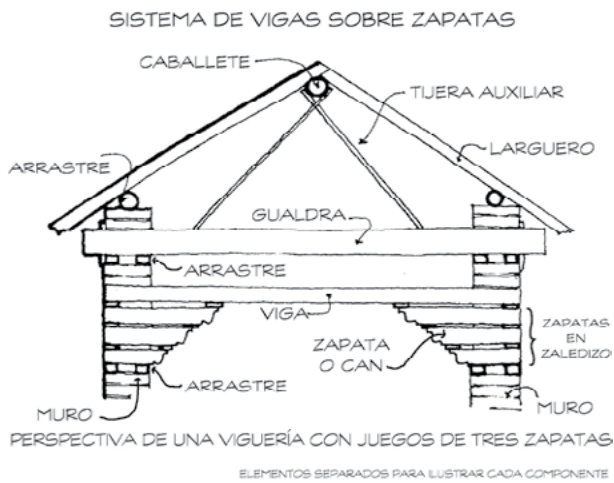


Figura 11. Amarre enclavado y sistema de zapatas de madera. Esquemas elaborados por Luis Alberto Torres.

El sistema de zapatas fue el recurso de mayor auge para edificar estos amplios recintos en la etapa inicial de la época virreinal en Michoacán; se considera que este tipo de cubiertas de madera se realizó con alta tecnología para la época. Edificaciones como el convento de San Francisco Erongarícuaro, San Francisco Uricho, Santa María Huiramangaro, San Jerónimo Purenchécuaro, San Andrés Tziróndaro y otras obras más situadas en la ribera del lago de Pátzcuaro son ejemplo contundente de una técnica avanzada en el arte de construir basada en la obra de fábrica con madera.

La nave del templo en el convento de Erongarícuaro, ubicado en el costado occidental del lago de

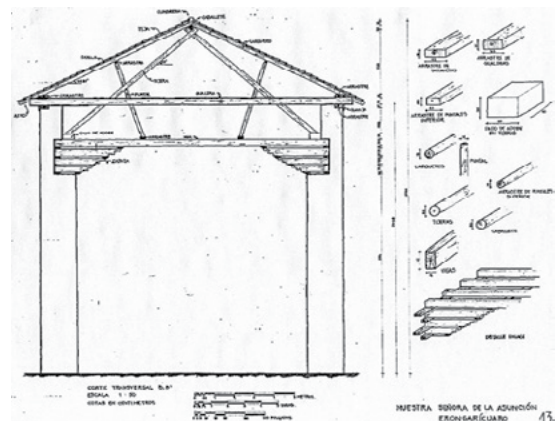


Figura 12. Corte transversal y vista interior de la nave. Templo de Erongarícuaro. Levantamiento de Luis Alberto Torres. Fotografía del Archivo Torres Salomao.

Pátzcuaro, representa el ejemplo más significativo de los armazones de madera de vigería sobre zapatas. En la Sierra Purépecha se cuenta con los casos de Zacán, Nurío y Cheranatzícurin, que utilizaron la misma solución (figuras 12 y 13).

La cubierta de San Francisco, en Erongarícuaro

La planta del templo de Erongarícuaro es un recinto alargado en proporción uno a cuatro un tercio, 11.54 x 50.75 m, con techumbre de vigería sobre triples zapatas en sus muros longitudinales, con un escalonamiento en el arco triunfal, el cual da mayor altura al techo que cubre el presbiterio. La vigería se desplanta a partir arrastres tallados con el cordón franciscano, a una altura de 10 m los de la nave, y los del presbiterio a 12.25 m. El conjunto de arrastres acor-



Figura 13. Fachada frontal y vista interior de la nave. Templo de Erongaricuaró. Fotografías del Archivo Torres Salomao.

donados y zapatas con canes tallados se desarrolla en saledizo a todo lo largo de la nave. En la cúspide del último grupo de zapatas y arrastres se asientan las vigas que corren de lado a lado del recinto; sobre éstas se extiende un entablado que conforma la tapa general del techo. La cubierta por el interior del recinto es de superficie plana en conjunto, con la molduración que se logra en el ritmo de viguería y tapa. En los extremos, la composición inclinada de los conjuntos de triples zapatas condicionan la percepción total del espacio en armonía con el envidado en forma de una gran artesa invertida, con lo cual se logra gran similitud con las cubiertas de

artesón españolas. El arco triunfal y el cambio de nivel del techo del presbiterio jerarquizan el espacio del altar e interrumpen la trayectoria tan alargada del recinto. El coro tiene un tratamiento con el mismo criterio constructivo; su disposición es en “U”, sustentado por pilares, zapatas y gualdras de madera, sobre las cuales se desplantan arrastres acordonados, zapatas molduradas y tabicas para recibir la viguería, armando el conjunto en armonía con el techo superior. La combinación de zapatas y arrastres se extiende en saledizo 2.20 m por lado, con lo cual se disminuye el claro libre de 11.54 a 7.14 m, es decir, que se acorta en un tercio el claro libre, lo que permite un trabajo estructural más descansado para las vigas. Tiene ocho ejes de gualdras de amarre con escuadría colocada en vertical y cuatro ejes de gualdras colocadas en sección horizontal en el área del presbiterio, las que funcionan como tensores; todas ellas acomodadas transversalmente sobre los arrastres a distancias variables.

El caballete de 20 cm de diámetro está soportado por grandes tijeras auxiliares formadas con redondos de 20 cm; éstas tienen una inclinación de 38 grados y se apoyan en confluencia con el escalonamiento de los muros, sobre dados contruidos con adobes y durmientes de madera. En este ejemplo se advierte la calidad de diseño y construcción de los componentes, elaborados con gran habilidad, haciéndose patente el cometido estructural del sistema, direccionado para abatir el claro libre a cubrir. El corte de la madera, campo específico de la estereotomía, fue logrado por medio de la técnica tradicional, utilizando herramientas simples como el hacha y el hachazuela.

Técnica de tablonos y nervaduras de configuración curva

El sistema de bóvedas elaboradas con tablonos y nervaduras de madera pertenece a una etapa posterior al de zapatas; la forma es de medio punto o

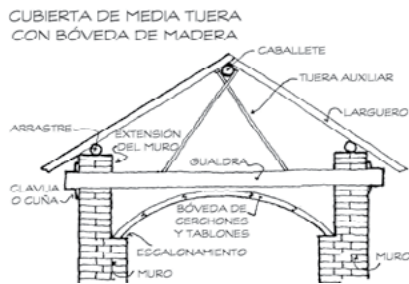


Figura 14. Bóveda de madera, templo de San Nicolás de Bari, Santa Fe. Fotografía del Archivo Torres Salomao. Esquema elaborado por Luis Alberto Torres.

rebajada; su situación estructural es independiente de los apoyos y del tejado. La configuración, más que estructural, es formal y decorativa; se apoya sobre escalonamientos que se fabrican en los muros, soportando su geometría a través de las nervaduras ensambladas para conseguir la figura curva. Se construyen por medio de una estructura portante de arcos distribuidos a cada tres o cuatro varas castellanas o por parejas, conformando entre ejes de dobles arcos. Se fabrican con tramos de vigas llamados cerchones, con ensambles diagonales enclavados en forma de rayo de Zeus. Entre cada arco se colocan transversalmente tablonces de madera encastrados en una ranura, con lo cual quedaba concluida la bóveda en cada entreje¹⁵ (figuras 14 y 15).

La cubierta de San Nicolás de Bari, en Santa Fe

En el ejemplo de la bóveda de madera en Santa Fe se puede observar la calidad constructiva respecto

¹⁵ Luis Alberto Torres Garibay, "Tecnología constructiva en la zona lacustre de Pátzcuaro y región Morelia", tesis doctoral en Arquitectura, Morelia, UNAM, 1999, pp. 115-119.

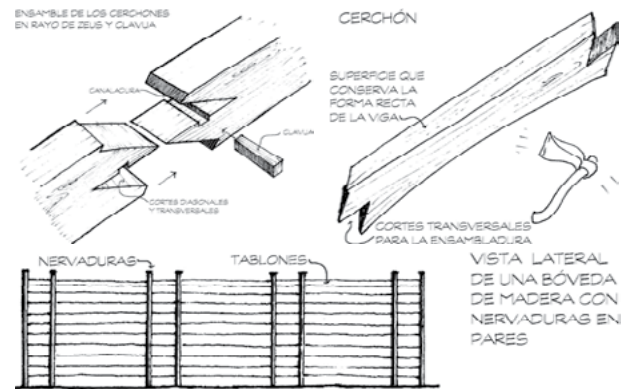


Figura 15. Detalles constructivos de la bóveda de madera. Esquemas elaborados por Luis Alberto Torres.

a la composición geométrica y la capacidad estructural de los componentes. Este plafón abovedado fue diseñado conformando dobles nervaduras de corta distancia para figurar la expresión formal de arcos fajones. Las uniones de los tablonces fueron selladas con cintas de lino, adheridas con cola de conejo y desvanecidas con un delgado pañete preparado con blanco de España. Posteriormente, todo el conjunto de la bóveda fue pintado con la perspectiva de aparentar la obra elaborada de piedra enlucida. Todos los elementos constitutivos del sistema fueron confeccionados aplicando la técnica tradicional de selección, diseño y corte de la madera con las herramientas comunes, como el hacha. La bóveda de madera fue una solución adecuada al sistema general del conjunto construido, ya que los muros portantes, fabricados con adobes, no hubieran tenido la posibilidad estructural de sostener una bóveda de piedra. En este ejemplo de Santa Fe, se constata la temporalidad posterior del procedimiento abovedado de madera ya que persisten los vestigios de su plafón anterior que había sido fabricado por medio de zapatas en saledizo, las que fueron cortadas con posterioridad para insertar la bóveda de madera. Por las prospecciones realizadas se ha podido constatar que este procedimiento constructivo proliferó en el siglo XVII.

SISTEMA TRAPEZOIDAL APOYADO SOBRE VIGUERÍA

SISTEMA DE ENSAMBLAJE DE CERCHONES DEL ARCO TRAPEZOIDAL

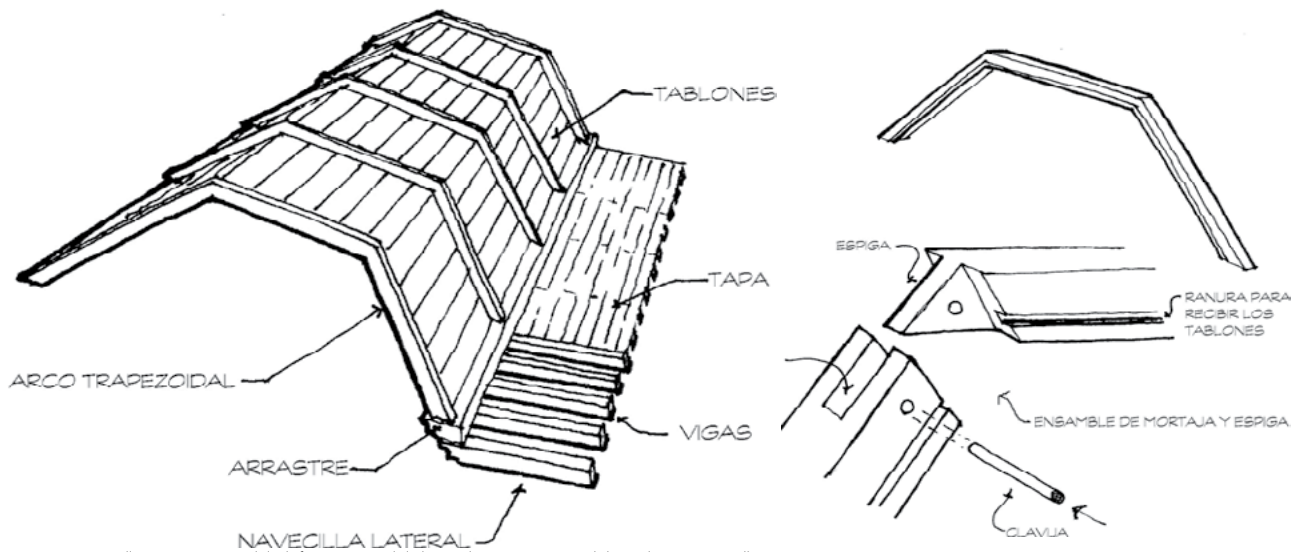


Figura 16. Detalles constructivos del plafón trapezoidal de madera. Esquemas elaborados por Luis Alberto Torres.

Técnica de tablonés y nervaduras de configuración trapezoidal

Las cubiertas en forma de trapecio se construyeron sobre todo en la sierra purépecha; su configuración es poligonal; descansan también sobre escalonamientos en los muros longitudinales; por su diseño geométrico, al interior del espacio se aprecian como una gran artesa invertida, simulando la configuración constructiva y espacial de una cubierta mudéjar española de *par y nudillo*, pero su diseño y trabajo estructural es diferente. La construcción de estos plafones fue realizada con soluciones variables, diseñadas de acuerdo con la constitución de cada espacio; unos armazones fueron ubicados por encima de las gualdras de amarre y otros por abajo de éstas. En otros casos se elaboraron acompañados de pequeñas naves laterales apoyadas por medio de columnillas y zapatas de madera. La construcción de estos techos se hizo de forma similar a los de bóveda: con arcos poligonales de madera, ensamblando los maderos con mortaja y espiga o a media madera; entre cada arco poligonal fueron encastrados los tablonés para complementar el ar-

mazón y formar los faldones y la carrera central (figura 16).

La cubierta de Santa Rosa, en Zacán

El ejemplo de la capilla del hospital de Santa Rosa, en Zacán, muestra la forma de artesa invertida, apoyada en las navecillas laterales, configuradas con columnas, viguería, canes, tabicas y tapa para conformar un techo que define un nivel más bajo y acorta la distancia para recibir el plafón. Todos los componentes del trapecio fueron enlucidos con imágenes religiosas configurando el espacio interior de alta expresividad pictórica (figura 17).

Conclusión

En Michoacán, el arte de la carpintería de lo blanco forma parte sustantiva del patrimonio construido que permanece en muchos ejemplos ubicados en la Cuenca lacustre de Pátzcuaro y en la Sierra Purépecha. Su existencia patentiza la fusión de conocimientos locales y europeos en el arte de la estereotomía de madera. El ingenio estructural de-



CUBIERTA TRAPEZOIDAL CON NAVECILLAS LATERALES Y GUALDRAS DE AMARRE A NIVEL DE LAS VIGAS

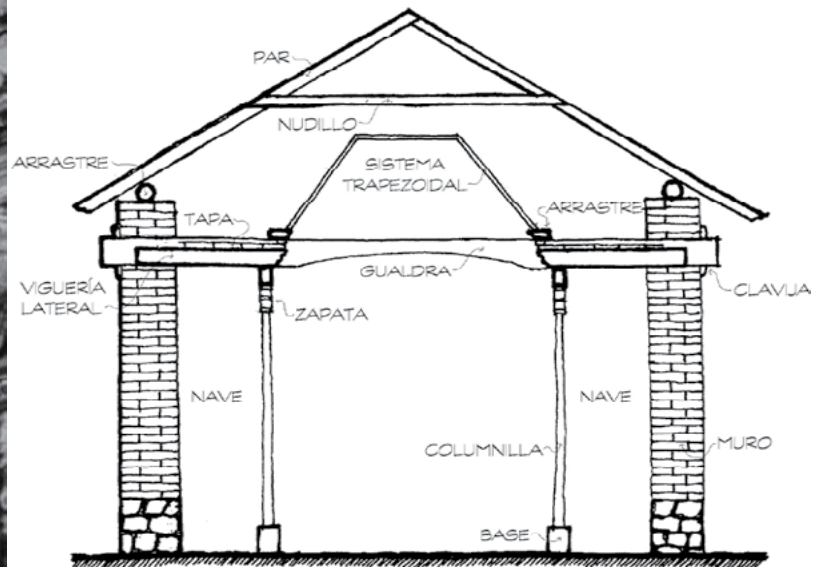


Figura 17. Cubierta trapezoidal de madera, templo de Santa Rosa, en Zacán, Sierra purépecha. Fotografía del Archivo Torres Salomao. Esquema elaborado por Luis Alberto Torres.

sarrollado es evidencia de la aplicación de técnicas tradicionales, adicionadas con elementos complementarios para lograr cometidos estructurales de mayores solicitaciones. Debe considerarse, para el momento de diseño y elaboración de estas edificaciones provenientes de los siglos XVI y XVII principalmente, que sólo fueron utilizados los recursos de ensamblajes sin herrajes o cualquier otro tipo de ayuda estructural, lo cual les concede mayor relevancia a los resultados construidos. Los diseños de los plafones muestran gran similitud en su expresión formal con las cubiertas de origen español; sin embargo, en los resultados construidos permanecen las aportaciones locales referentes a las técnicas artesanales aplicadas y a las formas y disposición de los componentes. De esta forma se puede percibir el intercambio de conocimientos aportado por dos culturas en vía de alcanzar finalidades comunes. La obra de mano local permanece presente en las edificaciones, aparejada a las formas espaciales de los plafones europeos. Los ejemplos referidos constituyen hasta hoy el panorama general de muchas

otras obras arquitectónicas que aún permanecen en el territorio michoacano y constituyen una parte del patrimonio cultural de México, patrimonio cuyo reconocimiento está sustentado en las obras materiales que han permanecido, pero sobre todo en el reconocimiento de los saberes de sus constructores, conocimientos que forman parte sustantiva del patrimonio intangible de la cultura purépecha.

Glosario

- Alfarda.* Cada uno de los maderos que forman la pendiente de una armadura.
- Armadura.* Conjunto de piezas de madera u otra materia, destinado a recibir el tejado.
- Arrastre.* Viga acostada sobre el coronamiento de un muro para recibir la vigería de un plafón y uniformizar las cargas.
- Artesa.* Cajón de madera que va angostándose hacia el fondo.
- Azuela.* Instrumento de carpintero con que desbasta la madera.

Caballete. Pieza de armadura donde descansan los cabríos en lo alto de una techumbre. En Michoacán es el madero que sustenta los largueros en la parte superior de la cubierta.

Cabrio. Madero colocado paralelamente a los pares en una armadura de tejado.

Can. Extremo tallado de una viga que sobresale del paramento exterior del muro sobre el que se apoya.

Cerchón. Madero labrado en forma curva, que se emplea en las armaduras de cúpulas, bóvedas y cimbras.

Claro o luz. Distancia libre entre dos apoyos corridos o aislados.

Cuchillo. Triángulo que forman los pares y un tirante con sus demás adherentes.

Ensamblar. Unir, juntar, ajustar unas piezas con otras, especialmente de carpintería.

Estribo. Madero colocado horizontalmente sobre los tirantes, en el cual embarbillan (encajan) los pares de una armadura.

Gualdra. Término local en Michoacán para una viga de madera de gran sección.

Larguero. Equivalente a la alfarda en el caso michoacano.

Nave. Cada uno de los cuerpos que, colocados paralelamente, componen el espacio de un templo.

Nudillo. Madero horizontal que se ensambla a los pares, generalmente al tercio de su longitud.

Par. Sinónimo de Alfarda

Saledizo. Elemento de madera o piedra avanzado por fuera de un apoyo, que sostiene otros componentes estructurales de la arquitectura.

Tabica. Tablilla que cubre los huecos que dejan las vigas sobre los arrastres.

Tapa. Entablado que se coloca sobre la vigería de una techumbre.

Tapanco. Espacio intermedio entre la cubierta y el plafón.

Tirante. Madero que va de solera a solera abarcando el ancho del cuchillo en una armadura.

Zapata. Pieza de madera o piedra puesta horizontalmente sobre la cabeza de un pie derecho o pilar, la que sirve para aminorar el claro.



La rocambolesca historia del Circo Orrin, uno de los primeros edificios de estructura metálica en México

El Circo Orrin, uno de los primeros edificios de estructura de hierro en México, fue realizado en la ciudad de México en 1891; dos décadas después fue desmantelado y se perdieron sus rastros. La investigación da a conocer otras dos etapas de la historia del circo, cuya estructura metálica se volvió a armar en la ciudad de Tampico, como cine teatro, y finalmente en la década de 1980 de nuevo fue desarmado y vuelto a armar como patio para la subasta de ganado en un rancho de los alrededores de Tampico. Esta articulada historia da pie para hacer una reflexión acerca de la durabilidad de las estructuras metálicas y de su versatilidad.

Palabras clave: arquitectura, Porfiriato, circo, estructura, hierro.

The Orrin Circus, one of the first iron buildings in Mexico, was built in Mexico City in 1891; after twenty years it was dismantled and all traces of it were lost. This research reveals two more stages of the circus's history. Its structure was re-assembled as a theater-cinema in Tampico, and finally in the 1980s it was again dismantled and re-assembled as a structure for a livestock auction on a ranch in the environs of Tampico. This complex history gives rise to reflection on the durability of metal structures and their versatility.

Keywords: architecture, Porfiriato, circus, structure, iron.

Con el establecimiento de la *pax* porfiriana, y a partir del último cuarto del siglo XIX, en las ciudades mexicanas se empezaron a realizar estructuras destinadas al esparcimiento y a la diversión, especialmente dirigidas a las clases acomodadas, que gustaban de entretenerse con espectáculos y eventos deportivos en boga en los países occidentales.¹ Se construyeron teatros, circos, hipódromos, plazas de toros, casinos y clubes para las distintas comunidades extranjeras residentes en México, y en las principales plazas de cada ciudad y pueblo del país surgieron los infaltables y agraciados quioscos para escuchar música. El material que resultó ideal para este tipo de construcciones fue el hierro, en sus diferentes formas, según la cantidad

* Universidad Nacional Autónoma de México.

¹ El afán de adecuar las ciudades mexicanas al estilo de vida occidental está muy bien esbozado en las palabras que el renombrado arquitecto Rivas Mercado dirigió al ayuntamiento del Distrito Federal con el fin de solicitar el permiso para realizar un circo en la Alameda central, a los pocos años de comenzar el régimen porfiriano: “Antonio Rivas Mercado ante ud. respetuosamente expone: que deseoso de contribuir por su parte al embellecimiento de la Ciudad, para que ella alcance las ventajas y comodidades de las principales capitales de Europa y de los Estados Unidos; en las que en sus parques y lugares de recreo existen edificios especiales para diversiones, como circo, panoramas, salas de concierto, etc., etc., y comprendiendo que en la Alameda falta el atractivo que parques de igual género tienen, pues en ella no existe un edificio apropiado al objeto indicado; [...]”, en Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF), “Pedido de Antonio Rivas Mercado para construir un circo en la Alameda. 13 de Noviembre de 1883”, Fondo Ayuntamiento y Gobierno del Distrito Federal, Diversiones Públicas, vol. 802, exp. 697, f. 16.



Figura 1. Porfirio Díaz en el Hipódromo Mexicano de Peralvillo. Fotografía Archivo Casasola, Sinafo-Fototeca Nacional, INAH, inv. 35369.

de carbono presente en la aleación, desde el hierro fundido al acero. Estos materiales constructivos estaban a la vanguardia en esa época en los países europeos y en Estados Unidos, donde se empezaron a producir y a emplear hacia mediados del siglo XIX. Con un retraso de casi tres décadas, el hierro se empezó a utilizar también en México, inicialmente importado desde el exterior, y luego, hacia principios del siglo XX, producido en el país.²

² Según Israel Katzman, la primera obra de hierro en México se remonta al año de 1855, un puente en la Calzada de la Piedad, en la ciudad de México; en su cronología de las obras metálicas en México, Katzman incluye otras obras muy tempranas, como el mercado Guerrero de la ciudad de México, de 1870, el primero en que se emplearon columnas de hierro fundido; Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, UNAM, 1973, pp. 323-325. También muy temprano fue el proyecto del mercado Reforma, realizado con estructura y cubierta metálica, en Guanajuato, entre 1875 y 1880, por el arquitecto José Noriega. Roberta Vassallo, "La arquitectura en México durante el Porfiriato", tesis doctoral, México, IIE-UNAM, 2013, pp. 284-287. En la década de 1870 también se realizó la primera línea de ferrocarril, el Ferrocarril Mexicano, inaugurado en 1873, que conectaba el puerto de Veracruz con la capital, y que incluía en su recorrido numerosos puentes de estructura metálica. A esa época se remontan también dos proyectos, jamás realizados, de pabellones enteramente metálicos para la Exposición Nacional de 1875 y la Exposición Internacional de 1880, ambos encargados al ingeniero mexicano Ramón Rodríguez Arangoiti. En la década de 1880 se realizaron algunas obras relevantes, pero todavía muy esporádicas en el panorama arquitectónico de la época. Se trata de las dos estaciones del ferrocarril en Buenavista, en la ciudad de México, una del Ferrocarril Central, de 1882, y la otra del

Si bien se realizaron obras importantes durante los primeros años del gobierno porfiriano, fue a partir de la participación mexicana en la Exposición Universal de París de 1889 que la arquitectura del hierro en el país entró en auge. Dicho evento significó el ingreso de México entre las naciones industrializadas y, en consecuencia, la adopción de la tecnología del hierro en las nuevas construcciones que el gobierno porfiriano realizó en pos de dotar al país de una infraestructura y servicios modernos, dignos de una nación civilizada. Las tipologías de edificios para la diversión mencionadas fueron entre las que más tempranamente se realizaron con estructura metálica. Además de las razones prácticas, como la rapidez de su ensamblaje, el costo reducido y su mejor resistencia al fuego, el nuevo material constructivo estaba asociado con el progreso y con la civilización, e iba muy bien con las aspiraciones y el hedonismo de la nueva clase burguesa, prestándose perfectamente a albergar todas las estructuras dedicadas al ocio, al paseo y al espacio lúdico de la sociedad decimonónica (figura 1).

Los quioscos para la música se realizaron en hierro fundido, moldeado de distintas formas según los más diferentes estilos arquitectónicos, en

Ferrocarril Mexicano, de 1883, ambas con la cubierta de los andenes realizada en acero; el hipódromo de Peralvillo, en la ciudad de México, de 1882; las primeras fábricas, como las textiles La Constancia, de Puebla, la Hércules, de Querétaro, y la Vista Hermosa de San Agustín Etla, Oaxaca; los primeros mercados, como el Gonzáles Ortega, de Zacatecas, el San Cosme, el Santa Catarina, el San Juan, y el Mercado de las Flores, todos en la ciudad de México. En 1884 México realizó un pabellón enteramente de hierro fundido para la Exposición de Nueva Orleans, que luego fue traído a México y situado en la alameda de la colonia Santa María La Ribera, hoy conocido como el "quiosco morisco". En 1889 México fue representado en la Exposición Universal de París por un pabellón de estructura metálica de gran envergadura. A partir de ese momento, en México comenzaron a realizarse numerosos edificios con estructura metálica y se empezó a desarrollar un debate acerca del nuevo tipo de arquitectura; el país entraba así en la fase de auge de la arquitectura del hierro, que se difundió abundantemente durante las últimas dos décadas del Porfiriato; Roberta Vassallo, *op. cit.*

línea con la corriente del eclecticismo en boga en la época.³ En cuanto a los teatros y a los casinos, el hierro se utilizaba prevalentemente en la estructura sin dejarlo aparente, y a veces en algunos aspectos ornamentales;⁴ en cambio en los hipódromos, en los circos y en los toleos, la tendencia era dejar totalmente, o casi totalmente, la estructura a la vista, quizá por su carácter más efímero y menos noble en comparación con los teatros, lugares considerados más solemnes y refinados (figura 2).

La construcción del Circo Orrin se inserta al principio de la mencionada fase de auge de la arquitectura del hierro en México, ya que fue realizado

³ El primer quiosco se instaló en la plaza principal de la República, el Zócalo de la ciudad de México, en 1878, importado de Francia, producido por la empresa parisina Méry Picard Ingénieur Constructeur; José Lorenzo Cossío, *Guía retrospectiva de la Ciudad de México*, México, Segumex, 1990, pp. 96-97.

⁴ Un ejemplo muy temprano es la realización de una cubierta metálica para el techo del Teatro Llave, en Orizaba, Veracruz, en 1865. Muchos años después, en 1891, el mismo año en que se construyó el Circo Orrin, el arquitecto Antonio Rivas Mercado y el ingeniero Alberto Malo retomaron la obra del Teatro Juárez, en Guanajuato, que había sido en principio proyectado por el arquitecto José Noriega. Rivas Mercado y Malo integraron al proyecto unos elementos —tanto estructurales como ornamentales— en hierro fundido y en acero. En el foyer del teatro se encuentra el primer piso de estructura metálica y lozas de cristal jamás realizado en México; el piso traslúcido deja filtrar la luz cenital proveniente del tragaluz, también de hierro y vidrio, del piso superior. Además, en el teatro las escaleras del vestíbulo son de acero con barandales de hierro fundido; del mismo material son también los barandales de las balconadas y las farolas de la entrada; estas últimas de la fundición J. L. Mott Iron Works, de Nueva York; las ocho esculturas acroteras del frente son de metal repujado, y las escaleras de caracol de emergencia son de acero, de la fundición Marshall Brothers, de Pittsburgh. El Teatro Juárez fue inaugurado en 1903; Françoise Dasques, “Laboratorio de ecos. Francia y México: artes decorativas en metal”, en *Artes de México*, núm. 72, México, 2004; Roberta Vassallo, *op. cit.*, pp. 371-379. En el Teatro Calderón, de Zacatecas, realizado en 1901 por el arquitecto estadounidense George F. King, las columnitas de las balconadas son de hierro fundido, como también las columnas del vestíbulo, mientras que las escaleras de emergencia son de acero. El Teatro Nacional de la ciudad de México, hoy Museo de Bellas Artes, proyectado en 1904 por el arquitecto italiano Adamo Boari, tiene esqueleto estructural y cimientos de acero, provistos tanto por la empresa estadounidense Milliken Brothers, como por la mexicana Fundidora Monterrey.



Figura 2. “México. Plaza de Armas, kiosco de la música”. Fotografía de Miret, Colección de postales antiguas del señor Bernard Martel.

en 1891. Los Orrin, una reconocida familia circense de origen inglés, pero procedente de Estados Unidos, instituyeron el circo, en un principio llamado Metropolitano, en 1881, montando una carpa de lona en la plazuela del Seminario, a un costado de la catedral, en la ciudad de México; pocos años después lo trasladaron a la plaza de Santo Domingo. Los espectáculos circenses fueron recibidos muy exitosamente en México, y el Orrin fue uno de los más prestigiosos, entre los numerosos que llegaron al país a finales del siglo XIX,⁵ y que trashumaban a lo largo de la República trasportándose con el ferrocarril. El éxito de los hermanos Orrin fue tal que, una década después de haber llegado, lograron establecerse de forma sedentaria en la ciudad de México, construyendo un edificio de estructura de hierro y madera que nada tenía que envidiar a los circos europeos. El Circo Orrin se levantó en la Plazuela Villamil, predio donde hoy se encuentra el Teatro Blanquita; se inauguró el 21 de febrero de 1891:

Enfrente se había construido un parque inglés en miniatura. La torre que se edificó en el lado oriental era sencilla pero esbelta; en ella se situaban los músicos

⁵ El primer circo europeo en llegar a México fue el Circo Chiarni, de empresarios italianos, en 1864. Fue también el primer circo estable de la ciudad de México, aunque el edificio de madera para ese fin realizado en el cruce de las calles de San Agustín y Uruguay fue destruido por un incendio un par de años después.

y un gran foco de luz eléctrica cuando ésta estuvo disponible. La pista era reglamentaria: con sus 42 pies de diámetro era igual a la de todos los circos ecuestres del mundo. El techo era soberbio con un peso calculado en 230 mil libras. La linternilla cerrada de cristales venía a ser el remate más agradable del conjunto. Lo primero que se notaba al entrar al circo eran los espaciosos salones, perfectamente decorados: el de fumar, la cantina, pastelería, dulcería y buffet especial para señoras. Pendían del techo 12 candiles que producían 144 luces más las 70 que iluminaban el escenario, hacían pensar que todo lo que se presentara en ese foro se convertiría en un espectáculo brillante.⁶

Así lo describió Enrique de Olavarría y Ferrari al poco tiempo de su estreno, y luego la hija del payaso Ricardo Bell, en el libro que escribió acerca de su progenitor:

El escenario era amplio, ostentando una portada bastante gallarda y bonita, el telón sin hipérbole era novedoso para los teatros en México. Estaba dividido en palcos, lunetas con sillas de bejuco y gradería divididos por elegantes barandillas de hierro. Un palco especial que varias veces ocupó el Presidente Porfirio Díaz y su familia. En las lunetas podían ser retiradas las sillas para ampliar el salón y dejarlo propio para baile o para patinar, cabían cómodamente 2 500 espectadores y la obra costó más de 100 mil pesos.⁷

Efectivamente, el circo mexicano seguía el modelo de los circos europeos, a no ser porque la forma circular o poligonal de estos últimos generalmente se apreciaba desde el exterior, mientras que en el Orrin la pista circular reglamentaria se encontraba

⁶ Enrique de Olavarría y Ferrari, *Reseña histórica del teatro en México*, México, La Europea, 1895, pp. 2801 y 2802, *apud* Julio Revuelto Cárdenas, *La fabulosa historia del circo en México*, México, Conaculta, 2004, pp. 169 y 170.

⁷ Sylvia Bell de Aguilar, *Bell*, México, Sylvia Bell de Aguilar, 1984, pp. 76-82, *apud* Julio Revuelto Cárdenas, *op. cit.*, p. 170.



Figura 3. El Circo Orrin. Fototeca Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, inv. MA0853.

de alguna forma “escondida” en un contenedor de forma rectangular. Tal vez se trató de una elección de orden práctico, con el objetivo de alojar todos los locales de comida y de esparcimiento que se enumeran en la descripción anterior (figura 3).

Por su planta rectangular, los grandes ventanales y los techos de dos aguas, el edificio tenía cierto parecido con un mercado; sin embargo, la torrecilla que se elevaba en la esquina, de dos pisos de columnitas y barandales metálicos, rematados por un cupulín, con su esbelto y llamativo perfil, podía recordar el mirador de un castillo de hadas, y delataba la vocación más onírica y lúdica del recinto circense. Los primeros circos aparecieron en Francia alrededor de 1800, heredando la forma cilíndrica de los panoramas,⁸ una especie de teatros giratorios que se difundieron muy rápidamente, en especial en Estados Unidos, donde se les llamaron ciclo-

⁸ Los panoramas eran teatros panópticos donde unos paneles gigantes y cilíndricos, que mostraban vistas de alguna ciudad, o escenas de batalla, a través de variados efectos lumínicos, daban una fuerte impresión de realidad, de movimiento, causando en el público la sensación de estar en la escena representada. Muy frecuentemente terminaban por ser transformados en circos, como sucedió a dos panoramas construidos por Charles Garnier: el que realizó en 1882 en la calle Saint-Honoré, llamado Panorama Français, o Panorama Valentino, que fue convertido en un circo, el Nouveau Cirque, en 1886, luego cerrado en 1926; y el Panorama Marigny, de 1883, transformado en el teatro homónimo en 1894, todavía existente; Roberta Vassallo, *op. cit.*



Figura 4. El Cirque d'Hiver, arquitecto Jacques Ignace Hittorff, París, 1852. Fotografía de Roberta Vassallo.

ramas. El primer circo construido en París fue el Cirque d'Été ("circo de verano") sobre los Champs-Élysée, realizado por Jacques Ignace Hittorff⁹ entre 1838-1842, que se desmanteló. El único circo que aún se conserva en París es el Cirque d'Hiver ("circo de invierno"), realizado por el mismo Hittorff una década después. El circo de verano era de planta circular, como los panoramas, mientras que el de invierno es poligonal¹⁰ (figura 4).

El Circo Orrin era un edificio importante, dotado de los servicios adecuados para la diversión de un público refinado y único en su género en México, ya que no existía en todo el país un circo estable de estructura metálica y de medidas reglamentarias como ese. Nada tenía que envidiar a sus modelos de ultramar; de hecho, fue en su época uno de los circos más importantes en el mundo. La novedad de un circo estable en la capital de la República coincidía con la originalidad de un edificio realizado con estructura de hierro;¹¹ en 1891, en la ciudad

⁹ Jacques Ignace Hittorff nació en Colonia, Alemania, en 1792, y se naturalizó francés. Llegó a París en 1810 para estudiar arquitectura en la Escuela de Bellas Artes. El barón Haussman lo nombró arquitecto de la ciudad de París. Entre sus obras destacan la Gare de París-Nord y el Cirque d'Hiver. Hittorff murió en París en 1867.

¹⁰ Bertrand Lemoine, *La France du XIX siècle*, París, La Martinière, 1993, pp. 91-93.

¹¹ "[...] después del de Chiarini en la calle de Gante, el Circo

de México las construcciones metálicas eran muy pocas: los primeros mercados públicos, la cubierta de la estación de Buenavista, el hipódromo de Peralvillo y pocos más,¹² así que se podría lanzar la hipótesis de que la arquitectura del Circo Orrin fue muy llamativa para el público de esa época. La idea de un circo estable y de estructura metálica para la capital del país ya estaba en el aire desde varios años antes de que los hermanos Orrin obtuvieran la aprobación para construir su circo: en 1883, el reconocido arquitecto Antonio Rivas Mercado¹³ presentó al ayuntamiento del Distrito Federal la solicitud para la realización de un circo en la calzada oriental de la Alameda central. El arquitecto se expresó así al presentar su solicitud:

El edificio será de fierro y mampostería; estará ornamentado tal como lo exige la cultura de la Ciudad y a semejanza del que existe en los Campos Elíseos de la ciudad de París.¹⁴ He escogido ese lugar por ser el

Teatro Orrin fue el segundo y único circo estable que ha existido en toda la historia de la Ciudad de México", en Julio Revollo Cárdenas, *op. cit.*, p. 170. Otro, y único, ejemplo de circo estable y de estructura metálica en el país, es el Nuevo Teatro Circo Renacimiento de Campeche, inaugurado el 23 de junio de 1912; fue reconstruido completamente sobre nuevo proyecto en el sitio donde se encontraba el edificio anterior, de madera, destruido por un incendio en 1910; el edificio todavía existe; después de muchos años de abandono, fue restaurado y vuelto a abrir en 2006; Iván San Martín y Roberta Vassallo, "El acrobático renacer del Nuevo Circo Teatro Renacimiento", en *Bitácora*, núm. 20, México, 2009, pp. 18-23.

¹² Véase la nota 2.

¹³ Antonio Rivas Mercado (1853-1927) fue uno de los más importantes arquitectos mexicanos de la época porfiriana. Se recibió en la Escuela de Bellas Artes de París en 1878; al año siguiente revalidó su título en México. Fue docente y director de la Escuela Nacional de Bellas Artes. Entre las numerosas obras que diseñó y construyó, se encuentra la columna de la Independencia en el Paseo de la Reforma (1899-1910), construida junto con Manuel Gorozpe y Gonzalo Garita; su propia casa en la colonia Guerrero (1898), que recientemente ha sido restaurada; la casa en Londres núm. 6 (1900-1904), que actualmente hospeda el Museo de Cera y que luce algunos elementos de hierro; Israel Katzman, *op. cit.*, p. 291.

¹⁴ Aquí Rivas Mercado se refiere al Cirque d'Été, mencionado anteriormente.

que en mayor abandono se encuentra en dicho parque, y este edificio con sus contornos vendrá a darle el ornato que necesita. [...] Previa la autorización correspondiente y la aprobación de los diseños por el Il. Ayuntamiento, construiré a mis expensas un edificio de fierro y mampostería para circo y otras diversiones, dentro del término de ocho meses, contado desde la fecha en que se me comunique su aprobación.¹⁵

El circo que diseñó tenía una forma alargada con remates circulares en los extremos, semejante a los circos de Roma antigua; las paredes perimetrales eran de mampostería y la estructura que sostenía la cubierta metálica estaba compuesta por unos delgados soportes presumiblemente de hierro fundido. En el alzado se nota un estilo mudéjar en los ventanales, puntuados por esbeltas columnas, quizás ellas también metálicas; la cubierta recuerda mucho la que unos años después abrigó al Circo Orrin.

Si se hubiese realizado este proyecto, la ciudad de México tendría su circo estable años antes de que se concretara el Orrin, y a juzgar por los planos habría sido aún más imponente, pero sobretodo habría tenido una mayor calidad arquitectónica por ser diseñado por un profesional de la talla de Rivas Mercado. Como anotó el cronista de la época Enrique de Olavarría y Ferrari, el Circo Orrin era un conjunto muy diferente de las otras construcciones precarias destinadas a las actividades circenses en México:

El local, de una agradable apariencia exterior e interiormente, fue construido según los planos y bajo la dirección del arquitecto francés Monsieur Del Pierre, empleándose en su fábrica hierro, madera y cristales. Todo ello ofrecía un conjunto vistoso, capaz y superior en todos conceptos a cuantos otros locales habíanse destinado en México a espectáculos circenses.

¹⁵ AHDF, *op. cit.* La concesión no le fue otorgada, como se lee en otra foja del mismo documento, con fecha 13 de junio de 1885.

Como teatro para funciones líricas o dramáticas, no tiene buena condición de ninguna especie, pero ello no obsta para que se elogie sin reserva a los activos empresarios y al entendido ingeniero francés: ni los unos ni el otro pretendieron aumentar el número de las maravillas.¹⁶

El autor menciona aquí al arquitecto del circo, pero dicha referencia no se pudo comprobar en otra fuente; en el Archivo Histórico del Distrito Federal (AHDF) no se encontraron documentos que comprobaran la autoría del circo, ni los contratos para la realización de la estructura, para remontarse a la empresa que la proveyó. Lo único que se encontró fue la petición de los hermanos Orrin para la realización del circo, y los planos del mismo, que desafortunadamente no mencionan al arquitecto ni a la empresa constructora. Se podría adivinar un origen estadounidense o inglés, por la procedencia y la nacionalidad de los Orrin, o hasta francés, por la nacionalidad del arquitecto. De la nota anterior también se desprende que el edificio no era adecuado para espectáculos de otro tipo, pues una buena acústica es de fundamental importancia; en realidad, posteriormente el circo se alquiló para hospedar funciones de teatro, de teatro lírico y las primeras funciones de cinematógrafo¹⁷ (figuras 5 y 6).

La historia de este edificio es muy particular, ya que cuenta con tres vidas diferentes. La primera duró sólo dos décadas: en 1911, al caducar la concesión que el ayuntamiento de la capital había otorga-

¹⁶ Enrique de Olavarría y Ferrari; véase la nota 55 en *Anales del cine en México. 1895-1911*, vol. 6, 1900, tercera parte, *El circo y el cinematógrafo*, México, Ediciones y Gráficos Eón, Voyeur, 2003, p. 54.

¹⁷ "A partir de 1906 los Orrin se dedicarían a rentar su local a diversas compañías teatrales. El local requirió de una reforma a cargo del ingeniero Feliciano Vallejos, quien lo redecoró e hizo desaparecer la pista, arregló una buena caja acústica para las orquestas y amplió el escenario. El salón así reformado llegó a albergar a más de 3 000 personas y fue estrenado por la compañía de ópera de Italia el 18 de marzo de 1907"; *Luna Córnea*, núm. 29, México, 2005, p. 153.



Figura 5. El Circo Orrin, planta. AHDF, caja 3, exp. 31.

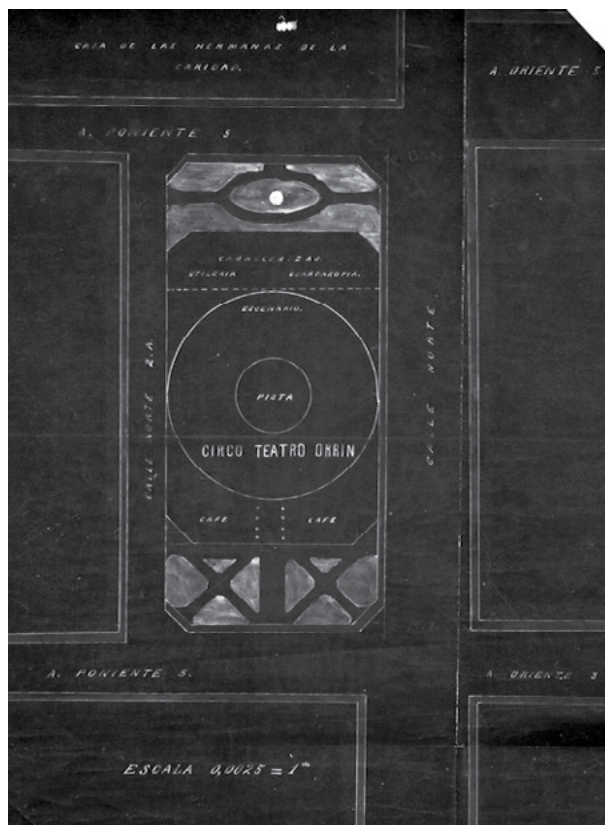


Figura 6. El Circo Orrin, plano general. AHDF, caja 3, exp. 31.

do para su establecimiento en la Plazuela de Villamil, el edificio fue desmantelado; en 1907 el circo ya no pertenecía a la familia Orrin, al ser adquirido por Ricardo Bell, quizás el payaso más conocido y exitoso de esa época, quien abandonó México al estallar la revolución maderista.¹⁸ Una segunda vida del edificio circense se puede rastrear a partir de una nota encontrada en el periódico *El Sol de Tampico*, la cual sostiene que “el destino final de la estructura del Teatro Orrin fue un terreno de la calle Aduana, de Tampico, donde permaneció como cine con muchas modificaciones durante décadas”.¹⁹ Se

trataría del antiguo Cine-Teatro Isabel, hecho reutilizando la estructura metálica del circo, ubicado en la esquina de las calles de Jazmines y Aduana, el mismo predio donde el circo de los hermanos Orrin solía instalarse cuando llegaba a la ciudad de Tampico; según el mismo diario, el Cine-Teatro Isabel

[...] en su interior conservó características de la decoración original del Teatro Orrin de los últimos años: la anatomía circular, la disposición de las butacas, el escenario, el casquete, etcétera. Asimismo, sirvió por muchos años como recinto para presentaciones cinematográficas, obras de teatro, zarzuelas, funciones de boxeo, mítines políticos, bailes populares y conciertos.²⁰

¹⁸ La historia familiar de este personaje se relaciona sorprendentemente con la de la arquitectura del hierro: James Bell, el padre de Ricardo, de nacionalidad inglesa, fue un famoso productor de pantomimas nada menos que en el Crystal Palace, piedra miliar en la historia mundial de las construcciones metálicas; Virginia G. Young, “El payaso que divirtió a Porfirio Díaz”; disponible en [http://mexicodesconocido.com.mx/el-payaso-que-divirtio-a-nuestros-abuelos.html]; consultado en noviembre de 2011.

¹⁹ *El Sol de Tampico*, 15 y 16 de enero de 2009; disponible en [http://www.oem.com.mx/elsoldetampico/notas/n1007627.htm] y [http://

[http://www.oem.com.mx/elsoldetampico/notas/n1009074.htm]; consultados en febrero de 2009.

²⁰ *Idem*.



Figura 7. El Circo Orrin en un folleto de la época. Fotografía de Julio Revuelto Cárdenas, *La fabulosa historia del circo en México*, México, Conaculta, 2004.



Figura 8. La cubierta en la actualidad, en las afueras de Tampico. Fotografía de Roberta Vassallo.

Cuando quien esto escribe, durante la investigación para la tesis doctoral, realizó una visita de campo al estado de Tamaulipas en 2008, en una entrevista con el cronista de la ciudad se enteró de una ulterior etapa de la historia del circo:²¹ en la década de 1980, la estructura de hierro del Cine-Teatro Isabel fue a su vez desmantelada y adquirida por una familia de la zona, que la volvió a armar en su rancho como cubierta del patio para subastas de ganado.²² A pesar

²¹ En ese entonces el cronista de Tampico era el licenciado Marco Antonio Flores Torres, a quien agradezco toda la información generosamente compartida.

²² Se trata de la familia Blankenship, dueña del rancho Meba Pavito, en las afueras de Tampico. Este hallazgo fue dado a conocer con la publicación del artículo de Iván San Martín y Roberta Vassallo, *op. cit.*; véase también Roberta Vassallo, *op. cit.*, pp. 329-331.



Figura 9. Baile en Circo Orrin, detalle. *El Mundo Ilustrado*, 10 de diciembre de 1905.

de que esta información no tiene base documental, comparando unas imágenes antiguas del circo con las fotografías tomadas en el rancho tampiqueño, es muy probable que se trate del mismo objeto arquitectónico (figuras 7-9).

Esta tercera vida del antiguo circo lo contempla en la total desnudez de su esqueleto, que destaca en el medio del campo, desolado, pero en un estado de conservación aceptable: no obstante las múltiples peripecias vividas y la falta de mantenimiento, la estructura aún conserva buena parte de sus piezas originales. Gracias a su desnudez, la estructura ahora se puede apreciar muy claramente. Como se puede ver en las figuras 7 a 9, en el interior del circo sólo algunas partes del esqueleto metálico quedaban a la vista; el resto estaba encubierto por un revestimiento de lona (figuras 10 y 11).

Se trata de una cubierta en forma de polígono de 12 lados, compuesta por vigas reticulares dispuestas radialmente, sostenidas por vigas en doble T y convergentes en un anillo central, compuesto por una viga circular, de la cual se desprende una linterilla, que también es un polígono de 12 lados y que representa el coronamiento de la estructura. Para estabilizar aquella, se encuentran travesaños que forman anillos concéntricos en toda la extensión del entramado, el cual está recubierto con lámina

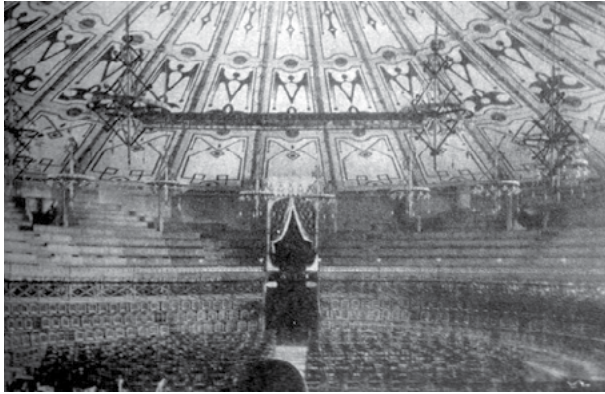


Figura 10. Interior del antiguo Circo Orrin. Fotografía de Julio Revuelto Cárdenas, *La fabulosa historia del circo en México*, México, Conaculta, 2004.



Figura 12. Detalle de la cubierta actual. Fotografía de Roberta Vassallo.



Figura 11. Una vista general del interior de la cubierta actual. Fotografía de Roberta Vassallo.



Figura 13. Vista cenital del interior del techo actual. Fotografía de Roberta Vassallo.

metálica acanalada. También hay vigas reticulares horizontales que unen entre sí los pilares verticales de apoyo, formando el anillo perimetral del conjunto (figuras 12 y 13).

Las piezas metálicas están ensambladas en parte con remaches y en parte mediante tornillos; donde los elementos se enlazan, se encuentran sendos elementos ornamentales que esconden el tornillo: unas flores ubicadas en el cruce de las barras diagonales de las vigas y los pomos que afianzan los perfiles que componen los cordones inferiores de las vigas mismas. La cubierta es enteramente metálica; los únicos materiales empleados son el acero de las partes estructurales y la lámina acanalada del revestimiento (figuras 14 y 15).

El caso de este edificio, que fue armado tres veces en sendos sitios y para tres usos diferentes, y que después de más de un siglo aún cumple con su cometido actual, es un óptimo ejemplo de la versatilidad y de la durabilidad que proporcionaron las estructuras metálicas al quehacer arquitectónico de entre siglos. La durabilidad de este tipo de arquitectura se debe justamente a su capacidad de ser reciclada. Se trata de un concepto de durabilidad muy diferente al que caracteriza la arquitectura realizada con materiales tradicionales, como la piedra, que conlleva una idea de eternidad, de inmutabilidad en el tiempo, opuesta a la que expresa el hierro. Este último, paradójicamente, se vuelve duradero justamente por ser efímero.



Figura 14. Detalle de las flores que cubren los tornillos. Fotografía de Roberta Vassallo.



Figura 15. Detalle de los pomos que afianzan las vigas. Fotografía de Roberta Vassallo.

En el debate arquitectónico acerca de la nueva arquitectura de hierro que se desarrolló a partir de mediados del siglo XIX hasta principios del XX,²³ la razón principal por la cual el nuevo material no lograba ser considerado a la altura de los materiales tradicionales era justamente su falta de masa, de corporeidad, de volumen. Se trataba de un problema de orden estético detrás del cual había un problema conceptual: hasta ese entonces la materialidad de la arquitectura era significado de arte, de monumentalidad, y por ende de eternidad. El arquitecto alemán Gottfried Semper había sentenciado que la materia era el terreno del arte, y que por ende el hierro era terreno infértil para expresarlo.²⁴ Además, las construcciones metálicas presentaban un problema visual de poca estabilidad estructural: la escasa cantidad de hierro necesario para que una estructura fuese estable daba una sensación de fragilidad que provocaba inseguridad e inquietud en el público de la época. Con el uso cada vez mayor del nuevo material constructivo,

²³ El debate sobre la introducción del hierro en la práctica arquitectónica ha sido tratado en Roberta Vassallo, *op. cit.*

²⁴ Gottfried Semper, *Style in the Technical and Tectonic Arts, or Practical Aesthetics*, Los Ángeles, Getty Publications, 2004, p. 659; versión estadounidense del texto original: *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten; oder, Praktische Aesthetik: Ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde*, 2 vols, Frankfurt del Main, Verlag für Kunst & Wissenschaft, 1860; Munich, F. Bruckmann, 1863.

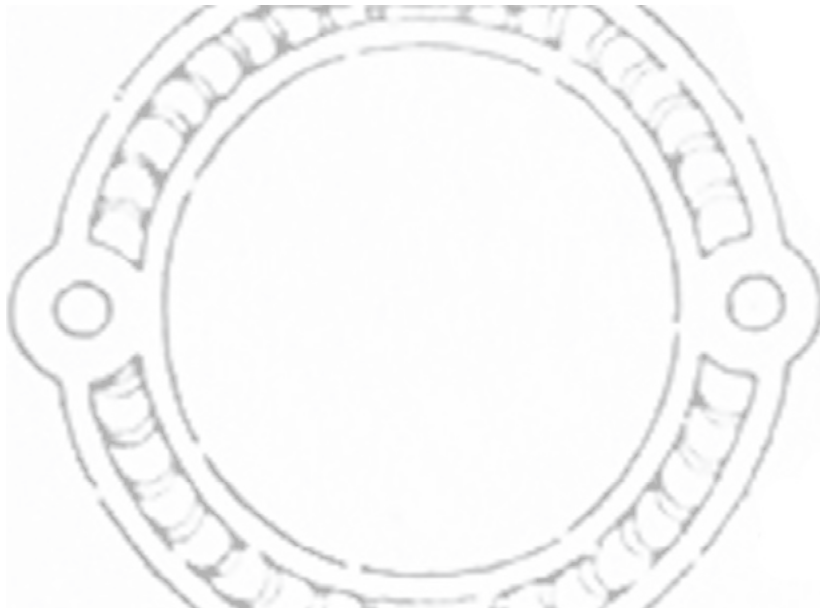
paulatinamente la estética de la arquitectura se fue transformando, de una estética de la masa a una estética de la línea. Hubo un cambio conceptual dirigido hacia una estética de desmaterialización de la arquitectura. Los grandes cambios económicos y tecnológicos de la edad moderna llevaron a una transformación de los conceptos básicos de la estética arquitectónica tradicional, vigentes desde el principio de la historia del hombre. La piedra es un material arcaico, eterno, en cuanto inmutable, mientras que el hierro es un material muy duradero por ser desmontable e intercambiable que sigue vigente a lo largo del tiempo, ya que se puede readaptar fácilmente a los cambios culturales y económicos que conlleva una sociedad industrializada y consumista, como la que se empezó a esbozar desde mediados del siglo XIX y que sigue vigente hasta la actualidad.

En la historia de la arquitectura siempre existió la instancia del reciclaje de los materiales constructivos, como en el caso de la reutilización de los mármoles y las columnas de los templos de Roma antigua en la construcción de las iglesias cristianas.

La cuestión es que en la arquitectura tradicional, realizada para durar en eterno, el eventual reciclaje se implementaba generalmente una vez que se descontinuaba el edificio, en la mayoría de los ca-

sos, cuando el inmueble ya era una ruina. Con las construcciones metálicas, el reciclaje se vuelve un recurso del proyecto; se trata de una arquitectura prefabricada, pensada para el ensamblaje de piezas

intercambiables y para su rápido y sencillo desarme. Una arquitectura totalmente reciclable y transportable, pensada ya no para una vida eterna, sino para tener múltiples vidas.



El Palacio de Minería, entre la tradición y la modernidad: nuevos sistemas y materiales constructivos (1900-1930)

En este trabajo se analizará la modernidad constructiva en el Palacio de Minería de la ciudad de México, principalmente en la parte que ocupaba la Escuela Nacional de Ingenieros, donde se utilizaron nuevos sistemas y materiales —como el cemento armado y el hierro— en el periodo de 1900 a 1930. Las obras realizadas en esos años no fueron las grandes intervenciones, sino más bien reparaciones urgentes de locales específicos, todas ellas sin un plan general, las cuales consistieron en cambio de techos y pisos de madera por losas de concreto, recimentación y arreglo de la fachada poniente, apertura de nuevos muros, introducción de elementos modernos como un elevador, luz eléctrica, reparación de los sanitarios, restauración de la Capilla y del Salón de Actos.

Palabras clave: materiales constructivos, cimentación, ingenieros, Escuela Nacional de Ingenieros, Secretaría de Fomento, restauración.

In this paper I analyze constructive modernity in the Palace of Mining in Mexico City, mainly in the part occupied by the National School of Engineering, where new systems and materials such as reinforced concrete and iron were used from 1900 to 1930. The construction work carried out in those years did not involve major interventions, but rather urgent repairs to specific spots. All this work was conducted without a general plan, including the replacement of ceilings and hardwood floors with concrete slabs, rebuilding the foundations and fixing the west facade, opening new walls, introducing modern features such as an elevator, electricity, repairing bathrooms, and restoring the chapel and the Hall of Acts.

Keywords: building materials, foundations, engineers, National School of Engineers, Ministry of Development, restoration.

La historia constructiva del Palacio de Minería ha sido problemática desde su inauguración; esto quedó de manifiesto en el artículo “El edificio, apenas concluido, comenzó a deteriorarse: las memorias de construcción y reparación del Colegio de Minería, 1797-1824”,¹ en donde el autor —a través de documentos de primera mano— analiza los pormenores que sufrió el inmueble luego de que empezó su hundimiento. Igualmente, en el capítulo “El recinto de las ciencias entre puntales. Primera fase de reparaciones en el Colegio de Minería, 1813-1824”,² se presenta la historia de las primeras obras de intervención, así como de los arquitectos que participaron en ella. Durante estos primeros años, pequeñas reparaciones se sucedieron

* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

¹ Francisco Omar Escamilla González, “El edificio, apenas concluido, comenzó a deteriorarse: las memorias de construcción y reparación del Colegio de Minería, 1797-1824”, *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 22, mayo-agosto de 2011, pp. 132-156.

² Iván Denísovich Alcántar Terán y María Cristina Soriano Valdez, “El recinto de las ciencias entre puntales. Primera fase de reparaciones en el Colegio de Minería, 1813-1824”, en *200 años del Palacio de Minería. Su historia a partir de fuentes documentales*, México, Facultad de Ingeniería-UNAM, 2013, pp. 175-231.

hasta que fue necesaria una intervención mayor al inmueble iniciada en 1827.

El Palacio de Minería ha tenido dos grandes intervenciones constructivas en su historia; la primera llamada *reedificación* fue la que realizó el arquitecto francés Antonio Villard Olea entre 1827-1834, el cual salvó de la ruina al que era llamado en ese momento Colegio de Minería; la segunda gran intervención fue la que realizó la Sociedad de Ex Alumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI) en los años de 1970 a 1976. Sin embargo, entre 1834 y 1900 el edificio tuvo varias reparaciones importantes: entre ellas se eliminó la bóveda de madera colocada por Villard y se sustituyó por una de hierro en 1879, diseñada por Emilio Dondé y Eleuterio Méndez, la cual fue elaborada en Alemania; infinidad de reparaciones en los salones, eliminación de una escalera interna que conducía al observatorio, etcétera.

A partir de 1867, cuando fue creada la Escuela Nacional de Ingenieros y fue eliminado el internado de alumnos como consecuencia de la Ley de Instrucción Pública de ese año, el edificio experimentó, por un lado, la desocupación de enormes espacios arquitectónicos (comedor, cocina, dormitorios, baños), y por otro lado aparecieron múltiples usos, siendo uno de los más importantes el que ocupó la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, en gran parte del ala oriente del edificio desde 1882, área ubicada en la calle de Filomeno Mata esquina Tacuba. La ocupación de estos nuevos usos requirió de modificaciones y de obras constructivas que afectaron la estructura del inmueble. Gran parte de esta historia ya fue relatada, sobre todo la del siglo XIX, y está publicada por la Facultad de Ingeniería.³

Nuestro objetivo en este trabajo es dar continuidad en el análisis de las obras llevadas a cabo

³ Virginia Guzmán Monroy y Leopoldo Rodríguez Morales, "Antonio Villard Olea y la reedificación del Colegio de Minería, 1827-1860", e "Intervenciones constructivas en la Escuela Nacional de Ingenieros: 1860-1900", en *200 años del Palacio de Minería*, op. cit.

en el Palacio de Minería, sobre todo en la Escuela Nacional de Ingenieros, con los nuevos sistemas y materiales constructivos, pero ahora en el periodo de 1900 a 1930. Las obras hechas en este periodo de estudio no son las grandes intervenciones constructivas, sino más bien son obras de pequeñas reparaciones, de mantenimiento, las cuales consistieron en cambio de techos, de pisos, pequeñas áreas se recimentaron, apertura de nuevos muros, introducción de elementos modernos (como elevadores, luz eléctrica) y arreglo de fachadas (como cambio de barandales, reparación de los sanitarios, reparación y restauración de la Capilla y del Salón de Actos).

Durante gran parte del siglo XX el Palacio de Minería estuvo virtualmente dividido en dos: la parte oriente la ocupaba la Secretaría de Agricultura y Fomento (desde 1882), calle de Tacuba esquina Filomeno Mata; en la parte central y poniente estaba la Escuela Nacional de Ingenieros (después Facultad de Ingeniería), la cual era la más deteriorada de dichas partes. Cada uno de esos espacios se intervenía de diferentes formas, como si fueran dos edificios independientes; las obras llevadas a cabo por cada una de estas instituciones eran arbitrarias y no correspondían con un plan general, lo que dificultó que el problema del deterioro se resolviera de fondo. Por otro lado, el espacio que ocupaba la Secretaría de Agricultura era el mejor conservado; las obras que se efectuaban en esa institución nunca se daban a conocer públicamente; incluso hoy día se dificulta su localización en archivo. En el Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM) no hay referencias en relación con Fomento, sólo con las obras de la Escuela; en el Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM) encontramos pocos documentos sobre Fomento; la mayor parte de la información encontrada está en la hemerografía de la época y en revistas como *El Arte y la Ciencia*.

Por supuesto, en las intervenciones constructivas del edificio casi siempre arquitectos e ingenie-

ros civiles trataron de utilizar los nuevos sistemas y materiales de construcción que existían en ese momento. Podemos señalar que en la reedificación llevada a cabo por Antonio Villard en 1827 se emplearon en su mayoría materiales tradicionales como piedra, cal y madera. Fue hasta finales del Porfiriato cuando se utilizaron nuevos sistemas y materiales de construcción, en especial el concreto armado y el hierro en casi todas las reparaciones que se efectuaron. El discurso modernizante de los arquitectos e ingenieros civiles se caracterizó en las primeras décadas del siglo xx por la defensa a ultranza de los nuevos sistemas y materiales constructivos, como el hierro y el cemento, los cuales fueron utilizados tanto en obras nuevas como en antiguas. Estos discursos aparecieron en libros, revistas, prensa, anales, boletines, etcétera. Defensores de los nuevos materiales fueron Manuel Torres Torija, Antonio M. Anza, Luis Salazar, Francisco J. Serrano y Miguel Rebolledo, entre otros.

Mi hipótesis es que el cambio de materiales tradicionales por otros modernos (como el cemento y el hierro) aligeraron los locales intervenidos, les quitaron peso, lo cual era lo correcto, pues los techos y muros pesaban mucho; sin embargo, al hacer esto local por local, sin un plan general preciso, llevaron al edificio a la ruina en muchas de sus partes, sobre todo en la Escuela de Ingenieros, mientras que otros espacios, como la Secretaría de Fomento, se conservaron hasta cierto punto bien. Queremos responder las siguientes preguntas: ¿cuáles espacios fueron intervenidos?, ¿qué materiales y sistemas constructivos se utilizaron más profusamente?, ¿cuáles permanecieron hasta la intervención de 1970-1976, que es cuando se usó el concreto armado en todo el inmueble?

Las obras constructivas de estos años no tuvieron un plan general, un proyecto de obras que abarcara a todo el inmueble, y esta fue una dificultad todo el tiempo. Más bien fueron obras que se inicia-

ron atendiendo la emergencia del momento: techos y pisos de madera fueron reemplazados por otros más ligeros, a base de cemento y hierro; se colocaron pilotes de concreto armado en una de sus fachadas, etcétera. Sin un plan general, el deterioro fue inminente y casi llevó a la ruina al edificio, como veremos. Por supuesto se alteraron los espacios originales; aunque los patios interiores se mantuvieron en sus proporciones, también hubo cambios. A tal grado llegó el deterioro del edificio que en 1928 fue necesario realizar un proyecto de apuntalamiento para evitar mayores daños; las obras menores que se hicieron antes de este año fueron insuficientes para detener el alto grado de avería del edificio.

En este periodo de estudio —1900-1930— ocurrieron dos acontecimientos históricos importantes: 1) la Escuela Nacional de Ingenieros pasó a formar parte de la Universidad Nacional de México, la cual fue creada el 22 de septiembre de 1910, en el marco de las celebraciones del centenario,⁴ y 2) el 5 de junio de 1929 el presidente de la República Mexicana, Emilio Portes Gil, expidió la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México; ese mismo día se anunció el acuerdo por el cual Ignacio García Téllez ocuparía transitoriamente la rectoría de la universidad.⁵

Las fuentes consultadas para este trabajo son de archivo, documentos en su mayoría inéditos, principalmente del AHPM, del AHUNAM y el Archivo Geográfico Jorge Enciso, así como la Fototeca Constantino Reyes-Valerio, ambos de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos (CNMH) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

⁴ María de Lourdes Alvarado, "Las escuelas nacionales, origen de la Universidad Nacional de México", en Raúl Domínguez Martínez (coord.), *Historia general de la Universidad Nacional, siglo xx. De los antecedentes a la Ley Orgánica de 1945*, t. I, México, UNAM, 2012, p. 19.

⁵ Gabriela Contreras Pérez, "La autonomía universitaria: de junio de 1929 a septiembre de 1935", en Raúl Domínguez Martínez, *op. cit.*, p. 333.

Otra fuente de primera mano importante es la Hemeroteca Nacional Digital de la UNAM. Sobre el tema hay poca bibliografía relacionada con las intervenciones constructivas.

Los primeros años del siglo xx. Auge de la Secretaría de Fomento, ruina de la Escuela Nacional de Ingenieros

El Palacio de Minería siempre estuvo en obra, ya fueran intervenciones mayores o menores. Al igual que muchos edificios virreinales requirieron de mucho mantenimiento, las obras que se realizaron en la parte poniente del edificio, calle de Tacuba esquina Filomeno Mata, privilegiaron a la Secretaría de Fomento, en tanto la parte ocupada por la Escuela Nacional de Ingenieros careció de atención y causó que en algunos espacios, sobre todo en la parte de la fachada poniente, que da al callejón de la Condesa, estuvieran en ruina.

En 1906 tuvo lugar un problema que se suscitó a raíz de la publicación de un editorial del periódico *El Tiempo*, del 7 de junio, en el cual se cuestionó las obras que se estaban realizando en el edificio, en la parte que ocupaba la Secretaría de Fomento, y que no eran las adecuadas para la conservación de los llamados en ese entonces monumentos artísticos; se criticó el uso de materiales modernos, en especial el fierro y el concreto armado, en sustitución de los materiales tradicionales, como madera y piedra. Las obras de ese año fueron motivo de muchas controversias. El periódico señalaba que había sido informado por alguna persona (no dice el nombre, creemos que fue algún arquitecto o ingeniero de la Escuela de Ingenieros) que frecuentaba el Ministerio de Fomento, de que estaban en proceso algunas obras que afectarían completamente la “armonía” del edificio, y que por tanto se desvirtuaría su hermosura. La nota editorial plantea varias controversias relativas con la conservación de monumentos

en ese año, así con las instituciones encargadas de ella, y con la modernidad de los nuevos materiales de construcción.⁶

Dicho editorial habla de *conservar los edificios de tanto mérito y de tal singular belleza*, es decir, preocupación por defender los monumentos, por una parte; por otra, habla de la introducción de nuevos materiales, ajenos hasta entonces al edificio, como cemento y acero, elevadores que alterarían los espacios interiores; una moda que va a permanecer, el agregar espacios construidos con nuevos materiales sobre los edificios antiguos, con su consecuente deterioro en el tiempo, como lo demostró la intervención de Minería en 1976, cuando le fueron retirados casi todos esos agregados de que habla la nota del periódico. En principio, afirmaba que en el callejón de Betlemitas (después Filomeno Mata) ya existía un gran adefesio en la azotea del edificio, que quitaba toda la vista a la elegante balaustrada que servía de remate a esa parte del Colegio; dicha construcción, parecida a una casa de campo, de muy mal gusto, había sido tolerada por los altos funcionarios del Ministerio de Fomento. Según la información del periódico, se instalaría un elevador en la parte que ocupaba el Ministerio de Fomento y que ya habían iniciado los trabajos en el cubo de la escalera;⁷ para tal efecto se iba a romper la bóveda plana, “elegante e irremplazable, como todas las que tiene el edificio”, y en la azotea igualmente se construiría un cubo que formaría otro “adefesio”.⁸ Además de esto, por todo el lado oriente (Filomeno

⁶ “El hundimiento, lejos de detenerse, proseguirá con más fuerza, merced a su proximidad a la casa de Correos, cuyo peso es enorme, al cual habrá que agregar después, el del futuro Ministerio de Comunicaciones”, en *El Tiempo*, México, jueves 7 de junio de 1906, p. 2, Hemeroteca Nacional Digital de México (HNDM), UNAM; disponible en [www.hndm.unam.mx]; consultado el 2 de marzo de 2013.

⁷ *Idem*. Dicho elevador finalmente fue instalado; años después fue demolido y se instaló otro en el interior de la Secretaría de Fomento.

⁸ *El Tiempo*, *op. cit.*

Mata) se agregaría otro piso, un tercer nivel, para ampliar las oficinas del Ministerio de Fomento, con lo que se alteraría, señala el diario, la arquitectura del edificio de Minería y se provocaría la ruina del inmueble, mismo que acabaría de hundirse por ese lado. Al parecer los materiales utilizados serían ligeros, y tal vez el techo sería de zinc; sin embargo, todo esto afectaría la fachada del edificio;⁹ por ello:

El Colegio de Minería debería cuidarse con esmero y no tocarse para nada, haciéndole únicamente las reparaciones necesarias para que se conserve el mayor tiempo posible, y no aquellas que aceleren su fin, como son las proyectadas, o que lo desfiguren [...] por su objeto principal y por su naturaleza pertenece a la Secretaría de Bellas Artes, que debería hacer lo conducente para declararlo monumento nacional, y para proveer a su conservación.¹⁰

Eso no era todo; en otra nota editorial de *El Imparcial*, cuyo encabezado decía "Reformas en el ala que ocupa la Secretaría de Fomento", de fecha 2 de agosto de 1906, indicaba que con motivo de la celebración del Congreso Geológico, y en honor de los miembros asistentes, se daría una fiesta en el ala que ocupaba la Secretaría de Fomento, por lo cual se estaban haciendo importantes reformas en el edificio; 1) estaban decorando la entrada y pintando la escalera principal; 2) se habían hecho arreglos en el tercer piso, en el cual se celebraría la fiesta en honor de los delegados; 3) se estaba instalando un elevador amplio que llegaría hasta el cuarto piso, y 4) se prolongaría la escalera hasta ese piso. La nota indica que todos estos trabajos iban ya muy avanzados, y era probable que se concluyeran a finales de ese mes o a principios del siguiente.¹¹

⁹ El tercer nivel permaneció hasta 1976, cuando fue demolido.

¹⁰ *Idem*.

¹¹ *El Imparcial*, 22 de agosto de 1906, p. 3, HNDM, UNAM; disponible en [www.hndm.unam.mx]; consultado el 2 de marzo de 2013.

La respuesta oficial a esas denuncias se dio a conocer el 2 de agosto de ese año cuando la Secretaría de Hacienda pidió una opinión al Consejo Consultivo de Edificios Públicos, quien entregó su informe, el cual fue publicado en el *Diario Oficial* y en la revista *El Arte y la Ciencia*. Para elaborar dicho informe se formó una comisión integrada por cuatro distinguidos arquitectos: Antonio Rivas Mercado, Luis Salazar, Manuel Gorozpe y Nicolás Mariscal; ningún ingeniero civil participó. Por supuesto, el dictamen fue contundente: negó que las obras que se estaban ejecutando en el edificio hubieran alterado la armonía y estabilidad del edificio considerado como *monumento artístico*. Esta comisión realizó la inspección acompañada del encargado de las obras: el ingeniero José Serrano; exponen que recorrieron las obras que se estaban llevando a cabo en la Secretaría de Fomento y que en ningún momento tendían a destruir la armonía arquitectónica del edificio; todo lo contrario, las obras consistían en la instalación de un elevador cuyas paredes eran tabiques ligeros, contruidos con viguetas de hierro y ladrillos huecos de 14 cm, en sustitución de *unos cuartos viejos*; el elevador se encontraba ya casi instalado sobre una base de "cimentación de concreto, de diez metros cuadrados, construida con emparillado de hierro, pesa diez toneladas tres cuartas, y se levanta hacia el piso superior, sin tocar para nada la balaustrada ni las bóvedas planas de la escalera";¹² en el techo del elevador se había colocado "un tragaluz de hierro y cristales, invisible por el exterior, y que proporciona a la escalera mucha mayor cantidad de luz que la que recibía del patio por las ventanas. A la escalera se le van a agregar nuevos tramos siguiendo el estilo de los que existen, pero con material menos pesado".¹³

¹² *El Arte y la Ciencia*, Revista mensual de Bellas Artes e Ingeniería, fundador Nicolás Mariscal, año VIII, septiembre de 1906, núm. 3, pp. 59-60.

¹³ *Idem*.



Figura 1. Azotea del edificio de Minería; a la izquierda las obras realizadas por la Secretaría de Fomento entre 1906-1909; a la derecha el Observatorio Meteorológico de 1889. Plano de azotea levantado por Manuel Francisco Álvarez. Dichas obras fueron demolidas en la intervención de 1970-1976. Manuel Francisco Álvarez, *El Palacio de Minería, México*, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1910. Diseño de Juan Ramón Rodríguez Covarrubias

El dictamen explica que en algunas partes se estaban sustituyendo los techos y pisos sostenidos por gruesas vigas de madera de 40 cm de ancho y formados con una capa de tierra con otros, “por extremo delgados, con lo que se descargará el edificio de un peso considerable”.¹⁴ En el muro norte del salón de actos, justo abajo en el primer nivel, existían dos pesadas arquerías con tres claros desiguales que obstruían por completo el centro de la crujía; dichos arcos iban a ser sustituidos por “viguetas de hierro, para convertir el interior de la crujía, ahora inútil, en salones adaptables a las oficinas de la Secretaría de Fomento”.¹⁵ El cuarto de azotea ubicado en el noreste de la fachada se iba a retirar y reconstruir junto con otro espacio. Sobre el muro oriente del salón de actos, ubicado en el primer piso, se hallaban una escalera y dos cuartos destinados al departamento de fotografía, cuyas paredes cubrían parte de los ventanales del señalado salón; una de dichas piezas se iba a demoler, y con ello se permitiría una mayor iluminación del mencionado sa-

¹⁴ *Idem*.

¹⁵ *Ibidem*, p. 60.



Figura 2. Corte norte-sur; se aprecian los cuatro niveles (planta baja, entresuelo, primer nivel y azotea con sus agregados). Se observa el grado de inclinación del edificio hacia el sur. Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM).

lón. El dictamen de estos arquitectos concluye que las obras no afectaban al edificio y que no había razón para suspenderlas. Con la restauración realizada en 1976 se demostró que todos los agregados señalados, y otros posteriores de cemento y fierro, afectaron la estabilidad del edificio de Minería, pues fueron realizados sin un plan general (figuras 1 y 2).

En ese mismo año —1906— salió otra nota editorial de *El Imparcial* del 26 de octubre, cuyo encabezado decía “La Secretaría de Relaciones, levantada en Vilo. ¿Se hundirá el edificio de Minería? Como están construidos los viejos monumentos de México. Profundos cambios en el subsuelo de la capital”.¹⁶ Esta nota proporciona datos interesantes. En principio indicaba que el Palacio de Minería amenazaba hundirse, y ya sus plintos (pedestales) estaban desapareciendo bajo el pavimento, y en ciertas áreas se calculaba que la construcción tenía bajo tierra de 80 cm a 1.40 m. Señala que la administración de la Escuela había comisionado a un ingeniero para que estudiara el sistema de cimentación del edificio e indicara su solución. Dicho ingeniero realizó una excavación a un lado de la puerta del Ministerio de Fomento y ratificó “lo que ya se sabía por el testimonio de Alzate y otros antiguos escritores, que Minería, como todas las viejas construcciones de México,

¹⁶ *El Imparcial*, 26 de octubre de 1906, p. 5; disponible en [www.hndm.unam.mx]; consultado en noviembre de 2013.

es un verdadero edificio lacustre, levantado sobre pilotes de madera de cedro”.¹⁷

El hundimiento del edificio de Minería venía efectuándose de años atrás; lo demostraba el hecho de que las columnas del pórtico no presentaban ya su basamento, aunque en este caso hay que señalar la elevación paulatina del piso de la calle. Por último, la nota del periódico afirmaba que la forma en que se procedería a asegurar los cimientos del edificio aún no estaba determinada. Años después, en 1913, como veremos, se recimentó la parte poniente del inmueble.

Fue otra vez *El Imparcial*, del 28 de noviembre, cuyo encabezado decía “El Palacio de Minería no se derrumbará”, que señalaba que había comenzado a circular la noticia de que el edificio estaba en malas condiciones; dada la gravedad del asunto, el gobierno se había empeñado en que comenzaran grandes obras de cimentación; por ello, los trabajos fueron encargados al ingeniero Antonio M. Anza, quien estaba haciendo un reconocimiento pericial de las bases en que estaba apoyado el Palacio. La nota opinaba que la mejor cimentación la tenía la Secretaría de Fomento,

[...] bien sentados en cimientos muy anchos, de un antiguo edificio. En el callejón de la Condesa aparecen en muy buen estado de conservación las vigas que emparrillaron la base, pero que han cedido en fuerza del enorme peso que sustentan. Todo parece tener remedio, y el monumento se salvará.¹⁸

Termina la nota: el centro del edificio recargado con el peso del Observatorio meteorológico, estaba estudiándose y los resultados todavía no se conocían. La recimentación del edificio en su lado poniente, callejón de la Condesa, sólo fue posible en 1913, como veremos más adelante.

¹⁷ *Idem*.

¹⁸ *El Imparcial*, 28 de noviembre de 1906, p. 1, HDNM, UNAM, consultado el 28 de agosto de 2014.

Debemos mencionar que la documentación de las obras detalladas realizadas en la Secretaría de Fomento no las localizamos en el AHPM —en donde se encuentran sólo las correspondientes a la Escuela Nacional de Ingenieros— ni en el AHUNAM —en donde sólo aparecen algunos documentos de dicha secretaría—, ni en el Archivo General de la Nación (AGN), aunque existe un ramo muy grande llamado precisamente “Fomento”.

Después de las obras realizadas en 1906 en la parte que ocupaba la Secretaría de Fomento, el ingeniero y arquitecto Antonio M. Anza realizó, a solicitud del director de la Escuela, Luis Salazar, un estudio de las condiciones de todo el inmueble. En las reparaciones de 1906 no intervino Anza, pero las conoció, y tal vez no estuvo de acuerdo con ellas, pues mientras se invertían considerables cantidades de dinero en la reparación de la parte oriente, la del poniente continuaba —según él— en ruinas, de ahí que sus notas tienen un tinte político al no mencionar para nada a la Secretaría de Fomento, culpable también del deterioro del edificio, pues le agregaron un piso más en la azotea. Ya desde años anteriores Anza estaba en contra de agregarle más peso al edificio; en 1889 estaba en obra el Observatorio Meteorológico, construido en la azotea en la parte suroeste, atrás de la capilla; un informe de obras indicaba: 1) se terminó la construcción de una escalera y un pasillo cubierto que conduce al Observatorio Meteorológico, colocándose cinco puertas nuevas; 2) se compraron seis vigas de fierro para la obra del Observatorio Meteorológico, y 3) se colocó un pararrayos de cinco puntas en el Observatorio Meteorológico.¹⁹

En un presupuesto de fecha 21 de junio de 1891, el ingeniero Anza presentó las obras relativas para formar un anexo de la clase de mineralogía en las salas que ocupaban la parte suroeste del piso prin-

¹⁹ Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM), 1889/II/234/d.42, fs. 2-4.

cipal de la Escuela; dijo que a consecuencia del mal estado de esta parte del edificio, las obras que se tenían que emprender eran demasiadas y costosas, y que no se podían llevar a cabo sino las más provisionales en los pisos y en el aseo de los muros y puertas. La pared que limitaba al sur de la Escuela, por el callejón de la Condesa, tenía un desplome en su extremo oeste de 0m.175 en 6m.13 y en la parte media de la sala destinada antiguamente a la clase de dibujo arquitectónico de 0m.130 en 5m.20 de altura. Dicha situación de esa parte del edificio se veía afectada, según Anza, por el considerable peso que le causaba el Observatorio Meteorológico. Exponía que las reparaciones serían muy costosas,

[...] pues se tiene que comenzar por recibir los techos de los cuatro pisos del lado de la Escuela y de los dos de la construcción vecina y en seguida, o rehacer en parte este muro para ponerlo a plomo o bien colocarle unos contrafuertes bien cimentados que reciban sobre arcos colocados a la altura del techo del piso principal el peso del muro del Observatorio.²⁰

Para remediar la situación en el callejón de la Condesa se construyó, en 1903, el *muro de arrimo*.²¹ El Observatorio Meteorológico se demolió en 1970 (figura 3).

El 22 de marzo de 1907, el ingeniero Antonio M. Anza presentó un estudio muy completo de las condiciones que presentaba todo el edificio conocido ya como Palacio de Minería;²² no sólo analizó la parte que ocupaba la Escuela Nacional de Ingenieros, sino también la destinada a la Secretaría de Fomento, aunque Anza no hace alusión directa a

²⁰ AHPM, 1891/II/240/d.38, f. 1.

²¹ Virginia Guzmán Monroy y Leopoldo Rodríguez Morales, "Intervenciones constructivas en la Escuela Nacional de Ingenieros: 1860-1900", en *200 años del Palacio de Minería, op. cit.*, p. 346.

²² Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM), ENI, Administrativo, Contabilidad, Obras, caja 11, exp. 19, fs. 229-234.



Figura 3. Observatorio Meteorológico, construido en 1889, ubicado al surponiente de la Escuela, junto a la capilla. Fue demolido en la intervención de 1970-1976. Fotografía del ingeniero Alberto Lepe Zuñiga, 1964; colección del AHPM.

ella. Es importante este discurso del ingeniero porque muestra el disgusto que tenía de hacer sólo pequeñas reparaciones, sin un proyecto general, sin ir al fondo del problema. Para el estudio contó con la ayuda de tres alumnos de la Escuela: Luis Robles Gil,²³ Antonio Coria y Manuel Jiménez, quienes se

²³ El ingeniero Luis Robles Gil fue sobrino nieto de Manuel Tolsá. Nació en 1878, "Estuvo en el Colegio Militar en donde se graduó el año de 1911. Trabajó con el ingeniero Anza en recimentaciones. Tuvo una fábrica de elementos precolados de concreto. Desde 1912 hizo casas económicas. Los edificios más importantes que construyó son: El Nuevo México, en Balderas y Artículo 123 (1926) y el de Victoria y Revillagigedo, en 1928", en Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, UNAM, 1973, p. 292.

encargaron de reunir los datos indispensables de todo el inmueble. El programa que siguieron en la primera parte de este estudio fue el siguiente.

1. Verificación de los planos del piso bajo y principal de la Escuela levantados por el Sr. Ing. Dn. Francisco Serrano, cerciorándose especialmente de la exactitud de los espesores de los muros.

2. Hacer en la construcción los cortes necesarios por planos verticales para indicar en ellos la dirección de las grietas o cuarteaduras, los desniveles y los desplomes, expresándolos en cifras para una altura constante, con indicación del rumbo en que se ha llevado a cabo la desviación.

3. Señalar en el mayor número de aristas que deberían estar a plomo en la construcción, la traza de un plano horizontal constante, para fijar por medio de cotas sobre un plano horizontal constante, para fijar por medio de cotas sobre un plano de comparación las alturas relativas de los diversos puntos de la construcción, y partiendo de la hipótesis de que dicha construcción fuera bien ejecutada, tener una idea aproximada de los hundimientos que en ella se han verificado.

4. Practicar una serie de pozos de reconocimiento al pie de los muros principales para conocer el procedimiento de fundación seguido en la construcción, las dimensiones de esta cimentación, la clase de terreno sobre el cual se apoya, y el nivel a que se encuentra el agua en estos diversos puntos, examinando la mayor o menor abundancia de los veneros o corrientes que se presentan.

5. Determinar el peso que obra sobre el terreno natural en el mayor número de puntos de la construcción, teniendo en cuenta los pesos que obran sobre ellos, fijando en cada una de las diversas secciones que se consideren el de aplicación de la resultante de estos pesos.²⁴

²⁴ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad, Obras, caja 11, exp. 19, *op. cit.*

Como observamos, el programa rebasaba en mucho las capacidades que tenía la Escuela de llevar a cabo dichas operaciones en todo el edificio; primero estaba el problema con la Secretaría de Fomento, después el estrictamente económico, pues no se contaba con los recursos y el gobierno no apoyaría este programa. El estudio de Anza concluye con la siguiente observación: los edificios coloniales figuraban en primer lugar por su belleza; de ahí que el ingeniero realiza un juicio de valor sobre el edificio: éste había sido destinado en su origen para la enseñanza de los ramos de perito, ensayador de minas y agrimensor; así, los métodos de estudio de esa época diferían mucho de los de principios del siglo xx. Por ello, consideraba que la tendencia en el mundo era la de construir edificios aislados que satisficieran las necesidades de su momento: uno para química, otros más para mecánica, procedimientos de construcción, resistencia de materiales, electricidad, etcétera. Estos talleres deberían estar bien iluminados y ventilados, destinados para contener las colecciones de anfiteatros de las clases teóricas y prácticas; habría otros pabellones destinados a los talleres de herrería, carpintería y trabajo de materiales pétreos. Era necesario, pues, construir un nuevo edificio para la Escuela Nacional de Ingenieros, hecho que se consumaría hasta 1954, cuando se trasladó a Ciudad Universitaria.²⁵

El arquitecto Manuel F. Álvarez indicaba en 1909 que el Ministerio de Fomento, ubicado en el oriente del edificio, en la calle de Tacuba esquina Betlemitas (después Filomeno Mata), ocupaba cuatro niveles: piso bajo, entresuelo, primer piso y segundo piso o azotea, la cual había sido habilitada unos años antes (figura 4).

Este Ministerio o Secretaría de Fomento estaba suficientemente instalado con buena amplitud, y no dejaba de realizar reparaciones, y que los departamentos construidos en la azotea estaban termina-

²⁵ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad, Obras, caja 11, exp. 19, f. 232.



Figura 4. Los cuatro niveles que ocupaba la Secretaría de Fomento en 1909 (30% del edificio). En la intervención de 1970 a 1976 fueron demolidos todos los agregados de la azotea; en esos años salió la que ya era la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Manuel Francisco Álvarez, *El Palacio de Minería*, México, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1910. Diseño de Juan Ramón Rodríguez Covarrubias.

dos hasta en los detalles menores; que habían sido cambiados los techos de vigas de madera por otros de viguetas y lámina de hierro; todos los pisos eran nuevos de madera, las puertas y vidrieras estaban repuestas en su totalidad, las paredes todas pintadas al óleo, lo mismo que los techos.²⁶ Sin embargo, Álvarez describe que el estado que guardaba la parte ocupada por la Escuela de Ingenieros estaba en pésimas condiciones de conservación y se notaba falta de cuidado y de reparaciones: “muchas partes están apuntaladas, llamando la atención la del Sur Oeste de la fachada del Callejón de la Condesa por el estado ruinoso que guarda, acusado por el apuntalamiento allí establecido”.²⁷ Observamos, pues, que en esos años la Secretaría de Fomento fue favorecida por el régimen de Porfirio Díaz en su mantenimiento y ampliación, mientras que a la Escuela Nacional de Ingenieros se le dejó a su suerte, en cuanto a importantes inversiones en sus reparaciones. Álvarez termina afirmando: “Por todo lo que antecede se comprenderá, que se debe aten-

²⁶ Manuel Francisco Álvarez, *El Palacio de Minería*, México, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1910, pp. 7 y 8.

²⁷ *Ibidem*, f. 9.

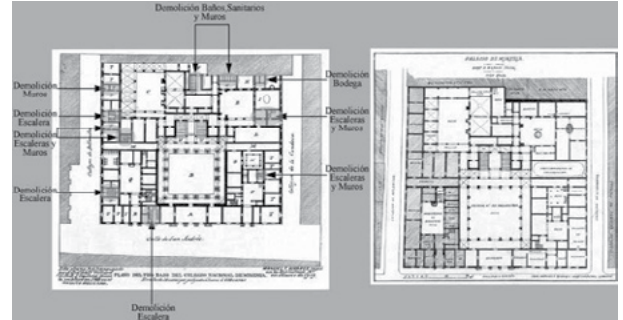


Figura 5. Comparación de las obras realizadas para el año de 1909; a la izquierda el plano de la planta baja levantado por Antonio Villard Olea y publicado en 1841, y a la derecha el plano de la planta baja levantado por Manuel Francisco Álvarez en 1909; se aprecian algunas demoliciones tanto de muros como de escaleras en todo el edificio. José María Castera, “Colegio de Minería. Noticias sobre su origen y erección”, en *El Mosaico Mexicano*, t. VI, 1841, y Manuel Francisco Álvarez, *El Palacio de Minería. Memoria descriptiva*, México, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1910. Diseño de Juan Ramón Rodríguez Covarrubias.



Figura 6. Construcción agregada en la parte oriente de la azotea del edificio, perteneciente a la Secretaría de Fomento. Obra demolida entre 1970-1976. Fotografía del ingeniero Alberto Lepe Zúñiga, 1964; colección del AHFM.

der a la conservación del edificio tanto porque su estado no es desesperado, cuanto por su amplitud, disposición y mérito artístico, que lo hacen uno de los primeros edificios de la capital”²⁸ (figuras 5 y 6).

En 1909 se adaptó el Salón de Actos para servir de Cámara de Diputados, en tanto se construía su nuevo local, ya que el de la Cámara había sufrido un incendio (antiguo teatro Iturbide) en el mes de marzo, ubicado en Donceles esquina con Bolívar (antigua calle del Factor). Poco después, el 1 de abril tuvo lugar la apertura del segundo periodo de sesiones del Congreso de la Unión, con la asistencia del presidente Porfirio Díaz en el Salón de Actos; el 11

²⁸ *Ibidem*, f. 12

de abril *El Mundo Ilustrado* daba cuenta de los trabajos realizados en dicho local:

La actividad desplegada, a fin de tener listo el local en donde debería efectuarse esta ceremonia, fue verdaderamente grande. Una multitud de obreros tomó a su cargo la tarea, y así el decorado como el mobiliario, que son en extremo lujosos, quedaron instalados con oportunidad. Se procuró sacar todo el partido posible, dada la pequeñez de aquel departamento del viejo palacio que de hoy en adelante albergará a la Representación Nacional hasta la reconstrucción de la Cámara incendiada. La sillería del salón de sesiones no carece de elegancia; hay compartimientos destinados al público, a la prensa y al cuerpo diplomático; y, anexas a aquel salón, se hallan las oficinas de la secretaría.²⁹

El mismo periódico, de fecha 18 de diciembre de 1910, informaba que la nueva Cámara de Diputados había sido edificada en el mismo terreno de su antiguo local con los lujos de la época: “No creemos exagerado decir que los representantes de la Patria contarán con un local digno y adecuado, gracias a los trabajos de la casa *Mosler*, que no pueden ser igualados por ninguna otra en México”.³⁰ La Cámara permaneció en Minería todo el tiempo que duró la construcción de su nuevo edificio, el cual fue inaugurado el 2 de abril de 1911, “con la lectura del último mensaje que presentó a las Cámaras el general don Porfirio Díaz”.³¹ En archivo no encontramos referencia alguna de las obras de adaptación en el Salón de Actos, pues estuvieron a cargo de la Secretaría de Fomento.

El 7 de octubre de 1909, una parte del informe que presentó el director de la Escuela es interesante ya que plantea el estudio del concreto armado. En agosto de

²⁹ *El Mundo Ilustrado*, 11 de abril de 1909, p. 10, HDNM, UNAM, consultado el 12 de agosto de 2014.

³⁰ *El Mundo Ilustrado*, 18 de diciembre de 1910, p. 19, HDNM, UNAM, consultado el 12 de agosto de 2014.

³¹ *El Mundo Ilustrado*, 15 de junio de 1913, p. 10, HDNM, UNAM, consultado el 12 de agosto de 2014.

³² “Ingeniero civil graduado en la Escuela Nacional de Ingenie-

ese año, el ingeniero Modesto C. Rolland³² había enviado una carta donde manifestaba estar dispuesto a dar una clase sobre concreto armado. El director relata que como una consecuencia de los progresos que se habían alcanzado en esos años en las construcciones de concreto armado en todo el mundo moderno, la Escuela había adquirido más publicaciones sobre este tema y

[...] haciendo se ensayen los cementos más en boga en esta capital, ya sean nacionales o extranjeros. De manera que la idea del señor Rolland fue acogida con beneplácito por esta Dirección, que juzga de grandísima utilidad extender lo más posible los estudios teóricos y experimentales de Laboratorio sobre el concreto armado.³³

Señala el informe que ya el profesor Antonio M. Anza en su clase incluía algunos estudios respecto a dicho material constructivo, y que incluso consideraba que había que darle un gran impulso a los estudios teóricos y prácticos. En las clases de Procedimientos de construcción y de Estabilidad de las construcciones se analizaba someramente el concreto armado; era necesario reformar el plan de estudios de la Escuela. Mientras tanto, el director señalaba que había acordado iniciar un programa especial sobre el tema con conferencias gratuitas otorgadas por el ingeniero Rolland. Por su parte, el subsecretario de Instrucción Pública y Bellas Artes aprobó las conferencias en la escuela.³⁴

En el informe general de las actividades realizadas en 1912, presentada en febrero de 1913 por el director de la Escuela Nacional de Ingenieros, Luis

ros en 1909, conocedor y propagandista del concreto armado. Con el ingeniero Plutarco Garciadiago hizo el santuario de Guadalupe en Ciudad Guzmán, Jal. (empezado en 1911), de formas porfirianas y techos de concreto. En la siguiente década realizó obras importantes de transición a lo contemporáneo. En el Palacio Municipal de Córdoba, Ver., cambió los techos de madera por losas de concreto”, en Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México, op. cit.*, p. 293.

³³ AHPM, 1909/III/300/doc. 5, f. 2.

³⁴ AHPM, 1909/III/300/doc. 5, f. 3.

Salazar, indica que las obras emprendidas en ese año fueron varias; en principio, se introdujo agua potable, la cual provenía de Xochimilco, y menciona el mal estado de la crujía poniente del edificio; también fue necesario proceder a las adaptaciones de dos salones de la planta baja correspondiente a la mencionada crujía; para realizar esto, se procedió a demoler un arco rebajado que existía en la antigua clase de química analítica, “[...] y que producía un empuje perjudicial para los muros del edificio, el arco fue sustituido por puentes formados por viguetas de acero y sostenidos por postes tubulares, constituidos por fierros de canal y placas”;³⁵ finalmente se construyó el emparrillado necesario, formado por viguetas y concreto, para soportar como cimienta la estructura mencionada. Esta obra permitiría agregar un salón a los gabinetes de electricidad y otro a la clase de procedimientos de construcción.

Para la clase de Mecánica aplicada se construyó un pavimento de cemento, instalando también la cubierta del canal para las experiencias de hidráulica, “formándolas con dalas de metal y cemento armado, de manera que se pueda descubrir uno o varios tramos, a voluntad, para hacer las experiencias que se crean necesarias”.³⁶ Igualmente se reinstalaron diversas tuberías para el suministro de agua en varios departamentos, así como numerosos resanes de albañilería. Se emprendió la obra de recimentación de la fachada poniente, que era urgente realizarla en un tramo de 30 m; para ello, se reforzó y colocó el apuntalamiento de muros y techos en ese tramo, y se comenzaron a introducir pilotes *compressol*³⁷ para

dicho reforzamiento.³⁸ Dice el informe que “hasta la fecha van construidos doce pilotes de una profundidad que fluctúa entre 3½ y 4½ metros, según el terreno. Se va a proceder a la colocación de trabes transversales y longitudinales para la terminación de esta obra”.³⁹ Miguel Rebolledo nos dice que “Si se emplean pilotes Compressol para una cimentación, deben estudiarse con mucho cuidado las relaciones entre ellos y la construcción misma; pues un pilote mal colocado puede convertirse en nocivo, y obrando como cuña, provocar algún disloque en las mamposterías”.⁴⁰

Otras reparaciones que quedaron pendientes, dice el informe, fueron el reforzamiento de la capilla, la cual tenía sus muros desplomados; el revestimiento del basamento de la fachada poniente que estaba ensalitrada; y, por último, faltaban obras en otros departamentos, como la reforma

para comprimir el suelo, y lo patentó en 1909. Al siguiente año fundó la primera Société des Pieux Franki. Con esos pilotes se cimentaron numerosos edificios, puentes y fábricas en Francia y Bélgica, y se aplicaron en muchos países”, Enrique Santoyo Villa, “Miguel Rebolledo. Los pilotes Compressol y el concreto Hennebique”, *Geotecnia*, núm. 230, diciembre de 2013-febrero de 2014, p. 14. Agradezco la referencia bibliográfica a la doctora Mónica Silva Contreras.

³⁸ “Voy    grandes rasgos    describiros, el sistema de cimentación llamado por compresión mecánica del suelo,    sistema. ‘Compressol’, el cual consiste en la compresión del suelo lateralmente y en profundidad y en la formación de pilotes de betún    pedacera de piedra. Estos pilotes constituyen puntos de apoyo, que descansan por su base muy ensanchada, sobre una capa de terreno resistente, cuando existe,    en un suelo que por medio de una compresión muy enérgica, se hace tan resistente como sea necesario. Las cabezas de estos pilotes se ligan entre sí, por medio de simples vigas    plataformas corridas de cemento armado, formando un conjunto rígido    indeformable y capaz de soportar las mayores cargas imaginables”, Miguel Rebolledo, “Estudio sobre cimentación y construcción de edificios en la ciudad de México”, *El Arte y la Ciencia*, núm. 3, año X, septiembre de 1908, p. 76.

³⁹ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, caja 308, exp. 40, f. 9. Este informe también se encuentra en AHPM, 1913/V/325/doc. 9, f. 10.

⁴⁰ Miguel Rebolledo, “Estudio sobre cimentación y construcción de edificios en la ciudad de México”, *El Arte y la Ciencia*, núm. 4, año X, octubre de 1908, p. 106.

³⁵ Archivo General de la Nación (AGN), Instrucción Pública y Bellas Artes, caja 308, exp. 40, f. 9. Este informe también se encuentra en AHPM, 1913/V/325/doc. 9, fs. 8 y 9.

³⁶ *Ibidem*, f. 10.

³⁷ “Los pilotes Compressol fueron inventados por Edgard Frankignoul (1882-1954), ingeniero belga que desarrolló varios tipos de pilotes; al primero de ellos lo denominó pilote Compressol,

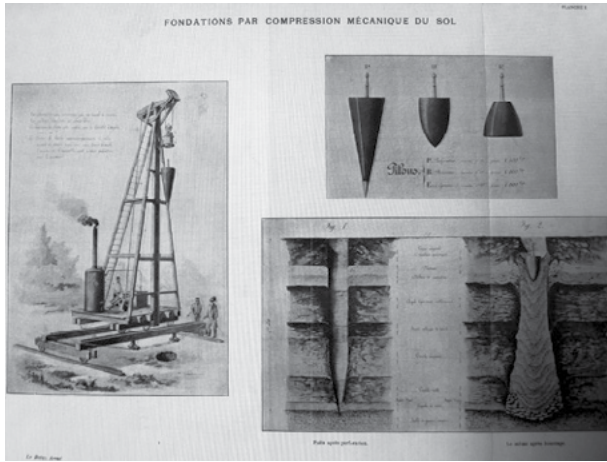


Figura 7. Sistema de pilotes Compressol. *Le Béton Armé*, Quatrième Année, Organe des Concessionnaires et Agents du Système Hennebique, núm. 46, mars 1902, France, planche 1. Agradezco la referencia bibliográfica a la doctora Mónica Silva Contreras.

de las fachadas del patio de electricidad que darían iluminación suficiente a las plantas bajas de los salones contiguos (figura 7).

En un informe que presentó el 4 de mayo de 1912,⁴¹ el director Luis Salazar dice que las obras de reconstrucción del edificio se habían llevado a cabo, y en el primer semestre las más importantes eran las que se ejecutaron en los salones de mineralogía, geología y paleontología, donde hubo necesidad de cambiar completamente los techos por el mal estado que presentaban: “El sistema antiguo de vigas fue sustituido por el de viguetas de hierro y bóveda tabicada, sistema guastavino”.⁴²

Recimentación y arreglo de la fachada poniente, callejón de la Condesa

En un documento del 6 de julio de 1911 dirigido al director de la Escuela, José López Portillo y Cajas,

⁴¹ AHPM, 1912/II/315/doc. 7, f. 38.

⁴² Rafael Guastavino, arquitecto español muy reconocido en el siglo XIX y principios del XX; sus sistemas de construcción a base de bóvedas de vigueta y ladrillo fueron muy famosas, sobre todo en Estados Unidos. Acerca del sistema Guastavino, véase en este volumen (pp. 77-96), Mónica Silva Contreras, “El sistema Guastavino en México: las obras de un empresario moderno de la construcción en tiempos porfirianos”.

subsecretario de Instrucción Pública, afirmaba que el *Arquitecto Inspector General de Instrucción Pública* y de las obras materiales relativas, con fecha 7 del actual, le había dicho:

Tengo la honra de informar a Ud. que habiendo conocido su proyecto de recimentación del edificio de la Escuela Nacional de Ingenieros, por haber sido nombrado en comisión para su estudio encontré que este proyecto está muy bien concebido, por lo que creo que para ejercitar las obras parciales que propone el Sr. Director, deben estas sujetarse al plan general de que he hecho mención. Todos los deterioros que existen en el edificio y muy especialmente los apuntados por el Sr. Salazar, son causados por el hundimiento de la construcción.⁴³

Para corregirlos, explica, lo primero que se debería hacer era recimentar esa parte de la fachada del callejón de la Condesa que tantos desperfectos presentaba, pues cualquiera otra cosa que se intentara sería inútil y sólo se corregiría el mal de una manera aparente. Menciona un proyecto de recimentación que había presentado el ingeniero Miguel Rebolledo Rivadeneyra⁴⁴ afirmaba que sólo faltaban los detalles del presupuesto que especificaría cada una de sus partes. Le recuerda al director de la Escuela que debía solicitar al ingeniero Rebolledo

⁴³ AHPM, 1911/I/309/doc. 27, f. 2.

⁴⁴ “El ingeniero militar Miguel Rebolledo nació en Perote, Veracruz. De joven ingresó al Colegio Militar. El ingeniero Miguel Rebolledo fue becado a Francia en 1900 para estudiar Ingeniería Naval. Su interés en la construcción de puertos lo llevó a conocer las novedosas técnicas del concreto armado y de las cimentaciones profundas. Así, a su regreso a México en 1902 llegó como representante del concreto reforzado Hennebique y de los pilotes Compressol, ambos de la Société Anonyme de Foundations par Compression Mecanique du Sol, cuyas técnicas empezó a aplicar en obras porfirianas. Fundó una empresa constructora que realizó los primeros edificios con concreto armado con la técnica Hennebique; sus socios fueron el almirante Ángel Ortiz Monasterio y el coronel ingeniero Fernando González... Su muerte ocurrió en la Ciudad de México en 1962”, Enrique Santoyo Villa, *op cit.*, p. 13.

que proporcionara los detalles del presupuesto de la recimentación mencionada, y que había solicitado el referido Jefe de la Inspección General de Arquitectura.⁴⁵ En realidad el proyecto era cimentar esa parte del edificio con pilotes de concreto armado; el proyecto del ingeniero Rebolledo no se encontró en el archivo. En el informe que presentó el 4 de mayo de 1912, ya referido,⁴⁶ el director Luis Salazar, en relación con el apuntalamiento del callejón de la Condesa, indica que un año antes, el 7 de octubre de 1911, se había recibido una queja por parte de la United States and Mexican Trust Company, quien poseía un predio vecino al de Minería, donde señalaba:

Nos permitimos molestar su atención, manifestándole que, debido a unos puntales de madera que sostienen la Escuela de Minería en el Callejón de la Condesa, hay un lugar bastante obscuro y escondido y por lo tanto la gente lo usa para tirar desperdicios y para otros usos poco decorosos, habiendo por lo tanto un mal olor desagradable. Suplicamos a Ud. atentamente que se sirva dar sus órdenes a fin de que se ponga un alambrado o de algún otro modo se evite el pase a dicho lugar, pues es bastante molesto para nosotros que quedamos muy cerca de este lugar.⁴⁷

Fue hasta 1913 cuando se realizó una de las obras más importantes de esos años: la recimentación y arreglo de la fachada, correspondiente al callejón de la Condesa, la cual estaba programada desde unos años antes como vimos. La tabla 1, la cual es un formato de la Secretaría de Instrucción Pública, contiene diversa información (como el número de alumnos, valor del edificio, y en especial especificaciones y costo de las obras de adaptación) donde muestra las intervenciones urgentes, como

el presupuesto de la recimentación que se estaba ejecutando, la colocación de un nuevo basamento en la fachada poniente, obra de reforzamiento en los muros desplomados de la capilla, reforzamiento de arcos fracturados en varios corredores, etcétera. Como observamos, las cantidades son considerables; en el expediente no hay más datos sobre todas las obras mencionadas; sólo encontramos lo relativo a la recimentación⁴⁸ (tabla 1).

En un oficio dirigido al secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes, de fecha 1 de febrero de 1913, el director de la Escuela, Luis Salazar, refiere que había sido aprobado el presupuesto elaborado por el ingeniero y arquitecto Manuel Torres Torija,⁴⁹ para reconstruir la parte de la fachada del callejón de la Condesa, el cual fue de 10 246 pesos, de los cuales se habían librado 5 000 pesos. Como estaba en proceso la reconstrucción, el director pidió la restante cantidad que era de 5 246 pesos. Por lo cuantioso de la suma, creemos que estas intervenciones a la fachada debieron ser de suma importancia para la conservación del edificio.⁵⁰ Por otro lado, con fecha 27 de febrero de 1913, la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes envió un oficio al director de la Escuela donde informa que según el presupuesto vigente se libraría la orden de 5 246 pesos para la conclusión de las obras de reconstrucción de la fachada de la Escuela por la parte del Ca-

⁴⁸ AHPM, 1913/V/325/ doc. 5, f. 1.

⁴⁹ El arquitecto e ingeniero civil Manuel Torres Torija fue hijo del arquitecto Antonio Torres Torija, "nació en 1872. Se recibió en la Escuela Nacional de Bellas Artes en 1894. Ingresó también en la Nacional de Ingenieros y se graduó en 1896 de ingeniero de caminos, puentes y canales. Profesor de matemáticas y de construcción. Fue también músico, poeta y teorizante de la arquitectura. Conocemos como suyos los siguientes proyectos y construcciones: diseño para Palacio Legislativo (1898); proyecto para el teatro Dehesa en Veracruz (1900), con Alfredo Robles terminación y transformación del edificio el Comercio, en Cinco de Mayo y Bolívar (1904), fábrica la Perfeccionada (1905), teatro Lírico (1905)", en Israel Katzman, *op. cit.*, p. 297.

⁵⁰ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad, Obras, caja 11, exp. 23, f. 271.

⁴⁵ AHPM, 1911/I/309/doc. 27, f. 2.

⁴⁶ AHPM, 1912/II/310/doc. 7, f. 38.

⁴⁷ AHPM, 1911/I/309/ doc. 27, f. 10.

Tabla 1. Información sobre edificios ocupados por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes: Escuela Nacional de Ingenieros

Instituto que lo ocupa: Escuela Nacional de Ingenieros.
Ubicación: 2a. Calle de Tacuba número 5.
Nombre del propietario:
Domicilio del propietario:
Naturaleza del contrato:

Número de alumnos

Asistencia media: anual 70.08.
Inscripción: 203 alumnos.
Capacidad higiénica: muy suficiente por ser todos los salones muy amplios.

Renta mensual

Se paga:
En que se estima la casa: en 2.400.000.00
Costo unitario resultante: por alumno

Especificaciones y costo de las obras de adaptación

Urgentes: recimentación de un tramo de 30 mts. de la fachada poniente, que se está ejecutando \$15 246.00. Revestimiento nuevo del basamento ensalitrado en toda la fachada poniente \$9 000.00. Obra de reforzamiento de la Capilla cuyos muros están desplomados \$3 600.00. Reforzamiento de arcos fracturados en los corredores diversos \$1 000.00
Necesarias: terminar los salones nuevos de Electricidad y Procedimientos de Construcción, con un costo aproximado de \$1 500.00. Obra del patio de Electricidad para reformar las 3 fachadas y dar luz suficiente a las plantas bajas, aproximadamente \$7 500.00. Algunas obras necesarias en diversos departamentos \$1 200.00.
Observación: la recimentación que se efectúa actualmente, consolidará la fachada, pero conviene efectuar después el revestimiento que está ensalitrado para la conservación y buen aspecto de esta fachada. Las obras de la capilla y los arcos se imponen.

llejón de la Condesa, “cantidad que complementa la de \$10 246.00 en que fueron estimadas las obras referidas”.⁵¹

El 17 de marzo de ese año, la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Sección Administración, emitió un oficio dirigido al director de la Escuela, Luis Salazar, donde le manifiesta que por acuerdo del Presidente de la República debía librar sus órdenes a la Tesorería General de la Federación para que se le pagara al ingeniero Manuel Torres Torrija la cantidad de 5 246 pesos, a cuenta de la suma de 15 246 pesos, que según el presupuesto importaban las reparaciones en el tramo de la fachada poniente, “en el concepto de que dicha obra se hará por administración,⁵² por lo que se entregarán al

referido ingeniero las cantidades respectivas conforme vayan necesitándose y previo el Vo. Bo. del Director de la mencionada Escuela”.⁵³

En definitiva la recimentación y arreglo de la fachada del lado poniente de edificio, Callejón de la Condesa, sólo fue posible hasta 1913, cuando fue aprobado el proyecto que presentó el arquitecto e ingeniero civil Manuel Torres Torrija. Como anotamos, desde un año antes el ingeniero Miguel Rebolledo ya había colocado pilotes Compressol en la fachada oriente; no encontramos más información sobre esta restructuración importante, ni el proyecto realizado por el ingeniero Miguel Rebolledo (figura 8).

arquitecto] ejecuta la obra, recibiendo los materiales de quien la encarga o adquiriéndolos por cuenta de este, pactándose una remuneración por el trabajo de ejecución”; disponible en [www.soloarquitectura.com]; consultado el 9 de mayo de 2014.

⁵³ AHPM, 1913/VI/326/doc. 34, f. 2.

⁵¹ AHPM, 1913/VI/326/doc. 34, f. 1.

⁵² “Construir por administración viene a ser más o menos una prestación de servicios, en la cual la empresa constructora [o el



Figura 8. Callejón de la Condesa, antes de la intervención de 1970-1976. El nivel original del edificio no había sido recuperado. Fotografía del ingeniero Alberto Lepe Zúñiga, 1964, colección del AHFM.

Por otro lado, hay que señalar que los desechos de vigas y pisos de madera se fueron acumulando a tal grado que llegaron a presentar un grave problema. No conocemos con precisión la cantidad acumulada de dicho material; sin embargo, generó su acopio en algunos espacios; por eso, el 23 de julio de 1914 la Secretaría de Obras Públicas ordenó a la dirección de la escuela que se pusieran a disposición de dicha secretaría “la leña de desecho proveniente de las vigas viejas y pedacería que ha resultado de las reparaciones y obras ejecutadas en esta Escuela y que será utilizada como combustible para las bombas para la provisión de agua potable de esta Ciudad”.⁵⁴

El documento refiere que la ciudad estaba en situación económica crítica y que era necesario que las dependencias de gobierno se prestaran ayuda, en este caso para poner en acción las diversas bombas de reserva del antiguo sistema de agua potable de Xochimilco, para ello ocuparía la mayor cantidad posible de leña. El director Luis Salazar dio respuesta el 28 de julio; señaló que ya había sido entregada *la leña* a la Dirección General de Obras Públicas, en virtud de la orden que se había dado.⁵⁵

⁵⁴ AHUNAM, ENI, Administrativo, Correspondencia, caja 4, exp. 54, f. 519.

⁵⁵ AHUNAM, ENI, Administrativo, Correspondencia, caja 4, exp. 54, f. 523.



Figura 9. Vigería en uno de los salones de la Escuela. Toda la vigería existente fue retirada y sustituida por concreto armado en 1976. Fotografía del ingeniero Alberto Lepe Zúñiga, 1964, colección del AHFM.

Estos documentos muestran lo que se hacía con los desechos de los materiales constructivos tradicionales, en este caso las vigas “viejas” y la madera de los pisos, ambos sustituidos por cemento y hierro. No sabemos la cantidad de *leña* que fue donada, pues todavía en 1970, antes de la intervención del edificio, había muchas áreas con techumbres de vigas de madera (figura 9).

El Palacio de Minería como monumento artístico

En 1916 Jorge Enciso, inspector general de la Inspección Nacional de Monumentos Históricos y Artísticos,⁵⁶ propuso la creación con carácter honorí-

⁵⁶ La creación de la Inspección Nacional de Monumentos Históricos y Artísticos, dependiente de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, fue una consecuencia de la Ley Sobre Conservación de Monumentos Históricos y Artísticos y Bellezas

fico del nombramiento de Arquitectos *consultores* de algunos de los edificios más emblemáticos de la ciudad de México, pues argumentaba que eran de gran importancia y de notorio interés artístico, “la mayoría de los edificios coloniales, por un lado, y por otro los modernos con que se ha embellecido esta ciudad”;⁵⁷ las funciones de estos arquitectos, señala, sería como en Francia y otros países “cultos” de Europa, únicamente consultiva, pues como estaban bajo su estricta vigilancia los inmuebles pudieran dictaminar sobre las obras de conservación y reparación que debían realizarse en dichos edificios; por tanto, evitarían que no perdieran “su carácter y originalidad, sino por el contrario, al verificarse alguna reparación, esta se lleve a efecto de una manera acorde con el estilo de tal o cual edificio, respetando siempre el carácter de la época en que fue construido”.⁵⁸ Los edificios que requerían de urgente intervención fueron los siguientes; en la lista aparecen los nombres de los arquitectos encargados:⁵⁹

Catedral y Sagrario Metropolitano, arquitecto José Luis Cuevas.

Escuelas Preparatoria y de las Vizcaínas, arquitecto Mariano Lozano.

Escuela Nacional de Bellas Artes, arquitecto Edmundo Zamudio.

Palacio Nacional y Museo de Arqueología, Historia y Etnología, arquitecto Luis Caraza.

Palacio de Comunicaciones [hoy Museo Nacional de Arte, munal], arquitecto Juan Amador.

Palacio de Minería, Ignacio de la Hidalga y García.

Edificio de Correos, arquitecto José Cuevas García.

Naturales, la cual fue promulgada en 1914 por el usurpador Victoriano Huerta. Los artículos 5o., 6o. y 7o., plantean la integración y funciones de dicha inspección.

⁵⁷ *Ibidem*, f. 5.

⁵⁸ *Idem*.

⁵⁹ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, caja 119 bis, exp. 69, f. 3.

Biblioteca Nacional [antes templo de San Agustín], arquitecto Ángel Torres Torija.⁶⁰

El 21 de agosto de 1916 fue nombrado con el cargo honorífico de Arquitecto Conservador *ad honorem* del Palacio de Minería el arquitecto Ignacio de la Hidalga y García,⁶¹ hijo del arquitecto español del mismo nombre, quien tuvo una carrera fructífera en la segunda mitad del siglo XIX. El nombramiento provino de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes y fue dirigido al secretario de Comunicaciones y Obras Públicas, por acuerdo del Presidente de la República, Venustiano Carranza. El escrito manifiesta que esta designación se hacía en vista de un acuerdo superior:

Para que por su conducto de la Inspección respectiva emprenda la obra de conservación y cuidado de todos los edificios de verdadero valor artístico e histórico existentes en toda la República; no pudiéndose hacer reformas o cualquiera clase de obras en dichos edificios, sin previa consulta con el Inspector respectivo quien dará cuenta en cada caso a este Departamento.⁶²

El 11 de septiembre la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas manifestaba estar enterada de la designación del arquitecto de la Hidalga y que esperaba que a través de la Inspección de Monumentos se emprendieran las obras de conservación y cuidado del edificio. El 12 de septiembre de ese año, el director de la “Facultad de Ingeniería” firmó la carta de enterado del nombramiento de dicho arquitecto. Sin embargo, para el 22 de mayo de 1917

⁶⁰ *Idem*.

⁶¹ “Ignacio de la Hidalga y García, arquitecto e ingeniero civil. Se recibió en la Academia de San Carlos el año de 1861, y como su hermano Eusebio hizo estudios adicionales para titularse como topógrafo e hidromensor, y fue también catedrático. En concurso de 1864 para un monumento a la Independencia, completaron los hermanos el mismo proyecto que había hecho Lorenzo en 1843. Además, en 1865 realizó la fachada del teatro Principal”, en Israel Katzman, *op. cit.*, p. 282.

⁶² AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, caja 116, exp. 25, f. 3.

fue nombrado con ese mismo cargo, pero ahora con el nombre de inspector local honorario y conservador del Palacio de Minería, el arquitecto Antonio Rivas Mercado,⁶³ quien sustituyó a Ignacio de la Hidalga, pues como señala el inspector general de monumentos artísticos, Jorge Enciso, “[...] y como por las razones que expresa el C. de la Hidalga en su mencionada renuncia, esta inspección de mi cargo, ha creído aceptársela, proponiéndole a usted asimismo para sustituirlo, al C. Arquitecto Antonio Rivas Mercado”,⁶⁴ propuesta que fue aceptada.

La década de 1920-1930

Una obra importante de 1921 fue la decoración de la bóveda de hierro, ubicada sobre la escalera principal. Las obras estuvieron a cargo del ingeniero José G. Ledesma, quien sustituyó la antigua decoración de madera por otra de concreto armado; refiere Mónica Silva Contreras que “la nueva cáscara de concreto tendría, según lo presupuestado en junio de 1921, 7 cm de espesor que, en 20 m³ aproximados del material, harían un peso cercano de 40 toneladas [...] Restarle peso a los arcos no parecía ser la premisa de la propuesta, que sumaba carga al perímetro de la escalera”.⁶⁵ La autora señala que la decoración definitiva como ahora la conocemos, se concluyó en 1929.

El 17 de agosto de 1923 un documento da cuenta de nuevas reformas al edificio. El director de la Escuela indica al rector de la Universidad que el ingeniero Vicente Cortés Herrera, director de Edificios y Monumentos Nacionales, había accedido a adaptar un salón

⁶³ “Antonio Rivas Mercado (1853-1927). Se recibió en la Escuela de Bellas Artes de París en 1878 y al año siguiente revalidó su título en México. Fue profesor de composición y director de la Escuela Nacional de Bellas Artes; realizó infinidad de proyectos y obras”, en Israel Katzman, *op. cit.*, p. 291.

⁶⁴ AGN, Instrucción Pública y Bellas Artes, caja 118, exp. 2, f. 1.

⁶⁵ Mónica Silva Contreras, “La escalera monumental del antiguo Colegio de Minería. De la composición académica a la moderna cubierta de hierro alemán, 1797-1929”, en *200 años del Palacio de Minería*, *op. cit.*, p. 531.



Figura 10. Techumbre del primer nivel, 2014. Fotografía de Leopoldo Rodríguez Morales, 2014.

del ala poniente del propio edificio para la clase y gabinete de Vías Pluviales, Puertos e Iluminación de Costas y sustituyera el techado de vigas por lozas de cemento armado en el de Historia de los Estilos y Composición de Proyectos Arquitectónicos. Todo esto una vez que estuvieran terminadas las reparaciones de los techos de los claustros y escalera central de la Facultad.⁶⁶ Para octubre de ese año se informó que algunas obras estaban concluidas y que ya se iba a ordenar la reparación de la ex capilla,⁶⁷ sin embargo, fue hasta 1926 cuando se intervino definitivamente este espacio. El 17 de octubre, el director de la Escuela, en escrito dirigido al rector de la Universidad, señala que

[...] tengo la honra de comunicar a usted, a propósito de tales obras, que ya se terminó el techado de los corredores de la planta alta del patio central de la Facultad Nacional de Ingeniería, con lozas de concreto armado perimetralmente apoyadas sobre traveses de igual naturaleza, y así mismo la decoración de uno de los claustros⁶⁸ (figura 10).

El año de 1928 fue crítico para la ya Facultad de Ingeniería, pues el deterioro crecía y no había los

⁶⁶ AHPM, 1923/III/371/doc. 9, f. 22.

⁶⁷ AHPM, 1923/III/371/doc. 9, f. 28.

⁶⁸ AHPM, 1923/III/371/doc. 9, f. 31.

recursos suficientes para repararlo en su totalidad. Un memorándum del 12 de marzo de 1928 dirigido al rector, firmado por J. G. Pellicer, expone que en cumplimiento de lo ordenado había practicado una visita a la Facultad de Ingeniería, y que encontró la mayor parte de los patios y algunos otros lugares llenos de escombros y restos de maderas y muchos de los pisos con las losas muy gastadas y en el más lamentable estado. La mayor parte del interior del edificio, indica,

[...] por uno u otro motivo, hace el más chocante contraste con la fachada. Lo que creo desde luego debe remediarse es la falta de escupideras y el estado lamentable en que se encuentra el grupo principal de excusados, que está muy deteriorado y se filtran por las rotas cañerías los orines y las materias fecales.⁶⁹

Como el edificio se deterioraba cada vez más y las obras emprendidas se retrasaban por falta de recursos económicos, hubo necesidad de hacer un proyecto de apuntalamiento en los dos niveles en el edificio, en su fachada norte interna, frente a la escalera monumental: planta baja y primer nivel. Un documento signado por el rector de la Universidad, de fecha 14 de mayo de 1928, y dirigido al secretario de Educación Pública, le manifestaba lo más grave que ocurría al edificio de Minería. Señalaba que con motivo de los movimientos sísmicos que se habían presentado y temiendo que se agravaran más las condiciones de estabilidad del Palacio de Minería, donde se encontraba instalada la Facultad de Ingenieros de esta Universidad, se apresuró a nombrar una comisión, presidida por el director de esa Facultad, la cual estuvo integrada por las siguientes personas: arquitecto Francisco Centeno, inspector de las obras de la Universidad; tres profesores de la Facultad de Ingenieros, Ángel Peimbert, Claudio

⁶⁹ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 289.

Castro y Salvador Medina; arquitecto Juan Segura e ingeniero Alfonso Fernández Varela, de la Secretaría de Comunicaciones, quien por haber estado encargado de las obras de la capilla del edificio, tenía conocimiento de las condiciones de la misma y estuvo dispuesto a formar parte de la comisión, representando informalmente a la Secretaría de Comunicaciones. Dicha comisión realizó un estudio cuyos resultados preliminares fueron la situación alarmante que presentaba el inmueble, sobre todo por las condiciones en que se encontraban las columnas del ángulo noreste del edificio, mismas que requerían una inmediata atención. Según los cálculos, era necesario realizar obras materiales que importarían casi 10 000 pesos, de los cuales, según informe del ingeniero Fernández Varela, tal vez la Secretaría de Comunicaciones podría —como se hizo a propósito de las obras de la capilla— suministrar el 50%, y el resto quedaría a cargo de la Secretaría de Educación, ya que contaba con una partida importante para obras materiales.⁷⁰

El 22 de mayo de 1928 el rector de la Universidad notificó al director de la Escuela, José A. Cuevas, que a partir del 23 de mayo había designado al ingeniero Vicente Suárez Ruano para que se dedicara al apuntalamiento del edificio de la Facultad de Ingeniería en lo inmediato.⁷¹ El 8 de junio, el director le recuerda al rector del último acuerdo verbal que habían tenido, y le escribió un oficio para manifestarle que las condiciones de estabilidad de la crujía principal del edificio eran muy graves, que a juicio de la comisión de profesores era peligroso aplazar por mucho tiempo las obras de apuntalamiento; le manifiesta que las obras deberían iniciarse cuanto antes.⁷²

El 27 de agosto, en un memorándum urgente, el jefe del Departamento de Administración de la Uni-

⁷⁰ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 299.

⁷¹ AHPM, 1929/XIX/445/doc. 3, f. 43.

⁷² AHPM, 1929/XIX/445/doc. 3, f. 44.

versidad suplica al director de la Escuela que le envíe el presupuesto para los trabajos de apuntalamiento más apremiantes que requería el edificio, los cuales deberían sujetarse a la cantidad de 4 000 pesos, mismos que serían aportados en partes iguales tanto por la Universidad como por la Secretaría de Educación Pública; el presupuesto era necesario para llenar los requisitos de tramitación de dichos fondos.⁷³ Por su parte, ese mismo día el director de la Escuela envió un largo oficio al jefe del Departamento Administrativo de la Universidad, donde le explica que los trabajos de apuntalamiento se habían calculado conforme al antepresupuesto formulado por la comisión de profesores en la cantidad de 10 000 pesos; la cantidad de 4 000 pesos era insuficiente para resolver el problema; sin embargo, se estudiaría la manera de utilizar esos recursos para iniciar en lo inmediato dicha obra; el director indicaba que tal vez en 1929 se realizaría la Convención Internacional de Ingenieros, y que seguramente solicitarían se les acogiera en el edificio de Minería para celebrar sus reuniones; entonces, como las condiciones de estabilidad del inmueble no eran las adecuadas, sugería:

1. Que la Secretaría de Educación y la Universidad Nacional consideren en sus presupuestos para el próximo año, las cantidades mayores que para dichos trabajos puedan aportar.

2. Que se autorice a esta Dirección bajo los auspicios de la Universidad Nacional, y del Centro Nacional de Ingenieros, a que inicie una campaña con las demás Secretarías y Departamentos de Estado, así como las Cámaras de Comercio, y en general con las corporaciones y particulares, que será conveniente, con el objeto de allegarse fondos que le permitan resolver hasta donde sea posible los problemas de Estabilidad y presentación, que urgentemente reclama el edificio de esta Facultad de Ingenieros.⁷⁴

⁷³ AHPM, 1929/XIX/445/doc. 3, f. 57.

⁷⁴ AHPM, 1929/XIX/445/doc. 3, fs. 59 y 60.

El Oficial Mayor de la Secretaría de Educación Pública señala al secretario de Comunicaciones y Obras Públicas, el 25 de octubre de 1928, que no era posible ampliar la cantidad de 4 000 pesos, reservada para las erogaciones que demandaba el apuntalamiento que con urgencia era necesario hacer al edificio, sobre todo por el daño que había sufrido por los temblores que se habían registrado. Propone que se aplaze la ejecución de los trabajos referidos para el siguiente año.⁷⁵

El 11 de septiembre de 1928 se realizaron unos croquis a lápiz del apuntalamiento de la crujía norte del patio principal; suponemos que los realizó el arquitecto o ingeniero Alfonso Fernández Varela, pues para el 24 de noviembre de ese año, un documento dirigido al subsecretario encargado del Despacho de Educación Pública, expresa que el mencionado ingeniero Fernández Varela había formulado un presupuesto general de apuntalamiento del lado de la crujía de contrafachada, ubicado frente al patio principal (frente a la escalera monumental), con un costo de 9 837 pesos. La estabilidad del edificio era cada vez más deplorable en esa parte de la construcción, los desplomes se iban acentuando en paredes y columnas, aparecían nuevas cuarteaduras y roturas de piedras, lo que demostraba el exceso de presión que estaban recibiendo como consecuencia de la pérdida de equilibrio, originando los desplomes en la estructura. Por ello se solicitaba el dinero necesario para cubrir el presupuesto con el fin de evitar

La destrucción total de esa parte del edificio, cuyo derrumbe es muy probable si se presenta algún movimiento sísmico de mediana importancia [...] en el concepto de que esta Secretaría de Comunicaciones se considera eximida de toda responsabilidad en caso de cualquier accidente que ocurra en la citada Escue-

⁷⁵ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 327.

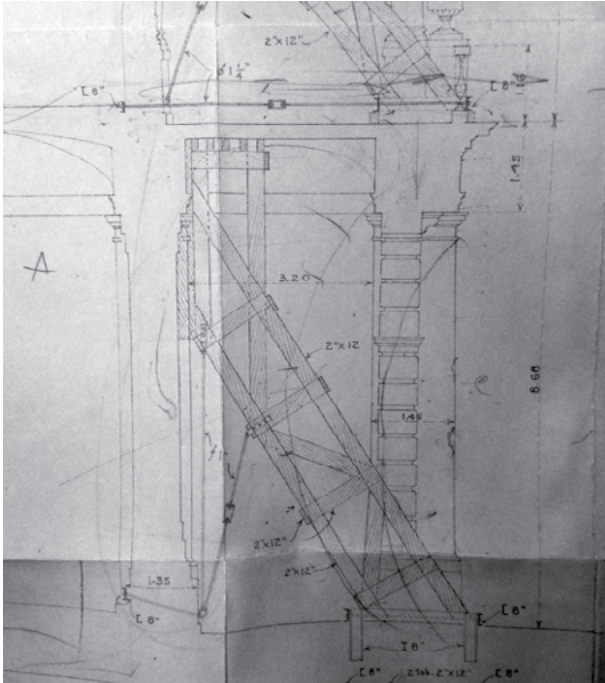


Figura 11. Detalle en el primer nivel del "Anteproyecto en la crujía norte de la Escuela N. de Ingenieros, en el tramo que abarca el patio principal". AHPM, 1929/XIX/doc. 3, f. 445.

la ya que oportunamente indicó no tener partidas en su presupuesto que pudieran reportar el gasto de los referidos trabajos.⁷⁶

El 28 de noviembre, un documento dirigido al subsecretario Encargado del Despacho de Educación Pública, indica que el ingeniero Alfonso Fernández Varela había formulado un presupuesto general de apuntalamiento del lado de la crujía de contrafachada que daba frente al patio principal de la Escuela, con un costo de 9 837.13 pesos. Varela expone:

Como la estabilidad del edificio de que se trata es cada vez más deplorable ya que se van acentuando los desplomes de las paredes y columnas que forman la galería a que antes me refiero, habiendo aumentado considerablemente la magnitud de las cuarteadoras y rotura de las piedras que forman las propias

⁷⁶ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, fs. 70-71.

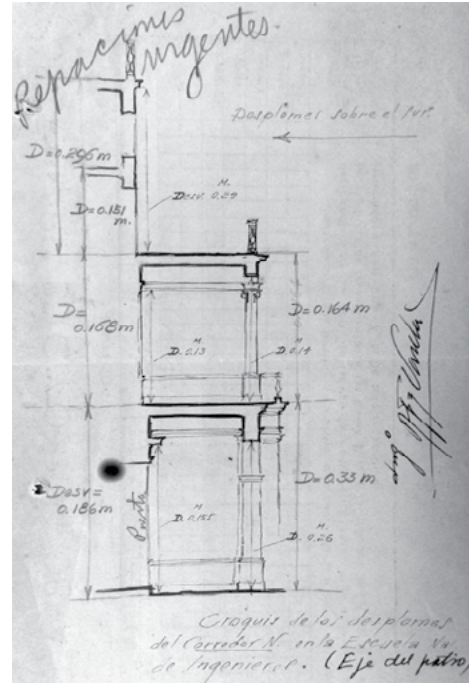


Figura 12. Croquis de los desplomes del corredor norte de la Escuela Nacional de Ingenieros; firma Alfonso Fernández Varela, 1928. AHPM, 1929/XIX/445, doc. 3, f. 75.

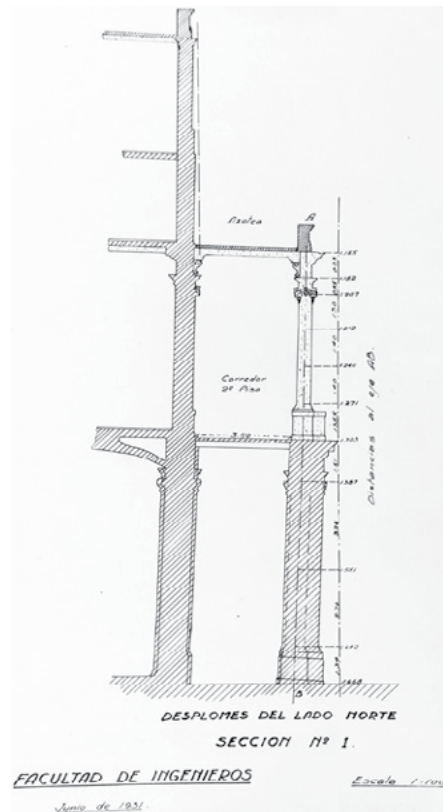


Figura 13. Desplomes del lado norte del patio principal, 1931. AHPM, 1929/XIX/445, doc. 3.

Tabla 2. Antepresupuesto general de las obras más indispensables en el edificio de la Escuela Nacional de Ingenieros. Obra necesaria definitiva para impedir el desplome de la crujía norte. Diciembre de 1928^a

Demolición y reconstrucción del 3er cuerpo del Edificio sobre dicha crujía, terminando la obra en la forma y estilo actual, 1.80 m ² cubiertos con 2 pisos	\$21 60.00
Demolición y reconstrucción de 2 corredores de 33 m de largo c/u, en total 360 m ² , sustituyéndolos por lozas de concreto que trabajen como trabes armadas que impidan el desplome de la crujía Norte, en total	\$9 800.00
96 m ³ de concreto armado a \$100.00	\$9 800.00
Demolición de 66 m lineales de corredor actual	\$1 320.00
Colocación en su lugar de balaustradas y cornisas actuales en 66 m a \$10.00	\$660.00
Arreglo y decorado de 360 m ² en corredores	\$1 800.00
Reconstrucción y aseguramiento del piso del segundo cuerpo y de las bóvedas inferiores, 330 m ² a \$30.00	\$9 900.00
Reconstrucción de los pisos del tercer cuerpo, 510 m ² a \$15.00	\$7 650.00
Arreglo final, desmonte de apuntalamiento y andamiajes 10% sobre el costo anterior	\$5 270.00
Suma	\$58 000.00
<i>Arreglo del Salón de Actos</i>	
Renovación de techos en 490 m ² , sustituyendo las armaduras de madera por estructuras metálicas y arreglo del decorado interior en la forma que tiene actualmente	\$19 600.00
Suma	\$77 600.00

^a AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 75.

74 |

columnas, lo que demuestra el exceso de presión que están recibiendo a consecuencia de la pérdida del equilibrio originando los desplomes en esa parte de la estructura, manifiesto a usted con toda atención que es indispensable obtener el dinero necesario para cubrir cuando menos el presupuesto mencionado, a fin de evitar la destrucción total en esa parte del edificio cuyo derrumbe es muy probable si se presenta algún movimiento sísmico de mediana importancia, según me he permitido comunicarle en oficios anteriores solicitando que esa propia Secretaría proporcione los fondos respectivos para ejecutar las obras de que se trata; en el concepto de que esta Secretaría de Comunicaciones se considera eximida de toda responsabilidad en caso de cualquier accidente que ocurra en la citada Escuela, ya que oportunamente indicó no tener partidas en su presupuesto que pudieran reportar el gasto de los referidos trabajos y que solicitó que esa de Educación Pública, al merecido cargo de usted, obtuviera el dinero correspondiente por de-

pendar directamente de ella la Escuela Nacional de Ingenieros.⁷⁷

El 7 de diciembre de 1928, el jefe del Departamento de Administración de la Universidad, le pide al director de la Facultad que se “digne” enterarse y emitir su opinión del contenido del oficio que le anexa, en relación con las obras de apuntalamiento.⁷⁸ Días después, el 26 de ese mes, el director de la Escuela, José A. Cuevas, en un documento dirigido a la Universidad emite un pequeño dictamen sobre el apuntalamiento, y dice que “el apuntalamiento expresado es necesario, pero no es suficiente. Las obras de reparación deben ejecutarse a la mayor brevedad para evitar que con el tiempo se aprieten los puntales inclinados y se haga riesgoso aflojarlos.

⁷⁷ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 330.

⁷⁸ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 72.



Figura 14. Patio principal del edificio convertido en cancha deportiva. Fototeca Constantino Reyes-Valerio, CNH+Conaculta, INAHMEX, XXVI-85.

La opinión del suscrito es que se pida presupuesto de las obras de referencia⁷⁹ (figuras 11-13).

El anteproyecto que se muestra en la tabla 2 al parecer fue mandado hacer por el director; en él se especifica la demolición y reconstrucción tanto de la crujía del primer nivel como de dos corredores (sus techos ya habían sido sustituidos por lozas de concreto armado). Como se puede observar, el costo de dicho anteproyecto era muy alto para la época, por lo que no se llevó a efecto (tabla 2).

Finalmente, el 1 de febrero de 1929 la Secretaría de Educación Pública expidió una orden de pago a cargo de la pagaduría de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, por la cantidad de 9 837.13 pesos, por el importe de las obras de apuntalamiento necesarias para asegurar la estabilidad del edificio que ocupa la Facultad de Ingenieros, dependiente de la Universidad Nacional. Varios años duraron

⁷⁹ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 74.

apuntalados los corredores del patio, en su orientación norte.⁸⁰ El Palacio de Minería fue declarado monumento el 9 de febrero de 1931.

Conclusiones

La modernidad constructiva fue introducida en la Escuela Nacional de Ingeniería en las obras realizadas en el periodo 1900-1930, periodo en donde muchas áreas fueron sustituidas por concreto armado; sin embargo, otros espacios permanecieron inalterados. La falta de planeación integral fue uno de los problemas principales, pues se intervenían los locales conforme la situación crítica lo determinara y no por estar basado en un plan general. Desde 1879 —cuando fue sustituida la bóveda principal de la escalera elaborada de madera por otra de hierro de factura alemana— se inició una etapa de expe-

⁸⁰ AHUNAM, ENI, Administrativo, Contabilidad y Obras, caja 11, exp. 29, f. 347.

rimentación en la Escuela; ingenieros destacados, alumnos y egresados elogiaron a los nuevos sistemas y materiales constructivos. Durante la década de 1900 a 1920, dichos materiales fueron usados profusamente, sobre todo en los interiores del edificio. La novedad del concreto armado se impuso en los muros, pisos y techumbres; también el uso de viguetas de hierro proliferó.

El Palacio de Minería siguió en deterioro; entre los años de 1940 a 1960 continuaron las pequeñas obras preventivas en el mismo. Fue hasta los años 1970-1976 que se intervino integralmente el edificio; por fin salió de ahí la Secretaría de Agricultura a otro local en la ciudad. El Palacio de Minería fue rescatado por la Sociedad de Ex Alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM (figura 14).



El sistema Guastavino en México: las obras de un empresario moderno de la construcción en tiempos porfirianos

Este trabajo se enmarca en la investigación acerca de los métodos constructivos empleados en México durante la primera década del siglo xx. Tras las fachadas eclécticas de una arquitectura realizada según los principios compositivos de tradición académica, muchos edificios de ese tiempo ocultan un alma moderna, caracterizada no sólo por materiales y técnicas resultado de nuevas exigencias y posibilidades constructivas, sino por nuevos entendimientos en el manejo del negocio de la construcción. En ese sentido, el objetivo del trabajo se ha dirigido a analizar el rol del constructor de origen catalán Rafael Guastavino (1842-1908) en México, sobre todo a examinar la arquitectura resultante del uso de los sistemas de bóvedas tabicadas por él registrados en Estados Unidos. En busca de la expansión internacional de su negocio en tierras mexicanas, se asoció al contratista de origen zacatecano Antonio Prieto (1862-1949), quien realizó las más importantes obras con el sistema en el país.

Palabras clave: Rafael Guastavino, Antonio Prieto, bóvedas tabicadas, sistema Guastavino, mercado de Zacatecas, Potosina Electric Company.

This work is part of a research project on building methods used in Mexico during the first decade of the twentieth century. After the eclectic facades of architecture built according to the compositional principles of academic tradition, many buildings at that time concealed a modern soul, characterized not only by materials and techniques stemming from new demands and constructive possibilities, but also by a new understanding of management of the construction business. In that sense, the objective of this work is to analyze the role of Catalan-born builder Rafael Guastavino (1842-1908) in Mexico, especially to examine the architecture resulting from his use of brick vault systems, recorded in the United States. In an effort to expand his Mexico-based business internationally, he formed a partnership with contractor from Zacatecas, Antonio Prieto (1862-1949), who made the most important works with this system in the country.

Keywords: Rafael Guastavino, Antonio Prieto, brick vaults, Guastavino system, Zacatecas covered market, Potosina Electric Company.

Las investigaciones avanzadas durante los últimos años acerca de la obra de Rafael Guastavino Moreno (1842-1908) y de su hijo Rafael Guastavino Expósito (1872-1950) en Estados Unidos han resultado en numerosas publicaciones, exposiciones, talleres de construcción y otras actividades académicas. Además, ha derivado en la catalogación y valoración de los edificios en los cuales participaron estos empresarios de la construcción, así como ha llevado a un interesante redescubrimiento de las primeras obras del padre en España.¹

* Universidad Iberoamericana.

¹ Sería muy difícil enumerar aquí todos los libros, artículos, exposiciones, simposios y otros eventos académicos que en los últimos 10 años han contribuido a la valoración de las numerosas obras de los Guastavino en Estados Unidos. Sin embargo, no puede dejar de mencionarse uno, que ha resultado de gran importancia como punto de partida para el estudio de las mismas: George R. Collins, "The Transfer of Thin Masonry Vaulting from Spain to America", en *Journal of Architectural Historians*, vol. 27, núm. 3, octubre de 1968, pp. 176-201. Algunos trabajos básicos sobre el sistema Guastavino son citados en las siguientes páginas. Recientemente, el estudio acerca de las bóvedas tabicadas de Guastavino ha sido abanderado por John Ochsendorf, del Massachusetts Institute of

Paralelamente, el estudio de los materiales, sistemas constructivos e industria de la construcción en México durante los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX ha permitido descubrir y analizar el desempeño de la figura del importante constructor y empresario. En este contexto el sistema Guastavino es inseparable de la figura de Antonio Prieto Trillo, contratista que por más de una década se especializó en la construcción con bóvedas tabicadas en México.

La mención en revistas y publicaciones oficiales de las bóvedas con sistema Guastavino en obras tan importantes como el Hospital General, el Hospicio de Niños en la ciudad de México o la reconstrucción del Mercado de Zacatecas, luego del incendio que lo arruinó en 1901, se ha combinado con las memorias del constructor y luego activista político Antonio Prieto.² Los datos obtenidos en unas y otras han sido comprobados y precisados con la prensa diaria de la época. Ello ha permitido reconstruir este interesante capítulo de la historia de la construcción mexicana, protagonizado por edificios de gran trascendencia entre las obras públicas porfiristas, así como otras menos conocidas —por no haber sido incorporadas a la historiografía de la arquitectura en México—, pero no por ello menos importantes constructivamente.

Guastavino en Nueva York: patentes registradas en un tiempo de inventos patentados

Entre los estudiosos del tema es sabido que en 1881 emigró Rafael Guastavino, *mestred'obres* catalán,

Technology (Guastavino Project, disponible en [http://guastavino.net/]; consultada en agosto de 2014).

² "Antonio Prieto Trillo (1862-1948)", en Luis Prieto R., Guillermo Ramos y Salvador Rueda Smithers (comps.). *Un México a través de los Prieto: cien años de opinión y participación política*, Jiquilpan de Juárez, Michoacán, Centro de Estudios de la Revolución Mexicana "Lázaro Cárdenas", 1987, pp. 47-285.

desde Valencia a Estados Unidos con su hijo, también llamado Rafael.³ Para ese tiempo, el constructor tenía experiencia con las bóvedas tabicadas en Cataluña, entre las cuales son conocidas la Fábrica de los hermanos Batlló, en Barcelona (1869-1875), la fábrica Vidal e hijos (ca. 1871), la fábrica Martí y Rius, así como el teatro La Massa en Vilassar de Dalt (1881).⁴

La bóveda tabicada, comúnmente conocida como bóveda catalana (*volta català*), ha sido una tradición con muchas variantes en diversas regiones del mediterráneo. Su uso extendido en Cataluña, en medio de una creciente industria de diversos materiales de construcción, puede comprobarse en muchas obras de los arquitectos de finales del siglo XIX y principios del XX en la región. Mientras Guastavino emigraba a América, se gestaban los ideales nacionalistas que, más allá de las formas que cobraron las artes aplicadas que tan conocidos han hecho al *Modernisme català*, sustentaron la elección de materiales y técnicas constructivas.⁵

Durante sus primeros años de vida laboral en Estados Unidos, Guastavino intentó trabajar como arquitecto proyectista, pero una obra resultaría crucial en su decisión de trabajar como constructor especializado en las bóvedas de tradición mediterránea que tan bien conocía. El "muestrario" de bóvedas ejecutadas en las diversas dependencias de la Boston Public Library, construida según proyec-

³ John Ochsendorf, "Los Guastavino y la bóveda tabicada en Norteamérica", en *Informes de la construcción*, vol. 56, núm. 496, marzo-abril de 2005, pp. 58-59.

⁴ Una lista de las obras de Guastavino en su etapa catalana está en Jaume Rosell Colomina, "Rafael Guastavino Moreno: ingeniero en la arquitectura del siglo XIX", en S. Huerta (ed.), *Las bóvedas de Guastavino en América*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, 1995, pp. 202-203.

⁵ Mónica Silva Contreras, "Estabilidad y carácter complementarios: estructuras metálicas y albañilería en la arquitectura del modernismo catalán", en M. Arenillas, C. Segura, F. Bueno y S. Huerta (eds.), *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, vol. 2, Madrid, Instituto Juan de Herrera, SEHC, CEHOPU, 2007, pp. 895-906.

to de la firma neoyorquina McKim, Mead & White entre 1887 y 1895, le abriría las puertas a futuros proyectos con la sociedad de arquitectos, así como le daría renombre como constructor de estructuras a prueba de incendios.⁶

Durante dichas obras el constructor comprobó la dificultad que significaba conseguir los ladrillos adecuados a la mejor calidad de sus bóvedas: requería gran cantidad de piezas con formato de rasilla cocida a altas temperaturas. De modo que se dedicó a la experimentación para construir el horno apropiado:

La fabricación de ladrillos se probó en una finca de cien hectáreas que Guastavino había comprado en Black Mountains, cerca de Ashville, en el estado de Carolina del Norte [...] Las pruebas fueron satisfactorias y la fábrica se instaló finalmente en Woburn (Massachusetts) [...] allí se fabricarían enormes cantidades de ladrillos estructurales y decorativos.⁷

A partir de 1885 Guastavino patentó en Estados Unidos los sistemas que le permitieron tener la exclusividad de la construcción con su sistema de bóvedas a prueba de fuego en un tiempo de grandes y trágicos incendios. El registro de su compañía en 1889 fue el impulso final a una carrera que heredaría Rafael Guastavino Expósito.

Durante 70 años, la Guastavino Fireproof Construction Company construyó bóvedas y proveyó los materiales para más de 1 000 edificios, la mayor parte de ellos en Nueva York, casi 250 en Manhattan, entre los cuales destacan el Oyster Bar y la terminal

⁶ Respecto al edificio para la biblioteca, véase Richard Guy Wilson, *McKim, Mead & White Architects*, Nueva York, Rizzoli, 1983, pp. 134-145. Particularmente sobre su construcción, véase Lisa J. Mroszczyk, "Rafael Guastavino & the Boston Public Library", tesis, MIT, 2004; disponible en [<http://architecture.mit.edu/class/guastavino/features/lisa/mroszczyk%20thesis.pdf>] consultada en julio de 2014.

⁷ Jaume Rosell Colomina, "Rafael Guastavino Moreno: ingenio en la arquitectura del siglo XIX", en S. Huerta (ed.), *op. cit.*, p. 209.

de taxis de la Grand Terminal Station (1912), la Lady Chapel de St. Patrick's Cathedral (1905), la cúpula sobre el crucero de St. John the Divine (1909), varios edificios en Columbia University (Brooks Hall en Barnard College, 1907; Kent Hall, 1910; St. Paul's Chapel, 1904-1907), así como los accesos a los puentes de Williamsburg (1907) y Queensboro (1909).

El aporte de Guastavino residió en la sistematización de un proceso constructivo caracterizado por el uso de yeso en la primera hilada de ladrillos, lo cual permite su estabilidad casi inmediata, reduce los tiempos de construcción y la necesidad de cimbras. El sistema progresaría notablemente debido a la calidad del cemento disponible y a la experimentación con ladrillos cerámicos de hermoso acabado cocidos a muy altas temperaturas, mejoras que fueron ocurriendo en la medida en que el constructor avanzaba sus contratos.⁸

En su *Essay on the theory and history of cohesive construction*, publicado por primera vez en 1892 y con correcciones menores en 1893, Guastavino puso en letras de molde su conferencia para la Sociedad de Artes de Massachusetts en el Massachusetts Institute of Technology.⁹ Después de aquella, sus siguientes publicaciones contribuyeron a enfatizar su conocimiento acerca de la construcción abovedada, para así difundir y explicar sus aportes y las posibilidades de las bóvedas tabicadas. A esas publicaciones se referiría Guastavino, en la conferencia que ofreciera a la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de México en abril de 1902.¹⁰

⁸ Respecto a las teorías estructurales de Guastavino, véase Santiago Huerta, "La mecánica de las bóvedas tabicadas en su contexto histórico: la aportación de los Guastavino", en Santiago Huerta (ed.), *op. cit.*, pp. 87-112.

⁹ Rafael Guastavino Moreno, *Essay on the Theory and History of Cohesive Construction, Applied Especially to the Tímber Vault*, Boston, Ticknor and Co., 1892.

¹⁰ Rafael Guastavino, "Discurso leído en la sesión del 16 de abril de 1902", en *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, t. XI, 1903, pp. 273-312.

La vida privada de Guastavino: clave para un capítulo de la historia de la construcción en México

Los conflictos matrimoniales de Rafael Guastavino con su primera esposa en Valencia habrían sido el detonante para su migración a Nueva York en 1881. De los cuatro hijos del matrimonio con Pilar Expósito, tres nacieron durante los primeros cinco años de vida conyugal: Josep, Ramón y Manuel.¹¹ Luego que Pilar abandonara el domicilio familiar en 1869, la posterior reconciliación resultó en el nacimiento de Rafael, quien viajaría con su padre a Estados Unidos para convertirse en su aprendiz, mano derecha y heredero corporativo.¹²

Ya en Nueva York, Guastavino se involucró sentimentalmente con la mexicana Macedonia Francisca Ramírez García, con quien presuntamente se mudó en 1884 a la casa que construyó en Black Mountain.¹³ Nacida el 12 de septiembre 1849 en la ciudad de México, Francisca era la hija menor de Félix Ramírez e Ignacia García.¹⁴ Coinciden los investigadores en que sólo cuando se supo de la muerte de su primera mujer pudo Guastavino casarse con ella, lo cual ocurrió el 12 de septiembre de 1894.¹⁵

¹¹ John Ochsendorf, *Guastavino Vaulting: The Art of Structural Tile*, Nueva York, Princeton Architectural Press, 2010, p. 39.

¹² De acuerdo con información no comprobada, obtenida en redes sociales, luego de esa fallida reconciliación y a la convivencia con la inestable familia de la niñera Paulina Roig, presunta amante de Guastavino, la madre marcharía hacia Argentina con sus tres hijos mayores. Mientras, el padre lo haría con el menor, la niñera y sus dos hijas. Éstas volverían pronto a Barcelona. Fernando Vegas, "Un arquitecto en Nueva York", 12 de abril de 2013, en Facebook; disponible en [https://www.facebook.com/permalink.php?id=145173192316286&story_fbid=155655174601421]; consultado en julio de 2014.

¹³ Guastavino National Historic Home Site; disponible en [<http://www.christmount.com/guastavino/theman.html>] consultado en agosto de 2014.

¹⁴ "Francisca Ramírez", en Javier Sanchiz y Victor Gayol, *Familias novohispanas. Un sistema de redes*; disponible en [<http://gw.geneanet.org/sanchiz?lang=es&p=macedonia+francisca&n=ramirez+garcia>]; consultado en julio de 2014.

¹⁵ Rafael Guastavino and Francesca [sic] Ramirez, 12 Sep 1894;

Sería a raíz de su matrimonio, efectuado el día del cumpleaños de Francisca, cuando ocurriera el primer viaje de Guastavino a México. El recuerdo de Jorge Prieto Laurens, hijo de Emma y Antonio Prieto, nacido en 1895 en San Luis Potosí, confirma la fecha al indicar "[...] allá por los años noventa, más o menos por los años en que nací, poco antes, Guastavino vino a México y le enseñó a mi papá a construir las bóvedas [...]"¹⁶

Refiere Antonio Prieto Trillo su primer encuentro y el inicio de lo que sería su relación laboral con Rafael Guastavino:

Llegó a San Luis un pariente político de mi Emma y su tía Pachita. Después de llevarlos a ver los templos, me hizo una pequeña bóveda entre el pozo y el comedor de la casa de [la calle de] La Perlita. Mucho me habló el pariente de sus éxitos y sus fracasos en los Estados Unidos y me regaló un libro con dedicatoria [...]"¹⁷

El mencionado pariente era el esposo de Francisca, la "tía Pachita", en realidad prima de Emma Laurens Ramírez, casada con Prieto en octubre de 1881, el mismo año en que Guastavino emigraba a Nueva York.¹⁸ Prieto había trabajado en diversos oficios, pues no tenía una profesión formal, aunque sí vocación para la construcción y alguna experiencia en dibujo arquitectónico. La primera y una de las más interesantes para estas páginas fueron los planos para

citing 187, Boston, Massachusetts, State Archives, Boston; fhl microfilm 1651241. "Massachusetts, Marriages, 1841-1915", index and images; disponible en [<https://familysearch.org/pal:/MM9.1.1/N47M-TMY>]; consultado en junio de 2014.

¹⁶ "Jorge Prieto Laurens y Elisa Argüelles de Prieto", en Luis Prieto R., Guillermo Ramos y Salvador Rueda Smithers (comps.), *op. cit.*, pp. 330.

¹⁷ "Antonio Prieto Trillo...", *op. cit.*, pp. 183-184.

¹⁸ Francisca y Emma eran hijas de los hermanos María Andrea Dorotea Ramírez —casada con Guillaume Honoré René Laurens— y Félix Ramírez —casado con Ignacia García— respectivamente, con lo cual eran primas en primer grado. "Emma Laurens Ramírez", en Javier Sanchiz y Victor Gayol, *op. cit.*

el Mercado de Zacatecas,¹⁹ construido —según contrato con Carlos Suárez Fiallo— entre 1886 y 1889.²⁰

El álbum con fotos de las cúpulas de templos en México tomadas por Guastavino indica 1898.²¹ Sin embargo, ya en *Cohesive Construction* el constructor hacía mención a las posibilidades de su sistema en el país cuando afirmaba: “[...] and in some parts of Mexico they are better prepared than here in the East for ceramic work applied for architectural purposes, and they have given some attention to the lighter brick”.²²

El libro que el recién llegado regalara a Prieto sería *Essay on the theory and history of cohesive construction...*, cuyo texto en inglés posiblemente no fuera de gran interés para Prieto, pero cuyas imágenes de algunas de las obras de Guastavino en Nueva York, le serían de gran utilidad.

No queda duda del rol demostrativo que tendría aquella primera pieza construida entre Guastavino y Prieto, a la cual mandó “[...] poner piedras encima y un estadal al frente; saqué una fotografía. Invité a

¹⁹ “En la ventana que daba a la calle, en las noches, con una lámpara de gas, me ponía yo a dibujar en lápiz; bocas, nariz, ojos [...] Un domingo me habló Suárez Fiallo y me preguntó que si yo sabía dibujar; le dije audazmente que sí, y me subió a su escritorio. Nunca había visto un restirador, ni un estuche de dibujo; sacó un libro grande y me dijo: ‘En este papel blanco —puesto por él en el restirador— dibuje tantas puertas iguales a las del grabado y un pórtico al centro, cada milímetro son diez centímetros; y me dio un doble decímetro que era el primero en caer en mis manos. Bueno, me dejó solo, se fue y dibujé sin gran trabajo aquellas puertas, trabajito que me gustó. Luego me dijo que lo entintara con tinta de China [...] Así estuvimos como diez días; dibujé la techumbre exterior y la planta; era el Mercado de Zacatecas”. “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 56.

²⁰ *Crónica Municipal*, 17 de junio de 1886, pp. 1-2; *Crónica Municipal*, 22 de julio de 1886, p. 2; *Crónica Municipal*, 26 de agosto de 1886, pp. 1-2; *Crónica Municipal*, 17 de enero de 1889, pp. 1-2; *Crónica Municipal*, 17 de marzo de 1889, p. 1; *Crónica Municipal*, 21 de marzo de 1889, p. 1; *Crónica Municipal*, 14 de noviembre de 1889, p. 1.

²¹ El álbum de fotos tomadas en México en el archivo Guastavino indica 1898. *Spanish and Spanish-Mexican domes and architecture of 16th and 17th century*, Avery Classics, Columbia University, AA575 M57 G93 S.

²² Rafael Guastavino Moreno, *op. cit.*, p. 145.

don Sebastián Reyes, a Avalos y a don Jesús García. La vieron y me firmaron un certificado que tuvo que legalizar el notario señor Nieto.²³

La casa en San Luis Potosí fue descrita muchos años más tarde por el hijo de Prieto antes referido.²⁴ Ubicada en la calle de La Perlita (luego 2 de Abril y hoy Mariano Matamoros) de San Luis Potosí, fue clave para la introducción del sistema Guastavino en México a manos del habilidoso constructor. Con la foto de la prueba de carga certificada y la experiencia estadounidense de su pariente, Antonio Prieto se aventuraba en busca de contratos.

En la Ciudad de México: la aventura de un contratista ante fuerte competencia

La capital del tiempo porfirista vivía una deslumbrante fiebre de construcción. La ciudad estrenaba edificios que implicaban novedosas funciones y modernos sistemas constructivos en experimentación, como los de la empresa estadounidense de los hermanos Edward F. y Foster Milliken, así como el de la agencia de François Hennebique, a cargo de Ángel Ortiz Monasterio y Miguel Rebolledo, entre otros.²⁵

En la narración autobiográfica de Prieto hay inexactitudes en la descripción de una estructura “de demostración” que abriera las puertas de la capital a sus bóvedas tabicadas. En distintas páginas de los

²³ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 184.

²⁴ “[...] una casa muy bonita, muy bonita, de las más bonitas casas que había en San Luis, toda de cantera con bóvedas Guastavino, preciosa casa [...]”. “Jorge Prieto Laurens y Elisa Argüelles de Prieto”, *op. cit.*, p. 342.

²⁵ Mónica Silva Contreras, “Arquitectura y materiales modernos: funciones y técnicas internacionales en la ciudad de México, 1900-1910”, en *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, mayo-agosto de 2011, pp. 181-207; Mónica Silva Contreras, “Arquitectos y contratistas en México moderno: los vínculos internacionales entre las sociedades De Lemos & Cordes y Milliken Brothers, 1898-1910”, ponencia presentada en el 9o. *Encuentro del Comité Científico de Arquitectura del siglo xx. Icomos Mexicano*, Real del Monte, Hidalgo, 23-24 de octubre de 2014 (en prensa).

recuerdos del constructor la experiencia involucró a diversas personas, entidades comerciales y lugares. En primer lugar indica:

El Curro Ramón Canteros, sin interés, me ayudó mucho para presentar en esta metrópoli las bóvedas tabicadas cohesivas. Me consiguió por encargo de don Miguel Pedrera, gerente del Banco Nacional, que construyera el almacén de fierro de Valentín Elcano [sic], sito en la calle El Arco de San Agustín, hoy República del Salvador, con una bóveda de 2.50 mts, de cuerda, 20 cms de flecha; 90 de ancho. Casi la tuve que hacer yo con mis manos, pues el albañil que me llevé jamás había visto ni manejado los materiales que yo necesitaba.²⁶

La dirección —hoy República del Salvador, entre 20 de Febrero e Isabel la Católica— era, efectivamente, la del depósito de materiales de hierro que indicaban las notas de venta de la antigua casa comercial de Valentín Elcoro y Cía.

Después de describir la estructura, Prieto la ubica en el propio templo de San Agustín, al indicar la prueba de carga a la que fue sometida como demostración para convencer a los posibles interesados:

Pasados 15 días, ya fraguada la bóveda que estaba dos metros arriba del piso, *entre dos grandes pilastras de cantera que sostenían la bóveda del convento de San Agustín*, se sobrecargó la bóveda con *quince toneladas* de lingotes de plomo que facilitó el almacén de fierro ya citado.²⁷

Páginas más adelante, el constructor vuelve a referirse a las buenas gestiones de su amigo español Ramón Cantero para la ejecución de sus primeras demostraciones de las bóvedas tabicadas:

²⁶ "Antonio Prieto Trillo...", *op. cit.*, p. 138.

²⁷ *Ibidem*, p. 138 (cursivas mías).

[...] hice con la intervención de mi fino amigo el currito Ramón Cantero, andaluz, *entre dos pilares del antiguo convento de San Agustín*, espaciados a 2 metros uno de otro y a la altura de dos metros, una bóveda de 60 centímetros de ancho por los dos metros del claro. Luego que fraguó me facilitaron lingotes de plomo y la cargué con *30 toneladas*. Era lo primero que se veía en México de esta construcción.²⁸

La carga de la bóveda fue, en un lugar de la narración, de 15 toneladas, mientras que en otro fue de 30. La misma tendría, según una de las descripciones, 2 m de claro y en otra 2.50, en una tendría 60 cm de ancho, mientras que en otra tenía 90. La mayor inexactitud está en su ubicación: del almacén de Valentín Elcoro al propio convento de San Agustín. En todo caso, es seguro entre los recuerdos de Prieto que, luego de la demostración con cargas de lingotes de plomo, captaría al primer convencido de la eficiencia del sistema constructivo que ofrecía:

Llevé a [Isidro] Díaz Lombardo a ver la bóveda y me dijo: "Vamos a hacer grandes negocios en México". Al salir de aquel almacén [de Valentín Elcoro] pasaba [Roberto] Gayol en bicicleta y le habló diciéndole: "Venga a ver esto Gayol!". Entramos, y en un escritorio alto tenía yo muchas fotografías de los trabajos en los Estados Unidos, entre los cuales se veía el subway de Nueva York.²⁹

Las demostraciones con grandes cargas, incendios, tiros de fusil y otras agresiones, eran una estrategia frecuente por parte de los representantes de nuevos materiales o técnicas constructivas en esa época de grandes inventos, nuevos productos y afán de novedades. Las imágenes de obras terminadas

²⁸ *Ibidem*, p. 190 (cursivas mías).

²⁹ *Ibidem*, p. 190. En efecto, la estación City Hall, proyecto de los arquitectos Heinz y Lafarge, fue construida entre 1901 y 1903; fotografía de la obra en Ochsendorf, *op. cit.*, p. 87.

o aún en fábrica eran también herramientas para convencer a los posibles interesados de la exitosa puesta en práctica de los nuevos sistemas. Prieto actuaba según lo hacían muchos de los constructores de su tiempo.

El Hospital General, el Hospicio de Niños y el segundo viaje de Guastavino a México

Dos magníficos conjuntos, con pabellones distribuidos según modernos criterios sanitarios, serían las primeras dos grandes contrataciones en México del sistema constructivo a prueba de incendios patentado por Guastavino. Roberto Gayol estaba involucrado en ambos, con lo cual las diligencias de Antonio Prieto rindieron frutos por partida doble para la empresa que entonces pensaba emprender con el constructor catalán.

Luego de la primera estructura de demostración en el centro, una vez citado con Gayol en las obras del Hospital General, las pruebas continuaron en “un pabellón destechado de los últimos al sur”. Prieto construyó “dos bóvedas, una de dos camadas y otra de tres, en una sola línea”, cuya resistencia fue probada ante Gayol e Isidro Díaz Lombardo, además del doctor Liceaga y los ingenieros Luis Salazar y Mateo Plowes, Gonzalo Garita y Daniel Garza.³⁰

Esa demostración previa a la contratación de las obras coincide con el reportaje de las obras del Hospital publicado en agosto de 1901, con la visita de tan conocidos constructores a las obras:

La visita tuvo por objeto, a más de enterarse del estado actual de los trabajos, presenciar las pruebas efectuadas en uno de los departamentos del Hospital, sobre un sistema de construcción de bóvedas, operación que se llevó a cabo con éxito.

[...]

³⁰ Entre la lista de asistentes Prieto indica a “Mateo Robles”, aunque debió ser Mateo Plowes. *Ibidem*, p. 191.

Dos pequeñas construcciones hechas al efecto, se aprovecharon en las pruebas, que dieron los mejores resultados.

Los materiales que emplea el inventor, son ladrillo y cemento, de suprema calidad. Las construcciones consistían en dos bóvedas, en las que los ladrillos no van colocados de canto, sino de plano, y en tres filas.

Se les aplicó encima un peso, que sobrepaja en mucho al que pueden soportar las construcciones de mayor resistencia hasta hoy conocidas entre nosotros, y las bóvedas no cedieron.³¹

El proyecto del Hospital había sido iniciado mucho tiempo antes, pero en 1898 se introdujeron importantes modificaciones originadas por las visitas del doctor Eduardo Liceaga a instituciones sanitarias en diversos lugares del mundo.³² Cuando se materializaron esos cambios las obras estaban avanzadas, pero aún más adelante, al ocurrir las demostraciones de las bóvedas tabicadas, era tiempo de introducir novedades técnicas.

Los cambios en cuanto a materiales y sistemas constructivos en los edificios del hospital fueron verificados en enero de 1902:

Al principio se estuvo empleando para ellos [los pisos de pabellones y corredores] lámina acanalada y viguetas de hierro que había que importar de Bélgica, a gran costo, y después de maduros estudios se resolvió hacer estas bóvedas con ladrillos del país, superpuestos de una manera tan especial, que resultan dos veces más baratas y mucho más fáciles para la construcción, que las viguetas y las láminas.

Antes de proceder a hacer este estilo de bóvedas, se verificaron varias pruebas, y en una fotografía pue-

³¹ “El Hospital General. Visita del Secretario de Gobernación”, en *El imparcial*, 13 de agosto de 1901, p. 1.

³² Eduardo Liceaga, *Proyecto de Hospital General en la Ciudad de México. Ampliaciones, modificaciones y perfeccionamientos que se han introducido en el proyecto primitivo*, México, Imprenta de Eduardo Dublán, 1900, p. 83.

de verse cómo un metro cuadrado de la nueva bóveda puede soportar quince toneladas de peso.

La solidez de las nuevas bóvedas pudo apreciarse ayer, cuando sobre una de ellas se colocaron todos los visitantes, algunos de los cuales saltaban sobre ellas, y no lograron producir el más ligero desperfecto.³³

La posibilidad de obtener un magnífico contrato, en una de las obras de interés público más trascendentales del gobierno porfiriano, originó otra visita de Rafael Guastavino a México. De acuerdo con los recuerdos de Prieto, había “suplicado” a Gayol la firma de un contrato. Ante su reiterada negativa escribió a Guastavino a Nueva York, quien “[...] se vino a México con la tía Pachita. Se les dio un banquete en La Mesón [sic] Doré al que concurren Díaz Lombardo, Gayol, Manuel Pereda, el currito Cantero y dos oficiales del Estado Mayor [...]”.³⁴

Así ocurrió, pues la reseña del encuentro con algunos de los más notables profesionales de la construcción en México fue publicada en marzo de 1902:

El comerciante Don Ramón Cantero, dio al mediodía del viernes 21 un banquete en los altos de la Maison Dorée, al arquitecto español D. Rafael Guastavino, autor del sistema cohesivo de construcción a prueba de fuego.

Fueron además comensales en este banquete los ingenieros Don Roberto Gayol, Don Isidro Díaz Lombardo, Don Antonio Prieto y Don Leopoldo Villarreal, Ingeniero Militar este último.³⁵

Las descripciones de los pabellones del hospital se refirieron a las funciones y a algunos deta-

³³ “Una vista al Hospital General: Las obras tocan a su fin. Magnífica dotación”, en *El imparcial*, 21 de enero de 1902, pp. 1 y 3.

³⁴ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 191.

³⁵ “Banquete al arquitecto Guastavino”, en *El Popular*, 23 de marzo de 1902, p. 1.



Figura 1. Sala de mecanoterapia, Hospital General. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.

lles sanitarios. En cuanto a las bóvedas, destaca la descripción de la cubierta del anfiteatro de operaciones.³⁶ Se indicaba también que el pabellón de ginecología era “[...] cubierto por cuatro bóvedas en casquete esférico [...]”, mientras que de la casa de máquinas se describía: “Cubren este edificio hermosas bóvedas en casquete esférico, muy rebajadas, de ladrillo y cemento, sistema Guastavino”.³⁷ Las imágenes dejan ver claramente las cubiertas en la sala de mecanoterapia o la mencionada casa de máquinas (figura 1). Las condiciones sanitarias de la primera exigirían el acabado de la bóveda con aplanado y pintura, mientras que la condición de servicio de la segunda permitirían economizarse acabados higiénicos o decorativos (figura 2).

Las bóvedas fueron mucho más destacadas en las reseñas e imágenes de los edificios del Hospicio de Niños, realizado entre 1900 y 1905, “cerca de la ex-garita de San Antonio Abad”, en terrenos de la antigua hacienda La Ladrillera.³⁸ En 1905 se anunciaba su pronta terminación y la descripción del conjunto incluía: “En el centro está un bonito pabe-

³⁶ “El Hospital General de Méjico”, en *El Arte y la Ciencia*, vol. VI, núm. 12, marzo de 1905, p. 189.

³⁷ *Ibidem*, p. 192.

³⁸ “El señor ingeniero don Mateo Plowes”, en *El Arte y la Ciencia*, vol. VII, núm. 5, noviembre de 1905, p. 124.

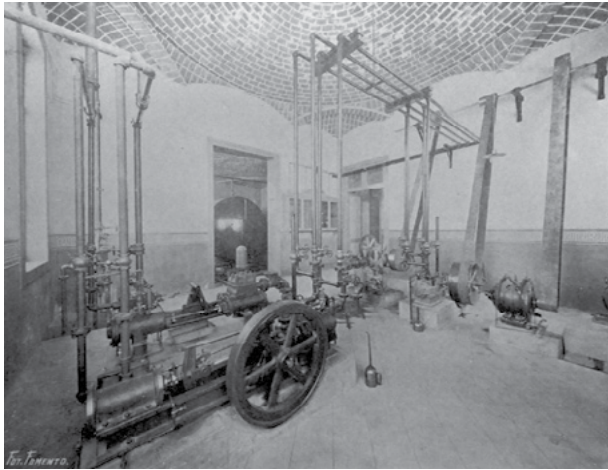


Figura 2. Casa de máquinas, Hospital General. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.

llón, donde se encuentra una escalera de bóveda”.³⁹ La misma fue detallada durante los actos inaugurales en el discurso por parte de Mateo Plowes, ingeniero a cargo de las obras.⁴⁰ Su informe indicaba: “Una de estas escaleras, situada en el departamento doble de niñas, presenta cierto interés por su disposición especial, carácter de su construcción y coronamiento de bóvedas vistosas, de estructura elíptica y esférica, de montañas rebajadas”.⁴¹ Su trazo rebajado era, justamente, lo que contribuía a la impresión de amplitud de los espacios cubiertos (figura 3).

La descripción por parte del ingeniero incluyó el detalle de las cubiertas realizadas con el sistema Guastavino. Así, por ejemplo, la referencia al edificio administrativo indicaba:

[...] contiene en su parte superior las salas de exposiciones y de juntas y actos, que se encuentran cubiertas por grandes bóvedas de generación elíptica en su forma y estructura, que dejan libres por completo las superficies de los salones.

³⁹ “El Hospicio de Pobres”, en *El tiempo*, 10 de febrero de 1905, p. 3.

⁴⁰ “Fiestas de la Patria. Notas complementarias”, en *Diario del hogar*, 19 de septiembre de 1905, p. 1.

⁴¹ Mateo Plowes, “El Hospicio de Niños”, en *El Arte y la Ciencia*, vol. VII, núm. 6, diciembre de 1905, p. 141.



Figura 3. Departamento de niñas, galería de entrada a los dormitorios superiores, Hospicio de Niños. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.

Para dar entrada a este cuerpo principal y lujoso del edificio, se ha dispuesto otro cuerpo saliente de construcción y arquitectura más acabada, y que aloja en su interior una esbelta y airosa escalera de doble rampa de limón elipsoidal, y hecha con bóveda de ladrillo, que descansa directamente sobre los muros laterales, sin intervención alguna de agregados metálicos de ninguna especie.

El coronamiento de este cubo de escalera está formado por una grandiosa bóveda de forma especial, de gran peralte, y revestida en su parte exterior con tejas cerámicas esmaltadas, de colores verde y gualda.⁴²

La imagen más característica del conjunto corresponde, justamente, a la bóveda en el eje principal del edificio que lo presidía (figura 4).

Tal como lo manifestaban las imágenes y descripciones, casi todos los edificios del conjunto fueron cubiertos con bóvedas tabicadas, pues las diligencias de Antonio Prieto en la promoción de los sistemas constructivos patentados por Guastavino:

[...] con excepción de las dos escuelas, una marcada originalidad, consistente en la erección de bóvedas

⁴² *Ibidem*, pp. 144-145.

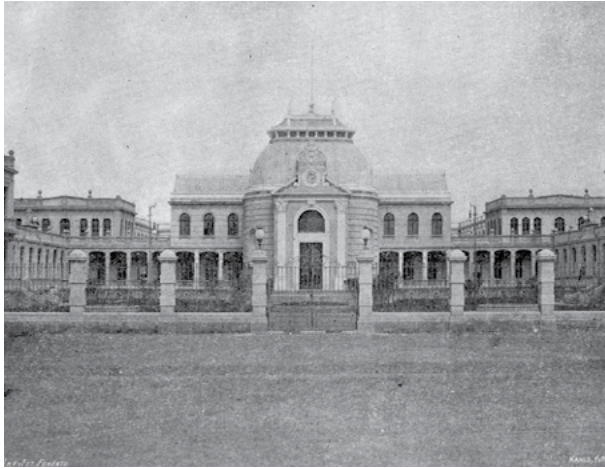


Figura 4. Fachada del edificio de Dirección y Administración Hospicio de Niños. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.



Figura 5. Salón de actos públicos. Hospicio de Niños. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.

de ladrillo delgado, de sistema cohesivo, para distinguirlas de sus congéneres y más antiguas de cuño o dovelas, y que son llamadas de sistema de gravedad. Este nuevo procedimiento es sólo, en realidad, un renacimiento de este género de construcciones, pues en México y desde épocas muy remotas, se conocen varios edificios antiguos, como capillas, trojes, etc., existentes en el interior del país, donde se encuentran bóvedas de este sistema [...].⁴³

El señalamiento del sistema indicaba la diferencia con la construcción histórica de bóvedas, pues no había en el tiempo de aquellas antiguas bóvedas “el importante y utilísimo material llamado cemento”... “En el empleo de este material es precisamente donde se encuentra la novedad del nuevo sistema adhesivo, inventado por el ilustre ingeniero español don Rafael Guastavino”⁴⁴ (figuras 5 y 6).

A diferencia de muchas de las notables obras de Guastavino en Estados Unidos, en el Hospicio el revestimiento interior de las bóvedas, en lugar de ladrillos esmaltados, se hizo con estucados realizados por el artista Ramón Cantó. El informe de



Figura 6. Salón de Exposiciones. Hospicio de Niños. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1905.

Plowes continuaba con la descripción del sistema y sus ventajas:

Este nuevo sistema, usado en México por primera vez en el Hospital General [...] permitiendo la fabricación de techumbre sólida, bellas, elegantes, y en las que se pueden emplear materiales del país; tendencia que se debe favorecer para proteger las industrias nacionales.⁴⁵

Durante las fechas de intercambio entre Guastavino y los profesionales de la construcción en Méxi-

⁴³ *Ibidem*, p. 148.

⁴⁴ *Idem*.

⁴⁵ Mateo Plowes, *op. cit.*, p. 149.

co, la prensa capitalina habría conocido el sistema constructivo patentado por el valenciano, subrayando la incombustibilidad del edificio de la Caja de Ahorros de Paterson:

Trátase de una estructura moderna que sometida a la más ruda prueba resultó ser completamente refractaria al fuego. Batido por las llamas el edificio durante horas y horas, sólo sufrió algunos desperfectos en la cubierta y en el sexto piso.⁴⁶

Con imágenes de ese edificio concluye la publicación de la conferencia ofrecida a los invitados a la comida en la Maison Dorée en *Anales* de la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de México. La reseña, que citaba al *Mexican Herald*, terminaba:

“El Herald” agrega que el Sr. Guastavino, inventor del mencionado sistema se encuentra en esta Ciudad, y que el agente en México para las construcciones de esta clase es el Ingeniero Don Antonio Prieto de San Luis Potosí.

Finalmente afirma nuestro colega, que el Hospital Militar de San Luis Potosí ha sido construido imitando el referido sistema, y actualmente según los informes que tenemos, se está llevando a cabo un techo en el Cuartel de Guardias Presidenciales, separadamente de los ensayos que presentó el señor Prieto en el Hospital General de esta Ciudad, habiéndose imitado en este edificio en algunos suelos y corredores.⁴⁷

La patente de construcción por 17 años en México de la R. Guastavino Fire Proofing Construction Company fue reportada un año más tarde, con lo cual tal vez se despejaron los temores de Prieto ante el dominio exclusivo del conocimiento constructivo

⁴⁶ “El sistema cohesivo Guastavino a prueba de fuego”, en *El popular*, 20 de marzo de 1902, p. 1.

⁴⁷ *Idem*.

de las bóvedas tabicadas.⁴⁸ Sin embargo, las obras del hospital y del hospicio no constan entre los archivos de la compañía. De todos modos, los privilegios que Prieto esperaba como contratista se verían mermados a partir de la exitosa visita de Guastavino a México:

Gayol se amansó, pero el pariente político, creyendo que este país tenía otras ciudades tan grandes e importantes como el Distrito Federal me eliminó a mí de la plaza de México y me dejó todo el resto del país. Como si hubiera un Chicago o una Filadelfia y otras. Desmoralizado, me volví a San Luis.⁴⁹

Lo que inicialmente desanimara al constructor, significaría en poco tiempo la realización de algunos de sus más exitosos trabajos con el sistema Guastavino. El empresario, ocupado con numerosas obras en Nueva York, Boston y otras ciudades, no se empeñaría tanto en el contexto mexicano como lo haría Prieto.

El Mercado de Zacatecas y la bóveda en Montecillo

Con sus tres niveles y su enorme cubierta a cuatro aguas de láminas acanaladas, el mercado que en 1889 sustituyó el parían en la plaza de Zacatecas, era claramente distinguible en la ciudad y formó parte inconfundible de su perfil durante casi 12 años.⁵⁰

Un incendio, ocurrido el 8 de diciembre de 1901, destruyó la estructura del tercer nivel y acabó con dicha cubierta. El incidente fue reseñado con de-

⁴⁸ “Privilegio”, en *El tiempo*, 5 de abril de 1903, p. 3.

⁴⁹ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 190.

⁵⁰ Apenas terminado formó parte del catálogo de obras de la empresa constructora de estructuras metálicas Fives Lille (París, 1890), *apud* Françoise Dasques, “Laboratorio de ecos. Francia y México: artes decorativas en metal”, en *Artes de México*, núm. 72, 2004, p. 32.

talles por los periódicos de la ciudad.⁵¹ La versión publicada por *El Centinela* fue la más amplia, dramática y crítica con el gobierno local:

[...] la esbeltísima armadura de su techumbre, caldeada por aquella monstruosa hoguera cedió al impulso del viento, y perdiendo el equilibrio, se desplomó con formidable estrépito, quedando las cuatro soberbias columnas que en los ángulos la sostenían, dislocadas y colgando hacia afuera, amenazando con su caída a los temerarios.

[...]

Caldeadas las armaduras de fierro que sostenían en pavimento del último piso, carbonizaron las extremidades de las vigas y estas, a medio arder, empezaron a desplomarse sobre el segundo piso con crujidos siniestros, formando una nueva hoguera, más terrible, más espantosa que la primera.⁵²

La noticia llegaría, con elocuentes imágenes, a la Ciudad de México y a muchos otros lugares de la República mediante las páginas de *El Mundo Ilustrado*, donde se retomaría la narración del suceso por parte de *Crónica Municipal*.⁵³

Poco después se emprendieron las labores para la reconstrucción del mercado. El informe del gobernador Genaro García indicaba los detalles de la selección entre los proyectos presentados, cuando, 14 meses después del incendio, fuera nuevamente abierto al público:

Libre ya de escombros el local del Mercado, me ocupé de examinar varias proposiciones que se hicieron

⁵¹ "El incendio del Mercado", en *Periódico Oficial del Gobierno de Zacatecas*, 11 de diciembre de 1901, p. 1; "El incendio del Mercado Principal", en *Crónica Municipal*, 12 de diciembre de 1901, p. 2.

⁵² "Incendio en el Mercado Principal", en *El Centinela*, 18 de diciembre de 1901, pp. 1 y 2.

⁵³ "El incendio del Mercado de Zacatecas", en *El mundo ilustrado*, 22 de diciembre de 1901.

para su reconstrucción, [...] me fijé en el proyecto presentado por el Señor D. Antonio Prieto, pareciéndome más a propósito, desde los puntos de vista de solidez, elegancia y economía.⁵⁴

Aún más pormenores acerca de las propuestas presentadas los ofrece Prieto entre sus recuerdos:

Hice mi proyecto y en esos días llegó a San Luis a ver a su familia Manuel Pereda. Le platicué lo de Zacatecas y me dijo: "Es una injusticia que le hayan arrebatado a usted la plaza de México y para que tenga usted éxito en Zacatecas mándeme a mí los planos y yo en sobre del banco se los mandaré a Genaro García y una recomendación mía" [...] Si en México nadie conocía el sistema cohesivo, en provincia menos, pero como al calce de mis planos decía yo que era una construcción monolítica indegenerable y a prueba de fuego, esto y la intervención de Manuel Pereda me dieron a mí el triunfo, pues los otros proyectos ponían miles de viguetas de fierro, vigas de madera a 25 centímetros de distancia y enladrillado como azotea; otros ponían viguetas de hierro y lámina curva acanalada; éstos perdieron rotundamente.⁵⁵

La resistencia al fuego del sistema Guastavino había resultado clave para la reconstrucción del edificio en pleno corazón de Zacatecas, aunque tal hecho no se mencionara en el contrato para las obras. Éste señala que los techos del mercado se construirían con sistema cohesivo y precisa que se realizarían con los ladrillos autorizados por el gobierno del estado, proporcionados por Prieto. Los levantamientos para las intervenciones al edificio entre 2009 y 2012 indican que las bóvedas están construidas con

⁵⁴ "Alocución pronunciada por el C. Gobernador del Estado, en la solemne inauguración del Mercado Principal, el 5 de febrero del corriente año", en *Periódico oficial del Gobierno del Estado de Zacatecas*, 11 de febrero de 1903, pp. 1-2.

⁵⁵ "Antonio Prieto Trillo...", *op. cit.*, p. 192.

“soleras de barro” de 30 × 15 × 3 cm.⁵⁶ Los ladrillos, cuyo formato es llamado “rasilla fina” en el contrato, serían colocados en dos camadas y en tres hacia las enjutas de las bóvedas, tal como se encontraron en el mencionado levantamiento.

De acuerdo con dicho contrato, firmado el 12 de julio de 1902, el borde de tiendas fue cubierto con bóvedas de cañón corrido, mientras el salón del mercado, cubierto con 75 bóvedas vaídas rebajadas, apoyadas en cuatro puntos, determinados por las columnas de hierro fundido de la estructura original (60 de 3.55 × 7 y 15 de 3.55 × 3.45), para conformar un área cercana a los 2 500 m². El hierro necesario sería proporcionado por el gobierno del estado, mientras la compra del cemento —en lotes de 100 barricas— así como los cinco furgones de ladrillos necesarios serían responsabilidad de Prieto.⁵⁷ Las bóvedas no serían revocadas, acorde al carácter de una funcional estructura metálica en que todos los materiales constructivos permanecían a la vista.

Los detalles de la elección del proyecto y contratación de Prieto fueron también expuestos por el gobernador al rendir cuenta de sus actividades:

[...] el contratista se comprometió a poner la techumbre de ladrillo y cemento de muy buena calidad por la cantidad de \$ 17,032 cvs. y su compromiso casi está cumplido a la fecha, pudiendo asegurar que está ya hecha la parte más ardua y más costosa de la reconstrucción y que el edificio, con las modificaciones introducidas quedará más cómodo, más propio para su objeto y sobre todo a prueba de incendio.⁵⁸

⁵⁶ Agradezco al arquitecto Javier Villalobos Jaramillo la información contenida en su proyecto para el Mercado de Zacatecas.

⁵⁷ *Periódico Oficial del gobierno del Estado de Zacatecas*, 15 de julio de 1902, pp. 4-7.

⁵⁸ “Informe del Gobernador del Estado y Contestación del Presidente del Congreso”, en *Crónica Municipal*, 27 de septiembre de 1902, p. 1.



Figura 7. Mercado de Zacatecas. Memoria sobre la administración pública del estado de Zacatecas presentada al Congreso del mismo estado por el gobernador constitucional Genaro G. García, 6 de septiembre de 1900 al 4 de febrero de 1904.

Aun cuando para el 2 de septiembre de 1902, tres meses después que le fueran contratadas, las bóvedas del Mercado estuvieran casi terminadas,⁵⁹ no todo acabaría con tanto éxito como se había iniciado para Prieto en este trabajo. A raíz de un conflicto con otro contratista en la obra por los “los muros de los dos cubos de las escaleras y de los dos recintos de los excusados”, que no permitían al contratista terminar sus bóvedas, el constructor y sus albañiles dejaron la obra inconclusa, no sin enfrentamientos con el gobernador y alguna pérdida económica.⁶⁰

Las publicaciones periódicas reportaron más tarde la inauguración del Mercado, con un nivel menos respecto a la estructura original y con las bóvedas que aún tiene.⁶¹ Se trata de uno de los pocos edificios —el de mayor área cubierta— con bóvedas tabicadas sistema Guastavino que se conservan en pie en México.

Cuando hacia 1968 se publicaron las investigaciones pioneras del profesor George R. Collins acerca de Guastavino, fue divulgada una imagen de la

⁵⁹ “Alocución pronunciada por el C. Gobernador del Estado...”, *op. cit.*

⁶⁰ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 195.

⁶¹ “Las obras de reparación del mercado están muy avanzadas. En estos días quedará terminado el edificio. La Fundación de Zacatecas. Verbenas profanas. El nuevo mercado”, en *El imparcial*, 3 de septiembre de 1902, p. 1.

cubierta del mercado de Zacatecas en proceso de construcción.⁶² La nota al pie indicaba que no había evidencia de que las bóvedas fueran construidas por la compañía, en cuyos archivos había sido encontrada la foto. Efectivamente, el trabajo fue contratado y ejecutado por Antonio Prieto directamente, pues los términos impuestos por Guastavino reservaban para sí los contratos en la capital mexicana y dejaban al constructor zacatecano las obras en el interior del país. Así, el joven de sombrero en la foto, que Collins supuso fuera Guastavino, pudo ser Prieto, quien enviaría la foto a Estados Unidos como reporte de su trabajo.

A su vuelta a San Luis Potosí, a Prieto lo esperaba la construcción de una bóveda cuyas dimensiones y función son notables entre las obras con sistema Guastavino en México. Se trataba de la cubierta para la sala de máquinas de la Potosina Electric Company, en el barrio de Montecillo, frente a la antigua estación de ferrocarril:

Otra de las mejoras materiales de mayor importancia con que va a contar San Luis próximamente, es la nueva planta eléctrica, cuyos edificios se encuentran muy avanzados en su construcción. El Sr. Ing. Antonio Prieto, encargado de la obra, ha dado principio a los techos de dos grandes salones, empleando sistema Guastavino, el más apropiado para esta clase de construcciones por la solidez que les comunica; cubiertos de bóvedas de 15 metros de ancho. La maquinaria, que se dice que será de las mejores que se han importado al país, está por llegar, y será introducida hasta los salones en carros de la vía ancha del Ferrocarril Nacional de México.⁶³

El reporte periodístico se refiere a dos grandes salones, aunque aparentemente sólo se realizó uno. Diez bóvedas a 6 m de altura constituyen esa no-

⁶² George R. Collins, *op. cit.*, p. 179.

⁶³ "San Luis Potosí", en *La Patria*, 5 de junio de 1903, p. 2.



Figura 8. Edificio de máquinas de la Potosina Electric Company, Antonio Prieto, 1903. Fotografía de Mónica Silva, 2014.

table cubierta. Con 13.75 m de claro, cada una con un ancho de 4.75 y un espesor de cinco hiladas de rasillas, las bóvedas se apoyan en las pilastras de los muros de ladrillo. Transversalmente corren los tensores de la estructura, con un montante al centro de cada uno. Se trata, entonces, de un sistema mixto con un sencillo y liviano armado metálico cubierto por las bóvedas descritas. El revoque que aún se observa en el exterior del edificio, semejando una fachada de bloques de cantera, tal vez pretendió darle carácter de fortaleza a un edificio que, según el mismo Prieto, soportaba las trepidaciones de la maquinaria.⁶⁴

Con la sala de máquinas de la Potosina Electric Company —seguramente sin saberlo— Prieto se insertaba en la tradición de la construcción catalana que los arquitectos de su tiempo experimentaban para cubrir grandes claros con bajos costos. El edificio en el barrio de Montecillo es semejante al edificio de la Sociedad General en Terrassa (Cataluña), obra de Lluís Muncunill i Parellada realizada entre 1904 y 1906, incluso con el edificio de máquinas de la fábrica Aimerich, Amat i Jover de 1907.⁶⁵

⁶⁴ "Antonio Prieto Trillo...", *op. cit.*, pp. 181 y 193.

⁶⁵ Lluís Muncunill i Parellada (1868-1931), fue un arquitecto catalán que construyó numerosas obras en las cuales la experimentación con las bóvedas tabicadas confirió un carácter muy

Antes y después de la bóveda en Montecillo, Prieto realizaría varias obras con bóvedas cohesivas en San Luis Potosí, donde se anunciaba como “constructor y contratista de casas” en los tiempos previos a la realización de las bóvedas del mercado y de la compañía de electricidad, con dirección en su casa de la calle de la Perlita.⁶⁶ No todas están documentadas y de algunas de ellas sólo hay constancia a través de las memorias del constructor, pero vale la pena su mención como primer paso para la investigación sobre las mismas: la quinta Peralta, la quinta Berrenechea, la enfermería del Hospital Militar, las escaleras de acceso a la capilla de Aranzazu.⁶⁷ No fue realizado el proyecto de Prieto para sustituir las escaleras de madera a las galerías en el Teatro de la Paz.⁶⁸ Debe comprobarse sustitución de la cubierta en el Teatro Alarcón, a raíz del incendio ocurrido en noviembre de 1901, “[...] con una bóveda de tres camadas de ladrillo, puestas de plano, con mezcla de cal común”, como la describe Prieto.⁶⁹

En la ciudad de México, durante 1904 se realizaron importantes intervenciones al Palacio de Justicia en la calle de Cordobanes —hoy Donceles

particular a su trabajo. Entre sus trabajos destacan el Vapor Aymerich, Amat y Jover (1907), actual sede del Museo de la Ciencia y de la Técnica de Cataluña, la Masía Freixa (1907-1910), la Quadra de la fábrica de Izard (1921), todos en Terrassa.

⁶⁶ Antonio Cabrera, *El estado de San Luis Potosí*, México, Imprenta y encuadernación de Antonio Cabrera, 1901, p. 248.

⁶⁷ Su hijo, Jorge Prieto Laurens, se refiere a la capilla de Aranzazu, pero en realidad es la escalera de acceso a la capilla en el segundo piso del convento la que se apoya en una bóveda tabicada. “Jorge Prieto Laurens y Felisa Argüelles de Prieto”, *op. cit.*, p. 330.

⁶⁸ “Reparaciones en el teatro de la Paz”, en *Diario del hogar*, 9 de abril de 1904, p. 3. El proyecto no se llevó a cabo debido a falta de presupuesto por parte del municipio, como consta en documento del Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí, con el cual se devolvía el proyecto a Prieto en abril de 1904. *Apud* Moisés Gámez, *Esencia de espectáculo, arte y cultura: 120 años del Teatro de la Paz de San Luis Potosí*, Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, El Colegio de San Luis, 2014, p. 89.

⁶⁹ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 128.

100— por parte de la firma de los ingenieros y contratistas Armando J. Santacruz y Alberto H. Olivier. Según el reporte de su inauguración, las obras iniciadas en 1900 incluyeron “un dispositivo especial de viguetas de acero combinado con bóvedas Guastavino y arcos de cantería, para formar los actuales corredores, agregándose unos tirantes de fierro con pernos y tuercas”.⁷⁰ Aparentemente las bóvedas fueron suprimidas en alguna intervención más reciente al edificio, pues no es posible observarlas en los corredores donde supuestamente se realizaron. De la misma manera, deben comprobarse las obras que en el mismo 1904 se ejecutaron en la cárcel de Puebla, pues hay referencia del trabajo de Prieto en las mismas.⁷¹ Prieto indica que no fue ejecutado el proyecto para la capilla de Tequisquiapan, aunque sí fue realizado el del templo parroquial de Salamanca, Guanajuato, al cual se refiere en sus memorias.

Para la realización de este último, indica Prieto haber encargado “barricas de cemento a Tampico y ladrillos a la hacienda de Pardo”.⁷² La “Fábrica de Ladrillos Reprensados” de Manuel Hernández Acevedo en la mencionada hacienda se anunciaba en 1901.⁷³ Si la realización de la obra en Salamanca fue inmediatamente después a la del mercado en Zacatecas, podría suponerse que los ladrillos para aquel fueron también llevados desde el horno de la misma hacienda, incluso todas sus obras realizadas por Prieto, incluyendo las bóvedas de la sala de máquinas de la Potosina Electric Company, así como las del mercado en Zacatecas, cuyas rasillas debía suplir el constructor según el contrato ya citado. Las medidas de los ladrillos en esas bóvedas coinciden con los producidos en Pardo, con una de sus caras acanaladas, para asegurar una mejor cohesión du-

⁷⁰ “Inauguración del Palacio de Justicia Civil”, en *El tiempo*, 13 de agosto de 1904, p. 2.

⁷¹ “Reclamación”, en *El popular*, 6 de abril de 1906, p. 2.

⁷² “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 193.

⁷³ Antonio Cabrera, *op. cit.*, p. 247.

rante la construcción, del mismo modo que las producidas por Guastavino en sus hornos en Estados Unidos.

El vínculo de Prieto durante muchos años con Matías Hernández Soberón, varias veces mencionado entre sus memorias, pudo ser determinante para el proyecto de un horno por parte de Guastavino en la hacienda que heredarían los descendientes de su hermano Manuel Gregorio.⁷⁴ El proyecto representa una estructura de planta circular, con 3.85 m de altura (12.6') sobre el nivel del suelo, y unos 92 cm (3') por debajo, cubierto por una bóveda con 7.32 m de diámetro (24').⁷⁵ El horno tendría anexa una chimenea de 12.20 m de altura (40'). El proyecto no tiene fecha, pero podría ser parte de la maduración de ideas para la patente que en 1901 registrara el constructor, para hornos productores de ladrillos esmaltados.⁷⁶ La solicitud para éstos había sido presentada dos años antes, así que el proyecto para el horno que complementaría la producción de la hacienda Pardo de acuerdo con las propuestas y logros de Guastavino en Estados Unidos, bien pudo ser parte de las ideas para esa patente, con la perspectiva de realizar gran número de obras en México.

Mientras todo esto ocurría en México, Rafael Guastavino enviaba entonces su participación al IV Congreso Internacional de Arquitectos, realizado aquel año en Madrid, en el cual exponía las cualidades de su sistema constructivo ante el concreto armado, sobre todo en cuanto a la incombustibilidad y en el cual, al exponer las cualidades de la construcción con elementos de mampostería, refería edificios en toda la historia de la arquitectura, in-

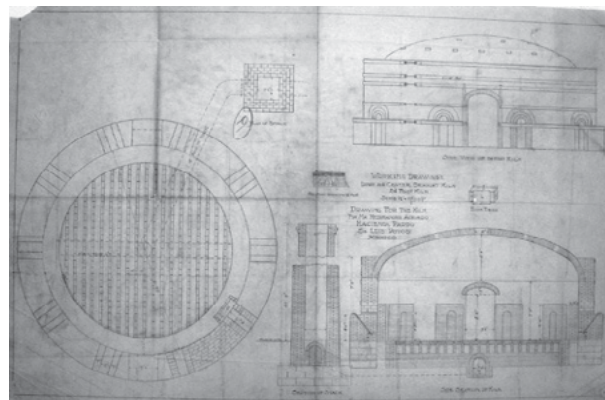


Figura 9. Proyecto de horno para la hacienda de M. Hernández Acevedo, Hacienda Pardo, San Luis Potosí, s/f. Avery Drawings & Archives Collection, Columbia University Libraries. Fotografía de Mónica Silva, 2014.

cluyendo monumentos de mampostería en México, Puebla, Guadalajara, San Luis Potosí y una centena de otras ciudades en la América hispana.⁷⁷

Todavía en 1906 había referencias en la prensa capitalina, a causa del incendio de la tienda La Valenciana, a la conferencia ofrecida por Guastavino a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos, así como a los edificios del Hospital General y del Hospicio de Niños.⁷⁸ Con su éxito en Estados Unidos y la expansión de su trabajo exitosamente en México, Guastavino era, más que un arquitecto en la tradición artística y constructiva de la disciplina, un empresario moderno.

El Manicomio y la Escuela Normal: el ocaso de las bóvedas

Con la muerte de Rafael Guastavino en 1908, quedaba sin validez su adjudicación de las obras de la ciudad de México. Así, en 1909 volvió Prieto a la capital, cuando ya su hijo Antonio estudiaba en la Escuela Nacional de Ingenieros y trabajaba para el

⁷⁴ Javier Sanchiz y Víctor Gayol, *op. cit.*

⁷⁵ Drawing for the kiln for Mr. Hernández Acevedo, Hacienda Pardo, San Luis Potosí, México: working drawing's, Guastavino Fireproof Construction Company architectural records, 1866-1985 (bulk, 1890-1942), Avery Drawings & Archives, Columbia University, Call Number: NYDA.1963.002.00009.

⁷⁶ Rafael Guastavino, *Kiln for Glazing Tiles*, patented March 26, 1901, N° 670,777.

⁷⁷ Rafael Guastavino, "Fonction de la maçonnerie dans les constructions modernes", *VI Congres International des Architectes Madrid 1904. Comptesrendus*, Madrid, M. Romero, 1906, pp. 337-360.

⁷⁸ "Los edificios modernos de estructura metálica. Algunas reflexiones con motivo del último incendio", en *El imparcial*, 13 de abril de 1906, p. 3.



Figura 10. Bóvedas de los sótanos del pabellón de Servicios Generales. Manicomio General. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1910.

despacho de Porfirio Díaz Ortega, ingeniero militar y empresario de la construcción. Para entonces tenía a su cargo las obras del Manicomio de la Castañeda.⁷⁹

Los 35 pabellones de La Castañeda estaban en obras cuando Prieto fue a conocerlos, llevado por su hijo. En conversación con el entonces estudiante, supo Prieto que los profesionales de la empresa constructora debatían:

[...] cómo deberían hacerse dos cúpulas en el pabellón de disección del manicomio; que unos opinaban se hicieran de madera forrada de lámina, otros de dovelas de cantera labradas, otros de 25 centímetros de espesor. Le dije a mi hijo Antonio que les pidiera el planito o planta. Me lo llevó y les hice un anteproyecto de ambas cúpulas de 7 centímetros de espesor, ladrillos de plano y mortero de cemento.⁸⁰

El factor decisivo para su trabajo en el Manicomio sería un accidente en la obra, a raíz del cual su inspector, Ignacio de la Barra, le manifestara: “[...] esta madrugada se cayó este pabellón ‘Locos Tran-

⁷⁹ Porfirio Díaz era el contratista y director de las obras que se ejecutaban de acuerdo con el proyecto de Salvador Echegaray y las especificaciones de Ignacio de la Barra. “El nuevo edificio para el Manicomio General en Mixcoac”, en *El imparcial*, 12 de agosto de 1908, p. 4.

⁸⁰ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 212.

quilos’, pabellón de dos pisos, salas en el centro de 30 metros de largo, 8 de ancho y piezas de enfermería en los contornos de estas salas”.⁸¹ La gravedad de la situación, según esta narración, estaba en la invitación al presidente Díaz, con tren ministerial y representación diplomática, a la colocación de la primera piedra del pabellón de Servicios Generales.⁸² La colaboración con la emergencia, los antecedentes en las obras del Hospital General y del Hospicio para Niños —a lo que se sumaría la creencia infundada del regreso de Prieto de Estados Unidos y no de San Luis Potosí, donde había permanecido varios años— llevaron a la contratación del pabellón de Servicios Generales, eje de la composición del enorme conjunto, con 150 m de largo por 75 de ancho.⁸³

Nuevamente se insertaba Prieto entre los constructores de la capital. El Manicomio era obra esperada desde el siglo anterior, cuando Ignacio de la Barra había elaborado un proyecto para La Castañeda.⁸⁴ El inicio de las obras fue detenido hasta que en 1908 recibió el impulso definitivo que llevaría a la inauguración del enorme conjunto en 1910. En la descripción del mismo, con motivo de su apertu-

⁸¹ *Ibidem*, p. 213.

⁸² Respecto a dicha ceremonia puede verse “Las obras en el Manicomio General”, en *El imparcial*, 12 de julio, p. 7-8.

⁸³ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 215.

⁸⁴ “El Manicomio General”, en *El imparcial*, 3 de octubre de 1897, p. 2.

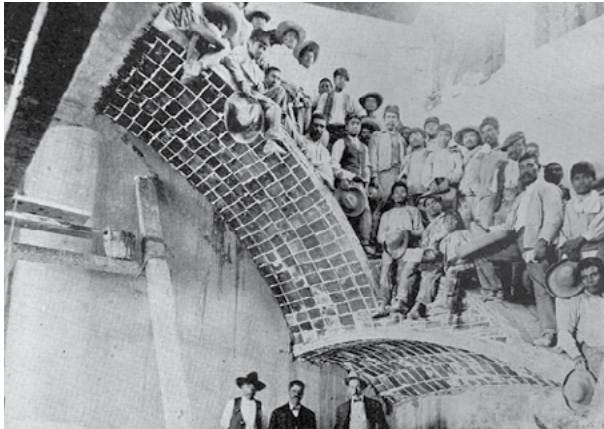


Figura 11. Pruebas de resistencia en la bóveda de la escalera del Pabellón de Distinguidos. Manicomio General. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1910.

ra, predomina el programa de los edificios y apenas menciona las cubiertas abovedadas sobre el anfiteatro de disección “[...] que el fondo afecta la forma de un medio círculo; estando cubierto dicho anfiteatro por una cúpula construida por una triple cubierta de ladrillo”⁸⁵

A pesar de las dimensiones e importancia compositiva del pabellón de Servicios Generales, la descripción pública no incluyó la estructura que hacía el basamento del edificio más conocido del antiguo Manicomio:

[...] bóvedas tabicadas de doble curvatura que además de ser muy ligeras, sacarían poco costo y le lograrían grandes galerías para depositar las provisiones del manicomio, herramientas, carretillas, etc., que son necesarias para la conservación de un establecimiento de beneficencia [...].⁸⁶

Las imágenes del álbum publicado con motivo de la inauguración dejaron testimonio de la construcción de aquellas bóvedas, entre ellas “[...] varias cúpulas en el gran patio del pabellón central. Cada cúpula tenía un tragaluz de un metro y se

⁸⁵ “Descripción del Manicomio General”, en *El Arte y la Ciencia*, vol. XII, núm. 4, octubre de 1910, p. 99.

⁸⁶ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 216.

veía aquello precioso”⁸⁷ De hecho, tal álbum indicaba que “los techos de todos los departamentos son de bóveda de ladrillo entre viguetas de acero”⁸⁸ El nombre de Rafael Guastavino, como tampoco el de Antonio Prieto, apareció en ningunas de las reseñas al edificio.

Cuando todavía estaban inconclusas las obras en La Castañeda recibió Prieto el encargo de trabajar en las obras de la Escuela Normal de Profesores, también contratada a Porfirio Díaz Ortega. Antonio Prieto llegaba con el éxito de sus trabajos más recientes a otro enorme conjunto arquitectónico protagonista de las obras públicas porfirianas con la recomendación de hombres principales de la administración pública.

Los pabellones de 20 m de largo y 8 de ancho, debían originalmente ser cubiertos con viguetas de acero cada 70 cm. La propuesta de Prieto buscaba reducir tanto la carga como los costos del trabajo, así como tener la obra terminada para la inauguración prevista en las mismas fechas que el Manicomio:

Cada salón lo dividí yo a lo largo en tres partes, coloqué en cada salón cuatro machones de tabique cimentados en arcos invertidos; sistema cohesivo, ladrillos de plano y cemento. El claro central quedó reducido al claro de 5 metros. Ambas secciones las teché con bóveda, con un costo insignificante.⁸⁹

Las aulas en el edificio fueron cubiertas con bóvedas catalanas convencionales, con los ladrillos a la vista, como aún permanecen.

Al menos dos obras más, muy poco documentadas, corresponden a esa temporada de trabajo en la ciudad de México. Deja constancia Prieto, entre sus recuerdos, de la cubierta de la torre de vigía en

⁸⁷ *Ibidem*, p. 221.

⁸⁸ Manicomio General. Beneficencia Pública, Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación, México, 1910, p. s/n.

⁸⁹ “Antonio Prieto Trillo...”, *op. cit.*, p. 218.

el castillo de Chapultepec por encargo de Gonzalo Garita.⁹⁰ Vinculada a las excelentes relaciones que llegó a tener el constructor con la familia Díaz, se haría la construcción de una obra particular de la que pocos datos pueden hoy localizarse:

Le hice a Porfirio, no solamente su casa, sino también la capilla de su rancho Molino de Flores; una cúpula cónica formó el altar mayor de dicha capilla y una ventana desde la linternilla de la cúpula, bien larga, que cubrieron con vidrios emplomados.⁹¹

Desavenencias en cuanto al pago de los honorarios por las obras del Manicomio y la Escuela Normal llevarían a la ruptura entre Antonio Prieto y el contratista Porfirio Díaz Ortega. Con ella llegaba el ocaso de las bóvedas de Guastavino a la capital mexicana, pero era también la víspera del fin del tiempo porfiriano. Otra época se iniciaba tanto para México como para el constructor, quien dedicaría su tiempo a actividades políticas.

Epílogo y conclusiones

Entre 1905 y 1907 Octaviano Cabrera construía la Escuela Modelo junto a la iglesia de San Juan de Dios de San Luis Potosí, según el proyecto realizado por Antonio M. Anza. Seguro de las posibilidades del sistema constructivo con el que trabajaba, Antonio Prieto ofrecería al gobernador del estado, Blas Escontría, cubiertas para la escuela de bóvedas tabicadas. Su respuesta, según el constructor, fue: "Una escuela techada como un troje, nomás eso me faltaba".⁹² El episodio habría ocurrido poco antes de la segunda campaña de trabajo de Prieto en la ciudad de México.

Considerar que a Antonio M. Anza, proyectista de la Escuela, le hubiera parecido adecuado em-

plear esas bóvedas seguras, económicas e higiénicas, no pasa más allá del terreno de la especulación. Pero no puede dejar de mencionarse que en el programa del profesor para el curso de 1908 en la Escuela Nacional de Ingenieros se encontraba el estudio detallado del "sistema cohesivo":

Idea del principio del sistema cohesivo aplicado a los materiales pétreos. Diferencias entre las construcciones que se sostienen por el peso de los materiales, y aquellas en que interviene la cohesión de estos. Coeficientes de cohesión. Fórmulas de Guastavino.

Aplicación de este sistema a la construcción de las bóvedas y pisos. Comparación entre las construcciones de piedra y las metálicas. Ventajas que presentan las del sistema cohesivo bajo el punto de vista de la unidad de los materiales, de su peso y de la manera de comportarse bajo la acción del fuego.⁹³

Del mismo modo que el célebre profesor incluía en sus cursos materiales y sistemas modernos, como las estructuras metálicas y el concreto armado, también incluyó el sistema Guastavino entre el abanico de opciones constructivas que enseñaba a sus alumnos. El panorama de la arquitectura en México era amplio y actualizado desde los estudios de la ingeniería.

A manera de epílogo a esta historia puede entenderse que en 1912, entre las obras de reconstrucción que permanentemente se ejecutaban en el edificio que albergaba a la Escuela de Ingenieros, la construcción de nuevos techos sobre los salones de Mineralogía Geología y Paleontología, se emplearan bóvedas tabicadas sistema Guastavino.⁹⁴ El antiguo Colegio de Minería, como compilación de la historia de la construcción en México, incluyó

⁹⁰ *Ibidem*, p. 209.

⁹¹ *Ibidem*, p. 274.

⁹² *Ibidem*, p. 192.

⁹³ AHPM, Antonio M. Anza, "Curso de 1908. Programa de la clase de procedimientos de construcción, conocimiento de materiales y determinación de sus resistencias", 4 de marzo de 1908, f. 19.

⁹⁴ AHPM, exp. 7, enero de 1912, f. 38.

también éste como muestra del exitoso sistema de origen catalán.

Como conclusión, en términos metodológicos, la investigación que ha dado como resultado el contenido de estas páginas, contribuye a demostrar las posibilidades de la investigación sobre la vida privada y las relaciones sociales de arquitectos, ingenieros, contratistas, como base de conocimiento histórico. En ellas pueden encontrarse causas y consecuencias que explican proyectos, contratos, edificios y redes entre los profesionales de la construcción.

Las bóvedas tabicadas patentadas por Rafael Guastavino fueron sólo uno de los varios sistemas constructivos internacionales que se insertaron entre las obras más importantes de la construcción de su tiempo en México. Su experimentación ocurrió tras las formas correspondientes a la composición axial —tanto en la disposición urbana de los conjuntos como en la de cada edificio— y con el carácter del eclecticismo historicista, es decir, tras la materialización de las teorías de la proyectación de la tradición académica internacional. Tal como en Estados Unidos, donde entre los más conocidos y muy importantes edificios de las capitales de la costa Este, se encuentra la participación de Rafael Guastavino, las bóvedas tabicadas fueron componente importante en la realización y el carácter de proyectos cimeros de la arquitectura mexicana de tiempo porfiriano.

El proyecto de un horno para la producción de ladrillos de acuerdo con los estándares desarrollados por Guastavino es prueba de sus intenciones de

ampliar el mercado que había comenzado a desarrollarse en Estados Unidos. La posibilidad de mejorar la calidad de las piezas permite inferir las expectativas que el constructor tendría ante el desarrollo de obras en México.

La investigación acerca de las “bóvedas guastavinas” en México no termina, pues no sólo muchas de las conocidas aún requieren de comprobación y mayor estudio, sino que seguramente otros edificios —en pie o ya desaparecidos— debieron incluir el sistema como parte de su construcción. A la creciente lista internacional de obras vinculadas con el sistema Guastavino, se suma la conferencia ofrecida por el constructor en la Asociación de Ingenieros y Arquitectos en 1902. El texto publicado en México es parte de sus ideas para evidenciar la eficiencia de su sistema constructivo.

La desaparición de algunos de esos importantes exponentes —el Hospital General, el Hospicio de Niños, el Manicomio General, etcétera— deja las cubiertas del Mercado González Ortega de Zacatecas y la sala de máquinas en Montecillo, de la extinta Potosina Electric Company —hoy propiedad de la Comisión Federal de Electricidad—, como ejemplos aislados. Es hoy imprescindible su valoración y conservación como testimonio de este capítulo de la historia de la construcción arquitectónica en México. De la misma manera, la valoración de las ruinas del horno en la Hacienda Pardo —municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí— es parte de la conservación de esta historia, además de testimonio de un ramo de producción industrial que caracterizó a la región durante algunos años.



Ejemplos y usos del hierro industrial en la obra del ingeniero y arquitecto Emilio Dondé. Ciudad de México (1870-1902)

El México decimonónico en sus últimas décadas, transitó por cambios políticos que dirigieron el país hacia la modernidad. La infraestructura tanto económica como tecnológica permitió que se emplearan materiales como el hierro, y en su caso el cemento armado, para la edificación de obras públicas monumentales. También dichos materiales fueron empleados en obras de carácter doméstico. Existen diversos edificios en pie que muestran la técnica del uso de esos materiales, que para el siglo XIX eran sumamente novedosos y que reanimaron las discusiones sobre la estética arquitectónica, imponiéndose su utilización. Este estudio tiene como objetivo analizar el trabajo arquitectónico de Emilio Dondé y el uso que le dio al hierro industrial, centrando mi atención en algunos elementos arquitectónicos, como tragaluces (cubiertas), escaleras y barandales.

Palabras clave: Emilio Dondé, hierro, estructuras metálicas, arquitectura, ciudad de México, siglo XIX.

In the final decades of the nineteenth century, political changes ushered Mexico into modernity. Economic and technological infrastructure made it possible to use innovative construction materials such as iron and reinforced cement for the construction of monumental public works. These materials were also employed in domestic construction. Diverse buildings remain standing that show the technique of the use of these materials, which by the nineteenth century were completely innovative and gave new life to the debate on architectural aesthetics, finally imposing its use. The aim of this work is to analyze the architectural work of Emilio Dondé and the way he used industrial iron, focusing attention on architectural elements, such as skylights, stairways, and railings.

Keywords: Emilio Dondé, iron, metal structures, architecture, Mexico City, nineteenth century.

El discurso pronunciado por Arturo Mérida,¹ “Causas de la decadencia de la Arquitectura y medios para su regeneración”, que dictó durante su ingreso a la Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid, expuso que la arquitectura había sufrido una transformación en su forma artística. Si bien el autor expone su idea sobre el momento en que —según él— la arquitectura entró en decadencia, plantea cómo se podría retomar el camino hacia una integración entre las artes y la arquitectura. En su disertación el hierro bien valió una mención:

[...] los arquitectos actuales estamos en el deber de dar forma de arte a las construcciones de hierro [...]. Si el hierro hubiera hecho su aparición en la arquitectura a fines del siglo XV, cuando ésta vino a manos de los plateros, artistas del metal, ¿habría habido solución de continuidad? Si las primeras cubiertas de hierro hubieran estado encomendadas a Villalpando, el autor de la reja de la capilla Mayor de Toledo, o a Juan de Vergara, el que hizo la verja del Sepulcro de Cisneros,

* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH. Agradezco a Leopoldo Rodríguez Morales su lectura puntual y sus valiosos comentarios acerca de este trabajo.

¹ Arturo Mérida y Alinari (1849-1902) fue un importante arquitecto, escultor y pintor español.

¿tendrían las construcciones metálicas el aspecto antiartístico que hoy tienen?²

Este discurso de inicios del siglo xx muestra la polémica entre quienes veían al hierro aparente como un material que no permitía la expresión de un lenguaje arquitectónico artístico, y quienes lo apreciaban como un material que representaba la modernidad y vanguardia. Si bien este debate tenía más de medio siglo de presentarse entre los arquitectos, muestra claramente una de las posturas en torno al empleo de este material; y que las críticas no disuadieron su uso. Por el contrario, poco a poco fue ganando espacios y se incorporó ampliamente a la construcción para ser empleado en la edificación de grandes espacios, como puentes, estaciones de trenes y mercados, ya que representaba no sólo la construcción de obras modernas, sino también simbolizaba el dominio del conocimiento del material.

Desde mediados del siglo xviii en Europa la construcción incorporó a su sistema de edificación materiales que darían un nuevo aspecto a la arquitectura: el concreto armado y el hierro, tanto estructural como aparente, tal como afirma Benevolo:

El hierro es usado, en un principio, únicamente en funciones accesorias: cadenas, tirantes, y para unir entre sí los sillares, en la fábrica de sillería [...]. En el mismo periodo llega a usarse también el hierro en algunas cubiertas poco cargadas [...]. Sin embargo, estos sistemas se ven limitados de forma insuperable por el escaso desarrollo de la industria siderúrgica. En Inglaterra tienen lugar los avances decisivos, que permiten, a fines de siglo, aumentar la producción

² Arturo Mélida y Alinari, "Causas de la decadencia de la Arquitectura y medios para su regeneración. Discurso leído por el arquitecto Excmo. Sr. D. Arturo Mélida en el acto de su recepción como Académico en la de Bellas Artes de San Fernando de Madrid", en *El Arte y la Ciencia*, vol. II, núm. 11, México, febrero de 1901, p. 171.

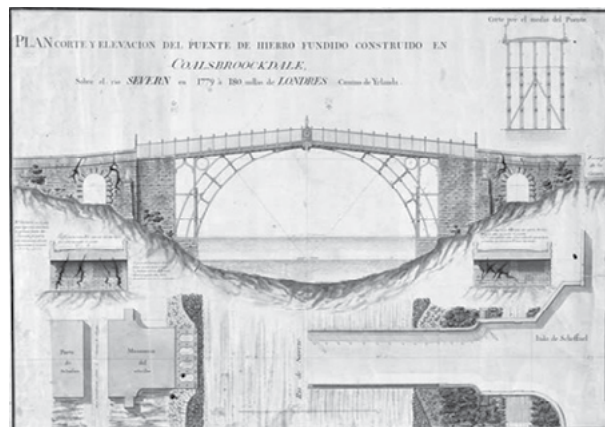


Figura 1. Agustín de Belancourt (atribuido), *Plan corte y elevación del puente de hierro fundido construido en Coalsbrookdale (1788-1793)*; disponible en [http://www.bne.es/es/Actividades/Exposiciones/Exposiciones/Exposiciones2009/dibujos/visitavirtual/ficha_obra_158.html]; consultado el 17 de julio de 2015.

de hierro hasta el nivel necesario para las nuevas exigencias.³

También este autor nos expone que John Wilkinson (1728-1808) fue una figura importante en la historia técnica del hierro fundido; a él se debe probablemente la idea del primer puente de dicho material, el cual fue diseñado por el arquitecto T. F. Pritchard y se construyó entre 1777 y 1779, sobre el río Severn; el puente está formado por un gran arco “de medio punto de 100 pies de luz [30.48 m], se creó por la unión de dos semiarcos de una sola pieza, fundido en la cercana fábrica de los Darby” (figura 1).

Sería hasta mediados del siglo xix —con la construcción del Palacio de Cristal, para la Exposición Universal en Londres de 1851— cuando el empleo del hierro despuntaría como un elemento que marcó un parte aguas en la arquitectura, pues mostraba un diseño vanguardista con signos de modernidad para las principales ciudades europeas, las cuales, con estos edificios emblemáticos, comenzaron a tomar una nueva fisonomía.⁴ Sin embargo, en la

³ Leonardo Benevolo, *Historia de la arquitectura moderna*, Barcelona, Gustavo Gili, 2000, p. 44.

⁴ Sólo por mencionar algunos ejemplos: en París se construyó

ciudad de México la utilización del hierro y el vidrio trascendió en las últimas décadas del siglo XIX, época en que tuvieron un protagonismo excepcional.

Las investigaciones sobre el hierro han centrado su mirada a partir del estudio de edificios que, por su mismo perfil, se convirtieron en ejemplos icónicos del uso de este material, pero ninguno aborda este tema a partir de la obra edificada de algún arquitecto retomando el hierro como un elemento presente en su obra constructiva. Así, poniendo al hierro en un primer plano, el objetivo de este estudio es mostrar que el ingeniero y arquitecto Emilio Dondé empleó el hierro estructural así como estructuras de hierro combinadas con el vidrio, dotando a las edificaciones de elementos innovadores que permitieron aligerar las cargas y trabajar grandes claros, dando amplitud y protección dentro del inmueble. Esto adhirió a la ciudad de México a la modernidad que se experimentaba en Estados Unidos y en Europa.

Egresado de la Escuela Nacional de Bellas Artes (antigua Academia de San Carlos), Emilio Dondé (1849-1905) estudió la carrera de ingeniero y arquitecto. Gran influencia tuvieron en su formación profesional los tratados de arquitectura que formaban parte de los planes de estudio como los de Paul Letarouilly (1795-1855), Léonce Reynaud (1803-1880) y Julian Guadet (1834-1908), entre otros. Estos tratados contenían por lo general secciones dedicadas al hierro como un material novedoso en las edificaciones civiles y privadas. Una vez finalizada su preparación, realizó tanto construcciones nuevas como reformas a edificaciones.⁵ Gracias a los diferentes viajes que hizo a Nueva York, Nueva

el Pont des Arts (1801) y la Biblioteca de Santa Genoveva (1861); también en Madrid se realizó el Palacio de Cristal del Retiro (1886).

⁵ Archivo Geográfico Jorge Enciso (AGJE), CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé. Asimismo en Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, IIE-UNAM, 1973, pp. 276-277, pueden encontrarse referencias a la obra edificada de Emilio Dondé.

Orleans, así como a Alemania y Francia, le fue posible observar las construcciones europeas y pudo aplicar esas innovaciones constructivas en los edificios de su autoría.⁶

El tema de los materiales constructivos ha sido abordado en estudios que han tratado sobre su origen y su empleo, y cómo estos materiales dieron una cierta particularidad a la arquitectura. En su obra clásica —*Arquitectura del siglo XIX en México*— Israel Katzman hace mención al hierro como un material que se comenzó a usar para cimentación, como una alternativa para no generar peso al subsuelo de la ciudad de México. Entre viguetas, dinteles, estructuras para puentes y edificios de estructura metálica el autor enlista los usos que le dio la arquitectura del siglo XIX a este material, además de enumerarlos y datar el año de su construcción.⁷ Sin duda la aportación del Katzman es cumplida a rajatabla, ya que su propósito era hacer una relación de los edificios para que no se perdieran en el olvido.⁸ Una de las primeras obras de hierro, citadas por este autor, fue precisamente el Puente de Hierro, edificado a mediados del siglo XIX, ubicado en el Municipio de Ecatepec, Estado de México;⁹ en este puente se creó un museo de arte contemporáneo, nombrado Centro Cultural Puente del Arte; al parecer este recinto en la actualidad se encuentra abandonado (figura 2).

Por otra parte, también existen trabajos más recientes que abordan edificaciones concretas y

⁶ Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM), núm. 44, libro 2, carta de la Secretaría dirigida a Emilio Dondé, comisionándolo para que observe los procedimientos constructivos en Europa, 6 de septiembre de 1890.

⁷ Israel Katzman, *op. cit.*, pp. 245-257.

⁸ También debo mencionar el trabajo realizado por Roberta Vassallo, "La arquitectura del hierro en México durante el Porfiriato", tesis doctoral, México, IIE-UNAM, 2013, quien estudió la evolución de las edificaciones metálicas en México, poniendo énfasis en los discursos sostenidos entre los especialistas, a raíz del uso del hierro.

⁹ Israel Katzman, *op. cit.*, p. 217.



Figura 2. Centro Cultural Puente del Arte (año 2000), Ecatepec. Fotografía disponible en [www.puentedelarte.blogspot.mx]; consultado el 6 de mayo de 2015.

en cuya estructura aparente se usó el hierro, que exhibieron una ideología provocadora confrontada a las opiniones conservadoras que defendían una arquitectura que no dejara ver la forma del edificio. Los respectivos trabajos de Patricia Martínez Gutiérrez,¹⁰ y de Leticia Gamboa Ojeda,¹¹ centraron sus investigaciones en edificios departamentales de barcelonnettes: El Palacio de Hierro el primero, y La Ciudad de México en el segundo.

Edificios que albergaron comercios que representaron un discurso en torno a la modernidad, así como una transformación en los estilos de mostrar y adquirir la mercancía. El carácter de estos edificios se adaptó a lo que ofrecían los nuevos materiales —tanto el hierro como el cristal—, dotando de un signo particular a estos establecimientos, pues:

A las cualidades del cristal se sumaron las del hierro, cuyo empleo estructural fue esencial para los grandes establecimientos. Fue un material ideal porque sin sacrificio de solidez y estabilidad aligeró las construcciones y agigantó sus perspectivas. Complementado

¹⁰ Patricia Martínez Gutiérrez, *El Palacio de Hierro: arranque de la modernidad arquitectónica en la ciudad de México*, México, IIE-UNAM, 2005.

¹¹ Leticia Gamboa Ojeda, *Un edificio francés en Puebla: origen, usos e imágenes de una edificación centenaria. Un édifice français à Puebla: origine, usages et images d'un bâtiment centenaire*, México, Conaculta/Ediciones Educación y Cultura, 2013.



Figura 3. Escalera principal de Les Galeries Lafayette; disponible en [http://hausmann.galerielafayette.com/cultureetpatrimoine/]; consultado el 17 de julio de 2015.

con el cristal facilitó la visibilidad del exterior hacia el interior y viceversa [...].¹²

Como se puede apreciar, estos edificios se crearon con grandes espacios y con escaleras livianas que tuvieron un carácter protagónico. Se pueden observar las similitudes entre el almacén Les Galeries Lafayette de París (figura 3), y el edificio de La Ciudad de México (figura 4).

Por otro lado, una mención imprescindible es el trabajo de Mónica Silva Contreras, *Estructuras metálicas en la arquitectura venezolana 1874-1934. El carácter de la técnica*; esta obra aborda las características que imprimió la incorporación del hierro a la arquitectura venezolana, dotando a la ciudad también de un aire modernizador. A través de sus páginas se pueden tender hilos explicativos que asemejan los procesos constructivos, entre las ciudades de México y Caracas, o —en un sentido más amplio— entre los países de Latinoamérica. Así, este trabajo dedicado al uso y a la técnica del hierro es una referencia obligada para la historiografía sobre la historia de la construcción.¹³

¹² Leticia Gamboa Ojeda, *op. cit.*, p. 14.

¹³ Mónica Silva Contreras, *Estructuras metálicas en la arquitectura venezolana 1874-1934. El carácter de la técnica*, Caracas, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, 2009.



Figura 4. Escalera principal de la tienda departamental La Ciudad de México, ca. 1923. Leticia Gamboa Ojeda, *Un edificio francés en Puebla: origen, usos e imágenes de una edificación centenaria. Un édifice français à Puebla: origine, usages et images d'un bâtiment centenaire*, México, Conaculta/Ediciones Educación y Cultura, 2013, p. 41.

Los nuevos materiales constructivos, aun cuando su empleo al parecer fue discreto y de paulatino crecimiento, encaminaron la ciudad hacia su transformación, característica indispensable para estar al nivel de países modernos y de vanguardia. Pero esa condición se generó a partir de factores económicos, académicos y de formación de la burguesía que beneficiaron a la arquitectura, como veremos en las siguientes páginas.

La ciudad de México: su contexto económico y el impacto en la construcción

En las últimas décadas del siglo XIX ya con Porfirio Díaz al frente del gobierno, el país experimentó un crecimiento económico gracias al desarrollo de la industria, el comercio y la minería; contando con los recursos necesarios para materializar el progreso de Estado, el cual tenía entre uno de sus objetivos mejorar las condiciones urbanas. La mancuerna ideológica de “modernidad y progreso” propiciaron un clima de ideales políticos y sociales que daría beneficios a todos los niveles de la sociedad.¹⁴

El crecimiento demográfico fue un motivo importante para dotar a la ciudad de servicios públi-

¹⁴ Ciro Cardoso (coord.), *Formación y desarrollo de la burguesía en México: siglo XIX*, México, Siglo XXI, 1987, pp. 26-27.

cos. La construcción de la red ferroviaria permitió comunicar a todo el territorio nacional; además se crearon puentes y puertos, así como obra pública, elementos que llevaron al país a alcanzar la modernidad que se buscaba. Eso explica la formación de un grupo de profesionales en quienes recayó la tarea de realizar los proyectos de infraestructura que caracterizaron al régimen porfirista.

Otro factor importante para el crecimiento económico fue el interés del gobierno por fortalecer su política exterior. Por un lado, logró el reconocimiento de Estados Unidos en 1878, lo cual le permitió otorgar las concesiones a empresas estadounidenses para la construcción de ferrocarriles en México. Por otro lado, y no menos importante, se restablecieron las relaciones diplomáticas con las naciones europeas, suspendidas a causa de la guerra de Independencia, posibilitando la firma de tratados comerciales.¹⁵ A partir de la declaración de Independencia en 1821, Alemania vio la oportunidad de restablecer las relaciones comerciales con México, pues necesitaba un sitio para exportar capitales, maquinarias y manufacturas así como agentes comerciales. La Rheinisch-Westindische Kompagnie (Compañía de las Indias Rheinisch-Wes) fundada en 1821, estableció una de sus primeras agencias en México para exportar productos de lino y manufacturas.¹⁶

Hasta el siglo XX Alemania se mantuvo en un sitio predominante en la exportación de productos industriales (como artículos de ferretería y de hierro).¹⁷ No sería casual que Alemania, Francia y

¹⁵ Sandra Kuntz Ficker y Elisa Speckam Guerra, “El Porfiriato”, en Erick Velázquez García *et al.*, *Nueva historia general de México*, México, El Colegio de México, 2010, pp. 489-490.

¹⁶ La Compañía de las Indias Rheinisch-Wes exportó mercancías con un valor de 1 050 000 marcos; en un segundo caso enviarían mercancías con un valor de 795 000 marcos. León E. Bieber, *Las relaciones germano-mexicanas desde el aporte de los hermanos Humboldt hasta el presente*, México, El Colegio de México/UNAM/Servicio Alemán de Intercambio Académico, 2001, pp. 93-95.

¹⁷ León E. Bieber, *op. cit.*, pp. 121-122.

Estados Unidos desbancaran a Gran Bretaña en la exportación de determinadas mercancías, pues los productos de “lino y seda, de vidrio y de hierro; al igual que el papel podían ser importados más baratos de Francia y Alemania”.¹⁸ Como refiere Mónica Silva,

Es claro, entonces, que a partir del último tercio del siglo XIX en casi todo el mundo era posible usar partes y materiales de procedencia industrial destinados a la arquitectura y el equipamiento urbano. Tuberías de hierro colado se instalaron para configurar modernos sistemas de acueductos en Caracas o Valencia, en Venezuela, lo mismo que en Bogotá o la ciudad de México.¹⁹

La distribución del hierro en la ciudad de México

Según explica Israel Katzman, la difusión del manejo y uso del hierro en la arquitectura ocurrió con varias décadas de anticipación respecto al desarrollo en gran escala de la industria siderúrgica nacional, por lo cual era necesaria su importación.²⁰

El *Boletín de la República Mejicana* menciona que en la ciudad de México existían siete grandes fundiciones de hierro: “la del Ferrocarril Central Mexicano, la del Ferrocarril Nacional Mexicano, la Fundición Artística, la de las Delicias, la de Charretton Hermanos, la de Valentín Elcoro López y Compañía, y la de Hipólito David”.²¹ Como dato adicional, la empresa de Valentín Elcoro incorporó a sus productos la venta de cemento. En efecto, Elcoro se convertiría en un innovador en el abastecimiento

¹⁸ *Ibidem*, p. 108.

¹⁹ Mónica Silva Contreras, “Los catálogos de piezas constructivas y ornamentales en arquitectura: artefactos modernos del siglo XIX y patrimonio del siglo XXI”, en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, México, IIE-UNAM, núm. 97, 2010, p. 75.

²⁰ Israel Katzman, *op. cit.*, p. 253.

²¹ *Boletín de la República Mejicana*, José María Romero (dir.), México, Talleres de la Tipografía Artística, Primera de Revillagigedo, núm. 2, 1 de noviembre de 1898, p. 456.



Figura 5. Detalle del Plano del perímetro central de la ciudad de México, elaborado por Julio Popper Ferry, 1883.

de los productos constructivos con el siguiente anuncio dio a conocer su nuevo artículo:

Tenemos el honor de poner en conocimiento del público en general y de los consumidores de cemento en particular, que gracias a las mejoras introducidas en la fábrica de nuestros productos, podemos presentar a nuestros futuros consumidores un artículo que desafía toda competencia a precio de \$7.50 la barrica y \$40 la tonelada en fábrica. Nos satisface poder informar al público que gracias a las experiencias que últimamente hemos sometido la elaboración de nuestro cemento presenta las mejores cualidades para construcciones, edificios, canales, acequias y pavimentos.²²

Las tiendas de Valentín Elcoro López y Compañía y de la Casa Boker —para esta ferretería se construyó un edificio con estructura metálica en 1898—²³ se ubicaban en la calle de la Cadena —ahora 16 de Septiembre— y calle del Espíritu Santo. Junto a la Casa Boker se encontraba el depósito de hierro de la Ferretera de Elcoro. Así conformaron un perímetro

²² *El correo Español*, t. XI, año XI, núm. 2634, México, 28 de febrero de 1899, p. 4.

²³ Para una historia más detallada acerca de la familia Boker, así como de la formación, ascenso y consolidación de esta casa comercial, véase Jürgen Buchenau, *Tools of progress: a German merchant family in Mexico City, 1865-present*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 2004.

ALMACEN DE FIERRO.

FERRETERIA Y MERCERIA
DE
ELCORO LOPEZ Y COMPAÑIA.
MEXICO.

Zapicones, Hoces, Palas, Hachas.—Cafeteras de Hule, Fierro y Laton.—Camas inglesas de Laton.—Efectos para cocina, etc, etc, etc.

Calle de Cadena núms. 2 y 24, esquina con la del Angel.

MEXICO.

Figura 6. Anuncio del Almacén de hierro Elcoro López y Compañía. *La Patria de México*, segunda época, año VII, núm. 1, 1 de enero de 1883, p. 8.

comercial (figuras 5 y 6). En la prensa de la época —como *La Patria de México* y *El mundo Ilustrado*—, estos negocios se anunciaban, al igual que Martín Leffmann, otro proveedor de fierro en lámina, acanalado y galvanizado, que también vendía vidrio y constituía uno de los establecimientos con amplio surtido en manufacturas alemanas²⁴ (figura 7). El uso y el abasto del vidrio quedará pendiente para futuros trabajos, o para los interesados en el tema.

La enseñanza académica sobre el hierro

Durante las últimas décadas del México del siglo XIX, los estudios de ingeniería tuvieron gran impulso y auge por parte del gobierno porfirista. No sería casualidad que estos estudios fueran promovidos, ya que una de las premisas del gobierno era la industrialización del país.²⁵ Así, en la Escuela Nacional de Bellas Artes, en los planes y programas de estudio se incluían materias relacionadas con el estudio del hierro. En 1885, en una minuta, se pidió la opinión de los profesores Manuel Gargollo y Parra, Antonio Torres Torija y Juan Agea sobre la conveniencia de introducir en el programa de arquitectura el estudio del fierro como material de construcción.²⁶

²⁴ *La Patria de México*, segunda época, año VII, núm. 203, México, 24 de agosto de 1883, p. 7

²⁵ Milada Bazant, "La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el Porfiriato", en *Historia Mexicana*, vol. 33, núm. 3, enero-marzo de 1984.

²⁶ Archivo de la Antigua Academia de San Carlos (AAASC-UNAM), gaveta 61, exp. 7545, *apud* Eduardo Báez Macías, *Guía del Archi-*

ANUNCIOS.

DEPOSITO DE VIDRIO Y FIERRO
DE
MARTIN LEFFMANN E HIJOS.
6. Bajos de San Agustín 6.
MEXICO.

VIDRIOS PLANOS de todos números y CAPELOS de todas formas y tamaños de la afamada fábrica de Ayras

"LA CONSTANCIA."

El vidrio se distingue por un color blanco por lo cual es superior al de otras fábricas y pudiendo competir con las producciones del extranjero.
Unica sucursal: MARTIN LEFFMANN E HIJOS.—12, Calle de la Palma 12.—Apartado 236.
MEXICO, a donde hay que dirigir los pedidos.
En la arriba citada casa que se abre para el público el día primero de Enero próximo venidero, se concentra además un completo surtido de Fierro en lámina, Fierro en varillas, Zinc en láminas, Hoja de lata, Fierro galvanizado.

—d—

Figura 7. Anuncio del depósito de vidrio y fierro de Martín Leffmann e Hijos. *La Patria de México*, segunda época, año VII, núm. 35, 9 de febrero de 1883, p. 1.

En el concurso anual de 1894 el profesor Juan Agea puso como tema "Un pabellón bibliotecario, de forma circular o poligonal, de materiales ligeros, con un patio central y circular de 10 m de diámetro con un tragaluz".²⁷ En 1897, el plan de estudios contemplaba para el séptimo año de la carrera de arquitecto la clase de "Carpintería y estructuras de hierro". Otro ejemplo está en el concurso de agosto de 1896, en donde se establecieron los temas sobre estructuras de hierro:

1. Para 2º de Composición, por Ramón Agea: un pabellón destinado para la prensa durante la Exposición Universal. Construido en un espacio de 900 m², debía contar de un basamento en el primer piso en el que se instalarían las oficinas, máquinas y aparatos para la prensa. En un primer piso, con vista al basamento anterior, estarían habitaciones, oficina, un museo y un corredor desde donde se podría ver el patio de trabajo; [sic] éste se cubriría con una estructura de hierro y vidrio. Agosto 1º de 1896.
2. En segundo de Composición, de Ramón Agea: Un mercado, en un espacio de 50 m x 50 m, cubierto de hierro y cristal ("... los elementos constructivos más modernos") con dos compartimientos en medio de los cuales se pondría una glorieta con la estatua de

vo de la Antigua Academia de San Carlos, 1867-1907, vol. 1, México, UNAM, 2003, p. 282.

²⁷ AAASC-UNAM, gaveta 77, exp. 8319, *apud* Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 389.

algún personaje distinguido en la historia de la ciudad. Agosto 1º de 1896.²⁸

A partir de esos años, refiere Katzman, encontramos en los proyectos de la escuela el uso en los techos con armaduras de fierro y vidrio, “primera-mente formando una pirámide a cuatro aguas con linternilla de ventilación, y más tarde en forma de cúpula o bóveda de rincón de claustro”.²⁹ La enseñanza sobre el hierro se especializaría, y para ello el programa de estudio para el sexto año indicaba que se debían hacer “construcción de caminos comunes y de fierro, construcción de puentes, canales y demás obras hidráulicas, arquitectura legal”.³⁰

La teoría y la práctica caminaban de la mano para la preparación de los ingenieros y arquitectos decimonónicos, pues se trabajaba con construcciones generalmente públicas, tal es el caso del mercado que propuso construir Agea. Conforme se fue oficializando la enseñanza de la técnica del hierro, requisito indispensable para que se hiciera extensivo su uso se consolidó la incorporación de los nuevos materiales.

Ejemplos de cubiertas metálicas en la obra constructiva de Emilio Dondé

En los siguientes apartados daré cuenta del uso del hierro en las obras de este arquitecto, tanto en las cubiertas, tragaluces, escaleras monumentales, estaciones de trenes, estructuras metálicas aparentes, así como en elementos ornamentales y otros objetos decorativos. Con ellos se puede observar la producción constructiva de Dondé y la variedad de trabajos que llevó a cabo con hierro industrial, y mencionaré ejemplos de hierro forjado.

²⁸ AAASC-UNAM, gaveta 82, exp. 8553, *apud* Eduardo Báez Macías, *Guía...*, *op. cit.*, p. 417.

²⁹ Israel Katzman, *op. cit.*, p. 219.

³⁰ AAASC-UNAM, *op. cit.*, p. 41.

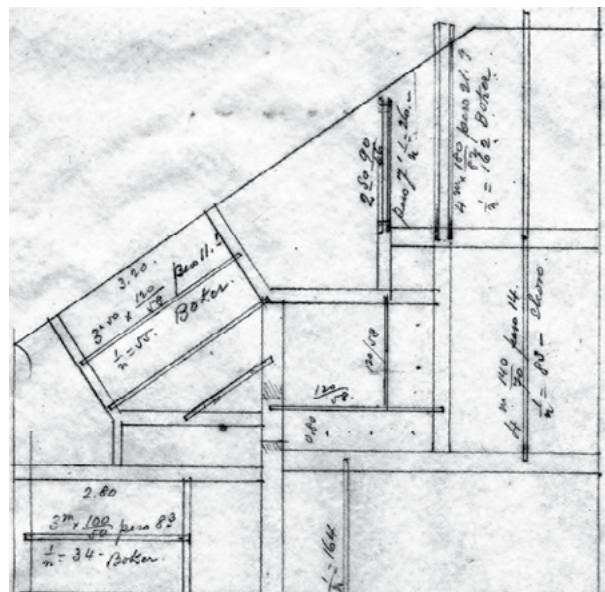


Figura 8. Detalle de plano con vigería de hierro. Señala las casas “Boker” y “Elcoro”. AGE, CNMH-INAH, Donaciones Emilio Dondé, “Av. Morelos no. 142,” leg. III, caja 1, plano 245.

El abastecimiento y el conocimiento sobre el manejo del hierro permitió que los arquitectos propusieran soluciones innovadoras en sus obras. El ingeniero Emilio Dondé, para la casa de avenida Morelos número 142, realizada en 1903, proyectó el reforzamiento de la losa; el plano muestra cómo se colocarían las vigas de hierro, y los proveedores serían tanto Valentín Elcoro López y Compañía, como la Casa Boker (figura 8). Aunque también tenía otro proveedor que era la compañía Gara McGinley & Co. de Philadelphia. Dondé dirigió esta casa desde sus cimientos, y además de adquirir terrenos aledaños al original para hacerla más amplia, la proyectó con una escalera con una cubierta de vidrio, y por la parte exterior diseñó un remate de herrería.³¹

Proyección similar fue la de la casa de avenida Oriente número 141 y de la Cadena número 5, edificación en la cual el ingeniero Dondé, planeó una fachada por demás elegante, con el techo de mansarda, en donde se aprecia un remate con diseño de hierro. La copia heliográfica muestra también las

³¹ AGE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, “Donato Guerra no. 1456”, leg. III, caja 1, planos 150-166.



Figura 9. Fachada y corte. AGE, CNMHNAH, Donaciones Emilio Dondé, "Casa Av. Oriente no. 141, Cadena no. 5", leg. III, caja 1, plano 194, septiembre de 1902.

medidas tanto de la fachada como de la altura total del inmueble (figura 9).

Si bien los ejemplos anteriores hacen referencia a casas que pertenecieron a la burguesía, en sus dimensiones eran más modestas en comparación a la gran cubierta que realizaron Emilio Dondé y Eleuterio Méndez: la cubierta y tragaluz de la Escuela Nacional de Ingenieros, ahora Palacio de Minería.

En 1830 Antonio Villard Olea realizó una cubierta ligera de madera con una linternilla circular con vidrios planos, que reemplazó la levantada por Manuel Tolsá.³² La cubierta de Villard sufrió fuertes daños por los sismos de 1874, lo que valió hacer un dictamen para valorar su estado. Vicente Heredia, encargado de hacer el informe, señaló lo urgente de reemplazar la estructura por una de hierro, método

³² Virginia Guzmán Monroy y Leopoldo Rodríguez Morales, "Antonio Villard Olea y la reedificación del Colegio de Minería, 1827-1860", en Francisco Omar Escamilla González (coord.), *200 años del Palacio de Minería: su historia a partir de fuentes documentales*, México, Facultad de Ingeniería, UNAM, 2013, pp. 262-263.

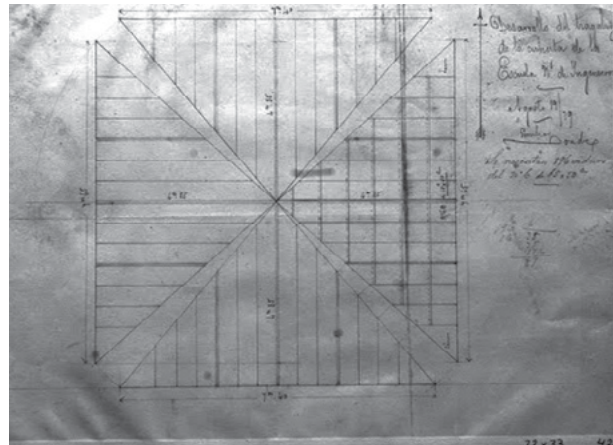


Figura 10. Desarrollo del trabajo tragaluz. AGE, CNMHNAH, Donaciones Emilio Dondé, "Escuela Nacional de Ingenieros," leg. VII, caja 1, plano 42, 9 de agosto de 1879.

innovador pero al mismo tiempo complicado por los altos costos de producción y traslados de la estructura.³³ En 1879 se designó a Eleuterio Méndez y a Emilio Dondé para realizar el proyecto de cambio de cubierta, que tenía como objetivo aligerar la carga de la estructura, y también incluyó un elemento: un tragaluz.

En un primer momento la estructura metálica se pensó encargarla a Bélgica, pero la mejor opción en costos fue comprarla en Berlín, pues suponía un precio más bajo de producción, aun agregándole el costo de flete y transporte; para esta tarea se encomendó a Gabino Barreda —ministro plenipotenciario de México en Alemania— que llevara a cabo la compra de la armadura que fuera "sólida y barata".³⁴ Se le destinó un monto de 2 958.66 marcos. Aun cuando el embajador Barreda fue el encargado de hacer las gestiones administrativas, Emilio Dondé supervisó personalmente que el trabajo se realizara correctamente, ya que viajó a Berlín para supervisar la realización de la estructura.³⁵ En

³³ Mónica Silva Contreras, "La escalera monumental del antiguo Colegio de Minería: de la composición académica a la moderna cubierta de hierro alemán, 1797-1929," en Francisco Omar Escamilla González (coord.), *op. cit.*, p. 510.

³⁴ Archivo Histórico UNAM, Escuela Nacional de Ingenieros (AHUNAM, ENI), exp. Cubierta del Palacio de Minería, fs. 31-37.

³⁵ AHUNAM, ENI, exp. Cubierta del palacio de Minería, f. 31; AHPM, 1880-I-210, exp. 58, 20 de septiembre de 1880.



Figura 11. Cubierta y tragaluz del Palacio de Minería. Fotografía de Héctor Pineda, 2014.

mayo de 1879 Gabino Barreda envió un testimonio respecto a que la armadura habría sido embarcada en Hamburgo con rumbo hacia Veracruz. Una vez que el material llegó a su destino, los 41 bultos que contenían la cubierta y el tragaluz fueron transportados por ferrocarril hacia la ciudad de México³⁶ (figuras 10, 11 y 12).

Las gestiones de Gabino Barreda habían rendido frutos, y aun cuando la armadura salió de Berlín a México en los primeros meses de 1879, para finales de ese año aún el gobierno tenía una deuda con Barreda, misma que el presidente ordenó fuera pagada:

Por conducto de la dirección de la Escuela de Ingenieros la suma de 2 958.66 marcos que facilitó en Berlín para completar el importe del tragaluz de fierro en Alemania para la escalera de la expresada escuela, teniendo en cuenta el cambio respecto con París, en dónde reside el interesado.³⁷

Así, esta gran cubierta que aún podemos admirar fue producto del diseño y cálculos de Emilio Dondé y Eleuterio Méndez (tabla 1).

Los siguientes ejemplos bien valen un estudio específico, pero conviene mencionarlos como otras

³⁶ AHUNAM, ENI, exp. Cubierta del Palacio de Minería, f. 53-54.

³⁷ AHUNAM, ENI, exp. Cubierta del Palacio de Minería, 3 de septiembre de 1879.



Figura 12. Exterior de la cubierta de la escalera principal del Palacio de Minería. Fotografía de Héctor Pineda, 2014.

dos cubiertas metálicas diseñadas para la Escuela Nacional de Bellas Artes, construidas en 1904; el contrato que se realizó es importante porque constituye un ejemplo para la ejecución de los trabajos en fierro. Dicho contrato se celebró por el cónsul de México en París, en representación de la Secretaría de Instrucción Pública, con L. Lapeyrere de París, para fabricar dos cubiertas de fierro con vidrios para cubrir los patios principal y de la Higuera de la Escuela Nacional de Bellas Artes de México (figura 13). Los cinco artículos son:

1º El Señor L. Lapeyrere constructor de París se compromete a construir dos techos de fierro con vidrios según los proyectos núms. 1 y 3 presentados por el [señor] Arquitecto Antonio Rivas Mercado, Director de la Escuela Nacional de [bellas] Artes de México, en un plazo que no excederá de tres meses a contar desde el día en que se firme la presente escritura.

2º Para la completa seguridad de la perfección del trabajo del señor Lapeyrere el señor Cónsul [licenciado] Vega Limón nombrará un inspector remunerado y conocedor de esta clase de trabajos y para el efecto el [señor] Director de la E[scuela] N[acional] de Bellas Artes de México propone al [señor] arquitecto Abel Chancel.

3º El [señor] Vega Limón pagará al [señor] L. Lapeyrere la cantidad de francos 35 150 valor total de los techos de fierro, vidrios y *mastic* conforme a los proyectos marcados con los núms. 1 y 3 presentados por el [señor]

Tabla 1. Estimación de materiales. Cálculos de la cubierta del Palacio de Minería^a

Peso de la cubierta		
Armazón tragaluz	.751	
4 traves derechas	1.214	
20 escuadras de empalme	.091	
8 cerchas principales a 470 kg una	3.760	
4 cerchas intermedias a 470 kg una	1.880	
8 medias cerchas a 235 kg una	1.880	
4 cerchas de ángulo a 658 kg una	2.632	
72 escuadras de empalme 28 m desarrollo	.489	
4 soleras con 59 m largo	1.931	
282 ml larguero	3.243	
448 escuadras para armar los travesaños	.203	
	18.074	
Pernos g uno por ciento	180	
	18.254	
253 m ² fierro acanalado galvanizado	.812	
	19.066	
56 m ² 25 vidrios	525	
	19.591	
12 cartoncitos con escuadras		.126
12 m fierro laminado de 1 mm		.125
24 ml fierro de liga columnas a	8 k 8	.212
56 m ² 25 superficies de vidrios		.525
24 m lineales fierro de T para los ángulos a	3 k 40	.081
18 m lineales de fierro de T para los centros a	3 k 40	.061
20 m lineales de fierro de T para los intermedios a	1k 50	.030
88 m lineales tubo hoja de lata O ángulos	6 k 60 x 8	.052
16 columnas fierro colado para sostener el tragaluz	de 0.50 a 0.004	.064
4 traves de 5 m de largo	1.276	
8 cerchas principales		
4 cerchas de ángulo		
4 cerchas de centro		
6 cerchas de intermedios ángulos		
288 m lineales fierro de T para ligar por la parte superior y recibir la lámina		
240 m ² lámina de fierro acanalada		
156 m ² tabique capuchino para cerrar		
254 m ² superficie de bóveda de madera estuco etc.		
64 m lineales fierro de ancho para formar el cuadro		
		.50 de franco por Kg
Un armazón de tragaluz	.751	
4 traves de 5 m	1.200	.751
8 cerchas principales	7.200	1.680
4 cerchas de ángulo	1.200	2431
8 cerchas intermedias	3.168	
288 m ² de T	1.680	
	15.199	

^a AHJE, CNMH-INAH, "Cubierta de la Escuela Nacional de Ingenieros. Memoria de cálculos", leg. VII, caja 1, planos 30-30v.



Figura 13. Cubierta de hierro y vidrio, de estilo art nouveau; disponible en [<http://www.guiadelcentrohistorico.mx/kmcerro/el-centro-fondo/patios-reinos-de-luz-y-serenidad>]; consultado el 7 de junio de 2015.

Rivas Mercado, siempre que lleven la firma de conformidad del s[eñor] Inspector arq[ui]tecto Abel Chancel.

4° El s[eñor] L. Lapeyrere recibirá una tercera parte del valor total, es decir francos 11 716.66 al firmar este contrato; otra tercera parte cuando los trabajos estén más de las dos terceras partes de ejecutados, á juicio del Inspector, y la última tercera parte cuando los techos de fierro, vidrios, refacción de estos, *mastic* etc., estén empacados perfectamente y a bordo de la Estación de París-Grenoble.

5° La estructura metálica será ejecutada con exactitud y perfección para poder armarse con facilidad; será suministrado un plano con las marcas que traigan las piezas referentes a cada proyecto: la estructura metálica antes de su entrega debe tener cuando menos una mano de pintura de minio de plomo.³⁸

³⁸ AAASC, UNAM, *apud* Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, p. 142.

A continuación abordaré algunos ejemplos sobre tipos de edificaciones realizadas por Emilio Dondé, en las cuales utilizó el hierro; los inmuebles son ejemplo de una arquitectura doméstica en su mayoría o de comercios más pequeños.

Tipología de las edificaciones y tipos de componentes constructivos y ornamentales

A partir de la obra constructiva de Emilio Dondé es posible crear una tipología de las edificaciones en donde se utilizó el hierro: casas-habitación, establecimientos comerciales, la estación de tranvía de Campeche y las piezas ornamentales. En los siguientes párrafos mencionaré sólo algunos ejemplos de las obras que, por su importancia, o porque constituyen un patrimonio desaparecido, es relevante dejar constancia de su existencia y de la autoría de Emilio Dondé.³⁹

Modernidad y elegancia en las casas-habitación

Emilio Dondé realizó la adaptación y conservación de edificaciones gracias al hierro y al concreto armado. Aquello brindó a los dueños de casas-habitación bienestar y comodidad, conceptos que apuntaban hacia una idea de vanguardia y modernidad. Dondé sostenía que “la casa del hombre acomodado debe tener un sello especial; en toda ella, debe dominar la idea de confort acompañada de cierto lujo”.⁴⁰

El hierro fue utilizado por el ingeniero Dondé para realizar escaleras monumentales, claves para la distribución de un edificio, pues para la época daban elegancia y esbeltez —para este elemento arquitectónico—; el tragaluz fue un factor neurálgico

³⁹ Bertrand Lemoine, *L'architecture du fer. France: XIXe siècle*, Seyssel, Champ Vallon, 1986.

⁴⁰ AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, “Casa de Santa Clara No. 23”, leg. I, caja 2, plano 198, ca. 1891.

para iluminar los espacios, dotando al edificio de la distinción que buscaban los constructores. Así se incorporaban estos elementos dentro de una tendencia arquitectónica propia de finales del siglo XIX, que como vimos se insertaba en una idea de progreso.

Formenti y Cortelletti señalan que la utilización de tragaluces no era más que cubrir con ventanas de vidrio un patio amplio o espacioso. Podría tratarse de una casa, de las villas, de los hoteles, para el uso de talleres, de almacenes o de salas. Aquella cubierta podría ser robusta y al mismo tiempo ligera; debía proteger del clima, pero permitiría pasar la luz y el aire; la iluminación que proporcionaba a los espacios daba un ambiente de elegancia.⁴¹

En muchas ocasiones tanto escaleras como tragaluces fueron de la mano, ya que en los edificios habitacionales el hierro fue empleado principalmente para reforzar la estructura de escaleras (figura 14), y los tragaluces se utilizaron para techar los grandes claros; esto fue una buena solución en la intervención de edificaciones virreinales, que por carecer de mantenimiento se encontraban deterioradas y en algunas ocasiones en ruinas.

Emilio Dondé advirtió que el trazo de las escaleras era la “clave de la distribución de un edificio y uno de los recursos más brillantes de que puede disponer el arquitecto para la ornamentación, pues da a la obra con su majestad, elegancia o esbeltez, el más bello aspecto: es justo, por consiguiente, dedicarle atención particular”.⁴² Ya que “la distribución de un edificio era uno de los problemas que más preocupa al arquitecto, pues de la acertada colocación de la escalera dependía el éxito de su traza”.⁴³

⁴¹ Carlo Formenti y Ruggero Cortelletti, *La pratica del fabbricare. Il rustico delle fabbriche*, Milán, Ulrico Hoepli, Libraio Editore della Real Casa, Parte Prima, 1893, t. II, p. 344.

⁴² *El Arte y la Ciencia*, vol. I, núm. 11, México, noviembre de 1899, p. 162.

⁴³ Conferencia dictada por don Eduardo Adaro en la Sociedad Central de Arquitectos de Madrid; *El Arte y la Ciencia*, vol. I, núm. 9, México, septiembre de 1899, p. 131.

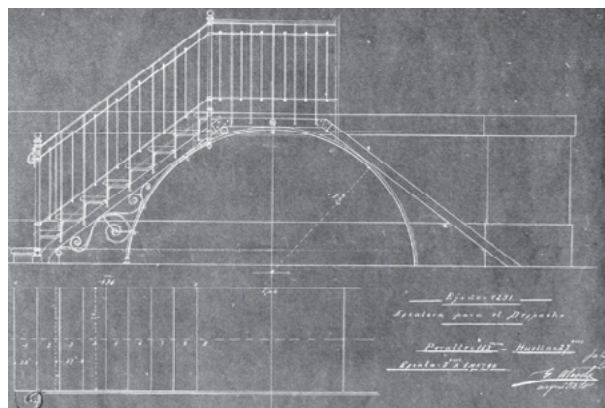


Figura 14. Detalle de piezas de hierro de escalera. AGE, CNWHNAH, Donaciones Emilio Dondé, “Casa Ejido no. 1231”, leg. III, caja 1, plano 175, julio de 1894.

La condición interesante de todas ellas [de las escaleras] es que se hallen bien alumbradas, debiendo hacerse esto parcialmente en cada piso con preferencia a la iluminación cenital [...]. Es preferible, por lo tanto, colocar aquellas adosadas al patio principal de la finca y tomar luces de este por todos los pisos, siendo conveniente un pequeño tragaluz superior o ventilador para que efectúe el aire y ventile la caja, muy en boga.⁴⁴

Apegado a estos conceptos, Emilio Dondé hizo de las escaleras como de los tragaluces un elemento de sus construcciones. Se pueden mencionar el tragaluz de la casa de avenida Juárez número 5, cuyo propietario era Guillermo Portillo, y en donde diseñó un tragaluz de una pirámide cuadrangular sobre un prisma (figura 15), estructura que describía también al tragaluz de la Escuela Nacional de Ingenieros. En las figuras 16 y 17 se observan las armaduras para dicho tragaluz.

Otra casa-habitación que puede mencionarse como ejemplo fue la residencia de los hermanos Rafael y Emilio Dondé, quienes compraron una vecindad en peligro de ruina. Los inmuebles localizados en la Calle de Canoa —ahora Donceles— esquina con Allende, que entre 1870 y 1874 fueron

⁴⁴ *El Arte y la Ciencia*, México, vol. I, núm. 9, México, septiembre de 1899, p. 133.

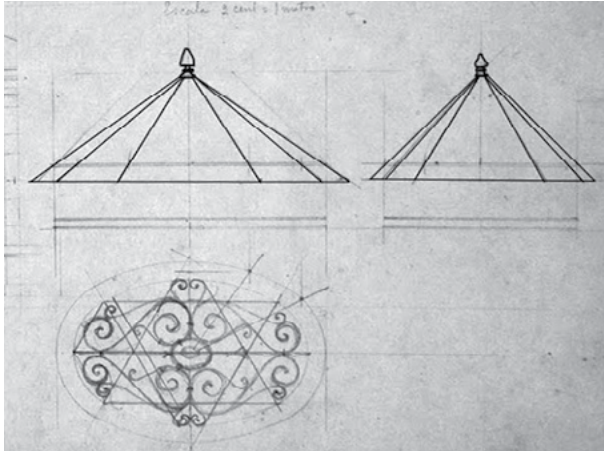


Figura 15. Croquis de tragaluz. AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, "Casa Av. Juárez No. 5", leg. II, caja 1, plano 82, junio de 1882.

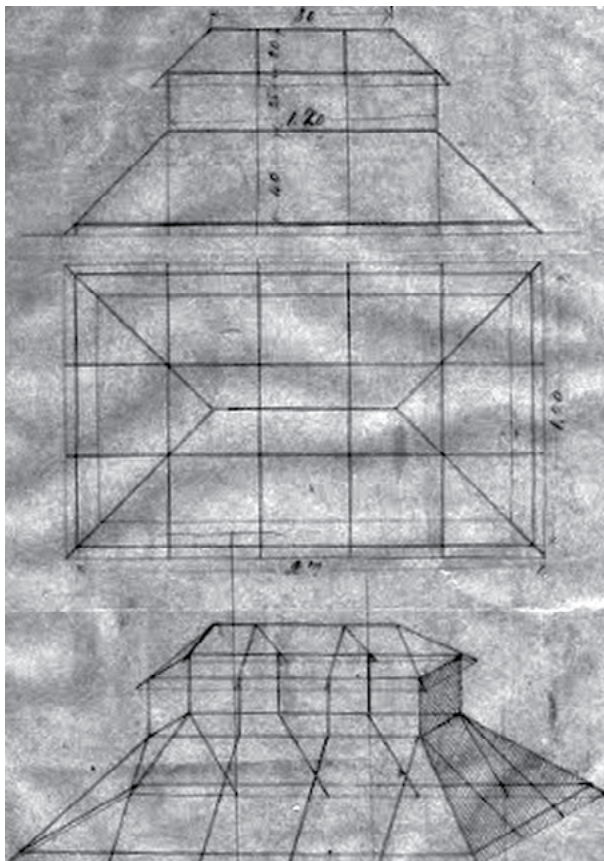


Figura 16. Croquis de tragaluz. AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, "Casa av. Juárez No. 5", leg. II, caja 1, plano 31, junio de 1882.

adaptadas por Dondé; primero fue habitada por su hermano Rafael y años después la casa contigua fue adquirida por Emilio, creando un predio mayor. De la antigua vecindad fue demolida la escalera, se

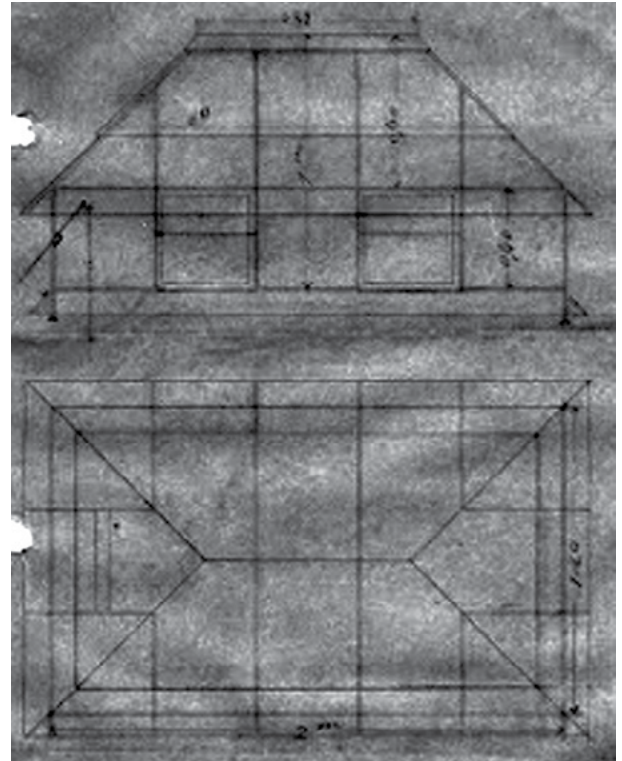


Figura 17. Croquis de tragaluz. AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, "Casa av. Juárez No. 5", leg. II, caja 1, plano 32, junio de 1882.



Figura 18. Tragaluz Montepío Luz Aviñón. Fotografía de Julio César Álvarez, 2013.

colocaron barandales, vigas en el techo, se hizo un entresuelo y el patio principal fue coronado con un tragaluz.⁴⁵ En este inmueble la cubierta de vidrio se

⁴⁵ AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, "Casa 1a. de Factor No. 3", leg. VII, caja 1, planos 121-163, 1870-1874.



Figura 19. Café Colón, vista parcial, SINAFO+NAH, Archivo Casasola, núm. de inv. 123679.

adaptó perfectamente a un antiguo edificio virreinal; por fortuna el inmueble se conserva en buen estado (figura 18).

Amplitud para los establecimientos comerciales

Otro ejemplo de la aplicación de estructuras metálicas aparentes y vidrio fue el Café Colón también realizado por Dondé, ubicado en Paseo de la Reforma y Calle de las Artes, punto de reunión para la sociedad de ese momento, y que se promocionaba como “hermoso salón tiene agregados dos departamentos con dulcería, pastelería y nevería montados con lujo y elegancia”.⁴⁶ Se podían disfrutar ricos refrescos, helados napolitanos, y tanto los desayunos, el chocolate, el té y los biscochos sólo costaban un real. Era un lugar que daba servicio a las florecientes colonias creadas en esta parte de la ciudad⁴⁷ (fi-

⁴⁶ *El Diario del Hogar*, año IX, núm. 123, México, 5 de febrero de 1890, p. 4.

⁴⁷ Clementina Díaz y de Ovando, *Los cafés en México en el siglo XIX*, México, Coordinación de Humanidades, UNAM, 2003, p. 88.



Figura 20. Hombres en un banquete dentro del “Café Colón”, SINAFO+NAH, Archivo Casasola, inv. 1448, ca. 1925.

guras 19 y 20). De este espacio destinado al entretenimiento, Ignacio Ulloa del Río dice:

Una concurrida edificación recreativa del Paseo de la Reforma fue el Café Colón, construido por el señor Zepeda a un costo de 60 mil pesos y sobre una porción de terrenos de la Horca. Este edificio levantado por el arquitecto Emilio Dondé, fue célebre por su cantina, restaurante, salón de baile y amplios lotes para edificar locales recreativos y viviendas, convencidos de que los predios aledaños a Reforma se convertirían en un negocio muy lucrativo. Cabe recordar las gestiones realizadas por el arquitecto Emilio Dondé ante el Ayuntamiento capitalino, para poder abrir en los terrenos de la Horca nuevas calles que aumentarán la plusvalía de la zona.⁴⁸

Otro ejemplo es la propiedad ubicada en Empeadrado —hoy calle Monte de Piedad—, negocio de Max A. Phillip y Cía., que era una “Gran Mercadería”, en donde también diseñó un tragaluz para dar solución de altura, ya que la parte inferior de este inmueble era una tienda, pero la segunda planta estaba destinada a la vivienda, supongo que de los dueños de la tienda. Con la estructura metálica

⁴⁸ Ignacio Ulloa del Río, *El Paseo de la Reforma, crónica de una época (1864-1949)*, México, UNAM, 1997, p. 82.

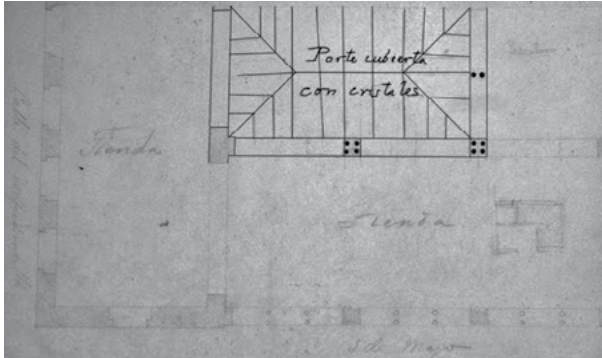


Figura 21. Parte cubierta con cristales. AGJE, CNMH-INAH, Donaciones-Emilio Dondé, "Tienda de Max A. Phillip y Cía.", leg. III, caja 1, plano 105, ca. 1882.

se aumentó el espacio, pudiéndose utilizar el patio para fines comerciales. En la figura 21 se puede observar la estructura, así como los remaches necesarios para unir las piezas metálicas.

Estación de tranvía Dondé-Campeche

Los tranvías representaron un beneficio urbano, ya que eran la puerta a las comunicaciones entre el amplio territorio del país. Salvador Dondé, uno de los hermanos mayores de Emilio, y como dueño de la empresa de Tranvías Dondé-Campeche, encargó a su hermano que se hiciera cargo de la planeación y dirección de la estación y del estudio para la colocación de las vías. En el proyecto Emilio trabajó desde 1898 hasta 1904 (figura 22). El *Peninsular de Mérida* hablaba de la construcción de esta obra y de los beneficios que aportaría a la población, además de ser un edificio moderno que mostraría este espíritu de vanguardia.

Se encuentra ya en poder del señor Diputado, don Salvador Dondé, el plano para la construcción del piso alto que levantará sobre el hermoso y sólido edificio de la Estación de tranvías. El plano fue trazado por el inteligente ingeniero arquitecto, don Emilio Dondé, hermano suyo. La nueva construcción será de cortes modernos y resultará una vez concluida una obra de arte que constituirá un bello ornato para la ciudad.

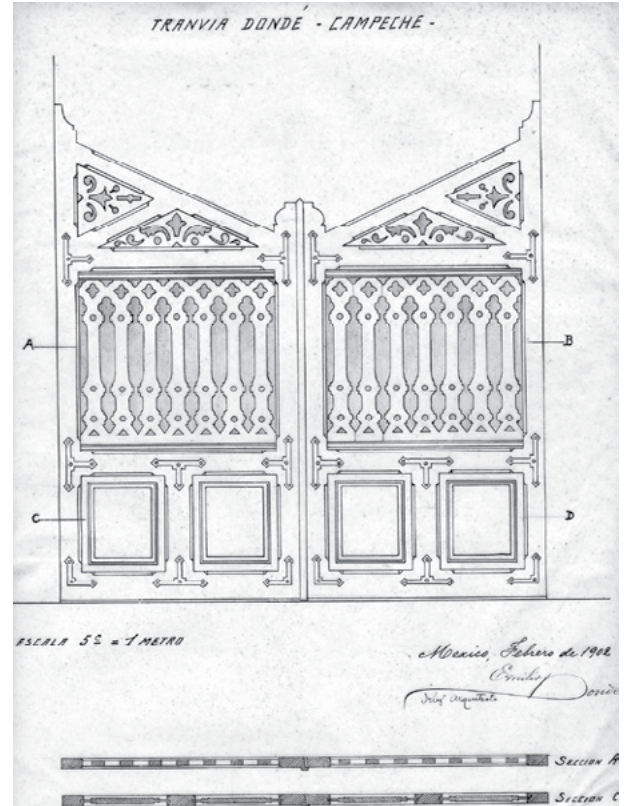


Figura 22. AHJE, CNMH-INAH, "Tranvía Dondé-Campeche", leg. III, caja 1, plano 230, 1902.

Por frente al edificio dilatará una hermosa avenida, cuyo trabajo están ya adelantando, y que vendrá a darle al conjunto un tono estético agradable. Felicitamos al infatigable señor Dondé por tan importante mejora material.⁴⁹

Elementos constructivos de hierro

La fabricación de piezas metálicas implicaba el conocimiento y la manipulación del material; surgió a la par la práctica, lo que permitió la difusión de este elemento para ser empleado en las construcciones ordinarias, y no sólo en las grandes edificaciones. A partir de 1850 se desarrollaron estructuras metálicas triangulares que permitieron simplificar las formas. Por su

⁴⁹ AHJE, CNMH-INAH, *Peninsular de Mérida*, leg. III, caja 1, 9 de agosto de 1904.

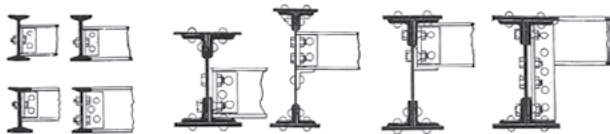


Figura 23. Perfil de una viga compuesta. Bertrand Lemoine, *L'architecture du fer*. France: *xxe siècle*, Seyssel, Champ Vallon, 1986, p. 49.

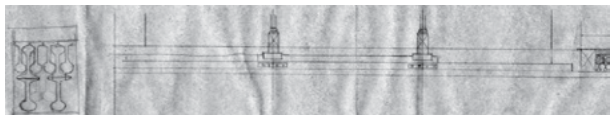


Figura 24. Detalle del perfil de una viga. AGE, CNVHNAH, Donaciones Emilio Dondé, "Casa Empedradillo no. 5", leg. III, caja 1, plano 93.

parte las juntas remachadas —creadas para las calderas de máquinas de vapor— fueron mucho más eficaces que las uniones atornilladas que ofrecían menor resistencia. Entre 1860 y 1880 se difundió el uso de las vigas en forma de I⁵⁰ (figura 23).

Desde su egreso como ingeniero de la Academia de San Carlos, los diferentes elementos constructivos los incorporó Dondé a sus trabajos. Las vigas, las escuadras y las láminas formaron parte de su obra; quizá sólo resalten las estructuras que estaban aparentes; sin embargo, estas piezas que reforzaron la resistencia de los edificios formaron parte fundamental de las edificaciones. Sólo por mencionar un ejemplo están los planos de la casa de Empedradillo número 5, que era la tienda de Max Phillips, y cuyos propietarios eran Ángel Lerdo y José Phillips, en donde además del tragaluz metálico usó remaches y vigas para el reforzamiento de losas de entrepiso (figura 24).

Piezas ornamentales

La difusión del uso del hierro como material que ofrecía resistencia y seguridad en la obra edificada también encontró una vía para difundir formas más finas. Las empresas fundidoras crearon catálogos

⁵⁰ Bertrand Lemoine, *op. cit.*, pp. 40-48.

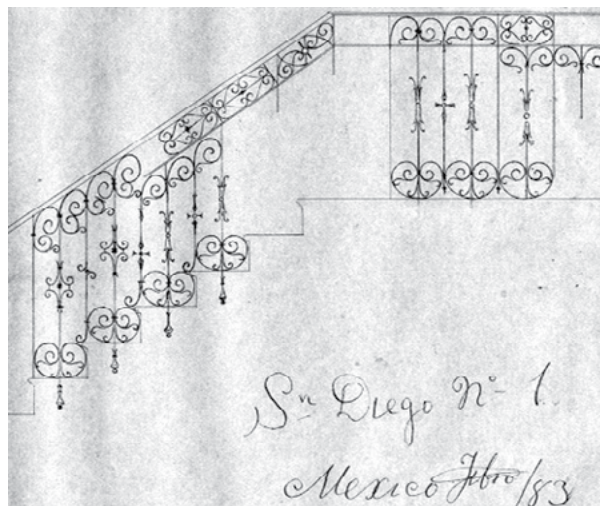


Figura 25. AHE, CNVHNAH, "San Diego no. 1", leg. III, caja 1, plano 31, febrero de 1883.

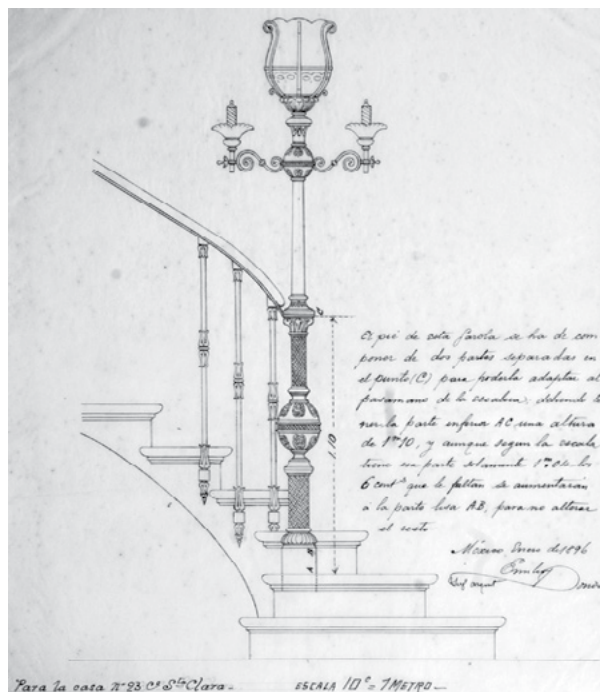


Figura 26. AHE, CNVHNAH, "Casa de Santa Clara no. 23", leg. I, caja 2, plano 154.

de piezas ornamentales. Como una línea de investigación para desarrollar en un futuro, podría desarrollarse la interrogante, si en la obra de Dondé se encuentran piezas ubicadas en algún catálogo; es posible que fuera así.⁵¹

⁵¹ Véase Mónica Silva Contreras, "Los catálogos...", *op. cit.*

La constancia que existe sobre el trabajo del ingeniero Dondé es que también incorporó estas piezas a sus obras, ya que —además de los elementos de los cuales hemos hablado a lo largo de estas páginas— añadió a las obras algunas piezas ornamentales en hierro forjado que constituyen un catálogo en sí mismo, para que sus clientes tuvieran la oportunidad de elegir el elemento que más les gustara. En la figura 25 se puede apreciar que cada una de las volutas del barandal tiene una forma diferente, y en la figura 26 se observa que integró una farola al pasamano del barandal, con una explicación sobre las medidas que debería tener la farola para adaptarla sin problemas a la baranda. Las dos figuras son muestra de una tendencia del momento, es decir, la incorporación integral de elementos tanto estructurales como ornamentales.

Conclusión

La reunión de diversos factores —tanto políticos, económicos y culturales— hicieron posible la aparición de obras arquitectónicas para caracterizar a la ciudad de México como un sitio moderno. Parte fundamental fue la especialización en la enseñanza a partir de la impartición de la carrera de arquitecto en la Academia de San Carlos y su posterior reforma del plan de estudios en 1867, que desembocó en la creación de la carrera de ingeniero civil en la Escuela Nacional de Ingenieros, en donde se desarrolló el conocimiento teórico de materias como Caminos y puentes, Maestro de Obras o en el Taller de resistencia de materiales, en donde se estudiaban los nuevos materiales constructivos. Conocimientos que posteriormente serían aplicados a obras tanto públicas como privadas.⁵²

⁵² Francisco Omar Escamilla González, "El Primer Laboratorio mexicano de Ingeniería Civil, hoy Biblioteca Ing. Antonio M. Anza", en Francisco Omar Escamilla González (coord.), *op. cit.*

Gracias a la formación del sector empresarial, integrado por inversionistas, propietarios e intelectuales, se consolidó una esfera que tuvo una relevante participación política y económica fundamental al finalizar el siglo XIX. El crecimiento económico del país impulsó la adquisición de propiedades gracias a la desamortización de bienes, lo cual permitió dinamizar las fortunas y consolidar a los grupos que contaban con el capital para invertir en diversas ramas mercantiles.

Así, la burguesía propició la construcción o reforma de sus viviendas que mostraran su estilo de vida cómodo y holgado, en donde la asignación de espacios determinados para cada actividad —como tener un jardín, cuartos de aseo, espacios para coches etcétera— les permitió construir sus casas desde el inicio, eligiendo el tipo de decoración y ornato.

Así pues, se dio paso a la construcción que combinaba el desarrollo de la técnica, los nuevos materiales constructivos como el hierro industrial y el vidrio. La erección de estos edificios modernos que albergaron tiendas departamentales que ofrecían nuevas propuestas para presentar la mercancía —con eso la construcción de grandes edificios con estructuras de metal, con espacios iluminados por la luz natural, así como grandes domos vidriados—, imprimió un sello a la sociedad y a la ciudad porfiriana de finales del siglo XIX.

El ingeniero y arquitecto Emilio Dondé se encontraba inmerso en todos los círculos que acabo de mencionar: por un lado egresado de la Escuela Nacional de Bellas Artes (Antigua Academia de San Carlos) muy pronto ingresó como catedrático de la Escuela Nacional de Ingenieros; también participó como inversionista inmobiliario y formó parte de la Comisión de Embellecimiento de la ciudad del ayuntamiento de la ciudad de México. Además de

los vínculos con sus hermanos, quienes eran políticos (Rafael Dondé era diputado de México y Salvador Dondé era Legislador de Campeche).

Si bien este trabajo pretende dar cuenta del uso que el ingeniero Dondé tuvo de las técnicas y mate-

riales constructivos, también pretende destacar que gran parte de la obra edificada de Dondé no ha sido estudiada, de tal forma que el conocimiento sobre sus obras aún existentes desembocará en su necesaria conservación y preservación.



Mejoras materiales en los espacios públicos de Valladolid de Michoacán

El trabajo tiene como objetivo presentar un panorama de las obras públicas para el mejoramiento de la imagen urbana de la ciudad de Valladolid, hoy Morelia, durante la etapa virreinal, en el contexto social, jurídico, político, económico y cultural que posibilitó su concreción. Se enfatiza en los actores sociales y se parte de la premisa de que la materialización del espacio urbano-arquitectónico es resultado de procesos sociales y modos de vida propios de una comunidad. Se abordan, a partir de la documentación histórica (editada e inédita) de casos seleccionados, aspectos relacionados con la organización social del trabajo, los materiales empleados y las normas vigentes, entre otros aspectos. Los espacios públicos comunitarios son el foco principal de la vida social; observar cómo se han dado las mejoras materiales de dichos espacios, ayuda a entender la configuración urbana y la consolidación material de la ciudad virreinal, acordes a los avances tecnológicos de la época.

Palabras clave: mejoras materiales, espacios públicos, Valladolid de Michoacán.

The objective of this work is to present a panorama of public works to enhance the urban image of the city of Valladolid, today Morelia, during the viceregal period. The work takes into account the social, political, economic and cultural context that made it possible to build them. Emphasis is placed on major figures in society and research starts from the premise that the materialization of urban-architectural space is a result of social processes and the very ways of life of the community. Aspects related to the social organization of labor, the materials used, the regulations in force, among other dimensions are discussed on the basis of published and unpublished historical documentation. Public spaces in the community are the main focus of social life. Observing how material improvements of these spaces were carried out helps us understand the urban configuration and material consolidation of the viceregal city in tune with the technological progress of the period.

Keywords: material improvements, public spaces, Valladolid de Michoacán.

La consolidación material de los asentamientos humanos novohispanos

El proceso de consolidación de los asentamientos humanos está relacionado con dos aspectos: 1) el que se refiere a la materialidad de las construcciones, la infraestructura urbana en general y su adaptación al medio ambiente (lo físico), y 2) el que tiene que ver con las características culturales, ideológicas, económicas y con el modo de vida de los habitantes. Los dos puntos de vista permiten conocer el grado de habitabilidad de un asentamiento humano.

Los asentamientos humanos novohispanos fueron producto de la simbiosis entre los antecedentes locales (mesoamericanos) y las ideas aportadas por los europeos. La sociedad virreinal se caracterizó por una rígida estratificación social. Así, los asentamientos humanos reflejaron desde sus procesos iniciales de configuración espacial, los diferentes niveles

* División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

de clase social, donde el indígena fue cada vez más marginado y nunca recuperó su antiguo modo de vivir.

En la construcción de la ciudad virreinal, a los españoles les correspondió tomar las decisiones en cuanto al diseño y las características que debían tener la arquitectura habitacional, los edificios públicos y la infraestructura urbana en general, conforme a normas expedidas por la Corona española; mientras los indígenas fueron la mano de obra ejecutora de estas edificaciones, de igual forma los mulatos tuvieron la posibilidad de aprender diversos oficios relacionados con la actividad constructiva y el arte de la arquitectura.

La valoración integral del proceso de consolidación de la ciudad novohispana debe interpretarse a través de los diferentes factores que intervienen en la conformación, comportamiento y forma de expresión del asentamiento humano, cuyo origen está “en los parámetros del medio físico natural, pero también en los del medio artificial —el construido— que es reflejo y expresión de su cultura, síntesis de su comportamiento social, económico, político y administrativo”.¹

En el contexto presentado, la ciudad virreinal —en contraste con otros tipos de asentamientos humanos novohispanos (pueblos y villas)— se caracterizó por tener una estructura de espacios jerarquizados para usos específicos, relacionados con las actividades consideradas actualmente como terciarias o de servicios, con la infraestructura urbana y de equipamiento, así como una mayor densidad de población, trazo y lotificación de grandes solares dentro de manzanas, edificación continua alineada a la calle de uno o dos niveles de altura, una singular imagen de arquitectura privada y de gobierno.

En la imagen urbana sobresale la arquitectura religiosa de carácter monumental, con materiales sólidos y técnica constructiva compleja. Alrededor del núcleo central están los barrios de indios, caracterizados por construcciones rústicas que utilizan materiales naturales y técnicas constructivas sencillas.

El nivel de consolidación de un asentamiento está directamente relacionado con la infraestructura y el equipamiento alcanzado a través de sus instalaciones y redes públicas. Las obras urbanas públicas denotan en gran medida el proceso de consolidación de una ciudad. En el Virreinato, la infraestructura urbana está muy vinculada a los caminos, a la dotación y distribución de agua, a la mejoría de calles y plazas públicas.² El capital económico que financia el desarrollo de las ciudades requiere de los recursos humanos, tanto de los que conciben las obras como de los constructores materiales de éstas.

La realización de obra pública en la Nueva España se efectuaba de dos maneras: 1) el ayuntamiento asignaba la obra a un arquitecto o alarife, y era el responsable de proveer los recursos necesarios para su realización, y 2) la obra se ponía a remate para que varios arquitectos concursaran para adjudicarse la realización de ésta. La segunda modalidad era común en las ciudades cuyos recursos disponibles eran bajos.³ Asimismo, la sisa (impuesto) era la fuente financiera que solventaba todos los gastos necesarios para la construcción de los acueductos que abastecían de agua a los españoles. Este impuesto se aplicó a la venta de carne de vaca o de carnero, y después a toda clase de vinos que se vendían en la Nueva España.⁴ Las premisas anteriores dan pauta al estudio de la ciudad de Valladolid de Michoacán —hoy Morelia— en lo concerniente a las mejoras

¹ Carlos Chanfón Olmos (coord.), *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*, vol. II, *El período virreinal*, t. II, *La consolidación de la vida virreinal*, México, Facultad de Arquitectura-UNAM/FCE, 2001, p. 345.

² *Ibidem*, p. 349.

³ Carlos Juárez Nieto, *Morelia y su acueducto. Sociedad y arte*, Morelia, Fonapas/UMSNH, 1982, p. 38.

⁴ *Ibidem*, p. 33.

materiales de los espacios públicos, destacando el acueducto, calles y plazas. Se consideró pertinente dar algunos antecedentes históricos del origen y conformación del asentamiento para comprender el proceso de consolidación y mejora material.

El proceso de conformación material de Valladolid de Michoacán

Los inicios del asentamiento y su materialización

Valladolid, tercera ciudad de Michoacán, se fundó el 18 de mayo de 1541 como villa de españoles sobre tierras de cultivo de los indígenas, posiblemente tarascos o pirindas que habitaban el valle de Guayangareo.⁵ Los primeros residentes, españoles generalmente sin encomiendas, llegaron de Pátzcuaro a comienzos de la década de 1540. El ayuntamiento de Michoacán se trasladó de Pátzcuaro a Valladolid en 1576 y la sede del obispado en 1580.⁶

A pesar de las intenciones políticas de sus fundadores, durante el siglo XVI el asentamiento no creció. Una descripción de 1549 retrata elocuentemente la ciudad en esa centuria:

[...] se observan casas de adobe y paja, un colegio que no tenía rentas ni alumnos, un modesto convento de San Francisco, el inicio del de San Agustín. La población languidecía, mirando con envidia la prosperidad y auge de Pátzcuaro, donde don Vasco de Quiroga, desafiante y empecinado, proseguía su labor para hacer de su ciudad una urbe digna, señorial, grande y populosa.⁷

⁵ Carlos Paredes Martínez, "Grupos étnicos y conflictividad social en Guayangareo-Valladolid, al inicio de la época colonial", en Carlos Paredes Martínez (coord.), *Lengua y etnohistoria purépecha. Homenaje a Benedict Warren*, Morelia, Instituto de Investigaciones Históricas, UMSNH/CIESAS, 1997, pp. 315-331.

⁶ Peter Gerhard, "Congregaciones de indios en la Nueva España antes de 1570", en *Historia Mexicana*, núm. 103, 1977, p. 361.

⁷ Ernesto Lemoine, *Valladolid-Morelia. 450 años. Documentos*

Como menciona Ernesto Lemoine, una ciudad de españoles de estas características no podía sobrevivir sin el concurso de la mano de obra indígena. De esa manera, los vecinos de Valladolid solicitan al conde de Monterrey en 1601, la urgencia de congregarse en su ciudad a "mil indios, mil cabezas de familia (de cuatro a cinco mil almas), pues sin duda se despoblaría y decaería su vecindad si no se le hiciese este socorro". Como era de esperarse, el aparato gubernamental se movilizó para solucionar el problema, congregando gente de diversos pueblos michoacanos para que Valladolid se consolidara como ciudad capital.⁸

Según la relación del obispado de Michoacán dirigida al rey por el obispo Baltasar, fechada el 20 de septiembre de 1619, en los inicios del siglo XVII el panorama de la cabeza de la provincia y de todo su obispado es:

Tiene esta ciudad 102 vecinos españoles, que son otras tantas casas, así de eclesiásticos como de seculares. Y habrá más de 200 personas españolas, mujeres,

para su historia (1537-1828), Morelia, Morevallado Editores, 1993, p. 24.

⁸ *Ibidem*, pp. 28-29, *apud* "Dictamen para la congregación de mil indios en la ciudad de Valladolid. Año de 1601", Archivo General de la Nación (AGN), ramo Civil, t. 1276, fs. 63-71. Respecto a este documento, Ernesto Lemoine comenta: "El proceso que se siguió es el típico utilizado en todos los expedientes de esta naturaleza: un conjunto de testigos que siempre dan la impresión de haber sido sobornados [...] Este expediente arroja mucha luz acerca de los fuertes intereses que se pusieron en juego para asegurar la categoría metropolitana de Valladolid". Sobre el tema de las congregaciones en Valladolid, véase Carlos Paredes Martínez y Carmen Alicia Dávila, "Sistemas de trabajo en una ciudad en construcción: Guayangareo-Valladolid, 1541-1620", en Carlos Paredes Martínez (dir.), *Arquitectura y espacio social en poblaciones purépechas en la época colonial*, Morelia, UMSNH/Universidad Keio/CIESAS, 1998, pp. 98-99; Carlos Herrejón Peredo, *Los orígenes de Guayangareo-Valladolid*, Zamora, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán, 1991, pp. 135-160; Carlos Paredes Martínez, "Convivencia y conflictos: la ciudad de Valladolid y sus barrios de indios, 1541-1809", en Felipe Castro Gutiérrez (coord.), *Los indios y las ciudades de Nueva España*, México, IIH-UNAM, 2010, pp. 35-55.

viudas y doncellas de doce años para arriba. Y más de 120 religiosos y monjas que hay en sus conventos, que son San Francisco, San Agustín, El Carmen Descalzo, La Compañía de Jesús, La Merced y Santa Catalina de Sena. Así como hay un Colegio de San Nicolás Obispo [...] Hay en las casas y servicios de los dichos vecinos, 250 personas, indios, negros esclavos y mulatos, hombres y mujeres.⁹

El documento citado indica el crecimiento material y demográfico que tenía la ciudad en el primer cuarto del siglo xvii, reflejando los efectos de la política congregacional y el deseo del aparato gubernamental en hacer de Valladolid una urbe en progresivo ascenso. Por tanto, es en el siglo xvii cuando la ciudad empieza su crecimiento y expansión, con un núcleo de población española, rodeado por los barrios indígenas y las haciendas, labores y obrajes, ubicados en las afueras del núcleo urbano.

La construcción de la nueva catedral denota el deseo de la comunidad vallisoletana por progresar. Para la construcción de la catedral fue necesario conjuntar múltiples esfuerzos de “los diferentes grupos sociales y políticos imperantes en la época, como los obispos y el cabildo catedralicio michoacanos; el rey de España, el Consejo de Indias y el Tribunal de cuentas Reales, y las comunidades indígenas del antiguo obispado de Michoacán”.¹⁰ No se puede dejar de lado que para la construcción de ese magno proyecto fue importante considerar factores técnicos, materiales de construcción, mano de obra, así como los arquitectos y oficiales que con su experiencia y conocimientos intervinieron en la realización material del inmueble. La construcción de la catedral posibilitó la definición, a partir de la segunda mitad del siglo xvii, del centro urbano en la forma de un inmenso espacio abierto con la catedral al centro, edificada entre 1660 y 1744, divi-

diendo el espacio abierto central de la ciudad en dos áreas desiguales pero armónicas, una de las cuales es la Plaza de Armas o de los Mártires, y la otra es la Plaza de la Paz o de San Juan de Dios, actual Melchor Ocampo.¹¹

Respecto a los materiales y sistemas constructivos, se puede asegurar que existieron cambios. En lo que concierne a la arquitectura habitacional, se sabe por múltiples testimonios que las primeras casas fueron construidas con material perecedero, muros de adobe y paja en los techos; precisamente cuando la ciudad experimenta el proceso de transformación en la estructura urbana que comienza en la primera mitad del siglo xvii, es de suponerse que las viviendas inician un remplazo de los materiales deleznable por sistemas constructivos más duraderos, con el uso de la piedra de cantera, que se convertirá en el material constructivo fundamental de la ciudad, debido a la cercanía de buenos bancos de dicho material.¹²

Una de las transformaciones más importantes que se dan en el siglo xvii en la Nueva España en la arquitectura se refiere a los cambios estructurales. En general el siglo xvii significó el momento de la implantación de las técnicas renacentistas con las primeras bóvedas y cúpulas de mampostería. Así, se edifican las ligeras bóvedas de cañón, vaídas o de arista.¹³ Para el caso de Valladolid, de acuerdo con las descripciones de 1649 del canónigo Ysassy, las principales construcciones conventuales ya presentaban en ese momento una estructura de cubierta con bóvedas. Al referirse al convento de San Francisco, dice: “[...] la Yglesia es muy grande. Toda

⁹ Ernesto Lemoine, *op. cit.*, p. 162.

¹⁰ Peter Gerhard, *op. cit.*, p. 33.

¹¹ Eugenia María Azevedo Salomao, *Espacios urbanos comunitarios durante el periodo virreinal en Michoacán*, Morelia, UMSNH/Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente/Gobierno del Estado de Michoacán/Morevallado Editores, 2003, p. 86.

¹² *Ibidem*, p. 87.

¹³ Joaquín Bérchez, “Entre el marco físico y la norma clásica”, en *Arquitectura mexicana de los siglos xvii y xviii. Arte novohispano*, t. 3, Italia, Grupo Azabache, 1992, pp. 17-21.

de bobeda [sic] con buen retablo, capilla mayor de media naranja con arco toral [...] y sus claustros son todos de bobedas [sic]"; para el convento de San Agustín comenta: "[...] su fábrica es muy buena y grande toda de bobeda [...] Y dormitorios y de muchas seldas [sic], capilla mayor que forma una media naranja de vobeda [sic]".¹⁴

Estas innovaciones estructurales se presentaron en las construcciones religiosas de mayor jerarquía; fuera de estos grandes conventos se ha podido detectar que se siguió utilizando el recurso de la madera para cubrir los espacios religiosos, principalmente de los templos que conformaban los barrios de la ciudad, usando el sistema de tijera hasta bien entrado el siglo xvii. Por lo anterior, la introducción de las cúpulas en todos los templos —y en general en la imagen urbana de la ciudad, en toda su magnitud— será en el siglo xviii.¹⁵

Infraestructura hidráulica

Las obras relacionadas con el abastecimiento del agua son determinantes para el desarrollo de una ciudad. Se tiene conocimiento que Valladolid contó —desde los inicios del siglo xvi— con un “precario acueducto” de césped, barro y madera; posteriormente estos sistemas constructivos se combinaron con tramos del acueducto realizados con mampostería de piedra.¹⁶ Un mapa de la ciudad en 1579

¹⁴ Arnaldo Ysassy, “Demarcación y Descripción de El Obispado de Mechoacan y fundación de su Iglesia Cathedral”, en *Biblioteca Americana*, vol. I, núm. 1, septiembre de 1982, pp. 112-114.

¹⁵ Véase el documento referente al contrato para la obra de construcción de la cubierta del templo de San José, en el cual se puede verificar que ésta se construyó de madera, en Archivo Histórico Manuel Castañeda, *Algunas Memorias de la obra de la Capilla de Señor San Joseph de esta ciudad*. 1653, leg. 13, Morelia.

¹⁶ Carlos Eligio Bravo Nieto, “El acueducto de Morelia como obra hidráulica”, en Esperanza Ramírez Romero (coord.), *El acueducto de Morelia*, México, Gobierno del Estado de Michoacán/UMSNH/Morelia Patrimonio de la Humanidad, 1998, p. 16.

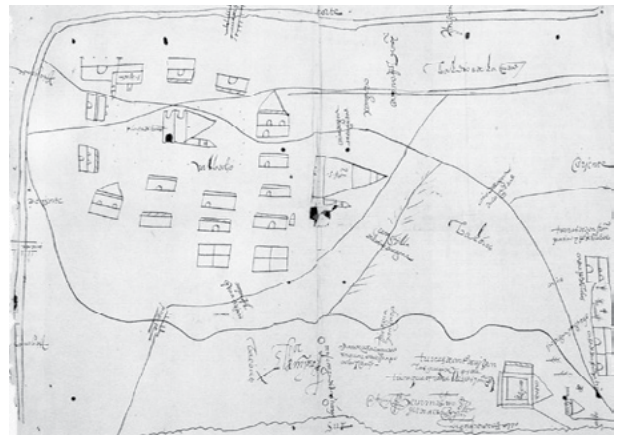


Figura 1. Plano de Valladolid, 1579. Archivo General de la Nación (agn). Silvia Figueroa Zamudio (ed.), *Morelia Patrimonio Cultural de la Humanidad*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)/Gobierno del Estado de Michoacán/Ayuntamiento de Morelia, 1995.

muestra el trazo de la ruta que seguía esta estructura, denominada en ese entonces “caño de agua” (figura 1).

Debido a la precariedad del sistema, a finales del siglo xvi se decidió construir una captación y conducción de agua de mejor manufactura; precisamente en 1589 Cosme Toribio, artífice y maestro en el arte de sacar agua, fue contratado por el alférez real y alcalde ordinario Tomás González de Figueroa para trabajar en la conducción del líquido por una cañería de “cal y cantera” hasta desembocar en una pila en la plaza principal. La calidad del agua —según el fraile Alonso Ponce, a finales del siglo xvi— era buena.¹⁷

De acuerdo con la información documental, en 1615 se inició la construcción de un “segundo acueducto”, que a lo largo de ese siglo requirió de constantes reparaciones. La fábrica del “segundo acueducto” consistía en un terraplén de barro y madera que soportaba el ducto de agua hecho de canoas; en ese periodo se construyó una pila de agua para uso público y conducciones para los terrenos y viviendas de la clase social alta, como eran los propieta-

¹⁷ Carlos Juárez Nieto, “El acueducto”, en *Morelia 450*, revista bimestral del aniversario de la fundación de Morelia, mayo-junio de 1991, p.15.



Figura 2. Cuenca del río Chiquito de Valladolid/Morelia, en las serranías situadas al sureste de la ciudad. Carlos Eligio Bravo Nieto, "El acueducto de Morelia como obra hidráulica", en Esperanza Ramírez Romero (coord.), *El acueducto de Morelia, México, Gobierno del Estado de Michoacán/UNAM/Morelia Patrimonio de la Humanidad*, 1998, p. 18.

rios de obreros, comerciantes, religiosos, hacendados y miembros del cabildo.¹⁸

Durante el siglo xvii se realizaron varias reconstrucciones del caño de agua. En 1657 se inició obra a cargo del arquitecto Lorenzo de Lecumberri, que fue suspendida por problemas suscitados entre el arquitecto, el ayuntamiento y las autoridades virreinales.¹⁹ En 1677 el deán y cabildo eclesiástico exponen al virrey la urgente necesidad de agua que tiene la ciudad. La autoridad virreinal concede la cantidad de 1 000 pesos para la reconstrucción del caño de agua, cuya obra estuvo a cargo del maestro alarife Pedro Nolasco de Gudea.²⁰

En 1678 un escribano real había aseverado "que para la plaza pública viene un buey de agua [...] bastante para sustentar esta república y otras dos iguales a ella en gente y vecindad".²¹ Esta información indica que para ese momento la ciudad no tenía problemas con relación al abastecimiento del vital

líquido, lo que asegura una condición propicia para el desarrollo de la vida urbana. Carlos Bravo Nieto afirma que las fuentes de agua de la época son los manantiales ubicados en las serranías situadas al sureste de la ciudad, en la parte alta hacia Irapeo y Jesús del Monte, los cuales originaban varios arroyos afluentes de la corriente mencionada²² (figura 2).

Todas las condicionantes descritas permitieron que Valladolid se integrara y se desarrollara a lo largo del siglo xvii, llegando a su máximo esplendor en el siguiente siglo, jugando un papel destacado a nivel político, eclesiástico y económico, para así transformar una amplia región del obispado y sobresaliendo como el asentamiento más importante en el occidente de la Nueva España.

La consolidación de la ciudad: las mejoras materiales en los espacios urbanos públicos

El auge económico creciente que marca el siglo xviii en la Nueva España, significó para Valladolid un cambio en su imagen urbana. Por su condición de sede episcopal del obispado de Michoacán, fue uno de los centros urbanos novohispanos más importantes de esta etapa histórica. Conviene recordar que en la jurisdicción del obispado se encontraban varias de las minas más productivas del virreinato: Guanajuato, San Luis Potosí y Tlalpujahua. Justamente en ese siglo la arquitectura religiosa asume un papel preponderante con la construcción de importantes edificaciones, como lo fueron el santuario de Guadalupe (1708), el templo de Capuchinas (1732), el nuevo templo y convento de las monjas dominicas (1738), la terminación de la catedral en 1744 (dedicación oficial de la catedral) y otras construcciones como el Colegio del Seminario Tridentino, el templo de Santa Rosa de Lima y la Factoría

²² Carlos Eligio Bravo Nieto, *op. cit.*, p. 18.

¹⁸ Carlos Juárez Nieto, *Morelia y su acueducto...*, *op. cit.*

¹⁹ Carlos Eligio Bravo Nieto, *op. cit.*

²⁰ Carlos Juárez Nieto, *Morelia y su acueducto...*, *op. cit.*

²¹ *Ibidem*, p. 51. Es importante mencionar que ½ buey de agua, que son 24 surcos, es decir, 79.5 litros, equivalentes a 6 869 m³ en un día; Leonardo Icaza Lomelí, "Arquitectura hidráulica en la Nueva España", en *Antiguas obras hidráulicas en América. Actas del Seminario México 1988*, Madrid, CEHOPU, p. 223.



Figura 3. La Valladolid que contempló el fraile. Vista de la ciudad de Valladolid “desde el camino de Pátzcuaro”, dibujo de Ajofrín, Diario de Ajofrín, 1764. Brigitte Boehm de Lameiras, Gerardo Sánchez Díaz y Heriberto Moreno García (coords.), *Michoacán desde afuera, Visto por algunos de sus ilustres visitantes extranjeros. Siglos XI al XX*, Morelia, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán/Instituto de Investigaciones Históricas-UMSNH, 1995.



Figura 4. Calzada fray Antonio de San Miguel (de Guadalupe). Vista de la Calzada de Guadalupe de poniente a oriente, elaborada con baldosas y alfardeos de cantería labrada; al fondo se observa el templo de San Diego. Fotografía del Archivo Torres-Salomao.

del Tabaco. También de ese siglo es el conjunto del Colegio Jesuita de San Francisco Javier, y fueron reconstruidas las antiguas casas consistoriales, al igual que las dependencias anexas a la corporación municipal, la cárcel y la alhóndiga²³ (figura 3).

Como parte de las mejoras materiales del urbanismo ilustrado dieciochesco, el gobierno virreinal encargó a los ayuntamientos el arreglo de las calzadas de los accesos principales de las ciudades. En la ciudad de Valladolid —desde la administración municipal del alcalde mayor Felipe de Ordoñez y Sarmiento— se efectuaron mejoras en los accesos a la ciudad como la construcción del Puente de los Virreyes (1770-1771), ubicado contiguo a la garita del Zapote y que controlaba el ingreso oriente del antiguo camino a México; también se arregló el Puente de Santiaguito (1769), ubicado en las proximidades de la garita del norte, y que comunicaba la ciudad de Valladolid con el Bajío.²⁴

En el transcurso del siglo, la piedra de cantería sustituyó definitivamente al adobe en las casas. Este material fue utilizado en todas las construcciones de carácter público y privado. Respecto a la traza

urbana, el siglo XVIII enriquece con nuevos aportes al antiguo modelo originado en el XVI y definido en el XVII. El crecimiento demográfico amplía el radio urbano hacia el oriente, en donde a principios de la centuria se había edificado el santuario a la Virgen de Guadalupe, quedando aún a extramuros de la ciudad, por lo que fue necesario conectarlo por medio de una calzada que diera comodidad a los feligreses asiduos al santuario²⁵ (figura 4).

El crecimiento urbano de Valladolid hacia el oriente incorpora al trazo de la ciudad reticular ejes en forma radial que confieren a la morfología urbana características especiales. La calzada de Nuestra Señora (Guadalupe), la Calzada Nueva y el acueducto, son los ejes que proporcionan a la ciudad un nuevo tipo de parcelación y una complementariedad entre la retícula y un nuevo diseño a través de

²⁵ Sobre las mejoras materiales del Santuario de Guadalupe y la construcción de la Calzada, se transcribe de la *Gaceta de México*, núm. 61, diciembre de 1732: “El Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, distante media legua de esta ciudad, que por su desaliño y desaseo era poco frecuentado, se halla hoy primorosa y decentemente alhajado con blandones, lámparas, vidrieras, ornamentos, etcétera, y desde la ciudad hasta su lonja, se ha levantado una proporcionada calzada de cantería para el más cómodo tránsito de los que lo visitan; y ésta y demás alhajas de su adorno, se deben al Ilmo. señor Obispo, que en ellas lleva empleados más de veintitrés mil pesos, sin los que está gastando en una casa contigua al Santuario, para vivienda de sus capellanes”, en Ernesto Lemoine, *op. cit.*, p. 197.

²³ Véase Jaime Alberto Vargas Chávez, *Arquitectura para la administración pública. Casas Reales novohispanas siglo XVIII*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2013.

²⁴ *Ibidem*, p. 71.



Figura 5. Plano de Valladolid, hoy Morelia, 1794. AGN, Mapa de la ciudad de Valladolid, dividida en cuatro cuarteles principales o mayores, y subdividida en ocho menores de orden del Excmo. Señor Don Miguel La Grúa Talamanca y Branciforte, Virrey, Gobernador y Capitán General de esta N. E.

ejes, potencializando las perspectivas, las visiones escenográficas y la variación secuencial de formas (figuras 5 y 6).

La plaza mayor seguía siendo el espacio público de mayor actividad comercial; documentos de mediados del siglo XVIII certifican la rentabilidad del piso de la plaza producido por los puestos y jacaes, y cómo el dinero recaudado es utilizado en las reparaciones y obras de infraestructura necesarias para la ciudad²⁶ (figura 7).

La reconstrucción del acueducto

Como se ha comentado, la dotación y distribución de agua es elemento clave para medir la consolidación de un asentamiento humano virreinal. El abastecimiento de agua en Valladolid siempre fue un problema a resolver; en los inicios del siglo XVIII se dispuso la edificación de una nueva conducción, que en un tramo próximo a la ciudad fue conformado por una arquería de piedra, en cuya superficie superior se alojó el canal. Esta construcción fue iniciada en 1705, siendo patrocinada por el entonces

²⁶ AHMM, Sección Gobierno, ciudad Valladolid, 1750 (Semanario y Razón de los pagamentos de Plaza); AHMM, Sección Gobierno, ciudad Valladolid, 1754 (Rentabilidad del uso de la plaza pública, cuenta de lo que ha entrado los días jueves de tianguis de plaza).



Figura 6. Panorámica de la zona oriente de la ciudad de Morelia, 2013. Se observa la incorporación de ejes en forma radial al trazo de la ciudad reticular. Proyecto Conacyt: Lecturas del espacio habitable. Memoria e historia. Cb-2006-01. Fotografía de Sergio Medellín Mayoral, 2009.



Figura 7. Panorámica del área central de la ciudad de Morelia, 2013. Se observa disposición de la catedral en la parte media del espacio abierto configurado por la Plaza de Armas y la Plaza Melchor Ocampo. Proyecto Conacyt: Lecturas del espacio habitable. Memoria e historia. Cb-2006-01. Fotografía de Sergio Medellín Mayoral, 2009.

obispo de Michoacán, don Manuel Escalante Colombres y Mendoza, siendo concluida la obra hasta la tercera década de la centuria.

A finales del XVIII, con motivo del mal estado en que se encontraba el acueducto, el obispo fray Antonio de San Miguel Iglesias patrocina la reconstrucción del mismo, la cual duró cuatro años. Después de varias interrupciones la obra concluyó y el acueducto fue puesto en operación en 1789.²⁷ Así, la obra final se “compone de 253 arcos, cuyo claro mide 6 varas, por 9 en su mayor altura hasta las claves [...] la caja de la atarjea mide media vara también en cuadro y el agua que conduce surte a 30

²⁷ Carlos Eligio Bravo Nieto, *op. cit.*, p. 17.



Figura 8. Panorámica de la zona oriente de la ciudad de Morelia, 2013. Se observa el acueducto, parte del bosque Cuauhtémoc (antiguo bosque de San Pedro) y el Jardín Villalongín. Proyecto Conacyt: Lecturas del espacio habitable. Memoria e historia. Cb-2006-01. Fotografía de Sergio Medellín Mayoral, 2009.



Figura 9. El acueducto y sus alrededores. Pintura de Mariano de Jesús Torres, 1876. Museo Regional Michoacano. Silvia Figueroa Zamudio (ed.), *Morelia, patrimonio cultural de la humanidad*, Morelia, UMSNH/Gobierno del Estado de Michoacán/Ayuntamiento de Morelia, 1995.

fuentes públicas, agregándose a esto 150 mercedes de agua concedidas a particulares [...].²⁸

La preocupación por la conducción del vital líquido y la construcción de pilas y fuentes en las plazas públicas fue tarea fundamental de los gobernantes de la ciudad de Valladolid en el siglo XVIII; varios documentos localizados en el Archivo Histórico Municipal de Morelia son prueba del problema del repartimiento de agua a los habitantes (figuras 8-10).²⁹

En la ciudad de Valladolid las mercedes y pilas de agua surgieron a raíz de la construcción de la cañería subterránea, obra realizada por el arquitecto Nicolás López Quijano (1731-1732). La pila principal se ubicó en la Plaza Mayor y otras abastecieron a los barrios de San José y al de San Juan. En el siglo XIX se construyeron fuentes en diferentes puntos de la ciudad, localizadas en los distintos cuarteles y cuyo abastecimiento se hacía con el agua que llevaba el acueducto³⁰ (figuras 11-14).

²⁸ Juan de la Torre, *Bosquejo Histórico de la Ciudad de Morelia*, Morelia, 1971, p. 185.

²⁹ AHMM, Sección Gobierno, Valladolid, 1737 (Sobre la mudanza del conducto de agua); AHMM, Valladolid (Sobre la fuente de la plaza de San Juan de Dios), doc. 20; AHMM, Sección Gobierno, Valladolid, 1766 (Sobre la pila nueva de la plazuela de San Juan de Dios).

³⁰ Clara Elvira Bravo González, "Obras hidráulicas y red de distribución de agua en Valladolid-Morelia. 1789-1910", tesis de



Figura 10. El acueducto y sus alrededores, 2013. Fotografía de Torres-Salomaos.

Hacia el tercer tercio del siglo XVIII el pensamiento racionalista, que era uno de los pilares de la ideología ilustrada, había ya impregnado el ambiente de la Nueva España, reflejándose en la reorganización de la forma urbana de los centros más importantes del país.³¹ Valladolid, capital de uno de los obispados más prósperos, debía tener la comodidad y hermosura que se merecían sus habitantes, y fundamentalmente la limpieza que garantizara su salud. Es de observar la preocupa-

maestría en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMDNH, 2001.

³¹ Respecto a la reforma urbana realizada en la ciudad de México en el siglo XVIII, véase Sonia Lombardo de Ruiz, "La reforma urbana en la ciudad de México del siglo XVIII", en *La ciudad, concepto y obra*, México, UNAM, 1987, pp. 105-125.



Figura 11. Detalle de pila en el acueducto. Fotografía del Archivo Torres-Salomao.

ción por el mantenimiento de los empedrados de las calles,³² por la limpia y aseo de las calles y plazas de la ciudad,³³ por embellecer la ciudad con la erección de monumentos públicos, como las fuentes que serían colocadas, una en la Plaza Mayor y otra en la de San Juan de Dios, por parte del ayuntamiento en 1791³⁴ (figura 15).

De la misma manera que en la ciudad de México, las reformas físicas efectuadas en Valladolid obedecen a la estructura ideológica del periodo ilustrado. El objetivo principal era ejercer un mayor control administrativo, ya que —como menciona Sonia Lombardo— al tener una ciudad

³² AHMM, Sección Gobierno, 1792.

³³ AHMM, Sección Gobierno, 1789.

³⁴ AHMM, Sección Gobierno, 1791.



Figura 12. Fuente en las proximidades del acueducto. Fotografía del Archivo Torres-Salomao.

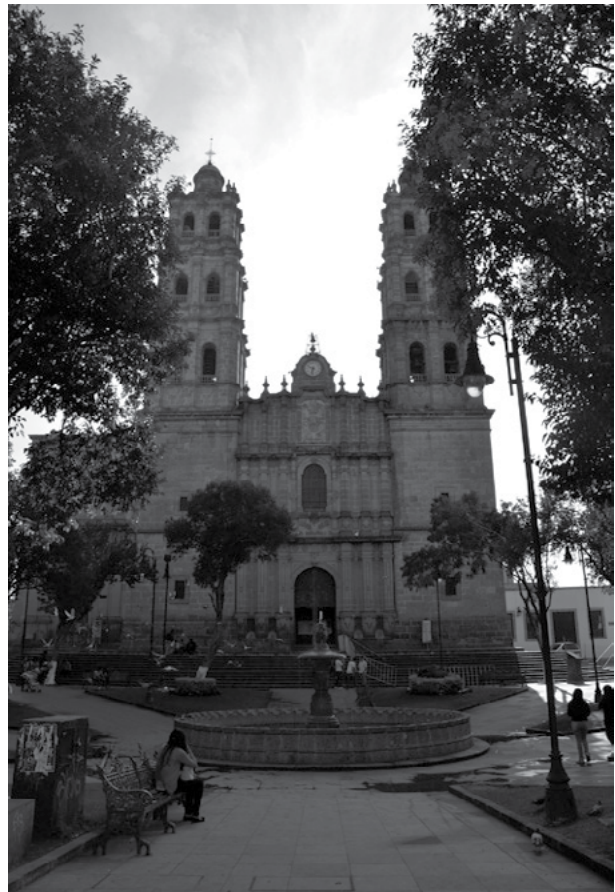


Figura 13. Plaza de San José. Fotografía del Archivo Torres-Salomao.

con una buena infraestructura, el control político y fiscal de la población se hace más efectivo. Asimismo, las obras públicas son un factor que



Figura 14. Detalle de la fuente de la Plaza de San José. Fotografía del Archivo Torres-Salomao.

causa una enorme movilización de capital tanto privado como de otros ramos que por ellos se ven afectados, generando una mayor especulación del suelo urbano, llevando implícita esta política en una mayor concentración del poder en la persona del rey.³⁵

Desde principios del siglo XVIII las obras públicas en las ciudades estuvieron encomendadas al ayuntamiento, de acuerdo con las disposiciones establecidas por la Corona española y que formaron parte de un compendio titulado “Política para corregidores y Señores de Vasallos en tiempo de paz y de guerra y para jueces eclesiásticos y seglares”, entre las cuales indica que la ciudad debe tener un maestro de obras. En Valladolid,

³⁵ Sonia Lombardo de Ruiz, *op. cit.*, pp. 114-115.



Figura 15. Portales y catedral de Morelia. Grabado coloreado de Barclay, basado en una fotografía de M. Claire. Brigitte Boehm de Lameiras, Gerardo Sánchez Díaz y Heriberto Moreno García (coords.), *Michoacán desde afuera. Visto por algunos de sus ilustres visitantes extranjeros. Siglos XVI al XX, México*, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán/UMSNH, 1995.

los alarifes designados por el ayuntamiento para atender las obras públicas fueron Diego Durán y Tomás Huerta.³⁶

En conclusión, el espacio urbano pasa a ser controlado por la Corona, debilitando a los sectores sociales que antes lo dominaban: la Iglesia, la ciudad (como representativa de varios sectores sociales colegiados) y los gremios. Al crearse la intendencia en Valladolid en 1786, se sientan las bases para una política que cada vez más privi-

³⁶ Véase Jorge Núñez Chávez, “Los constructores de Valladolid de Michoacán en el siglo XVIII”, tesis de maestría en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos, Morelia, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 2006, p. 73. El autor comenta: “La mayoría de estas disposiciones se fundamentan en las Leyes de Indias de 1681, así como en otros documentos de carácter dispositivo emanados a nombre del rey. En este caso la legislación indiana establecía en el Libro IV Título XVI. De las obras públicas: Ley II - Que en las ciudades donde residiere audiencia, se hagan las obras públicas con acuerdo del Presidente; Ley III- que un Regidor sea superintendente de las obras públicas. Porque algunas ciudades, y villas no tienen propios para dar salarios al Superintendente y Obrero de las obras públicas. Mandamos que lo sea un Regidor, y visite. Ley IV- Que las obras públicas que se hizieren a costa del Consejo que sea de provecho. Las obras públicas que se huvieren de hazer a costa de los Consejos, o personas particulares, o en otra forma, sean de toda firmeza, duración y provecho, sin superfluidad, y los Superintendentes personas fieles y diligentes”.

legia los intereses del rey por sobre los de la sociedad. Esta nueva realidad exigió la creación de un aparato de gobierno que controlara la región, reflejándose en las ciudades y, de forma especial, en los pueblos de indios.³⁷

En la tabla 1 se presenta un listado elaborado por Jorge Núñez Chávez, en el cual el autor desarrolla una cronología del proceso constructivo de la ciudad de Valladolid en el siglo XVIII.³⁸

La normativa y la materialización de la infraestructura urbana en el siglo XVIII

En la Nueva España existió una serie de normas y ordenamientos jurídicos para regular la práctica constructiva. Uno de los documentos que destaca es *Política para Corregidores en tiempo de paz y de guerra*, publicado en Amberes en 1701; en él se instruye al corregidor sobre los aspectos que deberá cubrir en materia de construcción e infraestructura urbana. Se establecen directrices para las reparaciones de muros, puentes, calzadas; construir casas para el despacho de los negocios y asuntos públicos, la construcción de cárceles, ayuntamientos y plazas; reparaciones de fuentes, acequias y alhóndigas; todo con la finalidad de afianzar la seguridad y belleza de la ciudad.³⁹

³⁷ Respecto a la situación general de Michoacán en las últimas décadas del siglo XVIII, se retoma la siguiente cita: “La situación en las ciudades durante las últimas décadas del siglo XVIII se había vuelto difícil, entre otras razones porque dadas las condiciones de vida en el campo los hombres comenzaron a replegarse en las cabeceras y en las grandes ciudades. Esto se manifestó después de la crisis de 1785-86. Valladolid creció considerablemente, lo mismo que Zamora y Zitácuaro. A partir de entonces aumentaron los problemas de vivienda, salud, alimentación y fueron más frecuentes los brotes de violencia [...] en las principales ciudades de Michoacán se realizaron obras públicas y de mejoramiento urbano financiadas por la iglesia, para dar empleo a los hombres que habían quedado sin trabajo o que llegaban del campo”, en Ofelia Mendoza Briones y Martha Terán, “Repercusiones de la política borbónica”, en Enrique Florescano (coord.), *op. cit.*, p. 226.

³⁸ Jorge Núñez Chávez, *op. cit.*, pp. 55-56.

³⁹ Castillo de Bovadilla, *Política para Corregidores y Señores de*

En Valladolid de Michoacán —como en otras intendencias de la Nueva España— el gobierno virreinal ilustrado estableció la “causa de policía”, integrando la Junta de Policía o Real Junta de Policía, destacando entre sus funciones la de expedir licencias y contratos para ejecución de las obras públicas, servicios de limpia, servicios públicos en general, abastecimiento y desalojo de aguas y empedrado de calles, entre otras.⁴⁰ Son varios los documentos de archivo en los cuales está patente la función de la Junta de Policía como un órgano que coadyuva con el ayuntamiento de la ciudad en promover la reparación de los espacios, entre otras acciones.

Reflexiones finales

Comparto en este estudio la visión de José Manuel Ressano cuando afirma que el conocimiento del medio urbano implica necesariamente la existencia de instrumentos de lectura que permitan organizar y estructurar los elementos aprehendidos y una relación objeto-observador. Estos dos aspectos se

Vasallos en tiempo de paz y de guerra para jueces eclesiásticos y seculares..., t. Segundo Amberes, 1704, Juan Bautista Verdussen, impresor. *Apud ibidem*, p. 93: “[...] que mayor bien puede el Corregidor hacer al pueblo, ni en que puede ganar más honra, que en reparar el muro que se cayó el cual se han de defender de sus enemigos, alzar el puente que se quebró por do han de pasar seguros del peligro de las aguas, hacer calzada en el pueblo, o en el camino con que se escusen los atolladeros, y haya limpieza. Hacer o alzar la casa del juzgado público con suntuosidad según Vitruvio, para que en aquel lugar mejor se hayan y despachen los negocios; y la casa de justicia junto con él, y con la cárcel y ayuntamiento y plaza, porque no es bien que el Corregidor more sino en el Palacio Público; porque no debe tomar ni ocupar las casas de los súbditos, ni según Platón y Aristóteles, vivir apartado de la cárcel y audiencias y plaza: que mayor utilidad que reparar los conductos de las fuentes y de las albercas, y las acequias que riegan las heredades, las corrientes de los ríos, desaguar los campos cenagosos, para que se puedan cultivar; y los caminos reales para que se puedan andar; los puertos, las cárceles, las alhóndigas y los otros alholies de pan del pósito, las casas de cabildo, las carnicerías, las pescaderías, las panaderías; hacer quitar los saledizos, que son cubiertas para ladrones, y afean la ciudad”.

⁴⁰ *Ibidem*, p. 94.

Tabla 1. Cronología del proceso constructivo de la ciudad de Valladolid (siglo XVIII)^a

<i>Colegios</i>	
Colegio de San Nicolás	1606-1680
Colegio de San Nicolás (segunda etapa)	1726-1740
Colegio Seminario (colaboración primera piedra)	19 de enero de 1761
Conclusión catedral	1744
<i>Capillas y santuarios</i>	
Capilla de la Santa Cruz	1726
Capilla del Señor de la Columna	1750-1754
Capilla del Santo Niño de las Cruces	1778
Ermita de la Huerta del Carmen	1779
Capilla de la Soterraña	1789
Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe	1733
<i>Casas</i>	
Casas reales del alcalde mayor	1761
Casas consistoriales	Noviembre de 1777
Casas obispaes y casa junto al sagrario para habitación de los curas	—
Casa de recogidas	1726
Casa de Isidro Huarte (Museo Regional Michoacano)	1775
Casa de Isabel del Río (Madero Oriente esquina con Belisario Domínguez)	—
Casa del licenciado Buenaventura Minaur y Mendieta (canónigo de la catedral)	—
Casa de Gabriel García de Obeso (esquina noreste de la plaza de San Juan)	1781-1783
Casa de Ángel Vélez y Morantes y Josefa de Solorzano (contraesquina del Colegio de San Nicolás)	1792
<i>Cañería</i>	
Construcción de la cañería, calle de las Alcantarillas	1761
Cañería nueva de la esquina de Catedral	Noviembre de 1763
Pila de San Juan de Dios y composición de la calle del señor Gorozabal	1766
Limpieza de la caja de agua y diversas cañerías en la Calzada de Chicacuaro	1764
Cañería nueva de la vuelta del Colegio a topar contra alcantarilla de la esquina	Noviembre de 1763
Cañería nueva de la calle de Palacio Episcopal a la alcantarilla de la esquina del seminario	1763
Cañería del ramo del señor San Joseph y Lenziego	1763
Cañería desde la Plaza de la Alcantarilla de la esquina del Colegio Seminario	1763
Cañería que viene de la Pila de la Raza	1763
Construcción de la zanja de la Plaza y Pila de los Caballos; cañería detrás de las Monjas y Seminario	1764
Construcción de la Pila nueva de la Plazuela de San Juan de Dios	1766
<i>Calzadas y puentes</i>	
Calzada de Guadalupe	1731
Reforma de la Calzada del Río Grande	1761
Construcción del puente y calleón de Quinceo	1769

^a Jorge Núñez Chávez, "Los constructores de Valladolid de Michoacán en el siglo XVIII", tesis de maestría en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos, Morelia, UMSNH, Facultad de Arquitectura, 2006, pp. 55-56.

permean con la objetividad en la medida que dependen de fenómenos culturales. El hecho urbano puede ser objeto de múltiples lecturas, de acuerdo con los instrumentos utilizados; éstos resaltarán los fenómenos implicados en la producción del espacio. Las innumerables significaciones que se en-

cuentran en el medio urbano y en la arquitectura corresponden a los cuantiosos fenómenos que los originaron.⁴¹

⁴¹ José Manuel Ressano García Lamas, *Morfología urbana e desenho da cidade*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 1993, p. 37.

La estructura y la morfología de un asentamiento humano están condicionadas básicamente por el interés económico y político-administrativo. Ambos intereses estuvieron interrelacionados por la estrategia oficial virreinal en Valladolid de Michoacán. En segundo término queda la estructura visual-espacial de su trazo y el tratamiento de los espacios públicos, junto con la imposición de obras arquitectónicas de interés oficial o particular, transplantadas de la península.⁴²

En el caso de estudio, el énfasis estuvo en la concreción material de la ciudad virreinal, sin perder de vista el contexto natural, cultural y económico que enmarcaron esta etapa de su historia. De lo analizado se concluye que el siglo XVIII fue fundamental para la consolidación de Valladolid, tanto en el aspecto de equipamiento urbano y mejoras materiales, como de expansión de la traza, aplicando las teorías urbanísticas de la época.

Por otro lado se pudo visualizar a grandes rasgos la necesidad de mano de obra indígena para la concreción material de la ciudad, el proceso de configuración urbana del asentamiento, la ideología de la ilustración, y con ella el afán de mejoras materiales de los espacios públicos comunitarios y la normativa que respaldaron las acciones realizadas. De lo visto no se puede soslayar la importancia que reviste para la consolidación de un asentamiento

humano el abastecimiento de agua. Sin duda una de las mayores obras públicas del periodo virreinal fue la empresa de reconstrucción del acueducto en la etapa borbónica.

Como menciona Jaime Vargas

[...] el pensamiento ilustrado de autoridades civiles y religiosas produjo durante los últimos años del siglo barroco una bonanza en la construcción de puentes y calzadas, de pavimentación de calles y el arreglo de plazas, la construcción de fuentes para el abastecimiento de agua y la reparación de los edificios sede del Gobierno civil para la administración, justicia y regimiento.⁴³

Lo anterior impactó en la imagen urbana de la ciudad, de tal suerte que las ideas higienistas impregnaron en las mejoras de servicios de infraestructura pública.

Hoy día, diseñar la ciudad o intervenir en los espacios urbanos requiere necesariamente el conocimiento del pasado, de los procesos culturales, históricos y sociales de su conformación, así como de su morfología y materialización. El diseño de la ciudad contemporánea no puede desvincularse del conocimiento de los asentamientos tradicionales. Desconocer este aspecto es negar la esencia de una cultura.



⁴² Carlos Chanfón, *op. cit.*, p. 371

⁴³ Jaime Alberto Vargas Chávez, *op. cit.*, p. 80.

¿Cuestión de estilos? Medios impresos, oscilaciones formales y constructivas en la práctica arquitectónica en México (1921-1933)

El estudio se enfoca en establecer el proceso de introducción, adopción e implementación de los sistemas constructivos novedosos y los nuevos materiales que se publicitaban en medios impresos. A lo largo de un periodo de una entera generación se verificó, en consecuencia, un eclecticismo estilístico y constructivo que dividió las posturas del gremio constructor. Esta época, de poco más de 30 años, estuvo fuertemente marcada por la experimentación formal, estilística, propuestas de soluciones espaciales, postulados teóricos, tendencias ideológicas, nuevos géneros de edificios y, sobre todo, un desconocimiento generalizado de los límites de resistencia, comportamiento y posibilidades de los nuevos materiales y sistemas constructivos.

Palabras clave: concreto, acero estructural, vidrio laminado, sistemas constructivos, movimiento moderno, eclecticismo, estilo, neocolonial, neoindigenista, art decó, estilo internacional.

The study focuses on establishing the process of the introduction, adoption, and implementation of innovative construction systems and new materials advertised in the print media. Throughout the period of a whole generation a constructive and stylistic eclecticism was observed that divided the positions of members of the building profession. That period was strongly influenced by formal and stylistic experimentation, proposals for spatial solutions, theoretical postulates, strong ideological trends, new kinds of buildings, and, above all, widespread ignorance about the limits of resistance, behavior, and possibilities of the new materials and construction systems.

Keywords: Concrete, structural steel, laminated glass, building systems, modernism, eclecticism, style, neocolonial, neoindigenism, Art Deco, International Style.

130 | **D**entro del campo de la construcción y del lenguaje arquitectónico existe la idea de que los materiales de la modernidad (acero, concreto armado y vidrio laminado) fueron adoptados de manera unánime, triunfante y masivamente dentro de los complejos procesos y facetas que tuvo aquella etapa de la modernidad a principios del siglo xx. Tales afirmaciones no son del todo exactas, ya que fue un momento de transición social, política y cultural que modificó la forma de vivir en la gran mayoría del planeta. Así pues, aunque este es un estudio que se concentra en mostrar los diversos sistemas constructivos que coexistieron en aquel periodo de poco menos de 15 años, considero fundamental establecer un vínculo con dos procesos que corrieron paralelos y que fueron reflejo, consecuencia y motor de experimentación. En primer lugar hay que entender que la modernidad fue un problema histórico que tardó en ser aceptado y asumido, además de que corrió varios caminos que se bifurcaron en su búsqueda. En segundo lugar, considero enriquecedor profundizar en

* Facultad de Arquitectura, UNAM. Este artículo es una versión ampliada de un capítulo de mi tesis doctoral, posteriormente libro, acerca de Alfonso Pallares (Elisa Drago Quaglia, "Alfonso Pallares: críticas, visiones y polémicas en tor-

las diversas tendencias formales que adoptaron los arquitectos e ingenieros que en sus construcciones intentaban reflejar la aludida modernidad, a un nacionalismo local, a un supuesto espíritu revolucionario y, mediante oscilaciones y exploraciones estilísticas, experimentar con los resultados formales de sistemas constructivos novedosos.

El periodo acotado corresponde a la publicación semanal que se hizo durante 12 años en las secciones especializadas en arquitectura, construcción e ingeniería de los dos diarios de mayor circulación, *Excelsior* y *El Universal*, que albergaron, además las páginas oficiales de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos en diversos momentos. Así pues, 1921 marca el inicio con la publicación en *El Universal*¹ y 1933 culmina con las *Pláticas sobre Arquitectura*, convocada desde las páginas de *Excelsior*. Además del dato temporal tan preciso, la razón obedece a otras cuestiones específicas también. Durante ese periodo se concentraron artículos especializados sobre consejos de ejecución de obra, adopción de las ventajas de sistemas modernos respecto a otros, soluciones prácticas a problemas específicos de edificación presentados por los lectores, además de ser una pasarela de materiales nuevos, sistemas novedosos e invenciones, algunos de poca duración. La gran variedad de ellos fueron en sí reflejo de la experimentación constructiva y los resultados formales de un momento y un tiempo que aún tenía que definirse a sí mismo y

no al anuncio moderno y su problema arquitectónico en México", México, UNAM, 2014; publicada como Elisa Drago Quaglia, *Alfonso Pallares: sembrador de ideas*, México, UNAM, 2016.

¹ *El Universal* fue el primero en albergar una sección dedicada a la construcción. El 1 de febrero de 1921 se inicia al publicar la página de Ingeniería. La página de Arquitectura, patrocinada por la Sociedad de Arquitectos Mexicanos inicia a publicarse el 29 de julio de 1921, que se muda a *Excelsior* a partir del 10 de febrero de 1924. En su lugar se queda la "Guía del Hogar Económico", que termina el 15 de marzo de 1925, día que inicia la página "Arquitectura", que desaparece el 3 de febrero de 1929. El 10 de febrero de 1929 se inaugura una plana "Nuestra Ciudad" dentro del Magazine dominical de *El Universal* que permanece hasta agosto de 1931. *Excelsior* comienza a publicar una sección

adoptar un nuevo lenguaje arquitectónico que estaba en plena formación.

La crisis de la modernidad, un problema de época

Paul Johnson estableció que el mundo moderno había comenzado en 1919, cuando se confirmaron las teorías de la relatividad de Albert Einstein, formuladas en 1905, las cuales, junto con las ideas de Freud y las de Marx, marcaron un pensamiento predominante a lo largo de la segunda y tercera décadas del siglo xx.

El mundo no era lo que parecía. Los sentidos, cuyas percepciones empíricas plasmaban nuestras ideas del tiempo y la distancia, del bien y del mal, del derecho y la justicia, y la naturaleza del comportamiento del hombre en sociedad ya no eran confiables.²

Ciencia, política, religión, arte, cultura, tecnología, en fin, toda la cosmovisión humana y *el estar en el mundo* sufrieron una transformación paulatina y constante durante décadas.³ Las promesas de la mejora de las sociedades por medio de la tecnología, la ciencia y la razón, sucumbieron ante las guerras y las revoluciones con que se inauguró el siglo xx. En cuanto al ámbito de las artes, Antoine Compagnon recientemente distinguió entre lo que implicaba ser modernos y ser vanguardistas: "los primeros modernos no buscaban lo nuevo en un presente tensado hacia el futuro y que traía en sí la ley de su propia destrucción; lo buscaban en el presente en su calidad de presente".⁴ Existen en

similar a partir del 29 de enero de 1922. A partir del 17 de junio de 1927 desaparece el patrocinio de la SAM. El 19 de octubre de 1930, la sección de arquitectura.

² Paul Johnson, *Tiempos modernos*, Madrid, Vergara, 2000, pp. 13-25.

³ Eric Hobsbawm, *La era de la revolución, 1789-1848*, Madrid, Grijalbo/Mondadori, 1997, pp. 222-227.

⁴ Antoine Compagnon, *Las cinco paradojas de la modernidad*, México, Siglo XXI, 2010, p. 35.

esta visión dos caminos que se recorren de manera paralela en la modernidad y son paradójicas. Una forma determinada por ser moderno, a secas, que sigue una línea progresista de ondulaciones naturales en el gusto que caducan, decaen y se forman otras nuevas. La otra forma dogmática, radical y de ruptura, con plena conciencia histórica del futuro y del pasado para diferenciarse de él, basado en “la destrucción y la construcción, la negación y la afirmación, el nihilismo y el futurismo”.⁵

En consecuencia, las formas de pensar arquitectura y urbanismo del nuevo siglo siguieron una dinámica similar. Todo lo “que no existía antes”⁶ se gestó en las soluciones mecánicas ingenieriles, en las escuelas, en las tendencias y en los movimientos artísticos de vanguardia, junto con los materiales y sistemas constructivos novedosos. Así pues, lo que acomuna a los textos teóricos de arquitectura, desde finales del siglo XIX hasta la cuarta década del XX, es que perseguían un único objetivo: la invención de un lenguaje representativo de la modernidad arquitectónica.⁷ Fue una búsqueda de soluciones formales que fueron coherentes con las constructivas que transcurrieron durante décadas de experimentación, indefinición y transición, evidente en una oscilación del gusto y el contraste entre distintas posturas arquitectónicas.

El Movimiento Moderno en arquitectura, para lograr ser plenamente expresivo del siglo XX debe poseer ambas cualidades, la fe en la ciencia y en la tecnología,

en la ciencia social y en el planeamiento racional y la romántica fe en la velocidad y el rugido de las máquinas.⁸

La complejidad de ese periodo fue defendida por Reyner Banham en su tesis doctoral publicada en 1960, con el título *Theory and Design in the first machine age*.⁹ Él denominó al arco temporal comprendido entre 1910 y 1926 como la *zona del silencio* y propuso una revisión del momento histórico basado entre la estrecha relación de la tecnología y la invención de un nuevo lenguaje de la modernidad.¹⁰ La suya fue una propuesta incómoda que obligó a reconocer al periodo como conformador de ideas y no sólo como una etapa de antecedentes aislados. En la historiografía mexicana se detectaron los mismos vacíos, con un grado de dificultad mayor debido a que la modernidad estaba ligada a la construcción del nuevo imaginario colectivo de lo mexicano y una crisis de identidad nacional.¹¹ La gran dificultad para descifrar el momento histórico, además de la sana distancia temporal, radicó en que durante décadas los autores trataron de llevar lo escrito en la teoría a la práctica. Pero, entre lo que se dijo y lo que escribió, no siempre se verificaba en las edificaciones, por lo que caían en contradicciones. La contradicción se acentúa con el avance del progreso mecánico, científico y en la aplicación de la ingeniería para solucionar nuevos partidos arquitectónicos que se alejaban de los ideales de fruición de la arquitectura, como las fábricas y los puentes. Los arquitectos percibían y argumentaban que aquel era el camino a seguir en el mundo nuevo

⁵ *Ibidem*, p. 36.

⁶ Antonio Sant'Elia, “Manifiesto futurista”, en *La Nuova Architettura e i suoi ambienti*, Roma, Strenna UTET, 1985, pp. 37-40.

⁷ De gran influencia los textos de Henry Van de Velde y Victor Horta en Bélgica; Otto Wagner, Joseph Maria Olbrich y Josef Hoffman en Austria; Hendrik Petrus Berlage en los Países Bajos; Adolf Loos, Peter Behrens, Walter Gropius y Bruno Taut en Alemania; Julien Gaudet en Francia, y el futurismo italiano, bajo la batuta de Marinetti. De manera paralela, cabe incluir a las propuestas de la arquitectura hacia las ciudades producto de la rápida industrialización del siglo XIX: Camillo Sitte, Ebenezer Howard y Tony Garnier.

⁸ Nikolaus Pevsner, *Pioneros del diseño moderno*, Buenos Aires, Infinito, 2003, p. 180.

⁹ Reyner Banham, *Theory and Design in the First Machine Age*, Londres, Architectural Press, 1960.

¹⁰ Panayotis Tournikiotis, *La historiografía de la arquitectura moderna*, Madrid, Mairea/Celeste, 2001, pp. 147-167.

¹¹ Ramón Vargas Salguero, “Prólogo”, en José Villagrán García, *Teoría de la arquitectura*, México, UNAM, 1989, pp. 21-32.



Figura 1. El Universal, 4 de enero de 1931.

que se estaba desarrollando, pero también siguieron anclados a un modo de pensar, hacer y sentir arquitectura que ya no correspondía a los tiempos. De tal manera, yo planteo el dilema del periodo histórico: *la libre belleza arquitectónica como consecuencia de la integración sintética del mundo mecánico* (figura 1).

Pero, si a estas contradicciones se les mira como experimentaciones, la perspectiva cambia y se enriquece. Si se mira con una visión sólo moderna, la revolución social supone ser la natural consecuencia del progreso, el abrazar los avances científicos y mecánicos en favor de la promesa del bienestar social. Los males del pasado morirían lentamente hasta extinguirse. Si se mira con los ojos de la vanguardia, la ruptura con el pasado debía darse de manera violenta; era un mal necesario donde la tradición superada ya no correspondía a los valores de los hombres nuevos. En ambas visiones de la modernidad, lo que había que enterrar era el pasado. El medio para lograrlo era dejando hablar a los nuevos materiales según sus cualidades constructivas, por lo que se requería tiempo. En poco menos de 50 años, distintos materiales y técnicas constructivas sustituyeron siglos de tradición edificatoria. Bruno



Figura 2. Excelsior, 19 de abril de 1922.

Zevi explicó que ya desde finales del siglo XIX se poseía el conocimiento y la disposición de la técnica, pero que “no servía para nada mientras la conciencia artística no estaba preparada para acogerla y ponerla a su servicio”¹² y, agrego yo, los habitantes a aceptarla. El acero de refuerzo y estructural, el concreto armado y las placas de vidrio, paulatinamente remplazaron el reinado de la piedra y la madera¹³ (figura 2).

¹² Bruno Zevi, *Historia de la arquitectura moderna*, Buenos Aires, Emecé, 1954, p. 50.
¹³ Leonardo Benevolo, *Historia de la Arquitectura moderna*, 8a. ed., Madrid, Gustavo Gili, 2005, p. 351.

Así pues, detecto que para formular el supuesto lenguaje de la modernidad arquitectónica, éste se enfrentó a dos problemas: 1) se relaciona con el misterioso concepto de *verdad arquitectónica*, que debía ser la resultante formal dada por los materiales, los sistemas constructivos y la mecanización, y 2) está estrechamente relacionado con el lugar donde se verificaron los grandes cambios sociales, el crecimiento desordenado y la industrialización dentro de las ciudades.¹⁴ Ante estos dos problemas, los arquitectos asumieron la misión mesiánica de salvadores de los males sociales del mundo.

La tendencia historiográfica internacional reconoce que el nuevo lenguaje se popularizó a partir de la década de los cuarenta. Las propuestas arquitectónicas de Walter Gropius, Frank Lloyd Wright, Le Corbusier y Mies Van Der Rohe¹⁵ recibieron gran promoción, en quienes —junto con algunos pocos más— se configuró el mito de que todo el lenguaje de la modernidad salió triunfante de ellos y a partir de ellos. Estoy parcialmente de acuerdo, ya que no creo que fueron los únicos que emprendieron la búsqueda ni que los arquitectos se lanzaron en masa a seguir el camino trazado por ellos. La búsqueda hacia el lenguaje de la modernidad arquitectónica emprendió dos líneas paralelas, una formal y otra constructiva. Se cree que estaban ligadas, y así es; pero la exploración no siempre tuvo en consideración ambas. La exploración formal fue más sencilla, ya que se trataba de limpiar de ornamentos superficiales; la exploración que compromete los sistemas constructivos requiere de conocimientos técnicos más complejos, y fue justamente en este aspecto donde tardó más tiempo en empatarse el proceso de búsqueda. La forma llegó primero. Con esto no quiero decir que no hubo ejemplos de arquitectura internacional, funcional y racional desde la década

de los años veinte y treinta. Aquellos ejemplos que se han ilustrado tan profusamente dentro de la historiografía oficial fueron una minoría y una excepción. Y su selección se ha regido, principalmente, por criterios estéticos y no constructivos. La verdad arquitectónica surgió como respuesta a los cambios tecnológicos en los sistemas constructivos, inventados y comercializados desde el siglo XIX. Por supuesto que me refiero a los reyes por excelencia de la modernidad: vidrio, acero y concreto armado, pero también a otros que no fueron tan populares y que surgieron contemporáneamente. Su entrada, adopción y aceptación en México fue un proceso lento. Y fueron llamados los materiales de la Revolución. La cuestión es que por décadas se usaron más como sustitutos decorativos de la piedra, en jambas, cornisas, molduras, y no en su desnudez como sistemas constructivos, estructurales y portantes. Es decir, que vistieron las edificaciones en su desnudez con la excusa, nuevamente, del aspecto estético.

Aunque la belleza en arquitectura se apoya en la percepción y fruición de la experiencia, su complejidad formal deriva en la mancuerna entre los avances de la ciencia y la tecnología, además de la promesa de la llave para la felicidad. Pero los avances científicos, tecnológicos y los territorios del arte causaron la crisis teórica en el momento en que los arquitectos se cuestionaron la belleza de lo útil, lo útil de la belleza, y dotaron a la eficiencia mecánica de emociones. De esta concepción se trazó un territorio de lucha entre las fronteras de acción de la ingeniería y la arquitectura. A mi parecer, esta disyuntiva afectó más a los arquitectos que a los ingenieros (figura 3).

Mientras los primeros siguieron atorados en discursos de emociones, belleza, arte o no arte, los ingenieros se dedicaron a construir. Los arquitectos, al ver mucho de su campo laboral perdido, discurren sobre dos polémicas: un lenguaje arquitectónico moderno, sí, pero mexicano, y pugnar por la

¹⁴ Marcello Piacentini, *Architettura Oggi*, Roma, Prisma, 1930, p. 24.

¹⁵ *Ibidem*, p. 38.



Figura 3. *El Universal*, 14 de agosto de 1921.

modificación del artículo IV sobre los límites de las actividades profesionales.

Desde la arquitectura se creía que se podían arreglar los males que aquejaban a la humanidad. El papel asumido por el arquitecto moderno fue el de canalizar las actividades humanas, indicar a los habitantes de las ciudades los nuevos modos de vivir, civilizado y desde un territorio urbano. El aspecto didáctico del papel del arquitecto tuvo como finalidad el bien común, el orden, el buen gusto. El hombre moderno al que aspiraba llegar la figura del arquitecto era el hombre nuevo de las ciudades al que no bastaba con otorgarle programas de alfabetización ni con construir su morada. No bastaba con “albergar a millares y millones de indios y gente pobre y aun gente media, y más todavía enseñarles a habitar”.¹⁶ El arquitecto moderno jugaba a ser dios delante de un mundo nuevo al que había que construir de manera eficiente, rápida y sobre todo económica. Había que construir algo más que edificaciones; había que inventar al hombre nuevo: “Construir una casa significa, desde luego construir nuestra personalidad, de tal manera que de algo inconexo y desperdigado, surja un individuo de ten-

¹⁶ Alfonso Pallares, “¿Cómo habita el pueblo mexicano y cómo debía habitar?”, en *Excelsior*, México, 23 de noviembre de 1924.

dencias perfectamente concretas, actuando dentro de un campo de acción perfectamente limitado”.¹⁷

Sobre el mismo concepto, Alfonso Pallares también escribió que determinar la conducta humana mediante la arquitectura “es una necesidad, es humanizar las capacidades de la materia y también [y que] debemos más que nunca pensar en esta obligación primaria de todo ciudadano mexicano”.¹⁸ Así se conjuga la problemática de ser modernos, ser mexicanos, y además aprender a vivir en un mundo nuevo:

Saber vivir, saber habitar una casa, significa saber conservar, saber mejorar, saber utilizar las diversas comodidades de la arquitectura y de la industria modernas, además significa saber gustar, apreciar esas comodidades, y más aún hacer de la casa “nuestra” casa una síntesis de nuestra vida moral y espiritual más intensa.¹⁹

Si la síntesis de la vida moral y espiritual fue vista como una simbiosis con la modernidad y desde los territorios de la arquitectura, por lo tanto fue una consecuencia de un momento histórico delimitado por todos los factores que componen al hombre social. La modernidad, así entendida, se reconfiguró en una dimensión distinta. No sólo fueron determinantes el progreso, los adelantos técnicos, científicos y los cambios sociales; prevalecía una dimensión ética conferida por el quehacer arquitectónico y una proyección a futuro.

En México, lo más fuerte de la crisis de indefiniciones duró poco más de 10 años. El gremio constructor se encontraba fuertemente dividido entre tres generaciones de arquitectos: 1) los que seguían activos, formados en la Academia Nacional de Bellas Artes del siglo XIX; 2) los profesionistas en edad

¹⁷ Alfonso Pallares, “Quiero hacer mi casa”, en *Excelsior*, México, 10 de enero de 1926.
¹⁸ *Idem*.
¹⁹ Alfonso Pallares, “¿Cómo habita...”, *op. cit.*

madura que se encontraron atrapados entre el academismo, la modernidad y las revueltas sociales, y 3) la nueva generación de arquitectos en plena formación durante los primeros años de la década de los años veinte. El gremio constructor incluyó a los ingenieros, no sólo civiles, que incursionaron en el muy lucrativo negocio de la edificación, invadiendo de tal manera un territorio que los arquitectos consideraban suyo. Sin embargo, la serie de confrontaciones que se originaron en México tuvo una respuesta excepcional y original. Se otorgó la oportunidad de expresión, dentro de un foro de confrontación directa, a ingenieros y arquitectos de las distintas facciones, promovida y convocada por la SAM en 1933.

Los sistemas constructivos de la Revolución y sus promotores

Una vez concluido el conflicto armado de la Revolución Mexicana, se puso en marcha el fenómeno de urbanización y lotificación de las grandes extensiones territoriales de las haciendas circunvecinas a la ciudad de México, el segundo problema enunciado de la modernidad. El ofrecimiento de lotes medianos y pequeños *perfectamente urbanizados*, cuya adquisición se ofreció por medio de atractivos planes de pago y en abonos, fueron los factores que propiciaron su rápida aceptación y su éxito. La gran mayoría de los arquitectos e ingenieros en activo construyeron varias casas en la zona, ya sea por encargo o como inversión.²⁰ Su registro puntual cada domingo en los periódicos de mayor circulación en la ciudad, fueron ejemplos de un doble lenguaje político de los triunfos de la Revolución Mexicana²¹ (figura 4).

²⁰ "Diversos tipos de casas de concreto", en *Excelsior*, México, 21 de mayo de 1922.

²¹ Elisa Drago, "Arquitectos: constructores del México posrevolucionario", en Gabriela Aguirre María, Teresa Farfán y Joel Flores (coords.), *Miradas de México*, México, UAM-Xochimilco, 2011, pp. 243-270.

Figura 4. *El Universal*, 3 de diciembre de 1922.

En primer lugar, se buscó reafirmar el proceso de pacificación²² y reactivación de la economía; por tanto, el camino a la tan ansiada paz, emprendido por los distintos gobiernos del periodo posrevolucionario.²³ En segundo lugar se utilizó a la edificación como laboratorio de experimentación de sistemas constructivos y materiales novedosos, higiénicos, veloces y modernos.²⁴ La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOOP)

²² Antonio Toca, "Arquitectura posrevolucionaria en México. 1920-1932", en *Apuntes para la historia y crítica de la arquitectura mexicana del siglo xx. 1900-1980*, Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico, vol. 1, núms. 20-21, México, SEP/INBA, 1982, pp. 49-50.

²³ Luis Javier Garrido, *El partido de la Revolución institucionalizada*, México, Siglo XXI Editores, 1998, pp. 20-62.

²⁴ Editoriales: "Las nuevas construcciones en la Ciudad de México", en *Excelsior*, México, 19 de febrero de 1922; "Los edificios que para establecimientos federales se han construido últimamente", en *Excelsior*, México, 7 de mayo de 1922; "El plan emprendido por el Gobierno del Distrito a favor del inquilinato y el de la crisis obrera", en *El Universal*, México, 5 de agosto de 1922; "Continuará activándose la construcción y la urbanización en

tenía un departamento especializado para este fin: la experimentación técnica de los materiales. También en esa década comenzó la campaña a favor del uso del concreto armado, promovida por las principales cementeras, Tolteca y Cruz Azul, misma que derivaría en revistas especializadas e inserciones pagadas en los periódicos.²⁵ Según Víctor Díaz Arciniega, estas fueron las dos funciones del gobierno que proporcionó las condiciones materiales y la integración de los recursos, dentro de un proyecto político cultural; “Esta simbiosis fue utilizada bajo el término de ideología de la Revolución como instrumento normativo de sus acciones y la ideología existe en la simbólica materialización que surge cuando el gobierno lo invoca para justificar sus acciones.”²⁶

El 23 de noviembre de 1924, en la sección de arquitectura patrocinada por la SAM en *Excelsior*, se publicó un memorándum-convocatoria para la Feria Arquitectónica de la Construcción e Industrias Afines en México (FACIAM), dentro de la efervescencia de las ferias internacionales de artes, tecnología y oficios. La iniciativa partió de Alfonso Pallares y Juan Galindo, siendo pioneros en la organización de un evento-exposición de sistemas constructivos en el país (figura 5).

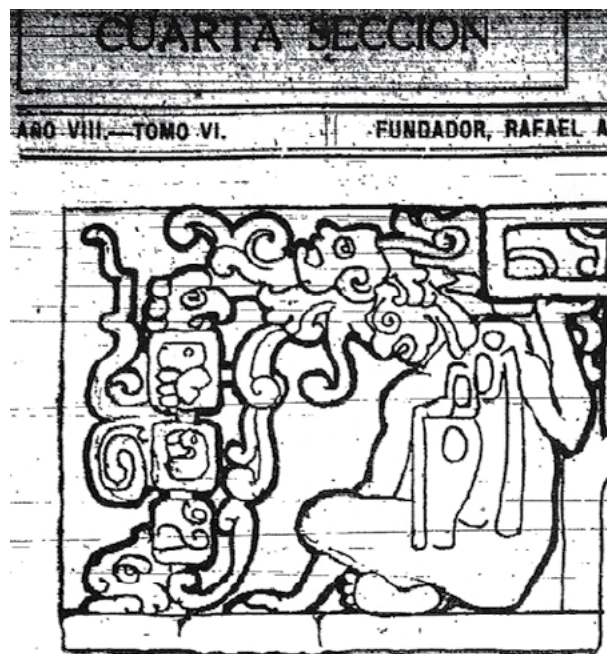
El escrito de Galindo expuso a grandes rasgos la justificación para llevar a cabo dicha feria, haciendo alusión velada a aquella propaganda periodística, anteriormente planteada, y refiriéndose al “ineludible deber de los arquitectos mexicanos para seguir con esta obra de apostolado por nuestra casa y nuestra arquitectura.”²⁷ Planteó, así, la misión educadora de la figura del arquitecto, además de cargarlo de una fuerte dosis de heroísmo mesiánico. La justificación prosigue afirmando que “El origen de este desastroso conjunto que presenta el

las colonias y el centro de la ciudad”, en *El Universal*, México, 26 de agosto de 1923.

²⁵ “La compañía de cemento ‘la Tolteca’ acaba de publicar su Boletín Periódico”, editorial, en *El Universal*, México, 18 de febrero de 1923.

²⁶ Víctor Díaz Arciniega, *Querrela por la cultura revolucionaria* (1925), México, FCE, 2010, p. 173.

²⁷ Juan Galindo “La feria de las construcción e industrias afines en México”, *Excelsior*, México, 23 de noviembre de 1924.



LA FERIA DE LA CONSTRUCCIÓN E INDUSTRIAS, AFINES EN MEXICO

Por el Arquitecto Juan Galindo

EXCELSIOR, que no ha perdido oportunidad para hacer honor al puesto que ocupa en la prensa nacional, lleva muchos años de desarrollar en estas planas una profunda labor de cultura y de patriotismo, cooperando para el mejoramiento de la habitación mexicana y de su arquitectura, y hoy, en unión de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos, que en los últimos tiempos lo ha acompañado en esta empresa, lanza con todo entusiasmo y con toda fe la brillante iniciativa de la “**FERIA DE LA CONSTRUCCION E INDUSTRIAS AFINES, EN MEXICO.**”

Unos cuantos meses en la Dirección de esta Sección de **EXCELSIOR** me han bastado para apreciar con absoluta precisión, el ineludible deber de los arquitectos mexicanos para seguir con esta obra de apostolado por nuestra casa y por nuestra arquitectura, y tanto mi talentoso colega, el arquitecto Alfonso Pallares como yo, nos sentimos orgullosos de la acogida que tanto **EXCELSIOR** como la Sociedad de Arquitectos Mexicanos dieron a esta idea, aportando su nombre y su patrocinio para la empresa.

El origen de este desastroso conjunto que presenta el problema de la casa habitación en México, es la desorientación y la inconsciencia reinante en tan importante materia, que lentamente han ido embruteciendo el concepto de las industrias afines en la construcción en México.

Figura 5. *Excelsior*, 23 de noviembre de 1924.

problema de la casa habitación en México, es la desorientación e inconsciencia reinante en tan importante materia, que lentamente han ido embruteciendo el concepto de las industrias afines en la construcción.”²⁸

²⁸ *Idem.*

El texto también expuso dos problemáticas: 1) evidenció la ignorancia generalizada en el uso de los novedosos materiales constructivos; por tanto, comprueba que las tendencias estilísticas en transición chocaban con los ideales modernizadores, y 2) mostró los deficientes resultados de las estrategias, planeación y ejecución de obras en la ciudad. La muestra proponía una labor pedagógica que ofrecía recrear soluciones constructivas milenarias en comparación a los sistemas de vanguardia de la época. El objetivo no se limitaría a hacer un recuento histórico del desarrollo técnico, sino que buscaría incluir la labor edificatoria artesanal. Todo el evento estaría dotado de un ambiente festivo promotor de patriotismo e identidad nacional. Como atractivo político, se intentaría involucrar a los gobiernos distritales y municipales en la iniciativa y que se habrían coronado de triunfo individual. A partir de entonces se publicó una serie de artículos ejemplificativos y puntales durante cinco semanas más, esto sucedió hasta el 18 de enero de 1925, todos firmados por Alfonso Pallares, incluido un anteproyecto del Pabellón Principal de la Exposición. No hay notas aclaratorias del lugar ni de las fechas, ni si esta iniciativa se realizó en algún momento. Todo parece apuntar que no fructificó ni fue apoyado por ninguna estancia legal. Quedó como un proyecto más, cargado de buenas intenciones, utilidad y servicio social. Un primer intento para definir una tendencia constructiva de arquitectura moderna para México (figura 6).

Los distintos artículos, siete en total, fueron divididos en capítulos y apartados; cada uno correspondía a un pabellón específico. Dentro de ellos se mostraron los diversos sistemas constructivos y estructurales: "A) Sección Retrospectiva, B) Sección Educativa, C) Sección Industrial Arquitectónica Moderna".²⁹ En cada sala existirían reproducciones a escala que mostrarían la evolución, los usos y los

²⁹ Alfonso Pallares, "Plan General de la F.A.C.I.A.M.", en *Excelsior*, México, 18 de enero de 1925.



Figura 6. *Excelsior*, 23 de noviembre de 1924.

cambios dentro de una línea temporal. Contemplaría, además de representaciones vivas, comparaciones de casas ideales y modernas. La muestra se complementaría con exposiciones de muebles, acabados, decoraciones, jardinería, instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas; higiene y productos para la limpieza; maquinaria pesada, artesanías y manua-

lidades. Para completar las amenidades propuestas en los distintos pabellones, se planteó una sala de fiestas y espectáculos, además de una serie de edificaciones destinadas a dar servicios de restaurante, juegos y una serie de diversiones.

El hecho que para 1925 se propusiera una feria constructiva para guiar a los arquitectos sobre las tendencias constructivas, sirve de indicador para establecer que el reino del concreto aún no se había establecido. Es más, se pueden distinguir tres etapas de técnicas constructivas que prevalecieron desde comienzos del siglo xx hasta finales de la tercera década, lo que quiere decir que los materiales por excelencia icónicos de la modernidad, acero, concreto armado y vidrio, no tuvieron la penetración ni la aceptación inmediata que se creía. En realidad, el cambio se verificó a lo largo de un periodo correspondiente a un cambio generacional, y necesitó de promoción propagandística en los diarios de mayor circulación. Es probable, entonces, suponer que los debates entre arquitectos verificados durante la década de los treinta se debieran también a la resistencia en la adopción de sistemas constructivos y no solamente a una cuestión de estética formal.

Una primera etapa coincidió con los últimos 10 años del periodo de gobierno de Porfirio Díaz, pasando por los años del conflicto armado, y se extendió hasta principios de la década de los años veinte, coincidiendo con el repunte constructivo y la pacificación de la nación. Se caracterizó por la continuidad de los sistemas edificatorios de los siglos anteriores, mediante el uso de materiales pétreos como base, cuyo amarre y resistencia estructural se resolvía mediante el propio aplomo, el ángulo de reposo natural y el cuatraper de las piezas, en bruto y labradas. Los cimientos se resolvieron con roca basáltica del pedregal, pedacería de tabique y mezcla terciada y tabique.³⁰ Para 1923, Bernardo Calderón

³⁰ Manuel Hernández, "Hay gran demanda de materiales de construcción", *El Universal*, México, 29 de enero de 1922.

criticó la permanencia de esta tradición edificatoria en México:

Una población donde continuamente se edifica y donde el negocio de las fincas urbanas adquiere a veces proporciones increíbles desde el punto de vista mercantil, el tecnicismo de la construcción en lo que se refiere a los materiales, al personal, a los procedimientos empleados y al cuerpo directivo, no se haya colocado a la altura de nuestra época y en muchos de sus puntos esté o permanezca a la altura en que nos lo dejaron los españoles al final del siglo xviii y principios del xix.³¹

El desplante de las construcciones consistía en un nivel semienterrado, a veces habitable, donde se continuaba con muros de recinto encalados, sillares aparejados o almohadillados, mampostería irregular (*opus incertum*) o cantera de chiluca.³² También se continuaba utilizando el sillar de tepetate, el tabique de barro cocido y tabique de adobe con rajuelo de pedacería y mortero de cal-arena. Éstos se repellaban y aplanaban usando mortero fabricado en obra, con una mezcla básica de cal, arena y agua. Sólo hasta principios de la década de los años veinte se comenzó a sustituir la cal con el cemento. La cal se adquiría viva y había que apagarla para poder ser utilizada en la construcción. El sistema consiste en la aplicación de agua para que se realice una reacción química que desprende grandes cantidades de calor. Este sistema tenía sus inconvenientes relacionados con los tiempos, los volúmenes y el manejo de la cal viva. El mortero de cemento carecía de tales complicaciones, sobre todo en el almacenado, además que los volúmenes, los rendimientos son

³¹ Bernardo Calderón, "La edificación y los materiales de construcción", en *El Arquitecto*, año 1, núm. 1, México, septiembre de 1923, pp. 2 y 7.

³² "Precios de materiales de construcción", en *El Universal*, México, 22 de noviembre de 1926; "La mano de Obra en los Trabajos de Construcción", en *El Universal*, México, 1 de octubre de 1927.

superiores a los de la cal, por tanto más económicos (figura 7).

Los vanos verticales respondían a una necesidad estructural del comportamiento de los materiales y se resolvieron mediante distintos tipos de arcos: adintelados, angulares, medio punto, rebajados y deprimidos con ornamentaciones en cantería en las jambas, arranques, dovelas y claves labradas.

Los entresijos fueron predominantemente de duela sobre viguería de madera o durmientes metálicas. En las zonas de servicios, circulaciones, sanitarios y cocina se colocaron mosaicos de pasta de cemento asentado sobre un lecho de tepetate. Los techos y cubiertas se continuaban resolviendo mediante dos sistemas antiguos, terrado con vigas de madera, casco y enladrillado, y bóvedas planas de ladrillo a dos capas sobre viguería y gualdras de madera. Las azoteas se terminaban con un terrado plano, enladrillado cuatrapeado y junteado, escobillado de cal y cemento.³³ Los plafones contaban con cielos rasos de manta de cielo o tela de alambre, según el presupuesto, suspendidos por tirantes metálicos. Recibidos con listones y alfarjías. La gran mayoría contaba con ricos decorados de estuco de papel maché con yeso, pintura de rubolín o al temple.³⁴

Cabe destacar que ya desde aquel periodo se propició la introducción e importación de algunos sistemas novedosos, como las viguetas de acero³⁵ para espacios porticados y la *bóveda catalana* o *guastavino*.³⁶ Por medio de un cálculo

³³ D. Quintana Bertran, "Procedimientos Constructivos", en *Excelsior*, México, 27 de junio de 1924.

³⁴ "Es superior el estuco de yeso sobre el papel", en *Excelsior*, México, 27 de mayo de 1923.

³⁵ "Las estructuras de acero y las ventajas que presentan", en *Excelsior*, México, 21 de mayo de 1922.

³⁶ Alfonso Pallares, "Las unidades constructivas", en *Excelsior*, México, 8 de mayo de 1927. Rafael Guastavino, arquitecto español (Valencia, 1843-Baltimore, 1905); inventor del sistema de bóvedas llamado *Guastavino*.

LOS NUMEROS NO MIENTEN

Construyendo con Tabique pasará usted:	Usando el "ACME BUILDING SLAB", solamente:
\$5 5.56.	\$ 3.14.
90 labiques..... \$ 3.56	4 "Acme Building Slab"..... \$ 2.40
27 kilos de cal..... .54	4 kilos cemento..... .24
1 1/2 carro arena..... .30	1 1/4 carro arena..... .10
Mano de obra..... .74	Mano de obra..... .40
\$ 5.56	\$ 3.14

Pero no es la equidad su principal ventaja. También es más ligero, más durable, a prueba de incendios y amortiguador del sonido.

EL ACME BUILDING SLAB

lo fabricamos con el famoso cemento "Tolteco" y "Gypsum" de China de primera calidad. Cuando usted pueda apreciar sus múltiples y grandes ventajas, no usará otros materiales en sus construcciones. Permítanos mostrarle algunas casas construidas con él. Esperamos su visita.

J. W. DOUGLAS

AVENIDA JUAREZ, S. DESPACHO, 1. MEXICO, D. F. ERIKSSON, 100-14.

Figura 7. *El Universal*, 20 de agosto de 1922.

exacto que indica que el claro cubierto fue de 6 m, tres bóvedas de 56 cm de luz entre patín y patín. Material utilizado: 633 ladrillos colocados en dos hiladas, cinco sacos de cemento, 3 m³ de arena, tres viguetas de 18 x 660. El tiempo calculado para la ejecución era de dos días con dos parejas. El redescubrimiento de este sistema constructivo fue en la década de los años veinte, se volvió rápidamente popular y fue mejorado por el uso de durmientes metálicas. Su uso permitió resolver claros de hasta 6 m en uno de sus sentidos. Antonio Toca apuntó que, durante el periodo señalado, existió una supuesta incapacidad creativa por parte de los arquitectos que se debió a la influencia negativa del régimen porfirista, basado en la copia, la adaptación y el diseño de fachadas, que buscaba esconder las tragedias sociales detrás de un telón escenográfico.³⁷ Sin embargo, esta puntualización no es del todo exacta, ya que las problemáticas en todo el mundo fueron similares y contemporáneas. Las experimentaciones formales corrieron paralelas a los

³⁷ Antonio Toca, *op. cit.*, pp. 47-48.



Figura 8. *El Universal*, 21 de octubre de 1921.

ensayos constructivos. Aquel telón que cubría las desgracias sociales en las ciudades tampoco fueron problemas exclusivos nacionales. Las emigraciones, hacinamientos, abandono del campo ya eran fenómenos iniciados por el proceso de la industrialización y se agravaron con los movimientos humanos masivos, la pobreza generada en los campos por años de conflicto, el saqueo y el abandono de las tierras.

Una segunda etapa constructiva que se verificó durante la mitad de la tercera década, coincidió con la entrada al mercado de nuevos productos, importados y de manufactura nacional, materiales, agregados y técnicas constructivas. Esta fue la etapa de transición constructiva que correspondió al momento en que se presentó la iniciativa de la FACIAM. Los ingenieros y arquitectos constructores comenzaron a familiarizarse paulatinamente con ellos, a experimentar, a proponerlos en sus edificaciones y a sus clientes con el pseudónimo de la economía, la higiene y la rapidez. El eclecticismo estético en el decorado y

los ornamentos de la época, evidente sobre todo en las fachadas, también se experimentó con la mezcla de materiales, técnicas y sistemas constructivos que simulaban ser otros. El gran drama que escondía la búsqueda de la verdad arquitectónica y que tanto malestar causó en los arquitectos residió justamente en la proliferación de los elementos decorativos adosados a las fachadas (figura 8).

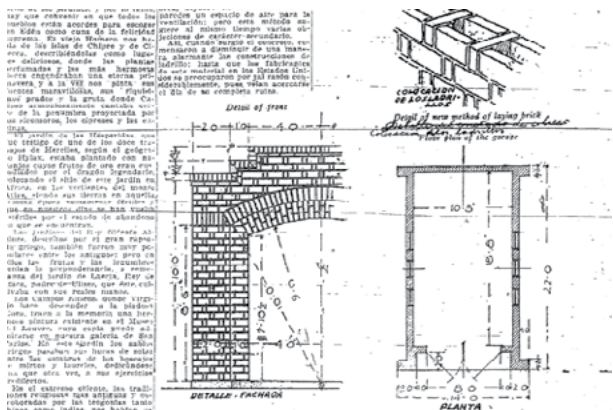
Los cimientos de piedra con mampostería de tabique continuaron utilizándose; se comenzó a difundir el uso innovador de las losas de cimentación, las zapatas, los dados y las trabes de liga de concreto armado. Esto permitió que el desplante de los muros de recinto y el sillar canteado fueran sustituidos paulatinamente como elementos constructivos principales de los muros. El alto costo y el tiempo de realización de un maestro cantero sucumbieron ante la economía y la rapidez de estos materiales. Los recubrimientos pétreos naturales se siguieron utilizando en forma de fachaleta ornamental y menos como elementos estructurales. Los muros modernos, “como elemento básico de toda arquitectura”³⁸ dentro del planteamiento propuesto por la FACIAM tuvieron un objetivo, una meta máxima:

Acabar para siempre con el muro que aparece como símbolo de opresión, como testigo de castas sociales, de servilismo, de horribles contrastes entre los que poseen y los que no poseen, de incultura popular.³⁹

La propuesta social de un objeto tecnológico moderno, limpio, llano que se presentó como un objeto uniforme, que cobijaría por igual a las personas. El muro que cumple su función de sostener y albergar, alcanzable, posible, económico y

³⁸ Alfonso Pallares, “El plan general de la faciam”, en *Excelsior*, México, 30 de noviembre de 1924.

³⁹ *Idem*.



En el mundo, como sabemos, el progreso ha estado siempre ligado a la invención y a la perfección de los materiales. En el mundo de hoy, el ladrillo es el material más utilizado en la construcción de viviendas y edificios. Este material, que ha sido utilizado desde hace miles de años, sigue siendo el más adecuado para la construcción de muros y paredes. Su resistencia, su durabilidad y su bajo costo lo hacen el material ideal para la construcción de viviendas y edificios. En el mundo de hoy, el ladrillo es el material más utilizado en la construcción de viviendas y edificios. Este material, que ha sido utilizado desde hace miles de años, sigue siendo el más adecuado para la construcción de muros y paredes. Su resistencia, su durabilidad y su bajo costo lo hacen el material ideal para la construcción de viviendas y edificios.

Figura 9. Excélsior, 2 de julio de 1922.

CONSTRUYA CON LADRILLO

Su casa no puede resistir por muchos años los embates del tiempo si está construida con materiales "baratos". El tabique de la ladrillera

LA HUERTA

TOLUCA, MEXICO.

es el material ideal para construcciones por su ligereza, resistencia y bajo precio. Las casas de "El Buen Tono", en la Avenida Bucareli, fueron construidas con este resistente ladrillo. Véalas y después venga a verlas.

HENKEL & BARRERA

16 DE SEPTIEMBRE, 58. MEXICO, D. F.

Figura 10. Excélsior, 19 de marzo de 1922.

elemento de igualdad social fue promovido como un elemento de modernidad. Desde un principio se estableció que sería el elemento que derribaría las barreras económicas y culturales de la sociedad mexicana. Los materiales para los muros, más populares por baratos, fueron el tabique de barro rojo cocido macizo y el repsensado.⁴⁰ En el mercado se conseguían en dos presentaciones; su función fue principalmente estructural y divisoria. Generalmente se recubrieron con morteros de cal y arena, de cemento arena o confitillo (figura 9).

La iniciativa de la FACIAM se contraponen a lo expresado por Rafael López Rangel, quien sostuvo que gran parte de los arquitectos manifestaron una posición aristocrática y no se preocuparon por cuestiones sociales.⁴¹ Sin embargo otros pocos ya

⁴⁰ "Procedimientos científicos para la fabricación de ladrillos", en *Excélsior*, México, 9 de julio de 1922.

⁴¹ Rafael López Rangel, *La Modernidad arquitectónica mexicana. Antecedentes y vanguardias, 1900-1940*, México, UAM-Acapotzalco, 1989, p. 41.

navegaban a contracorriente. Las páginas de arquitectura en los periódicos también lo confirmaron. Ya desde 1921 los arquitectos publicaron textos teóricos y propuestas abordando problemáticas sociales y sus posibles soluciones arquitectónicas. Todo aquello ya venía sucediendo desde algunos años antes de la aparición en escena de la generación de los arquitectos socialistas radicales.

En cuanto a las estructuras portantes, se introdujo el uso de marcos rígidos de cemento armado, sobre todo en las casas que contemplaron la construcción de la cochera para el auto familiar, además de castillos rigidizados con varillas coladas dentro de block de concreto.⁴² Estos podían fabricarse en obra utilizando moldes de madera o de hierro, o adqui-

⁴² "Métodos más apropiados para las construcciones de Cemento armado", en *Excélsior*, México, 7 de mayo de 1927.

riendo una máquina, tipo prensa, si el volumen era importante. Tuvieron la ventaja de que también se les podía dar una textura o acabado final, y dejarlos aparentes, simulando sillares o piedra⁴³ (figura 10).

Independientemente de la calidad y la resistencia del material hecho en sitio, el block de cemento industrializado fue el más utilizado. Éste se conseguía en dos presentaciones: hueco y sólido. Se patentó un sistema que propuso el uso de los block de cemento, que permitía el empotre de los cabezales para el apoyo de las vigas de madera. El sistema se llamaba Loesch y prometía economía, rapidez, seguridad estructural, facilidad de revoque, mantenimiento barato y protección contra incendios.⁴⁴ La experimentación con este sistema se enriqueció mediante la introducción del anclaje metálico con varillas desde los cimientos. Los moldes de block sólidos venían estampados en una de sus caras, con acabado final y aparente. Las piezas eran dentadas y permitían encajarse unas con otras con el uso mínimo de mortero. Fueron muy populares y los terminados más utilizados simulaban pequeños sillares con punta adiamantada, martelinado o lisos y vidriados (figura 11).⁴⁵

Los ornatos fueron sustituidos por piezas fabricadas en moldes con pasta de cemento, pigmentos y polvo pétreos imitando cantera labrada. Los elementos decorativos para jambas, dovelas, claves, ménsulas y cartelas evidenciaban sus fuentes de inspiración en los estilos clásico, gótico, neoclásico, italiano, inglés o tudor. Los roleos, veneras, acantos, escusones, guardamalletas y triglifos fueron los ornamentos favoritos. También se realizaron algunos mascarones con formas grotescas, zoomorfas

⁴³ Jean Brunyl, "Un nuevo material de construcción con gran posibilidad de carácter decorativo", en *Excelsior*, México, 6 de agosto de 1922.

⁴⁴ "Construcciones de cemento colado", en *El Universal*, México, 10 de diciembre de 1922.

⁴⁵ "Bloques de concreto", en *El Universal*, México, 26 de febrero de 1922.

Las construcciones Modernas de mortero de Cemento con armadura **RIGIDA**

Bostwick Truss Loop.

BOSTWICK

Pesan $\frac{1}{8}$ Paredes Pisos y Azoteas

De lo que pesan otras construcciones.

¿Sabe Ud. la economía que esto significa en la Cimentación?

Pregúntesele a su Ingeniero

Y CUESTA 40 POR CIENTO MENOS.

¡Llámanos y te lo Demostraremos!

NUNCA SE CUARTEAN. NUNCA SE GOTEAN

THE BOSTWICK STEEL LATH CO.

Agente en México:

G. ROBLES DOMINGUEZ.

Tel. Mex. 15-14 Juárez. Ca. de las Flores, 55.

USESE SIEMPRE

"Stussit"

LA MEJOR ARMADURA METALICA PARA TABIQUES Y PAREDES DE MORTERO DE CEMENTO

JORGE WATSON

1a. de Nueva México, 5 — MEXICO, D. F.

Tel. 43-83. — Mex. 67-77 Negro

Figura 11. *Excelsior*, 26 de marzo de 1922.

y fantásticas. Ya cercanos a la década de los años treinta se comenzaron a realizar algunas viviendas que adoptaron la variante estilística del neocolonial californiano, o *mission style*, que introdujo una decoración basada en inspiración floreada y del neobarroco, conchas ménsulas y balcones profusamente decorados, pilastras salomónicas en vanos pareados, azulejería de talavera, techumbres inclinadas y tejas. Las molduras, frisos y las cornisas se realizaban en sitio con pasta de mortero de cemento. La variedad en los acabados en las fachadas contrastaba con el tratamiento en los muros interiores. Los acabados generalmente fueron a base de recubrimientos de azulejo, lambrines de madera, mallas metálicas con yeso y aplanado de yeso con pintura a la cal, al temple o pintura Rubolín.⁴⁶ Los entresijos más empleados siguieron siendo la duela de madera sobre polines para las habitaciones, las bóvedas planas y la bóveda catalana para albergar cocinas y servicios. En los techos se presentaron nuevas propuestas tecnológicas, aunque siguió el uso tradicional del terrado, las bóvedas planas sobre durmientes y las bóvedas catalanas. Se introdujeron las techumbres con mallas de metal sobre durmientes, techos de concreto armado sobre viguería metálica y con nervaduras por debajo, nervaduras por arriba y vigas de concreto (figura 12).⁴⁷

Si queremos elevar el nivel de nuestra cultura, estamos obligados, para bien o para mal, a transformar nuestra arquitectura. Y esto nos será posible si ponemos fin al carácter cerrado de los espacios en que vivimos. Pero esto sólo lo podremos hacer por medio de la introducción de la arquitectura de cristal, que dejará entrar en nuestras viviendas la luz solar y la luz de la luna y de las estrellas, no por un par de

⁴⁶ "Paredes divisorias y cielos razos" [sic], editorial, en *Excelsior*, México, 28 de mayo de 1922.

⁴⁷ "Ventajas de las construcciones de cemento armado", editorial, en *El Universal*, México, 5 de noviembre de 1922.

Techado KIROX Patented
 FABRICADO EN MEXICO. NO ES CARTON COMO EL EXTRANJERO
 De yeso en las principales Percepciones.



Este techado puede colocarse sobre tiras como lo indica el grabado, economizándose mucha madera.
 Proteja la Industria Nacional. Use Techado KIROX.
 Tiene 20 años y cuesta menos que los demás.
 Pida informes y muestras a su ferretero o a nosotros.
FABRICA NACIONAL DE MAQUINARIA
 28. calle de ALONSO HERRERA núm. 107.—Teléfono Ericsson núm. 2004
 —MEXICO, D. F.—

Muebles para Baño

W. C. con taza de hierro y accesorios completos.	\$ 30.00.
LAVABOS de hierro esmaltado, con accesorios completos, desde.	\$ 40.00.
Tinas esmaltadas, desde.	\$ 85.00.
Tinas de Laminas, desde.	\$ 45.00.
W. C. completo, con taza de porcelana y accesorios completos, No. 97.	\$ 47.00.

TODO LO CONCERNIENTE AL RAMO DE PLUMERIA A PRECIOS FUERA DE TODA COMPETENCIA.

Antes de hacer sus compras, sírvase visitarnos o escribirnos.

Mexico Trading Co.
 Av. VERGARA, 21. Apartado Postal, 1234.
 MEXICO, D. F.

Figura 12. *El Universal*, 30 de abril de 1922.

ventanas simplemente, sino, simultáneamente, por el mayor número de paredes de cristal, de cristales coloreados.⁴⁸

Los materiales y las técnicas aplicadas para la cancelería, la carpintería y la herrería también se sometieron a un cambio semejante a los materiales

⁴⁸ Paul Scheerbart, "Arquitectura de cristal" (1914), *apud* Pere Hereu, Josep Maria Montaner y Jordi Oliveras, *Textos de arquitectura de la modernidad*, Madrid, Nerea, 1999, p. 168.

de construcción. Las escaleras interiores, las puertas y sus marcos se fabricaron comúnmente con ocote de primera, con tres manos de pintura de aceite. Claro está que en aquellas viviendas con presupuestos mayores se utilizaban también maderas más finas. Para 1927 —también por iniciativa de Alfonso Pallares, junto con Federico Storm— se intentó publicar un “Directorio para la Construcción”. La iniciativa recopilaba datos sobre materiales, sistemas constructivos, empresas y contratistas en el ramo. Es muy probable que gran parte de los datos del directorio estuviera compuesto por la información de la iniciativa fallida de la FACIAM; sin embargo, no se encontraron datos ni información sobre el destino del Directorio o de ulteriores publicaciones.⁴⁹

La tercera etapa de los sistemas constructivos se caracterizó por el triunfo del cemento armado en las estructuras: cimientos, trabes, columnas, castillos de refuerzo, cadenas de cerramiento, losas, entresijos y cubos de servicios. A partir de la segunda mitad de la década de los años treinta, las edificaciones comenzaron a crecer en altura y los arquitectos a hacer alarde tecnológico. La distribución de las distintas áreas de las edificaciones fue tendiente a albergar usos mixtos y con diversas funciones. El desplante más común se realizó por medio de plantas libres, que fueron adaptadas para comercios y estacionamientos. Los muros flotantes se levantaron en tabique rojo de barro cocido común, o block de cemento. Para ahorrar material y otorgar ligereza se adoptaron los muros capuchinos. La introducción del nuevo sistema constructivo permitió cambiar las proporciones de los vanos y su orientación. La libertad arquitectónica se vio reflejada en la tendencia a la ruptura de la caja y en la liberación del muro mediante vanos cada vez más amplios, dominado hasta entonces por el macizo. Las edificaciones se abrieron a la luz, al sol, a los principios de la higiene

⁴⁹ *El Arquitecto XIII*, segunda serie, México, febrero de 1927.



Figura 13. *Excelsior*, 12 de febrero de 1922.

y al lenguaje de la ligereza y la libertad. Desde el exterior se podían adivinar los usos internos; los vanos se habían librado de los ritmos y proporciones idénticas dictadas de las necesidades estructurales de los muros pétreos:

La ciudad flotante puede andar flotando en zonas más grandes del lago. Pero tal vez podría andar flotando también en el mar. Esto suena muy fantástico y utópico, pero no lo es así, si el hormigón armado sostiene a la arquitectura como casco.⁵⁰

Se incorporaron las marquesinas y los voladizos, las azoteas con terrazas, la herrería tubular y el acero estructural.⁵¹ Debieron pasar algunos años de

⁵⁰ Paul Scheerbar, *op. cit.*, p. 169.

⁵¹ “En qué consiste el hormigón, excelente material para los grandes trabajos de las modernas construcciones”, editorial, en *Excelsior*, México, 24 de septiembre de 1922.

publicidad constante, tanto en los periódicos como en las revistas especializadas, para que la confianza en el concreto armado se extendiera, se utilizara y se aceptara también en los gustos de la sociedad. Éste se adoptó de manera generalizada como sistema constructivo triunfante a partir de la cuarta década, y su presencia siguió siendo predominante en el hacer ciudad (figura 13).

La labor propagandística en torno al uso del concreto armado fue representante de la simbiosis entre los triunfos de la Revolución Mexicana y la modernidad arquitectónica.⁵² Fue a partir de aquel momento que se comenzó a gestar una tercera etapa arquitectónica derivada del uso de la tecnología, costumbres y momento histórico. La solución de los elementos verticales, el muro, constituía el elemento necesario para la realización de las formas de la arquitectura; vislumbró en los puntales verticales el recurso constructivo y formal que se volvió tendencia y lenguaje durante el siguiente ciclo del movimiento moderno.

La etapa actual de la arquitectura, en la cual vivimos, se caracteriza por resolver con materiales artificiales elaborados por el hombre, los problemas de estática y de belleza, que resultan de las diversas tendencias en cada nación a desarrollar el muro en la línea horizontal o hacer del soporte vertical el elemento por excelencia del concepto arquitectónico.⁵³

El estilo internacional se apoyó en el uso de la planta libre, delegando al muro macizo a un segundo plano, ya no como elemento indispensable de la solidez estructural sino como recubrimiento o piel

⁵² "La industria del cemento en México está prosperando", editorial, en *Excelsior*, México, 9 de abril de 1922. "Económico procedimiento de construcción de cemento armado que simplifica el problema de casas baratas", editorial, en *Excelsior*, México, 25 de junio de 1922. "Construcción de cemento armado", editorial, en *Excelsior*, México, 23 de marzo de 1924.

⁵³ Alfonso Pallares, "Las leyes de la arquitectura", en *Excelsior*, México, 7 de agosto de 1927.

exterior y división interna, por tanto prescindible. En cuanto a la gran gama de materiales novedosos que también conformaron el abanico de posibilidades expresivas y constructivas, como los paneles prefabricados plastificados y lambrines de madera, el vidrio laminado, los pisos de porcelanato industrial, los perfiles tubulares, etcétera, fueron considerados como elementos decorativos y accesorios. Su adopción se popularizó a partir de la década de los años treinta, quizá porque en la etapa de transición aún prevalecía la tendencia constructiva y el gusto de los clientes por lo que evocara la solidez de los elementos pétreos. Más que el decorado, el impacto de las novedades en las casas-habitación fue la introducción de las instalaciones y accesorios eléctricos y sanitarios.

La ruptura con el pasado, las corrientes estilísticas y la promoción de la construcción con materiales nuevos, fueron vistas como un logro de la modernidad. Tales afirmaciones conllevan una triple lectura: 1) permean el sentir intelectual generalizado de pertenencia a un programa revolucionario, haciendo frente común en la reconstrucción nacional; 2) ejemplifican los medios propagandísticos⁵⁴ del PRM,⁵⁵ y 3) fue una forma de adulación para recibir beneficios personales y garantizarse jugosos trabajos y encargos por parte del gobierno.

Las oscilaciones del gusto

La gran diversidad de materiales, su aplicación y uso, dieron como resultado una gran variedad de

⁵⁴ En 1938 el PRM estableció la normatividad de las estrategias de partido y de gobierno, institucionalizando y formalizando las prácticas y experiencias de los gobiernos anteriores. Destacan las estrategias de publicidad que tenían como objetivo el conocimiento de hechos, propagar ideas, opiniones o doctrinas, Secretaría de Programación y Presupuesto, *Antología de la Planeación en México, 1917-1985*, t. 1, *Los primeros intentos de planeación en México 8197-1946*), México, SPP/FCE, 1985, pp. 327-328.

⁵⁵ Por sus siglas, Partido de la Revolución Mexicana (1938), derivó del Partido Nacional Revolucionario (PNR; 1929), que se transformó en el PRI (1946); Luis Javier Garrido, "El Partido...", *op. cit.*, pp. 88 y 233.

tendencias. Durante la década de los años veinte fue el momento en que se hizo más evidente la incertidumbre hacia los nuevos materiales y su expresión plástica, haciendo crisis durante las primeras décadas de los años treinta. La etapa de experimentación fue campo de batalla entre facciones distintas del modo de pensar y hacer arquitectura. Los puntos en común fueron la búsqueda de una arquitectura nueva que representara al México moderno.

Llega la revolución y pretende barrer con todos los valores creados por la cultura francófila que se desarrollara en México bajo el gobierno de Porfirio Díaz y enaltece en forma incondicional y aún desmesurada todo aquello que procediera de las fuentes aborígenes pre-cortesianas. Este movimiento revolucionario, carente de conceptos filosóficos directores y de una percepción estética original capaz de desenvolverse y cristalizar en cánones precisos y en preceptos básicos irreductibles, ha traído como consecuencia un desconcierto plástico en la concepción de nuestros artistas y el surgimiento de las más contrarias y diversas metas donde tienden a llegar los esfuerzos de grupos antagónicos de artistas surgidos a raíz de nuestras convulsiones sociales.⁵⁶

El desconcierto plástico no sólo se refirió a las inspiraciones coloniales o prehispánicas estilizadas, sino a una continuidad con los elementos decorativos adosados de otras culturas y latitudes. La influencia del eclecticismo siguió presente. La reprobación radicaba justamente en utilizar un material nuevo para reproducir un elemento antiguo. Antonio Toca apuntó que la tendencia estilística o fuente de inspiración fue una tarea emprendida por José Vasconcelos, estandarte político e ideológico de redención nacional, cuyo sueño descansó en *la raza cósmica y la unión latinoamericana*:

La única alternativa era, pues, la de incorporarse a

⁵⁶ Alfonso Pallares, "Las modalidades...", *op. cit.*, p. 2.

la cultura europea del siglo XIX. El racismo, la prepotencia y el narcisismo que caracterizaban se habían permeado en la sociedad porfirista de manera tan integral, que el triunfo de la revolución se postulaba por ciertos sectores nostálgicos, un vacío que no podía ser llenado sino con la resignada aceptación de una incapacidad e inferioridad cultural.⁵⁷

La labor de Vasconcelos, según Antonio Toca, fue una invención total mediante "un programa cultural de identidad nacional que reivindica las masas"⁵⁸ y un momento cultural que recibió las influencias de las vanguardias europeas, para mayor confusión. Este movimiento "contribuyó a destruir paulatinamente el anacrónico modelo estético del porfirismo y se configuró la estética revolucionaria".⁵⁹ Fue un ejemplo de imposición de una tendencia estilística disfrazado de identidad nacional a pesar de que no se pueden negar las intenciones, esta imposición no fue abrazada con entusiasmo por una parte del gremio constructor, los arquitectos, y en especial su labor debía encaminarse a un nacionalismo internacional con un fuerte compromiso social y una buena dosis de misticismo:

Enseñamos, por lo tanto, en México no sólo el patriotismo de México, sino el patriotismo de la América Latina, un vasto continente abierto a todas las razas y a todos los colores de la piel, a la humanidad entera para que organice un nuevo ensayo de la vida colectiva; un ensayo fundado no solamente en la utilidad, sino precisamente en la belleza, en esa belleza que nuestras razas del Sur buscan instintivamente, como si en ella encontraran la suprema ley divina. Y tal tendencia moderna de organizar los pueblos en federaciones étnicas no es peligrosa, como lo son comúnmente los nacionalismos, porque sus propósitos

⁵⁷ Antonio Toca, *op. cit.*, p. 51.

⁵⁸ *Idem.*

⁵⁹ *Idem.*

son espirituales y reconoce desde el principio la necesidad de que cada alma sobreviva y colabore en la obra común del espíritu. Es más amplia que el nacionalismo y prepara el advenimiento de ese internacionalismo futuro que ha de establecer la verdadera fraternidad social; el amplio internacionalismo que ha de construir, sobre las ruinas de imperialistas y explotadores, un nuevo mundo inspirado en el amor de todos los hombres y todas las tierras, en el amor de las montañas y los ríos, de los árboles y las estrellas, de las obras todas de la divina Creación.⁶⁰

Según Xavier Guzmán Urbiola,⁶¹ José Vasconcelos necesitaba construir rápido el edificio de la Secretaría de Educación Pública para rendir resultados inmediatos al apoyo que le fuera entregado por el presidente Obregón. Adaptó el antiguo convento de la Encarnación y bajo las enseñanzas de “Acevedo: ‘evolucionar’ y modernizar su lenguaje espacial desde sus antecedentes coloniales y porfiristas”.⁶² En los ejemplos utilizados por Guzmán Urbiola se remarcó la evolución de las formas, del manejo de los espacios y la integración de servicios y tecnologías del momento (figura 14).

El Estadio Nacional,⁶³ cuyo proyecto fue de José Villagrán García, sufrió importantes modificaciones de Federico Méndez Rivas, Manuel Centurión y Diego Rivera. El edificio se vio envuelto en numerosas polémicas, acusado “de falta de unidad en la composición por la intervención de hombres sin conocimientos arquitectónicos”,⁶⁴ que fueron ex-

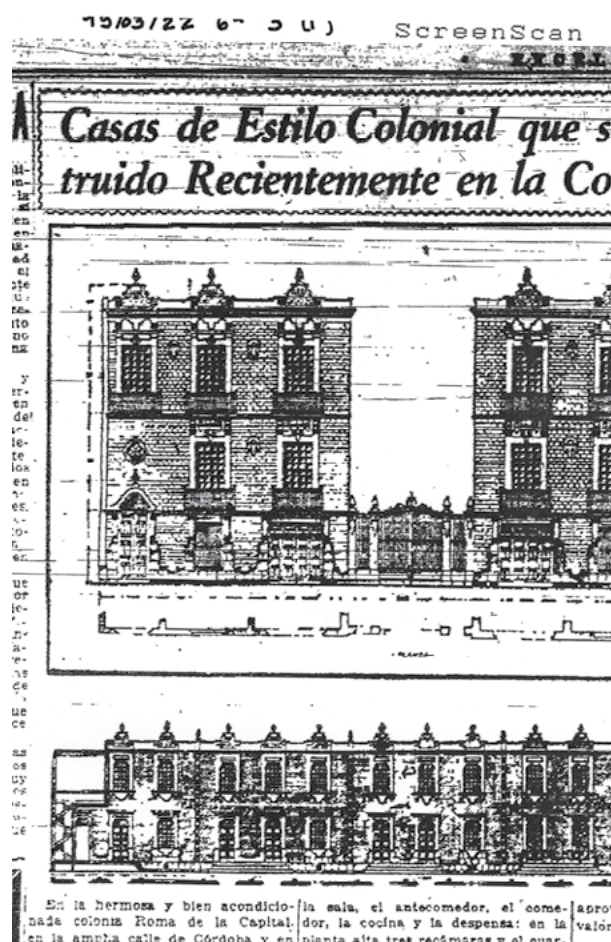


Figura 14. *Excelsior*, 19 de marzo de 1922.

puestas, criticadas y comentadas en los periódicos⁶⁵ y que nadie se quiso hacer responsable. Éste finalmente fue demolido 25 años después, por presentar problemas estructurales, justo después del último evento —*Exposición Objetiva Presidencial*—, con motivo de los primeros tres años de gobierno de Miguel Alemán, en 1949.⁶⁶

⁶⁰ José Vasconcelos, *La creación de la Secretaría de Educación Pública*, México, INHERM/SEP, 2011, p. 244.

⁶¹ Xavier Guzmán Urbiola, “José Vasconcelos y la arquitectura”, en *Justa, Lectura y conversación*; disponible en [http://www.justa.com.mx/], p. 7449.

⁶² *Idem*.

⁶³ Diana Briuolo Destéfano, “El Estadio Nacional: escenario de la raza cósmica”, en *Crónicas*, núm. 2, México, UNAM, pp. 8-43.

⁶⁴ Juan Galindo, “La obra del Estadium Nacional por la Sria. De educación pública en La Piedad”, en *Excelsior*, México, 20 de abril de 1924.

⁶⁵ Juan Galindo, “La obra realizada por la Secretaría de educación pública y la etapa actual de la arquitectura”, en *Excelsior*, México, 13 de abril de 1924. Juan Galindo, “El enredo ocasionado por la intervención de multitud de manos en la obra del Estadio Nacional”, en *Excelsior*, México, 27 de abril de 1924. Con este mismo encabezado, también se incluyeron dos cartas aclaratorias, una firmada por Manuel Centurión y otra por Federico Méndez Rivas.

⁶⁶ Alberto Rolland, “Exposición Objetiva presidencial”, en *Construcción Moderna*, México, diciembre de 1949, pp. 128-129.

El impulso constructivo de José Vasconcelos enfrentó detractores y críticos, ya que la visión modernizadora de las formas evolucionadas de inspiración virreinal no correspondió ni amalgamaron en su totalidad a los arquitectos de la época. Fue considerado “un déspota y un tirano de voluntades que no dejó “pensar y hacer a los arquitectos que con él trabajaron [...] siempre que pudo impuso su sentir plástico”,⁶⁷ además de ser contradictorio en su forma de pensar y manifestar sus ideales revolucionarios sin una interpretación moderna. Él contrató a los arquitectos para hacerlos parte de sus propósitos, otorgándoles un sueldo, anulando los territorios del quehacer del profesionista, “lo redujo a un simple dibujante y componedor de líneas, de amable acuarelista y bonitos dibujos”.⁶⁸ Es decir, se le acusaba de hacer de la figura del arquitecto “los esclavos espirituales de su concepto arquitectónico y los parias enteramente extraños a la vida de las construcciones realizadas por los ingenieros organizadores”.⁶⁹

La cuestión de estilos, bajo el lema de modernidad y revolución, expuso el panorama crítico de las discusiones y pleitos internos del gremio constructor. Una encarnizada lucha interna de poderes y favores para obtener jugosas ganancias por medio de la especulación y lejos de los ideales de la buena arquitectura. Por un lado, hubo arquitectos que plantearon la falta de una directriz edificatoria con base en preceptos modernos: técnica, ciencia y tecnología. Por otro lado se discutía sobre modas y estilos, como elementos decorativos adosados a las fachadas, para vender más y mejor. Rafael López Rangel diferenció tres tendencias en pugna durante aquel periodo:

El funcionalismo en México se enfrentó a dos corrientes posteriores al movimiento armado de 1910 y

⁶⁷ Alfonso Pallares, “Vasconcelos y la Arquitectura”, en *Excelsior*, México, 27 de julio de 1924.

⁶⁸ *Idem.*

⁶⁹ *Idem.*



Figura 15. *Excelsior*, 9 de marzo de 1922.

1927: la que formó el “estilo neocolonial” (1922-1925, aproximadamente), que como se sabe, fue el primer lenguaje institucional con pretensiones nacionalistas y cuyo impulso fue obra del secretario de Educación Pública, José Vasconcelos [...] la otra corriente fue la llamada arquitectura decó-mexicana, impulsada por el crecimiento urbano y el incremento de la acción de las fraccionadoras e inmobiliarias.⁷⁰

Yo sostengo que estas tendencias encontradas en realidad fueron muchas más de tres. El *estilo neocolonial* se derivó en distintas variantes y posturas, tiempos de aparición, soluciones espaciales y decoraciones. Rafael Fierro Gossman⁷¹ ya las expuso claramente como aglutinadas bajo un común denominador nacional y moderno. Algunas de las variantes de la corriente neocolonial⁷² se distinguen entre las que simulaban ser edificios virreinales, las construcciones con estilización de los perfiles con algunos detalles decorativos, y las influencias estadounidenses *Spanish style* o *Mission style* de California. Por tanto, por lo menos se plantearon tres definiciones distintas de la raíz hispánica (figura 15).

Dentro de una línea diferente de análisis e interpretación como agente conformador de un imaginario de identidad nacional mestizo, se remite di-

⁷⁰ Rafael López Rangel, *op. cit.*, p. 15.

⁷¹ Rafael Fierro Gossman, *La gran corriente ornamental del siglo xx*, México, Universidad Iberoamericana, 1998, pp. 35-45.

⁷² Enrique X. de Anda Alanís, *La arquitectura de la Revolución Mexicana*, México, UNAM, 1990, pp. 53-69.



Figura 16. *Excelsior*, 12 de febrero de 1922.

rectamente al trabajo de Johanna Lozoya. La autora hizo hincapié que

Las tensiones interiores del gremio son también debido a una confrontación de un viejo nacionalismo cultural inherente al imaginario gremial frente al nacimiento de un nuevo nacionalismo ideológico que sostiene una imagen de la nación de trabajadores, campesinos y obreros desde un imaginario indigenista.⁷³

El resultado analítico de Johanna Lozoya respaldó la propuesta de dos corrientes encontradas: una que amalgama todas las variantes mestizas o mezcladas y otra pujante de las generaciones más jóvenes, los temidos funcionalistas radicales. Dentro de éstas dos se ramifican otras variantes más, que por sí solas son tendencias formales, constructivas e ideológicas en sí (figura 16).

Las variantes mestizas, nominadas por Johanna Lozoya, fueron acuñadas por Justino Fernández dentro de una tendencia *sentimentalista*.⁷⁴ Ésta incluyó también a la variante de la inspiración indi-

⁷³ Johanna Lozoya, *Las manos indígenas de la raza española*, México, Conaculta, 2010, p. 174.

⁷⁴ Justino Fernández, *El arte moderno en México*, México, Porrúa, 1937, p. 260.

genista. Aquella tendencia que fue promovida por Manuel Amábilis, que utilizó Federico Mariscal después de su divorcio con el neocolonial, que atrapó el discurso político de Diego Rivera y heredó, décadas después, la filosofía de Alberto Teruo Arai.

Ernesto Ríos González diferenció dos tipos dentro de la tendencia de inspiración o revalorización de elementos constructivos e inspiraciones prehispánicas: la primera fue despectivamente llamada *anodina corriente gubernamental, indigenista tendenciosa*, es decir, con decoraciones adosadas, y la segunda la denominó corriente *Indigenista mexicana*, apoyada en fundamentos filosóficos, constructivos y no estilísticos.⁷⁵ Completando la categorización de Justino Fernández, considero que esta fue una tendencia definida por sí misma; por tanto, son dos ramas de una variante más.

Una quinta corriente fue planteada por Rafael López Rangel, quien se refirió a las influencias nacionales del *Art Decó* a partir de 1925 como decómexicana. Al respecto cabe agregar que el término definido como *tendencia estilística* fue asignado tiempo después. Anita Brenner en 1929, por ejemplo, mencionó a la estación de policías y bomberos (1928) y lo catalogó dentro de la corriente del Renacimiento Mexicano, quien por cierto la autora otorgó erróneamente la exclusiva autoría a Guillermo Zárraga, excluyendo a Vicente Mendiola y a Gustavo Durón.

The architect was asked what style he had followed. He said that it was smelted of native pre-Spanish and native post-Spanish lines, and designed in the modern spirit which the material implies, and therefore it could be called modern Mexican.⁷⁶

⁷⁵ Ernesto Ríos González, "Un crítica desafortunada", en *Arquitectura México*, núm. 62, México, junio de 1958, pp. 113-114.

⁷⁶ Anita Brenner, *Idols Behind Altars*, Nueva York, Payson & Clark, 1929, pp. 316-317: "Se le preguntó al arquitecto qué estilo había seguido. Él contestó que fue una mezcla de líneas prehispánicas y coloniales, y las diseñó dentro del espíritu moderno

La línea de inspiración arquitectónica surgida por la mezcla de una raíz prehispánica y una de origen español, combinado con la interpretación moderna de los nuevos sistemas constructivos, en su momento histórico, y según el texto de Anita Brenner no llevó el apelativo Art Decó y mucho menos se hizo referencia directa a alguna influencia surgida a raíz de la *Exposición Universal De Artes Decorativas*.⁷⁷ Respecto a las variantes del Art Decó, se han encontrado algunos edificios que contuvieron una fusión modernista con elementos locales de inspiración neo indigenista o *eclectico maya y geometrista* del Art Decó⁷⁸ en las obras de Francisco Serrano, Juan Segura, Guillermo Zárraga y Vicente Mendiola, quien, por cierto, también coqueteó con los elementos decorativos de inspiración virreinal. Otra variedad paralela tuvo referencias directas de los rascacielos estadounidenses, con tendencias “plasticistas, decorativistas y sintéticas”,⁷⁹ como en las obras de Manuel Ortiz Monasterio y Carlos Obregón Santacilia, por lo que pueden asumirse como dos corrientes englobadas en una (figura 17).

Una octava tendencia fue la adoptada por los funcionalistas radicales, quienes se identificaron con la internacionalización de las formas arquitectónicas. En México ésta estuvo encabezada por las figuras mitificadas de José Villagrán García y Juan O’Gorman, quienes fueron introducidos en la historiografía oficial hacia 1937 —de manera heroica y como los salvadores de la desorientación arquitectónica, portadores del estandarte de la ansiada modernidad— por Justino Fernández:

Si el funcionalismo ha de vivir en México, debe estar precedido por el industrialismo; de otro modo nues-

donde el material es determinante, por lo tanto, se le puede llamar [estilo] Mexicano moderno.”

⁷⁷ Le Corbusier, *The Decorative Art of Today*, Londres, Architectural Press, 1987 [1925], pp. 83-99.

⁷⁸ Enrique X. de Anda, *op. cit.*, pp. 134-142.

⁷⁹ *Ibidem*, pp. 142-156.

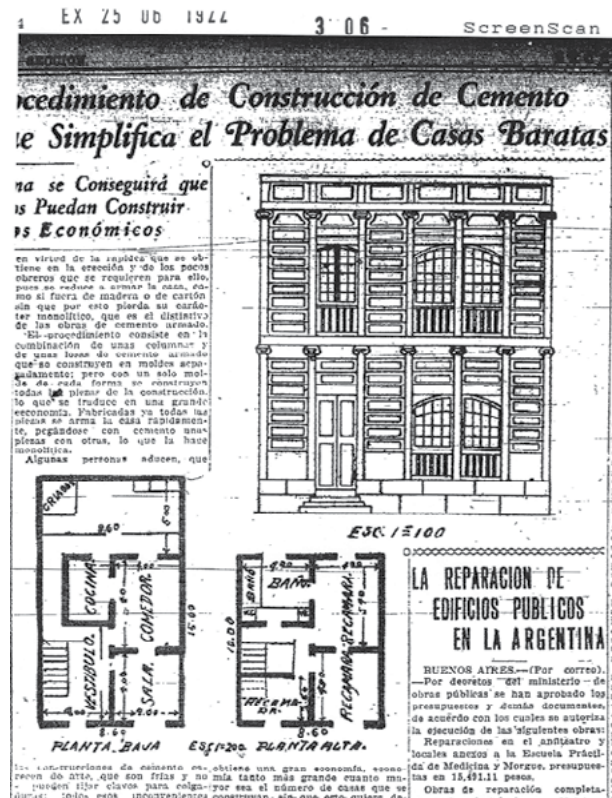


Figura 17. *Excélsior*, 25 de junio de 1922.

tras máquinas para vivir no serán eficaces, en el sentido estricto que los arquitectos racionalistas pretenden trabajar.⁸⁰

La visión maquinista fue la propuesta de los textos recién introducidos y traducidos de Le Corbusier y no la visión de Frank Lloyd Wright de 35 años antes, por supuesto. Villagrán fue, según Justino Fernández,

[...] el que luchó por lograr una arquitectura que llenara las necesidades humanas en forma adecuada a las nuevas condiciones impuestas por los métodos constructivos, preconizando la verdad en la forma.⁸¹

Esta última afirmación dentro de la línea de pensamiento de Walter Gropius y Mies Van Der

⁸⁰ Justino Fernández, *op. cit.*, p. 269.

⁸¹ *Ibidem*, p. 260.

Rohe. Por otro lado, cabe recordar que Hannes Meyer aún no había llegado al territorio nacional, por lo que hasta aquel momento era parcialmente desconocido. Las crisis fueron en sí una expresión de la modernidad. No por el hecho de que tuvieran una fuente de inspiración en supuestas raíces del pasado implicaba que estuvieran atados a él. La gran variedad y yuxtaposición de estilos, tendencias y manifestaciones evidencia la riqueza de expresiones, abrumadora si se quiere, que finalmente degeneró en la incertidumbre. Los cánones estilísticos estaban agonizando y urgía crear nuevos. La cantidad de recursos ofrecidos en la panorámica nacional demuestra la efervescencia de la época, la riqueza de posturas teóricas y un gran material interpretativo y de imaginación. Pero en aquel momento los agremiados abrumados por la incertidumbre se debatían entre tendencias, modas, sistemas constructivos e ideologías distintas. Para las jóvenes generaciones el camino parecía claro, pero para quienes se habían formado en las academias y siguieron vigentes era sumamente confuso. No era tan fácil desechar años de experiencia en la labor constructiva, el diseño basado en los cánones, los órdenes y una metodología opuesta. Equivale a aceptar que todo lo que se ha aprendido, aplicado y creído está mal, que hay que desecharlo. El mundo se les desmoronaba a sus pies.

Ante el gran dilema y la orfandad que prevalecía entre los pobres arquitectos aún vigentes de la vieja guardia, en 1927 se pensó en fomentar la adopción de los materiales modernos como una solución a las cuestiones de identidad nacional y de rumbo constructivo, formal y estilístico:

Actualmente podemos decir que reina el caos en cuestión arquitectónica, pues ¿cuáles son las normas actuales de nuestra arquitectura, cuál es nuestro ordenamiento, qué principios fundamentales inamovibles usamos los arquitectos para crear nuestras com-

posiciones, a qué módulo sometemos los elementos de la misma? Creo que ninguno de los que construyen podría dar una respuesta satisfactoria a esta pregunta.⁸²

La preocupación y el desconcierto dentro del ejercicio del arquitecto diseñador demuestra que prevalecía una visión y un modo de diseñar distinto a lo que los nuevos materiales promovían. La ruptura más dramática se verificó en encontrar la tan soñada libertad de acción, de diseño y no saber qué hacer con ella. La mentalidad proyectual a partir de un diseño modular, de orden, de ritmos y de proporciones significó ese modo de hacer arquitectura desde las fachadas, resolviendo la piel exterior y sometiendo a la rigidez esquemática el funcionamiento de los interiores. Aquella supresión del muro, ya mencionada, y el surgimiento del puntual aislado, libre y transparente se impuso ante los arquitectos que debían, a partir de entonces, aprender a lidiar con la novedad, lo no repetitivo, con la ruptura de los esquemas, la absoluta originalidad. Las fachadas, como concepto de muro, se sometieron a los funcionamientos. Los nuevos esquemas de diseño se plantearon ahora de manera contraria: del funcionamiento a la forma, la piel sometida al uso. Macizos y vanos como resultantes y ya no como generadores. La libertad se volvió en contra, porque ya no se valía repetirse, ya no existían esquemas cómodos, se debía innovar y aportar. Esta situación rebasa la capacidad creativa de cualquier arquitecto que, en afán de innovar, acaba repitiéndose a sí mismo o a esquemas válidos, hasta formar nuevos cánones.

La verdad arquitectónica se resolvió de alguna manera limpiando de elementos decorativos superficiales y mostrando la estructura en su desnudez. Sin embargo, se siguió arrastrando con otro elemen-

⁸² Alfonso Pallares, "El orden en la arquitectura", en *Excelsior*, México, 28 de agosto de 1927.

to heredado de la antigua academia: el concepto de la belleza y su relación con el arte. Pasó a formar parte de otro nivel en la escala de valores, es decir, fue tratada como subjetiva, opcional y secundaria, y su verificación quedó sometida a la habilidad de diseño; por tanto, un triunfo más de la libertad individual. No obstante, la ya complicada panorámica propuesta estilística se endureció con una pugna más: la diferenciación entre los límites difusos de los campos de acción entre los ingenieros y los arquitectos.

A partir de aquella debacle, encuentro que existió una octava tendencia arquitectónica más, la encabezada por algunos ingenieros y autodidactas que revolvieron estilos, formas y proporciones con afanes mercantilistas. Estos ejemplos, que fueron la gran mayoría de las casas que se construyeron entre la década de los años veinte y de los treinta, no se encuentran canónicamente catalogadas, ya que temporalmente están fuera del periodo del eclectismo histórico del siglo xix. La última de las categorías vigentes hasta mediados del siglo xx abarca también a las copias e interpretaciones populares, autoconstruidas y diseñadas por las necesidades familiares y de manera espontánea.

La complejidad de la integración de la ingeniería y los nuevos materiales constructivos no fue recibida con gran entusiasmo, como ya se aludió. Se les acusó de obstruccionistas “del desarrollo de la cultura artística y arquitectónica”⁸³ a la proliferación de malas viviendas a lo largo y ancho de la capital. Las *casitas* en serie realizadas por los ingenieros no fueron el resultado de un estudio, una planificación y una necesidad arquitectónica con raíces mexicanas. Se valieron de la reproducción sistemática de copias serviles y baratas, malos ejemplos de estilos extranjeros del pasado, con decorados corrientes y falsos adosados a las fachadas, todo en nombre de la especulación edilicia:

⁸³ Alfonso Pallares, “La arquitectura es el primer valor cultural de México”, en *Excelsior*, México, 26 de octubre de 1924.

El auge que en la época actual ha tomado en las construcciones de las casas, de la moradas humanas, los procedimientos, los medios mecánicos, la máquina, no autoriza en ninguna manera a atribuir a esos factores necesarios a esos medios de que se vale el arquitecto, el que sean la causa directa, la razón de ser y el origen de la profesión de la arquitectura.⁸⁴

El supuesto daño del maquinismo fue causado por el aspecto ingenieril, inmediato y práctico, la solución en planta y distribución de un mismo modelo, al que se le cambiaron los decorados en las fachadas. Como ejemplos, cabe recordar que fue a partir de 1925 cuando se aceleró la construcción en las nuevas colonias y los apéndices de otras un poco más antiguas, como la Hipódromo Condesa y la Roma Sur, donde abundan esquemas de vivienda barata con placas distintivas de ingenieros.

Desde que esa intromisión ha tenido lugar, desde que el elemento ejecución y los medios de ejecución, han ido acaparando la efectividad de las construcciones arquitectónicas, desde que el ingeniero dueño por excelencia de esos medios mecánicos, de ese mecanismo sustituto de la obra directa de la mano del hombre, ha querido salirse de su papel de supeditado al concepto primitivo del arquitecto, para ser, él también el creador y el ordenador de toda la obra, el sintetizador de la multiplicidad de elementos plásticos y psicológicos que entran en toda obra de arquitectura, por pequeña que sea, ésta está muriendo, está perdiendo su valor representativo social y se va convirtiendo en más fría, muerta, insustancial y miserable de las manifestaciones culturales de nuestra nación.⁸⁵

Gran parte de la responsabilidad, y por tanto de la confusión y el desorden, según Alfonso Pallares, se debió a la frontera casi imperceptible que se creó

⁸⁴ *Idem.*

⁸⁵ Alfonso Pallares, “El orden...”, *op. cit.*

entre la ingeniería y la arquitectura. Los ingenieros poseían licencia para edificar y la aprovecharon hábilmente mientras que los arquitectos discurrían en cuestiones de estética. La problemática se agravó desde el momento en que cualquier ingeniero titulado, sin importar su especialidad, se sintió con la capacidad de edificar. Aunado a la demanda de casas y servicios, se volvió un negocio redondo comprar terrenos, trazar calles y plantear viviendas.⁸⁶

La crítica a los medios de construcción modernos fue un reflejo de la sustitución paulatina de los sistemas tradicionales de talla, cantería y trabajo manual que requería la supervisión y el diseño a detalle de cada arco, voluta y cornisa. La producción en serie de elementos decorativos prefabricados en concreto no requerían mayor cualidad que la de saber colocar. Fue el momento de transición entre el lenguaje conocido y aprendido, aplicado con materiales locales y tradicionales, y la copia de los elementos decorativos que imitaban piedras, granitos y canteras con fines comerciales. La falsedad arquitectónica contra la cual se levantaron las voces de los modernos yacía en la necesidad de encontrar el lenguaje arquitectónico de la modernidad. Fue enfático en declarar que éste no residía en la copia de formas y materiales tradicionales con materiales nuevos.⁸⁷ Teórica y prácticamente existió una contradicción para los arquitectos, que causó su desazón, pero floreció un gran negocio para los especuladores. Esto explica, según mi punto de vista, que

el gusto popular no se había acostumbrado aún a las formas limpias, ligeras y libres de los ideales de los arquitectos, sino que permanecía dentro del gusto rebuscado, con adornos que pretendían demostrar la opulencia de casonas burguesas, en miniaturas burdas.

En medio de toda esta disputa se distinguen las oscilaciones del gusto entre quienes debían construir, si los ingenieros o los arquitectos, si se debía adoptar tal o cual estilo o alejarse de ellos, importar y adaptar los ejemplos extranjeros, o buscar un camino propio. A estas discusiones se agrega la falta de pericia en el manejo de los nuevos sistemas constructivos, y por tanto de sus posibilidades formales. Cabe insistir además en el salto generacional en la formación de nuevos profesionistas, situación que fue aprovechada por fraccionadores, maestros de obra y especuladores. En el gremio imperaba una anarquía absoluta; la rigidez y las reglas en el diseño y la aristocrática profesión del arquitecto que dictaba la Academia de Bellas Artes se había perdido, tal vez para siempre. Ese fue el precio de la libertad y de la modernidad.

Antonio Toca hizo referencia a que los trabajos historiográficos han tratado a este momento como algo banal y superficial,⁸⁸ una suerte de capricho formal por parte del gremio constructor; pero mencionó también que el desprecio se debe al triunfo aplastante de la arquitectura internacional, que vio en estas exploraciones intentos fallidos. Al respecto, Justino Fernández sostiene que la forma superficial se refería al tratamiento estético, ya que las construcciones no habían mejorado en el aspecto funcional; “La sustitución del trabajo manual por el trabajo de las máquinas, la sustitución del material natural por el material artificial y el empleo de las estructuras a base de armaduras de metal”,⁸⁹ fueron las influencias benignas de la ingeniería en la ar-

⁸⁶ Alfonso Pallares, “Arquitectura e Ingeniería”, en *El Universal*, México, 28 de agosto de 1921; Alfonso Pallares, “¿Qué es Ingeniería y qué es arquitectura?”, en *Excelsior*, México, 7 de diciembre de 1924, y en *La construcción moderna*, Madrid, 30 de julio de 1927.

⁸⁷ En 1950 Ricardo de Robina publicó un esbozo de este concepto; sin embargo, no contempló la etapa de transición entre los distintos momentos como un periodo en sí. Su visión es la de presentar el triunfo del acero, concreto y vidrio. Ricardo de Robina Rothiot, “Evolución de la arquitectura contemporánea”, en *Arquitectura México*, núm. 32, México, octubre de 1950, pp. 70-77.

⁸⁸ Antonio Toca, *op. cit.*, p. 61.

⁸⁹ Justino Fernández, *op. cit.*, p. 299.

arquitectura que se encontraban, “lejos de los nobles anhelos del desarrollo artístico”.⁹⁰ La solución residía en confluír “en un sano y justo nacionalismo, a luchar por fundir los nuevos principios y realizaciones científicas en una realidad local”.⁹¹ Este planteamiento —que a nuestros ojos no es una novedad— ha sido, sin embargo, uno de los grandes dilemas de la arquitectura moderna mexicana.

Este estado caótico de nuestra arquitectura es indudablemente reflejo de nuestro estado social. Carecemos de una unidad plástica como carecemos de una unidad racial; carecemos de ideales plásticos, de ideales de belleza perfectamente definibles y aceptados [sic] por la gran mayoría de los que construimos, como carece nuestra nación de una sola meta capaz de amalgamar y unificar la voluntad de catorce millones de ciudadanos que componen nuestro país.⁹²

El problema planteado iba más allá de las causas generadas por el conflicto armado y la reconstrucción nacional. Tampoco se trataba sólo de una cuestión de estilos superficiales. El reclamo a la unidad tiene más que un trasfondo racial, un significado étnico. La idea de las razas, de las etnias y de la supremacía entre unas y otras, formó parte también del pensamiento de la época de los años veinte y treinta. Cabe también destacar que el Estado mexicano adoptó la eugenesia como política válida para *purificar* de enfermedades congénitas e invalidar legalmente la *reproducción* a ciertos miembros de la sociedad con enfermedades o discapacidad transmisible.⁹³ Este fue un pensamiento de época que perduró hasta terminado el conflicto de la Segunda Guerra Mundial, y que después sería fuertemente

⁹⁰ *Idem.*

⁹¹ *Idem.*

⁹² Alfonso Pallares, “El orden...”, *op. cit.*

⁹³ “Ley sobre relaciones Familiares”, 1917, *apud* Laura Suárez y López Guazo, *Eugenesia y racismo en México*, México, UNAM, 2005, p. 96.

cuestionado. El imaginario colectivo de la identidad nacional se apuntó como un tema polémico, a veces doloroso, de la realidad nacional construida por muchas realidades, y esto quizá seguirá por varias generaciones más, ya que no existe una construcción única del pensamiento ideal de lo mexicano, denotando una dificultad en ello porque no existe un solo modelo puro de lo mexicano.

La complejidad de la cuestión racial —indígenas, negros y grupos de inmigrantes de raza amarilla con un importante poder económico— en términos de su composición, donde el grupo mayoritario eran los mestizos, ya que los blancos representaban un pequeño sector de la población, fomentó la ideología de la asimilación, así como también la confusión conceptual, entre clase, especie y raza.⁹⁴

El supuesto desorden y los distintos caminos marcados conformaron en gran medida la ruptura visual en el territorio a nivel ciudad. La continuidad de los perfiles, con la libertad arquitectónica, se vio a partir de entonces irremediamente perdida. La arquitectura internacional —promovida por Walter Gropius en 1925 como la solución al problema de definición de la época, una arquitectura individual, económica, popular y de la humanidad— respondió a las necesidades de diseño de varias generaciones futuras. En ella cupieron todas las inclinaciones artísticas, sociales, alardes tecnológicos y las adaptaciones locales.

El estado de ánimo era desolador. Prevalecía una orfandad al rigor del diseño academista, que transparentan una angustia ante los principios de libertad arquitectónica proclamadas por el Movimiento Moderno. El proceso creativo debe ser libre, pero también debe ser educado. El problema en aquel momento fue que los arquitectos mexicanos, bajo el manto de

⁹⁴ *Ibidem*, p. 108.

modernos y revolucionarios, emprendieron búsquedas de definición de un lenguaje arquitectónico, la mayoría de las veces personal, con el objetivo de crear escuela y conseguir adeptos, y sobre todo con la ilusión de que poseían la *Verdad*. Al no existir un acuerdo común surgió la supuesta crisis; cada expresión y solución arquitectónica tuvo sus adeptos, sus teóricos, sus defensores y sus detractores. El llamado a un tipo de orden no trascendió el nivel individual de la construcción aislada, sino que vio y se anticipó al estado de la ciudad que se estaba edificando: anárquica, disfrazada de libertad, teatral, disimulada de revolución, caótica en nombre del progreso y desordenada a causa de la especulación. Los que sin tener conocimiento, estudios y formación especializada se lanzaron a fraccionar y edificar, acarrearón de tal manera vicios ocultos, conflictos urbanos y crecimiento desordenado de la ciudad. Todo esto ocurrió además bajo la indiferencia de las autoridades. La solución debía salir desde los arquitectos, no sólo para defender sus fuentes de trabajo, sino para corresponder a la esencia del diseño y actuar de manera moral ante la sociedad moderna. Fue una idea que se logró concretar hasta 1931, cuando se realizó la Primera Convención de Arquitectos, ya mencionada. Según Ramón Vargas Salguero la iniciativa significó *un acto de constricción* por parte de los arquitectos de la SAM, quienes parecían

No haber advertido el nuevo clima social en el que se encontraba el país y tampoco haber parado mientras los reclamos que se le dirigían a fin de incorporarse a dar satisfacción a la arquitectura exigida por las masas trabajadoras.⁹⁵

Vargas Salguero afirmó que el letargo ante la problemática de la vivienda fue rota mediante las críti-

⁹⁵ Ramón Vargas Salguero, "Las reivindicaciones históricas en el funcionalismo socialista", en *Apuntes para la historia y crítica de la arquitectura Mexicana del siglo XX. 1900-1980*, vol. I, México, SEP/INBA (Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico, 20-21), 1982, p. 101.

cas de Carlos Tarditti y Alfonso Pallares, antecedente para la creación de la casa obrera; sin embargo, las fuentes hemerográficas demuestran que la crítica ya se había planteado de tiempo atrás. La grave cuestión de la casa-habitación, no sólo la obrera, ya había sido planteada desde 1922 como una problemática de falta de salubridad pública, privada y de las ciudades. Mucha tinta había corrido ya desde antes del periodo acotado ilustrando las problemáticas arquitectónicas y urbanas del país.

El primer Congreso de la Construcción se realizó cinco años después, siendo el presidente del comité ejecutivo Alfonso Pallares, y los demás miembros Enrique Montero, Pedro Galván, Alfredo Escontría, Gonzalo Garita y el ingeniero González Macua.⁹⁶ En 1932, Francisco Mújica y Diez de Bonilla, quien claramente fue partidario de la protección de los monumentos virreinales, y como fuente de inspiración moderna definió en dos a las tendencias bajo el manto de arquitectos revolucionarios, los "que bebieron las enseñanzas de la arquitectura, llevados por su temperamento de artistas y su talento de constructores",⁹⁷ y el otro grupo de "engendros que no tienen de arquitectos más que el diploma",⁹⁸ agregando que de éstos había de dos especies:

1º. Los que expresan sus ideas y cosas muy en su lugar y enmudecen al tomar el lápiz y 2º. Los que incapaces de usar el lápiz, ni tampoco el cerebro, pretenden esconder el fracaso de su incompetencia y de su falta de sentir artístico tras la máscara de "funcionales arquitecturas" repitiendo, mutiladas y revueltas, manoseadas verdades de este "siglo mecánico".⁹⁹

⁹⁶ Archivo Alfonso Pallares del Portillo, Buffalo, Nueva York, cat. Historia, Teoría, Crítica, exp. AP-B-095, México, 1936.

⁹⁷ Francisco Mújica y Diez de Bonilla, "La influencia de la Revolución en la arquitectura", en *Nuestro México*, México, noviembre de 1932, pp. 56. 59 y 78.

⁹⁸ *Ibidem*, p. 59.

⁹⁹ *Ibidem*, p. 78.

A modo de conclusión

Para 1933, la SAM convocó a “Las Pláticas sobre Arquitectura”, con la intención de definición de identidad arquitectónica, cuya invitación expresa fue a “precisar las metas de un idealismo racial indispensable”,¹⁰⁰ con la premisa de la desorientación en el campo arquitectónico, es decir, en las distintas oscilaciones ya revisadas. La intención de “unificar la ideología de los arquitectos para lograr un movimiento constructivo acorde con los más depurados postulados científicos, económicos y artísticos”¹⁰¹ no implicaba un acuerdo con la adopción del *funcionalismo* con entusiasmo y consenso general. De manera paralela a la convocatoria inició un programa de propaganda¹⁰² para introducir en el gusto del público una aceptación de la “arquitectura funcional”.¹⁰³ Se retomó el planteamiento didáctico planteado al inicio de la sección; sobre el papel asumido por los arquitectos del Movimiento Moderno, había que educar a ese profano cliente que quiere balastradas con cisnes que se besan; “El público o vitupeara o se ríe, raras veces aprueba y casi una legítima el por qué [*sic*] de esas nuevas manifestaciones del arte de la construcción”.¹⁰⁴

Las nuevas generaciones de arquitectos, formados con un espíritu de época distinto, con la modernidad instaurada, asumieron y aceptaron los principios del Movimiento Moderno con naturalidad y obviada, como un valor universal. Cabe recalcar, nuevamente, que la formación académica de princi-

pios del siglo xx no se apoyaba en las resultantes de la forma derivadas de un programa arquitectónico ni en el diseño de fachadas para ser admiradas por su plasticidad, ni en el impacto de la velocidad como fenómeno de reconocimiento inmediato del objeto arquitectónico. Fueron estos tres elementos, junto con el desarrollo de la tecnología para facilitar la construcción, la base de los principios teóricos elementales del diseño funcionalista. La tecnología otorgó los medios mecánicos que sustituyeron en gran medida la fuerza laboral y manual humana. Esto se tradujo en una reducción considerable de esfuerzo, tiempo de ejecución y dinero. La presencia técnica del ingeniero obligó a los arquitectos a replantearse su labor constructora dentro de la sociedad, ya que la libertad de acoplarse a cualquier sistema técnico, constructivo y mecánico por parte de la ingeniería, hizo que fuera más flexible que la rigidez del discurso estético del arquitecto.¹⁰⁵ A partir de ahí “el arquitecto se ve forzado a responder a las tres influencias culturales no completamente equilibradas de ciencia, profesión e historia”.¹⁰⁶ El arquitecto Álvaro Aburto ya había definido lúcidamente el campo de acción y servicio para los arquitectos: trabajar para el Estado, atender a las comunidades y ofrecer sus servicios a los particulares. En los dos primeros casos determinó que lo más conveniente era realizar una arquitectura económica, funcional, simple y eficaz que pudiera adaptarse a diversas necesidades y momentos históricos. La casa privada —sostuvo Aburto— siempre iba a estar supeditada por el gusto, la necesidad y la capacidad económica de los particulares, y ésta, además como quedó ampliamente demostrado en nuestras ciudades, se realizó con o sin arquitectos.¹⁰⁷

¹⁰⁰ Alfonso Pallares, “Nota Preliminar”, en *Pláticas sobre arquitectura. 1933*, México, INBA (Cuadernos de Arquitectura, 1), 2001, p. 1.

¹⁰¹ *Idem*.

¹⁰² Enrique X. de Anda, *op. cit.*, pp. 49-51.

¹⁰³ Se creó para tal fin el “Consejo de Arquitectura” dentro del Departamento Central, teniendo como primeros miembros voluntarios y promotores a José Luis Cuevas, Juan Legarreta y José López Moctezuma, quienes además de revisar los proyectos hacían las sugerencias para adecuarlos a lenguajes más funcionalistas; Justino Fernández, *op. cit.*, p. 268.

¹⁰⁴ Alfonso Pallares, “Nota preliminar”, *op. cit.*, p. 1.

¹⁰⁵ Ulrich Gumbrecht Hans, *En 1926 viviendo al borde del tiempo*, México, Universidad Iberoamericana, 2004, p. 148.

¹⁰⁶ Anthony Vidler, *Historias del presente inmediato*, Madrid, Gustavo Gili, 2011, p. 140.

¹⁰⁷ Álvaro Aburto, “Conferencia”, en *Pláticas sobre arquitectura. 1933*, México, INBA (Cuadernos de Arquitectura, 1), 2001, p. 117.

Dar por asentada y aceptada la premisa anterior como la explicación al fenómeno urbano nacional, principalmente el de la Ciudad de México, fue una salida simplista. La gran variedad de las interpretaciones locales, de profesionales o aficionados, formaron parte del patrimonio arquitectónico de la actualidad. Lo que resultaba arquitectónicamente

cacofónico en su momento tiene una razón acorde a su tiempo histórico. Paradójicamente, mientras las grandes obras gubernamentales a partir de 1934 fueron tejiendo poco a poco la morfología del México modernizado, los ideales de la Revolución Mexicana fueron mermándose y diluyéndose hasta enfatizar su condición contradictoria. Pero esa es otra historia.



La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales

La ponencia trata la historia de la construcción de dos de los primeros conjuntos de vivienda multifamiliar construidos en México: el Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA) y el Centro Urbano Presidente Juárez (CURJ), construidos respectivamente en 1949 y 1952, bajo la presidencia de Miguel Alemán y con el diseño de Mario Pani, quien tenía como referente principal de diseño habitacional los postulados de Le Corbusier. Se hace referencia al papel que desempeñó la inversión económica, el terreno, el diseño arquitectónico y estructural en la construcción de ambos conjuntos, y sobre todo en su permanencia física en la actualidad, ya que el multifamiliar Miguel Alemán — pese a haber sido la primera obra en que se ensayaron procesos y técnicas constructivas— se mantiene en pie y ha adquirido la condición de patrimonio cultural. El Juárez, pese a ser la versión mejorada de los dos conjuntos, desapareció casi por completo debido a las condiciones impuestas por el subsuelo. La construcción de los multifamiliares diseñados por Mario Pani representó un paradigma en la edificación de nuestro país revolucionando sistemas y técnicas que incorporaron las más avanzadas tecnologías y materiales del momento; se materializaban grandes estructuras a manos de Ingenieros Civiles Asociados (ICA), quien nacería con estos inmuebles. A la par de la tipología habitacional, nació una tipología constructiva innovadora a base de estructuras porticadas de concreto armado que permitieron la construcción de vivienda a gran escala y altura. *Palabras clave:* multifamiliares, materiales, subsuelo, economía, sismos, conservación, vivienda, Mario Pani, ICA.

The paper discusses the history of the construction of the first two multifamily housing complexes built in Mexico City: the Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA) (President Alemán Urban Center) and the Centro Urbano Presidente Juárez (CURJ) (President Juárez Urban Center), built in 1949 and 1952 respectively, during the presidency of Miguel Alemán and designed by Mario Pani, whose main referent in housing design were the postulates of Le Corbusier. Reference is made to the role played by the financial investment, the land, and the architectural and structural design in the construction of both groups, and especially to their continuation into the present. The Miguel Alemán complex—despite being the first work in which processes and construction techniques were tested— is still standing and has acquired the status of cultural heritage. In contrast, the Juárez complex, although it was an improved version of the original plan, disappeared almost entirely due to the conditions of the subsoil. The construction of the multifamily complexes designed by Mario Pani represented a paradigm in the construction of Mexico for employing revolutionized systems and techniques that incorporated the most advanced technologies and materials of the time. Monumental structures were materialized by the construction firm ICA, which was born with these buildings. Together with the housing typology, a construction typology —based on innovative reinforced concrete framed structures that allowed the construction of housing on a large scale and height— was also born. *Keywords:* multifamily housing complexes, materials, subsoil, economics, earthquakes, preservation, housing, Mario Pani, ICA.

América Latina fue el terreno propicio para que los postulados de vivienda colectiva establecidos en el cuarto Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) de 1933, cuyo resultado fue la *Carta de Atenas*, y que Le Corbusier enarbolaría, fuesen aplicados. En el Viejo Continente el desarrollo de estos principios se vio truncado a consecuencia de la Segunda Guerra Mundial; sin embargo, en esta región del mundo arquitectos como Oscar Niemeyer en Brasil, Néstor Gutiérrez en Colombia, Mario

* Universidad Nacional Autónoma de México.

Pani y Félix Sánchez en México, Carlos Raúl Villanueva y Guido Bermúdez en Venezuela, desarrollaron a gran escala y adaptaron a las condiciones locales el modelo de vivienda colectiva a partir de los años cuarenta del siglo xx.

Cobijados por dictaduras populistas que pretendían legitimarse, los enormes conjuntos habitacionales encontraron eco en las principales ciudades del orbe presentando retos a los constructores locales para materializar estructuras de grandes escalas, alturas y claros.¹ En este contexto regional, en el caso mexicano se pretendió satisfacer las reivindicaciones de la Revolución que buscaban, como obligación del Estado, brindar vivienda de calidad, higiénica y económica a las clases populares.

Es así que las propuestas de vivienda colectiva de Mario Pani que tuvieron como referente principal de diseño los teoremas de Le Corbusier, ofrecieron al gobierno en turno un capital político de suma importancia, pues tras la construcción de los conjuntos de vivienda,

[...] existía un objetivo pragmático de asegurar la lealtad política de los empleados federales a los gobiernos establecidos. La manera de hacerlo, siguiendo el juego político de intercambiar favores por lealtad, convirtió [a los multifamiliares] en pieza preciada de intermediarios o *brokers* políticos. Muchos de los inquilinos obtuvieron un departamento gracias a los oficios de estos intermediarios.²

El gobierno otorgó toda clase de facilidades y concesiones que hicieron posible la construcción

¹ Para mayor referencia de este tema, véase Carlos Sambricio (ed.), *Ciudad y vivienda en América Latina. 1930-1960*, Madrid, Lampreave, 2012.

² Gerardo Necochea Gracia, "Puerto del favor, isla del derecho: la experiencia de dos generaciones en el Multifamiliar Miguel Alemán", en Graciela de Garay (coord.), *Modernidad habitada: multifamiliar Miguel Alemán, ciudad de México, 1949-1999*, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2004, p. 114.

de grandes conjuntos de vivienda colectiva, parte de esta labor recayó en la entonces Dirección General de Pensiones Civiles para el Retiro, hoy Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE),³ con la finalidad de beneficiar a la burocracia.

Bajo la lógica del paternalismo estatal la Dirección financió, en la entonces lejana colonia Del Valle, al sur de la ciudad de México, la edificación del Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA); "se inició la construcción en septiembre de 1947 y se terminó en agosto de 1949, siendo Presidente de la República el Señor Licenciado Miguel Alemán y Director de Pensiones el Señor Licenciado Esteban García de Alba".⁴

El 2 de septiembre de 1949, "el Presidente inauguró los gigantescos edificios multifamiliares de pensiones",⁵ en el marco de su tercer informe de gobierno. El CUPA fue el primer conjunto construido de su tipo en México y en América Latina; es una obra compacta que agrupa 1 080 departamentos, 212 locales comerciales,

[...] oficinas para la administración, escuela con una capacidad para 600 alumnos, guardería, lavandería con máquinas automáticas individuales y cámaras de secado, dispensario médico, casino, salón de actos y facilidades deportivas como canchas de *football*, *basketball*, *volleyball* y alberca semiolímpica, con purificador de agua, baños y vestidores.⁶

El conjunto y sus servicios quedaron integrados en un terreno de 40 000 m²; sólo se utilizó para des-

³ En 1959 la Dirección de Pensiones Civiles se transformó en el actual ISSSTE.

⁴ Información indicada en la placa de créditos del conjunto ubicada en el CUPA.

⁵ Encabezado de *El Nacional*, año XXI, t. XXVI, sábado 3 de septiembre de 1949.

⁶ Graciela de Garay (coord.), *op. cit.*, p. 31. Cabe señalar que tanto la escuela primaria como el casino se localizan en predios separados del multifamiliar; por tanto, no forman parte de la construcción aquí analizada.

plante de construcción 20% del terreno, mientras que el 80% restante sería destinado a áreas verdes; la tecnología constructiva que permitió edificar a grandes alturas hizo posible tener una gran densidad de población en el CUPA.

La Dirección de Pensiones, como parte de la política de vivienda alemanista, promovió la construcción de un segundo conjunto habitacional en la colonia Roma de la ciudad de México: el Centro Urbano Presidente Juárez (CUPJ), diseñado por Pani en colaboración con Salvador Ortega Flores y Jesús García Collante; aunque el referente inmediato sería el teorema lecorbusiano, en esta segunda unidad Pani ensayó disposiciones y diseños propios generando una riqueza plástica única en este segundo conjunto.⁷ El CUPJ estuvo integrado por 1 024 departamentos, 70 locales comerciales y 19 edificios⁸ con alturas de entre tres y 12 niveles; “el área jardinada fue de 210 mil metros cuadrados dejando 40 mil metros cuadrados para desplante de edificios”.⁹ Cabe señalar que el terreno del multifamiliar tenía una extensión aproximada de 40 000 m² que correspondían al Estadio Nacional, y que mediante negociaciones obtenidas entre la Dirección de Pensiones y el Departamento del Distrito Federal, se fusionó con el actual jardín Ramón López Velarde, dando como resultado una extensión disponible de terreno de 250 000 m², donde se fusionó el espacio público de la ciudad con el

⁷ Para profundizar en la descripción plástica y arquitectónica del CUPJ, véase Enrique X. de Anda Alanís, *Vivienda colectiva de la modernidad en México. Los multifamiliares durante el periodo presidencial de Miguel Alemán (1946-1952)*, México, IIE-UNAM, 2008, p. 271.

⁸ Cantidades obtenidas del “Decreto por el que se desincorporan del dominio público los inmuebles donde se encuentran ubicados los Multifamiliares con que cuenta el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y se autoriza a éste, para enajenar los departamentos a título oneroso y fuera de subasta en favor de los derechohabientes del propio Instituto”, en *Diario Oficial de la Federación*, miércoles 11 de agosto de 1982, p. 36.

⁹ Enrique X. de Anda Alanís, *op. cit.*, p. 367.

conjunto habitacional. La construcción del segundo multifamiliar de Pensiones duró dos años; “se inició [...] en julio de 1950 y se terminó en agosto de 1952 siendo Presidente de la República el Señor Licenciado Miguel Alemán y Director de Pensiones el Señor Licenciado Esteban García de Alba”;¹⁰ el CUPJ fue inaugurado el 2 de septiembre, tres años después que el CUPA, en el marco del último informe presidencial alemanista. Los dos multifamiliares fueron administrados por el Estado, inicialmente a través de la Dirección de Pensiones y posteriormente por medio del ISSSTE, que con la finalidad de atender las necesidades de los habitantes de ambos conjuntos,

[...] tenía una oficina administrativa a través de la cual se encargaba del cuidado de las áreas comunes como jardines, alberca, lavandería y canchas deportivas. También se responsabilizaba del mantenimiento de los departamentos, proporcionando los servicios de plomería, electricidad y pintura.¹¹

El CUPA y el CUPJ fueron diseñados por el mismo grupo de arquitectos encabezados por Mario Pani, edificados por la entonces naciente constructora Ingenieros Civiles Asociados (ICA), pero construidos sobre suelos con resistencias mecánicas y comportamientos diferentes. Las estructuras, por su parte, fueron calculadas por diferentes grupos de especialistas; los dos aspectos, en un inicio determinaron grandes diferencias en los costos de construcción, pues para el caso del CUPJ se requirió una inversión mucho mayor en la construcción y diseño de la cimentación debido a la mala calidad del suelo en esa zona de la ciudad. Pensiones Civiles extendió la política de vivienda que propició la construcción

¹⁰ Información indicada en la placa de créditos del conjunto misma que presenta un estado de conservación ruinoso.

¹¹ Concepción Martínez Omaña, “Construcción y representación social del lugar”, en Graciela de Garay (coord.), *op. cit.*, p. 91.

de los dos conjuntos aquí citados, más allá del alemanismo rebasando las fronteras de la capital mexicana; promovería la construcción de 11 conjuntos habitacionales más en el Distrito Federal y 13 en el interior de la República, pero bajo conceptos de diseños urbanos arquitectónicos diferentes.

El presente artículo aborda la historia de la construcción de dos de los primeros conjuntos de vivienda multifamiliar en México (el CUPA y el CUPJ) porque fueron edificados en un periodo crucial para el desarrollo de la vivienda nacional, diseñados por un mismo arquitecto bajo los postulados del Movimiento Moderno, y construidos por ICA. El CUPA conserva actualmente su integridad física y morfología originales; es un testimonio vivo de formas de hacer arquitectura que ha generado, con el paso de los años, valores patrimoniales dignos de ser analizados y conservados. Del CUPJ sólo se conservan nueve edificios de tres niveles y el recuerdo, ya que sufrió grandes daños ocasionados por los terremotos de 1985; sin embargo, merece ser estudiado y analizado desde diversas perspectivas dada su trascendencia histórica.

La construcción del Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA)

En 1947, cuando se inició la edificación del conjunto habitacional, la construcción de grandes estructuras en México no era una práctica común, por lo que fue necesario diseñar e implementar nuevos procesos de producción, manejo de materiales, control de obra y de personal. La dirección de Pensiones Civiles para el Retiro fue la dependencia pública encargada de promover, financiar y supervisar el diseño del proyecto y la ejecución de la obra; decidió —en acuerdo con el arquitecto Mario Pani Darqui— realizar un concurso para seleccionar a una empresa constructora capaz de edificar una obra de escala monumental, como el CUPA, resultan-

do ganadora Ingenieros Civiles Asociados (ICA), una naciente empresa integrada por profesionales de la construcción egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El CUPA fue su primera obra, como lo relata Saturnino Suárez, socio fundador de ICA:

En marzo de 1947, cuando el arquitecto Mario Pani convenció a Don Esteban García de Alba, en ese entonces director de Pensiones, hoy ISSSTE, de hacer el Multifamiliar Miguel Alemán en la avenida Coyoacán. Pero, Pani le dijo a Bernardo nomás hay que hacer una compañía, pues Don Esteban no quiere contratar a un señor, y fue en ese momento, el 4 de julio de 1947 constituimos ICA para acceder a ese contrato. O sea, vamos a cumplir 57 años de estar constituidos.

Según recuerdo, la compañía se creó con 100 mil pesos, ahí están las escrituras, que entonces la firmamos nueve personas, el llamado grupo Quintana, que en orden de antigüedad lo formamos Bernardo Quintana, yo [Saturnino Suárez], Carlos Rodríguez [+], Alberto Baroccio [+], Raúl Quiroz [+], Enrique Toscano, Ricardo Alduvín [+], Arturo Baledón y Fernando Espinoza. Después llegaron en el grupo que calculaba Felipe Pescador, Raúl Sandoval, Fernando Hiriart [más tarde director de la Comisión Federal de Electricidad], Javier Barros Sierra y Ulises Mora Lara.¹²

A pesar de la juventud de los profesionales que integraron ICA, muchos de ellos ya contaban con una amplia experiencia constructiva en el extranjero que sirvió para eficientar los procesos de construcción y fabricación de la ambiciosa propuesta. En su momento la propia Dirección de Pensiones Civiles reconoció la hazaña lograda por este grupo de jóvenes constructores, pues desde un principio

¹² Entrevista a Saturnino Suárez, socio fundador de ICA, “El éxito no nace, se hace”; disponible en [<http://www.imcyc.com/cyt/marzo04/exito.htm>]; consultado el 28 de agosto de 2014.



Figura 1. Construcción del Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), fachada oriente del edificio núm. 3, Dirección de Pensiones Civiles, "Cooperación técnica para ayudar a resolver el vital problema de la habitación", México, 1949, p. 38.

estuvieron conscientes del reto que implicaba aceptar una obra de estas características y

Aceptaron intentar la prueba, que asumía características del todo inusitadas [...] La hazaña es digna de recordarse: hubo que realizar sondeos en el terreno, con resultados muy interesantes para el costo de la construcción; se proyectaron las estructuras, la cimentación; se calculó el monto de los materiales y de la mano de obra, y tras estudios y tanteos se logró presentar, al término de quince días [...] el proyecto detallado y los presupuestos correspondientes, con un precio alzado de \$184.00 por metro cuadrado.¹³

Gracias a los acuerdos y contratos establecidos entre la Dirección de Pensiones, Pani, ICA y los proveedores de materiales de construcción, fue posible construir en sólo dos años una de las obras arquitectónicas más emblemáticas del siglo XX en México. En todos los testimonios brindados por Pani respecto a la elaboración del proyecto del CUPA, mencionó que tomó 15 días; en contraste, autores que han estudiado a detalle su obra, como Enrique X. de Anda Alanís,¹⁴ señalan que es poco probable que se

¹³ Mario Pani Darqui, *Los multifamiliares de pensiones*, México, Arquitectura, 1952, pp. 77-78.

¹⁴ Para mayor detalle, véase Enrique X. de Anda Alanís, *op. cit.*

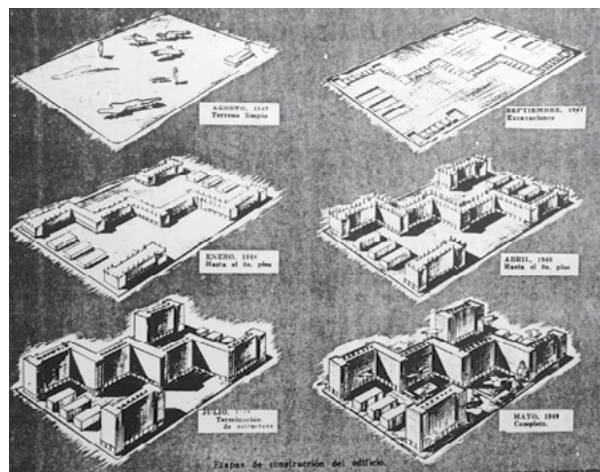


Figura 2. Proceso constructivo del CUPA, de 1947 a 1949. Dirección de Pensiones Civiles, "Cooperación técnica para ayudar a resolver el vital problema de la habitación", México, 1949, p. 111.

hubiera desarrollado un proyecto ejecutivo de tales dimensiones en ese tiempo (figura 1).

El futuro de ICA dependería de su capacidad para resolver los retos que implicó la construcción del CUPA. Por esta razón, ingenieros y arquitectos diseñaron nuevos sistemas de producción en masa; por citar algunos ejemplos, sistematizaron la producción de elementos como escalones, herrerías, carpinterías y armados en talleres temporales, donde se trabajó con personal y equipo especializados para cada partida requerida (figura 2).

La gran extensión del terreno permitió que los talleres se instalaran en la misma obra, disminuyendo sensiblemente costos de transporte; incluso se construyó una ladrillera para apoyar el abasto procedente de la fábrica Noche Buena, que alguna vez ocupó el terreno del actual Parque Hundido en la Avenida de los Insurgentes. ICA creó filiales que se encargaron del suministro de los materiales de construcción, apoyando la reducción en costos de obra y la eficiencia de los procesos de producción, las filiales fueron:

- 1) "Industria de la Madera", que se dedica a la fabricación de puertas, ventanas, cancelas, pisos, muebles

y en general de todos los artículos de madera necesarios para la construcción; 2) “Industria del hierro”, en la cual se fabrican ventanas, puertas, cancelas y toda clase de artículos de fierro indispensables para las obras de la compañía; 3) “Hornos unidos”, en la cual se fabrican tabiques a máquina, tabiques a mano, ladrillo a máquina, ladrillo a mano, tabique hueco, liso y estriado, y en general diversas formas de ladrillos y tabiques más empleados en la construcción mexicana; 4) “Servicios a la construcción”, que se dedica al transporte de los materiales necesarios en el ramo de la construcción y cuenta con 30 camiones de diversos tipos, según la necesidad de los materiales; 5) “Concretos de alta resistencia”, que se dedica a la elaboración de concretos armados de alta resistencia, contando con camiones revolventes y la maquinaria más moderna para este tipo de trabajo; 6) “Espinosa y Roqueñí”, que es una mina de arena de la cual se extraen grava, arena, confitillo, etc. para emplear en las diversas obras de la Compañía, utilizándose para el efecto los métodos más nuevos en el ramo, como palas mecánicas, tolvas clasificadoras, etcétera; 7) “Mex-Ica”, que tiene como objetivo la importación y exportación de toda clase de materiales de construcción, como el piso “asphaltile”, timbres, azulejos, etcétera, y 8) “Prefabrica”, que tiene como finalidad la fabricación de toda clase de precolados en las diversas obras de ICA.

Con las anteriores empresas era lógico suponer que mantener los precios bajos originales del contrato era posible a ICA durante el desarrollo de la obra.¹⁵

La Ley Orgánica de la Dirección de Pensiones Civiles para el Retiro le confería la atribución de importar productos sin pagar aranceles; dicha exención representó un ahorro importante, así como el prescindir de intermediarios en la adquisición de

¹⁵ Dirección de Pensiones Civiles para el Retiro, “Cooperación técnica efectiva para ayudar a resolver el vital problema de la habitación”, México, 1949, pp. 43-44.

CENTRO URBANO PRESIDENTE ALEMAN				
PRINCIPALES CAMBIOS de MATERIALES y ACABADOS en la CONSTRUCCION del EDIFICIO MULTIFAMILIAR				
CONCEPTO ORIGINAL	TRABAJO EJECUTADO	CONTRATO ORIGINAL	TRABAJO EJECUTADO	DIFERENCIAS INVESTIDAS
Piso de cemento color "Colorado" tipo Master-Flak m ² 80.244 = \$ 10.28	Piso de losa asfáltica tipo "Siro" de 800 pesos sobre base de concreto pulido m ² 80.244 = \$ 23.00	\$ 870.054.72	—	\$ 972.557.28
Laminura de cemento de color "Colorado" tipo Master-Flak m ² 5.882 = \$ 12.94	Laminura de cemento de color "Colorado" tipo Master-Flak m ² 5.882 = \$ 12.94	72.054.50	—	—
Acabado exterior de la estructura de concreto armado	Lambrie estuco de color, lillium, americano en todo, sobre base de yeso m ² 1.888 = \$ 31.54 Martillado exterior de la estructura m ² 1.888 = \$ 31.54 Cortinaron lasijas de 1/2" x 1/2" m ² 1.888 = \$ 31.54	—	\$ 64.279.00	\$ 31.519.00
Blevedores (marcos de bisagra) p ^z 20 x 24 = \$ 4.00	Blevedores (marcos de bisagra) p ^z 20 x 24 = \$ 4.00	\$ 99.140.00	—	—
Capitularios	Capitularios	—	\$ 94.000.00	\$ 24.860.00
Barrandales con bloques de cemento en corredores p ^z 10 x 10 = \$ 1.00	Barrandales con bloques de cemento en corredores p ^z 10 x 10 = \$ 1.00	114.059.00	—	—
Barrandales con bloques de cemento en corredores p ^z 10 x 10 = \$ 1.00	Barrandales con bloques de cemento en corredores p ^z 10 x 10 = \$ 1.00	64.104.00	—	—
Formero	Formero	—	\$ 186.127.45	—
Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	135.618.00	—	—
Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	—	\$ 217.084.00	\$ 83.516.00
Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	Vidrio especial del piso m ² 13.561,80 = \$ 1.00	—	\$ 75.600.00	\$ 117.840.00
Materiales constructivos	Materiales constructivos	—	\$ 75.600.00	\$ 75.600.00
Los siguientes conceptos corresponden a cambios en el contrato	Los siguientes conceptos corresponden a cambios en el contrato	—	\$ 1.036.600.00	\$ 575.582.00
Diferencia total inscrita en la misma obra		\$ 3.825.251.27	\$ 4.812.115.45	\$ 2.986.864.18

Figura 3. Tabla que indica las mejoras en la construcción CURA, derivada de los ahorros de la obra. Dirección de Pensiones Civiles, “Cooperación técnica para ayudar a resolver el vital problema de la habitación”, México, 1949, p. 115.

insumos para la obra. En la medida de lo posible se obtuvieron materiales de fabricación nacional (como tuberías, hidráulicas, eléctricas, sanitarias y cableado eléctrico). Los productos que no se fabricaban en el país en ese momento (como fluxómetros o tableros de control eléctrico) se importaron de Estados Unidos a través del área de compras de la Dirección; otros materiales fueron fabricados exclusivamente para la obra (como coples y codos de tuberías sanitarias).

En el contrato celebrado entre la Pensiones Civiles e ICA se estipuló que todos los ahorros que se lograran durante la obra y por los generados en los procesos de compra de materiales se destinarían a mejorar las especificaciones originales del proyecto, la mayoría de las mejoras se aplicaron en la calidad de los acabados, como se muestra en la figura 3.

Los ahorros logrados ascendieron a 3 000 000 de pesos, que se emplearon en materiales de mayor

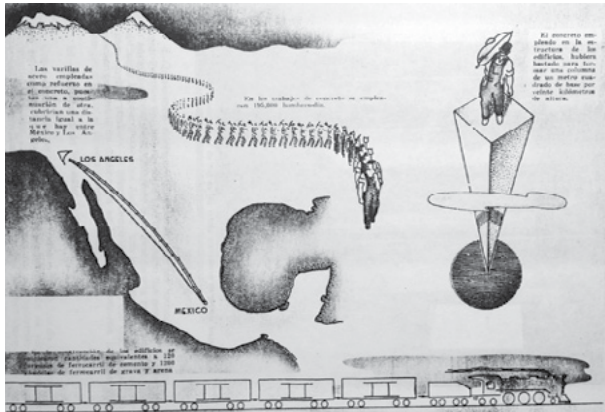


Figura 4. Publicidad que muestra gráficamente las cantidades de material empleado para la construcción del CUPA. Dirección de Pensiones Civiles, "Cooperación técnica para ayudar a resolver el vital problema de la habitación", México, 1949, p. 109.

calidad, muchos de los cuales siguen en uso después de 66 años de servicio continuo (figura 4).

En la tabla 1 se muestran las cantidades de materiales que la Dirección de Pensiones Civiles adquirió para la fabricación del concreto utilizado en las estructuras portantes del CUPA.

Los volúmenes comprados y la disponibilidad presupuestal para el desarrollo de la obra permitió pagar por adelantado múltiples materiales de construcción abatiendo costos, que retribuyeron un beneficio adicional en cuanto a las especificaciones originales de materiales.

El único aspecto en que se sacrificó la calidad en beneficio del ahorro económico fue en la compra del cableado eléctrico; se optó por comprar cable de aluminio en vez de cobre para reducir costos del propio material y del consumo eléctrico:

Toda la instalación eléctrica constará de conductores de aluminio con forro termoplástico. Se llevó a cabo una investigación minuciosa para determinar las ventajas que pudiera traer el uso de este tipo de conductor, en lugar del cobre para esta instalación especial, y el resultado fue a favor de su uso. El factor principal que decidió su selección fue la gran economía que representa en comparación con el cobre. La diferencia en peso de aluminio respecto al peso del cobre es una

Tabla 1.

Agregado triturado basáltico	13 000 m ³
Grava natural de mina	7 000 m ³
Arena de mina	10 000 m ³
Cemento	6 000 toneladas
Agua	320 000 litros
Volumen de concreto colado	19 970 m ³
Hombres día	195 000 ^a

^a Dirección de Pensiones Civiles para el Retiro, "Cooperación técnica efectiva para ayudar a resolver el vital problema de la habitación", México, 1949, p. 57.

ventaja importante, ya que el trabajo de los electricistas se reduce, los gastos de fletes y de instalaciones son menores, y siendo más ligeros se facilita su introducción en los tubos con menor esfuerzo y menos peligro de dañar el forro.¹⁶

La inauguración del conjunto habitacional fue un evento de tal magnitud que durante varios días, previos y posteriores, fue referido en la prensa nacional; proveedores y prestadores de servicios que participaron en la obra publicaron en los principales diarios durante septiembre de 1949 enormes desplegados felicitando al titular del ejecutivo y a la Dirección de Pensiones Civiles por la construcción de la magna obra. Por su parte, el Partido Revolucionario Institucional (PRI) promovió en los diarios de circulación nacional visitas multitudinarias para conocer las obras más importantes del régimen; la más destacada en aquel momento sin duda era el CUPA, dada su escala monumental (figura 5).

Construcción del Centro Urbano Presidente Juárez (CUPJ)

El 2 de septiembre de 1952 se inauguró el Centro Urbano Presidente Juárez, obra que, junto con la Ciudad Universitaria de la UNAM, fue cumbre del alemanismo. la inauguración del CUPJ sirvió para promocionar al régimen, por lo que desde la pre-

¹⁶ *Ibidem*, p. 87.



Figura 5. Desplegado publicado por proveedores de materiales que participaron en la construcción del CUPA. *El Nacional*, 2 de septiembre de 1949.

166 |

sidencia de la República se emitieron, con fecha 29 de agosto de 1952, telegramas de invitación personalizados al evento; fueron dirigidas a políticos, funcionarios y personalidades del más alto nivel de la época, indicando el siguiente texto (nótese el empleo de las mayúsculas en el documento original):

EL SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA INAUGURARÁ NUEVO CENTRO URBANO PRESIDENTE JUÁREZ EL DÍA 2 DE SEPTIEMBRE A LAS 10 HORAS, POR LO QUE ME COMPLACE INVITAR A USTED CORDIALMENTE PARA QUE ASISTA A DICHO ACTO. SALUDOLO [sic] AFECTUOSAMENTE. ESTEBAN GARCÍA DE ALBA
DIRECCIÓN DE PENSIONES CIVILES.¹⁷

¹⁷ Archivo General de la Nación (AGN), archivos presidenciales, fondo Miguel Alemán Valdés, documento 19,538.



Figura 6. Centro Urbano Presidente Juárez, caracterizado por la construcción de bloques de vivienda en altura, separados entre sí por amplias extensiones de áreas verdes como resultado de la aplicación del teorema lecorbusiano. Mario Pani Darqui, *Los multifamiliares de Pensiones*, México, Arquitectura, 1952, p. 86.

Previamente a la inauguración, acordada desde el comienzo de la obra hacia septiembre de 1952, el presidente Miguel Alemán solicitó a Esteban García de Alba tener listos 400 departamentos para el mes de mayo, complicando la obra y el calendario de gastos, por lo que, mediante telegrama, García de Alba respondió con fecha 17 de diciembre de 1951:

Señor Presidente:

respetuosamente manifiesto a usted que la dirección de pensiones informa que para el mes de mayo próximo, habrá listos 400 departamentos de dos recámaras en el edificio multifamiliar del antiguo estadio. Que para conseguir esto se tendrán que modificar los planes de trabajo que están reduciendo, aunque con ello se origine una demora a la terminación total del edificio.

Muy respetuosamente. Esteban García de Alba.

Dirección de Pensiones Civiles.¹⁸

A pesar de los inconvenientes derivados de la solicitud presidencial, el conjunto, localizado en los terrenos del antiguo Estadio Nacional, fue inaugu-

¹⁸ AGN, archivos presidenciales, fondo Miguel Alemán Valdés, doc. 003.4 21/29 833.



Figura 7. Placa alusiva a la construcción e inauguración del CUPJ; nótese el estado ruinoso de conservación que amenaza su permanencia. Fotografía de Pablo Francisco Gómez Porter, 2015.

rado conforme a lo acordado; quedó delimitado por las calles Huatabampo, Antonio M. Anza, Jalapa y Cuauhtémoc, en la colonia Roma; “la calle Orizaba atraviesa el conjunto en diagonal”,¹⁹ mediante pasos vehiculares a desnivel (figuras 6 y 7).

La inauguración de 1952 fue publicitada, al igual que la de 1949, en las primeras planas de los diarios de circulación nacional más importantes de aquel momento. La construcción de los dos multifamiliares significó al gobierno el emblema de su solución al problema de habitación popular, que en términos reales fue resuelto parcialmente. Las felicitaciones por la política de vivienda alemanista, además de ser publicadas en los diarios nacionales, se hicieron mediante telegramas personalizados dirigidos a Miguel Alemán y a Esteban García de Alba, en su calidad de Director General de Pensiones Civiles. A continuación se transcribe el extracto de uno de dichos telegramas:

[Remitentes:] Alfonso Martínez Dip. Ingeniero Jesús Robles M., Federación Sindicatos Trabajadores al Servicio del Estado, Lucerna número 55, Ciudad de México 21 y 22 de octubre de 1952.

Sr. Presidente:

¹⁹ Enrique X. de Anda, *op. cit.*, p. 367.

CENTRO URBANO "PRESIDENTE JUAREZ"				
SINTESIS DE UNIDADES				
Especificación	Número de Apartamentos y Casas	SUPERFICIES UNITARIAS		Sup. Total por Edificios, Comercios y Sótanos.
		Apartamentos	Circulaciones y Servs.	
Aptos. Tipo A1.	128	62.70 M. ²	24.14 M. ²	17,234.60 M. ²
.. .. A2	48	38.10 ..	14.67 ..	
.. .. B1.	270	46.70 ..	18.16 ..	29,254.05 ..
.. .. B2	90	42.60 ..	16.55 ..	
.. .. C1.	72	88.20 ..	29.31 ..	20,291.80 ..
.. .. C2	24	115.60 ..	38.47 ..	
.. .. C3	48	76.40 ..	25.44 ..	
.. .. D1.	144	68.60 ..	8.66 ..	19,642.32 ..
.. .. D2.	144	52.50 ..	6.64 ..	
Comercio en planta baja edificios.		7,500 M. ²		7,500.00 ..
Comercio Pórtico		3,000 ..		3,000.00 ..
Sótanos		5,700 ..		5,700.00 ..
Casas agrupadas.	36	2,000 ..		2,000.00 ..
Casas aisladas.	42	7,000 ..		7,000.00 ..
TOTALES	1,046			111,622.77 ..

Figura 8. Relación de viviendas construidas para el CUPJ. Dirección de Pensiones Civiles, “Memoria de 25 años de actividades”, México, Editor Continente, 1950.

Felicitan a usted y al señor Esteban García de Alba, ya que la política que han seguido tiende a resolver el urgente problema que confrontan los servidores públicos respecto a la habitación. Además, están reconocidos por la forma cordial y amistosa en que fue posible tratar lo referente a pensiones otorgadas por la citada dirección.²⁰

Los 19 edificios que alguna vez integraron al CUPJ se diferenciaron por su altura, número de niveles y tipologías habitacionales; existió un edificio tipo A con 13 niveles de 190 departamentos, cinco edificios tipo B de 10 niveles con 72 departamentos cada uno, cuatro edificios tipo C de siete niveles y 36 departamentos por edificio, nueve edificios tipo D con cuatro niveles y 32 departamentos. Existió además

²⁰ AGN, archivos presidenciales, fondo Miguel Alemán Valdés, docs. 23 780, 003.4/80 y 9833.

Tabla 2. Relación de factores causantes del incremento en el costo de construcción del CUPJ (porcentaje)^a

Aumento por el costo de la construcción en general	20
Aumento por cimentación y estructura, debido a la diferencia del subsuelo	22
Especificaciones de acabados de mejor calidad, para conservación más fácil y menos costosa	16
Aumento por mejoras en las instalaciones hidráulicas y eléctricas	14
Aumento por descentralización de instalaciones.....	11
Total	83

^a Mario Pani Darqui, *Los multifamiliares de pensiones*, México, Arquitectura, 1952, p. 80.

un bloque de 36 casas agrupadas y otro de 42 aisladas. Los edificios A, B y C tendrían, a su vez, 12 variantes de departamentos diseñados para diferentes tipos de familias (figura 8).

Inevitablemente, la información respecto a la construcción del CUPJ hace referencia al CUPA, pues ese primer conjunto sirvió de referencia al segundo. Gran cantidad de actividades vinculadas a los procesos de obra, volúmenes o compra de materiales a gran escala, son similares en ambos casos porque la Dirección de Pensiones Civiles contrató a la misma empresa para construir ambos conjuntos; “en esta ocasión [construcción del CUPJ], el proyecto es el del arquitecto Mario Pani y la realización a cargo de Ingenieros Civiles Asociados”;²¹ la Dirección reconoció, en sus publicaciones, al CUPJ como una versión mejorada del CUPA en términos arquitectónicos y constructivos porque el CUPA fue una especie de ensayo con errores que fueron corregidos en la segunda obra:

La repetición de las ideas generales del Centro Urbano “Presidente Alemán” en este nuevo conjunto urbano pagan con creces los esfuerzos desarrollados en el logro total del primero: satisface pensar que con este

²¹ Dirección de Pensiones Civiles, *Memoria de 25 años de actividades*, México, Continente, 1950 (en lo sucesivo Dirección de Pensiones Civiles, 1950).

segundo paso se ha establece [sic] ya una continuidad en la construcción de obras de este tipo, las que se tienen la seguridad representan el paso más decisivo para solucionar el problema de la habitación en la ciudad de México.

[...] La coordinación de los esfuerzos de todos los elementos permitirá corregir errores y deficiencias y seguramente dará oportunidad de superar la primera realización, que es muestra tangible de lo que puede lograr la técnica mexicana bien aprovechada.²²

La selección de materiales fue una de las principales diferencias en la edificación de los dos conjuntos; en el Juárez se emplearon insumos de mayor calidad, apariencia, durabilidad y, en consecuencia, de mayor precio a fin de abatir costos de mantenimiento posteriores; esta decisión se tomó mientras el CUPJ estaba en construcción, por lo que el presupuesto original de 1950 por 28 549 808.60 pesos, ascendió a 43 636 272.79²³ pesos al término

²² *Idem*.

²³ La Dirección de Pensiones Civiles indicó que la construcción del CUPJ costaría 28 549 808.60 pesos, de los cuales 4 500 000 pesos corresponderían al *valor del terreno*, 21 364 347.51 pesos serían destinados a la *construcción y servicios*, mientras que 2 685 461.09 pesos se destinarían a *urbanización, viaducto*, etcétera. En “Los multifamiliares de Pensiones” de 1952, Pani señaló que la construcción del CUPJ ascendió a 43 636 272.79 pesos (p. 12), lo que además representó 83% más de gasto que el ejercido en la construcción del CUPA. En el costo del CUPA también se encontraron diferencias entre las cantidades indicadas

de la obra; casi el doble del costo establecido originalmente.

A manera de referencia, para señalar las diferencias de costo entre ambos conjuntos, Pani indicó en la publicación de 1952 que la construcción del CUPJ costó 83% más respecto al precio de obra en el CUPA. El precio por metro cuadrado de construcción definitivo fue de 184 pesos para el CUPA y de 345 pesos para el CUPJ; los incrementos se debieron, según relató la Dirección de Pensiones, a los factores que se muestran en la tabla 2.

Con base en la información generada por la Dirección de Pensiones, en la siguiente sección se explican los factores que motivaron los aumentos descritos en la cita anterior.

Aumento por cimentación y estructura, debido a la diferencia del subsuelo

La mala calidad del suelo de la zona lacustre, característico de la colonia Roma, y completamente diferente al suelo resistente del CUPA, fue determinante en el incremento considerable del costo de la construcción del CUPJ; fue necesario utilizar cajones de cimentación, así como estructuras portantes con diseños y comportamientos poco convencionales al momento de su realización.

Los estudios de mecánica de suelos realizados para la construcción del CUPJ revelaron que

[...] desgraciadamente, el subsuelo está formado por mantos arcillosos muy altamente comprensibles, y que hasta la profundidad de 43 metros se encuentra la primera capa dura (arenosa). Las condiciones del subsuelo son desde luego peores que las generales de la Ciudad de México cuyos problemas respecto

en ambas publicaciones. En la de 1950 se indica un gasto por 26 273 663.24 pesos, de los cuales el terreno costó 2 400 000 pesos, la construcción, urbanización y servicios 23 873 663.24 pesos; en la de 1952, Pani señala que el terreno y la obra costaron 25 367 725.84 pesos.

a la cimentación de edificios son muy bien conocidos.²⁴

Mala calidad del suelo, complejidad del proyecto arquitectónico y del diseño estructural, así como ahorro en el gasto, conformaron un trinomio determinante para el desarrollo de las obras de construcción en el nuevo conjunto habitacional:

Se estudiaron las superestructuras en íntima conexión con el proyecto arquitectónico, a modo de resolver problemas que habitualmente se pasan por alto, tales como la correcta ubicación de muros para evitar multiplicación de esquinas y rincones con el consiguiente aumento en el costo de acabados; pero sin olvidar la necesaria resistencia que los edificios deben tener a los movimientos horizontales producidos por sismo o bien, aspecto que en este caso es de alta importancia, por tratarse de edificios esbeltos, entre los cuales hay algunos de gran altura.²⁵

La Dirección reconoció, disimuladamente, en la cita anterior, que sacrificó la resistencia de los edificios altos y esbeltos a fin de disminuir los costos de construcción. En su publicación indicó que esta reducción de muros, que pudieron dar mayor resistencia a los edificios, no afectaría su estabilidad estructural.

Especificaciones de acabados de mejor calidad, para conservación más fácil y menos costosa

Para mejorar las especificaciones de acabados, Pensiones Civiles argumentó en sus publicaciones que la experiencia en el CUPA mostró que materiales de menor calidad requerían mayores acciones posteriores de conservación, incrementando los costos

²⁴ Dirección de Pensiones Civiles, 1950.

²⁵ *Idem.*

de operación a largo plazo. Ejemplo claro de este criterio de supuestas mejoras fue la selección de ladrillos diferentes; con la intención de aligerar las cargas hacia el terreno, de contar con aislamiento térmico y acústico, y de mejorar la apariencia final de la construcción, se decidió utilizar ladrillo hueco vidriado (figura 9):

[En el Juárez] se han proyectado muros dobles de tabique cívico-calceño, cuya ligereza y cualidades térmicas y acústicas son muy superiores a las del tabique de barro. La colocación de estos muros ha sido escogida a manera de dejar una cámara de aislamiento que en el menor de los casos es de 15 cm de espesor entre los muros de cada apartamento. En cuanto los muros interiores de los apartamentos, se ha propuesto un muro moderno hecho de block hueco de arena, tepetate y cemento, que reúne igualmente grandes condiciones acústicas, térmicas y de ligereza.

En cuanto a los muros exteriores, todos los acabados se han resuelto bajo el punto de vista arquitectónico en concordancia perfecta con los elementos estructurales, no falseándose estos, sino aprovechándose de ellos para dar realce a sus elementos con objeto de dar forma y color al conjunto; [...] se ha logrado desde luego obtener de un modo total un acabado aparente y la textura natural de los diferentes materiales se apreciará en las fachadas.²⁶

Los tabiques aparentes utilizados en el CUPJ, mejoraron la imagen de los edificios, y en consecuencia del conjunto; no fue necesario darles mantenimiento durante varios años; sin embargo, los nueve edificios que aún existen fueron recubiertos con pintura roja, ocultando por completo el acabado vidriado. Sólo una sección de muro, sobre la calle de Huatabampo, se libró de tal agresión, quedando como testimonio del material que alguna vez se utilizó.

²⁶ *Idem.*



Figura 9. Ladrillos vidriados utilizados en los muros del CUPJ; en la actualidad estos son los únicos que aún conservan su acabado original, dado que los pocos edificios que quedan en pie han sido pintados, borrando por completo la apariencia original del acabado. Fotografía de Pablo Francisco Gómez Porter, 2015.

Aumento por mejoras en las instalaciones hidráulicas y eléctricas y por descentralización de instalaciones

El diseño urbano del CUPJ aprovechó la extensión de terreno disponible al máximo para ubicar diversos bloques de edificios; a diferencia del CUPA, los edificios quedaron muy separados unos de otros, por lo que las redes de distribución de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas tuvieron que efectuar grandes recorridos para servir a todos los volúmenes construidos. En consecuencia, el proyecto obligó a adquirir grandes cantidades de tuberías de fierro fundido para instalaciones sanitarias, y de cobre para instalaciones hidráulicas y eléctricas.

No sólo la cantidad de las tuberías aumentó; también lo hizo la calidad de los materiales empleados, decisión que impactó inevitablemente en el costo final de la construcción del CUPJ, pues fue necesario adquirir equipos de bombeo, cloración y de distribución que garantizaron el abasto de agua a todo el conjunto a lo largo y ancho de 250 000 metros cuadrados.

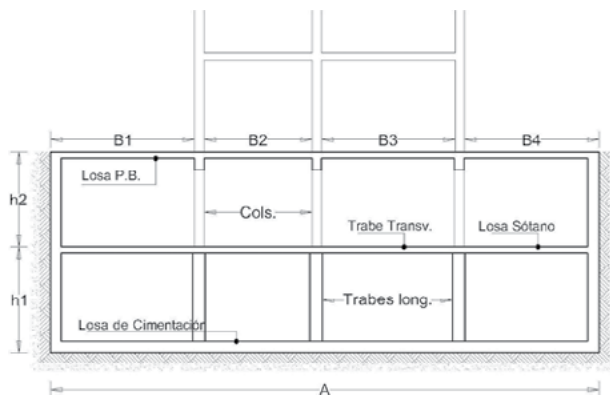


Figura 10. Cimentación de los edificios tipo A y C del CUPJ. Mario Pani Darqui, *Los multifamiliares de pensiones*, México, Arquitectura, 1952, p. 99. Dibujo de Pablo Francisco Gómez Porter.

Estructuras, suelos y costos

En ambas obras de ICA, en coordinación con Pani, realizó estudios de mecánica de suelos para determinar el tipo de cimentación a utilizar; los suelos fueron muy diferentes; en el CUPJ fue necesario utilizar un sistema complejo de cajones rígido-flotantes, dada la escasa resistencia; en contraste:

[...] en el Centro Urbano Presidente Alemán los cimientos resultaron de fácil construcción y de gran economía con relación a lo usual en la Ciudad de México, porque se contó con un subsuelo excelente, resultando profundidades de excavación no mayores de 2 m 50 cm, ausencia absoluta de bombeo de agua freática, cortes de terreno sumamente estables y acarreo mínimo de tierra fuera de la obra, por haberse rellenado las cepas con el mismo producto de las excavaciones.²⁷

El costo por metro cuadrado de la cimentación del CUPA fue de tres pesos; como parámetro, el costo de la cimentación en un edificio sobre Paseo de la Reforma costaba en ese tiempo alrededor de 100 pesos por metro cuadrado, dadas las características del subsuelo (figura 10).

Es importante considerar que el diseño arquitectónico en ambos conjuntos fue muy diferente, de-

²⁷ *Idem.*



Figura 11. Los núcleos de elevadores de los edificios de 12 niveles del CUPA, localizados en los extremos de cada edificio, brindan una mayor resistencia estructural. Fotografía de Pablo Francisco Gómez Porter, 2015.

terminando desde un inicio su cálculo estructural. La geometría de los edificios altos del CUPA facilita, hasta la fecha, su comportamiento estructural porque cuenta con núcleos de elevadores resistentes en cada extremo de los edificios, siete de los cuales están unidos en un solo volumen, integrando un zigzag que ofrece una mayor resistencia en cualquier sentido a los movimientos sísmicos. El cálculo de esas estructuras estuvo a cargo del ingeniero Enrique Gómez Alonso, perito núm. 1120 del Distrito Federal; en sus memorias hace referencia a la estabilidad de la estructura de los edificios con dos núcleos de elevador en las cabeceras (figura 11):

En virtud de que la estructura estudiada manifiesta simetría elástico-geométrica en sus 2 direcciones al centro de torsión están localizados en la vertical que pasa por el centro de gravedad de dicha estructura. Por lo tanto no se presentan esfuerzos debidos a la torsión. Si rigurosamente se tomase en cuenta la posición de la carga viva en un momento dado, el momento torsionante [*sic*] será tan pequeño que bien se puede despreciar.²⁸

²⁸ Unidad Concentradora de Archivos Delegacionales de Benito Juárez (UCAD), Memoria de cálculo del Centro Urbano Presidente Alemán elaborada por el ingeniero Enrique Gómez Alonso, f. 7.

Las torres del CUPJ representaron complicaciones para los calculistas porque eran muy esbeltas y su diseño arquitectónico poco convencional; estaban aisladas y se asentaron en suelo de mala calidad en cuanto a su resistencia. El cálculo de esas cimentaciones y estructuras estuvo a cargo del ingeniero Carlos Escalante J., jefe de diseño de estructuras de ICA, con la colaboración de los ingenieros Pedro Urzúa, Manuel Rojas, Jesús Adalid, Jorge González Parrodi y Antonio Hülsz.²⁹

Los pasos a desnivel de la calle Orizaba eran, a su vez, cimentaciones de los edificios tipo C, por lo que fueron cajones de cimentación sin apoyos intermedios para no interferir con las circulaciones vehiculares; de esta manera, elementos de carga —como muros y columnas— no tuvieron continuidad estructural hacia la cimentación, obligando a emplear una de las soluciones estructurales más audaces, pero poco experimentadas, del momento (figura 12):

Las estructuras del túnel cruzan normalmente al eje longitudinal de los cinco edificios “C”, están formadas por cinco tramos iguales, precisamente debajo de cada edificio “C” central; cada tramo es una estructura hueca, como de cajón, en que se tienen tres muros verticales de 6m. de altura por 35.69 m. de longitud que corren paralelamente a una separación de 10.20 m. Los dos muros laterales sirven como muros de contención al mismo tiempo que de sostén de las losas inferior y superior; la última funciona como tapa que permite la circulación de peatones, y los tres muros trabajan, además, como travesaños de cimentación de los edificios “C” centrales.³⁰

Para el cálculo estructural de los pasos a desnivel fue necesario compensar las cargas distribuyén-

²⁹ Para mayor referencia, véase la memoria de cálculo incluida en Mario Pani Darqui, *op. cit.*, pp. 99-100; ahí se da el crédito del diseño estructural a esos ingenieros.

³⁰ Mario Pani Darqui, *op. cit.*, p. 90.



Figura 12. Paso a desnivel de la calle Orizaba del CUPJ; aquí se aprecian, al fondo, los túneles vehiculares que servían como soporte a la estructura de los edificios. Mario Pani Darqui, *Los multifamiliares de pensiones*, México, Arquitectura, 1952, p.87.

dolas de una manera poco habitual, pues las travesaños mencionadas en la cita anterior trabajaban como un doble cantiliver, recibiendo cargas concentradas del centro del edificio; la distribución se realizó de la siguiente manera:

[...] lejos de hacer exceso de carga con relación al peso de los materiales excavados y a la presión hidrostática, se tenía déficit, hubo de añadirse lastre tanto al nivel de la losa inferior como al de la losa superior y se utilizó, también, como recurso, cargar las escaleras de los edificios “C” laterales en la estructura del túnel.³¹

Es así que una parte de los edificios “C”, además de estar soportada sobre el propio túnel, trabajaba en voladizo. Todas las estructuras se calcularon para soportar un sismo de acuerdo con los lineamientos establecidos por el reglamento de construcción vigente de 1942, por lo que muchos factores sísmicos considerados en la actualidad, e incluso después del reglamento emergente de 1957, no fueron tomados en cuenta (figura 13).

³¹ *Idem.*



Figura 13. Construcción de las escaleras de los edificios tipo "B", donde Carlos Mérida plasmó los murales con las leyendas *La destrucción de Tula*, *La muerte de Ixtlilxóchitl*, *5° Sol*, *Popol Vuh* y *Relación de Texcoco*. Roger Díaz de Cossío, *Carlos Mérida. Su obra en el multifamiliar Juárez. Nacimiento, muerte y resurrección*, México, ISSSTE, 1988, p. 14.

El 28 de julio de 1957 un sismo de 7.9 grados en la Escala de Richter sacudió a la ciudad de México provocando una serie de daños ampliamente conocidos; en el caso particular del CUPJ, algunas de las escaleras que estructuralmente estuvieron cargadas a los edificios "C", sufrieron daños parciales.³²

Reflexión final

Los incrementos de costo, aparentemente justificables, en la inversión del CUPJ parecieron no haber tenido efecto cuando en 1985 los terremotos de septiembre lo afectaron severamente; en cambio, en el CUPA, la "versión económica" de los dos conjuntos, no

³² *El Nacional*, 29 de julio de 1957; ahí se relatan los daños sufridos a consecuencia del sismo.

sufrió daños de consideración; entonces, ¿qué sucedió?; cuestionamiento imposible de responder en la actualidad; las posibles explicaciones generarían elucubraciones inútiles; factores como el suelo o la complejidad del diseño arquitectónico determinaron a su vez el diseño estructural y su comportamiento, que resultó fundamental para el futuro de ambos conjuntos. Con los terremotos, tres de los edificios altos del Juárez colapsarían y seis más fueron demolidos, pues aunque pudieron salvarse, su reparación significaría al ISSSTE un considerable gasto que no estuvo dispuesto a realizar; sólo quedaron en pie los nueve edificios de tres niveles que a la fecha sobreviven junto con la placa que, a manera de recuerdo ruinoso, muestra que alguna vez existió tan magnífico conjunto en el corazón de la ciudad de México.

Dos conjuntos habitacionales diseñados bajo la vanguardia arquitectónica de una misma época, por el mismo grupo de arquitectos, construidos por una naciente y prolífica empresa constructora (ICA), pero en distintos suelos, y con notorias diferencias en los costos de construcción y la calidad de los materiales. El CUPJ fue la versión mejorada, donde se utilizaron materiales de mejor calidad y se mejoraron los procedimientos constructivos ensayados en la primera obra.

Paradójicamente el CUPA, la "versión económica" de los primeros multifamiliares promovidos por Pensiones Civiles, sorteó los catastróficos sismos sin sufrir daños de consideración; aún se mantiene en pie debido a factores como su calidad constructiva y la resistencia del subsuelo donde está asentado.

El CUPJ, pese a haber sido la versión mejorada, y cara, de los dos conjuntos, sucumbió a un cataclismo natural hace casi 30 años. El terreno lacustre, característico de las colonias centrales de la ciudad de México, tuvo un papel determinante en la desaparición de buena parte del CUPJ; ahora sólo es posible conocerlo mediante fotografías, publicaciones y el recuerdo de quienes tuvieron la oportunidad de conocerlo. Ironía de la vida.

Boletín de Monumentos Históricos, tercera época. Un recuento



174 |

Es motivo de satisfacción presentar una reseña de la tercera época de la revista *Boletín de Monumentos Históricos*, publicación cuatrimestral de carácter académico de la Subdirección de Investigación de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH. Es una revista arbitrada, especializada en temas sobre la conservación de los monumentos y zonas históricas desde la óptica de la historia, la arquitectura y la arqueología, que cumple con una de las funciones sustantivas del INAH: la difusión de los resultados de investigaciones que coadyuven a la comprensión y a la adecuada protección y conservación de los bienes muebles e inmuebles de nuestro país.

Antecedentes de la tercera época

Antes de presentar esta tercera época, queremos manifestar —haciendo un poco de historia— nuestro reconocimiento a quienes hicieron posible la existencia de esta publicación.

El *Boletín de Monumentos Históricos* tuvo como antecedente la valiosa colección de la revista *Monumentos Coloniales*, órgano de difusión de la Dirección de Monumentos Coloniales del INAH. Fueron publicados 31 números entre enero de 1955 y febrero de 1960, bajo la dirección del arquitecto José Gorbea Trueba, titular de esa dependencia.

* Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH.

Casi 20 años después, en 1978, el doctor Efraín Castro Morales —quien encabezaba la entonces Dirección de Monumentos Históricos del INAH—, con un grupo de prestigiados estudiosos en el campo de la historia del arte y de la arquitectura (Xavier Moysén, Guillermo Tovar y de Teresa, Carlos Chanfón Olmos y Javier García Lascuráin), se dio a la tarea de dirigir la edición de una nueva publicación que, como él mismo lo expresó, fue con el propósito de contribuir a difundir algunos productos de las actividades que se realizaban en lo que hoy es la CNMH (como los trabajos de investigación documental sobre monumentos y zonas de monumentos; criterios para la conservación y restauración de bienes inmuebles y muebles, y algunas de las normas y disposiciones legales para su protección), y como él mismo acota: “deseando contribuir en alguna manera a difundir investigaciones y conocimientos de utilidad para la adecuada protección y conservación de uno de los aspectos más valiosos del patrimonio cultural de nuestro país”.

Con ese destacado grupo de asesores y la coordinación editorial de la restauradora Armida Alonso Lutteroth se editaron ocho números de nuestra revista, entre 1978 y 1982, en la que prestigiados intelectuales presentaron novedosos estudios que constituyen una contribución significativa al campo del arte mexicano en materia de monumentos históricos.

Fue hasta 1989 cuando se reanudó la publicación del *Boletín* gracias al apoyo de la arquitecta Virginia Isaak Basso, quien fungía como coordinadora nacional de monumentos históricos. La labor editorial la realizaba la maestra Virginia Guzmán y el cuidado de la edición las arquitectas Ivonne Arámbula y Gabriela Dena (†), quienes se dedicaban a armar manualmente los llamados “cartones”. El *Boletín* ahora contaba con un consejo de asesores encabezado por el doctor Efraín Castro Morales y con los destacados historiadores del arte Xavier Moysén y Guillermo

Tovar y de Teresa, y el arquitecto Carlos Chanfón Olmos.

De esta época se editaron los números 9 al 15, que cumplieron con los propósitos de la arquitecta Isaak de que su contenido abarcara “además de la temática particular de la historia del arte, aspectos de carácter técnico relacionados con la conservación de los monumentos [...]”; igualmente propuso dedicar algunas de sus páginas para dar a conocer la invaluable documentación que obra en los archivos de la CNMH: Fototeca Constantino Reyes-Valerio, Archivo Histórico y Planoteca Jorge Enciso.

El contenido de esta segunda época incluye estudios de caso que aportan información inédita acerca de monumentos arquitectónicos virreinales, historia urbana de diferentes ciudades y puertos, estudios sobre arquitectura hidráulica, ensayos sobre la formación de profesionales de la restauración, o de terminología en restauración de bienes culturales, criterios de intervención estructural en los inmuebles de la ciudad de México dañados por los sismos, hasta la presentación de decretos y declaratorias de monumentos y de zonas de monumentos.

La tercera época del *Boletín de Monumentos Históricos*

Nuevamente ese esfuerzo colectivo se interrumpió en 1991, para reaparecer en escena una vez más en 2004, gracias al entusiasmo de los investigadores de la Subdirección de Investigación de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, al apoyo del arquitecto Raúl Delgado Lamas, entonces coordinador nacional de Monumentos Históricos, al muy profesional trabajo de Héctor Toledano y de Benigno Casas en la Coordinación Nacional de Difusión (CND) del INAH. Con anuencia del cuerpo de investigadores de la CNMH quedaron como editoras de esta tercera época del *Boletín* las historiadoras María del Carmen Olvera Calvo y Ana Eugenia Reyes y Cabañas.

Como editoras nos tocó elaborar desde el reglamento denominado “Bases editoriales del *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época”, que tiene como objetivo la instrumentación del funcionamiento de esta revista, así como la conformación de los tres órganos colegiados que rigen y hacen cumplir los objetivos del *Boletín*: el Consejo Editorial, el Consejo de Asesores y la Coordinación Editorial. Asimismo redactamos “Las normas para la entrega de colaboraciones originales”, que establecen los requisitos para la presentación y entrega de las colaboraciones. Por otro lado, nos tocó realizar el proceso legal y administrativo para obtener su Registro en Derechos de Autor y la inscripción al issn correspondiente.

Los especialistas en diversas disciplinas (como historia, historia del arte, arquitectura y arqueología) que conforman los consejos y que pertenecen a diferentes instituciones (como UNAM, UAM, UAY, INAH e Icomos), los propusimos a la Dirección General del INAH teniendo en cuenta o considerando sus conocimientos acordes con las líneas y vocación del *Boletín* y por su alto sentido de responsabilidad, y su actitud propositiva, que tanto ha enriquecido el trabajo editorial.

La publicación se caracteriza por la pluralidad de los temas y enfoques abordados —a través de investigaciones científicas originales— que llevan al lector a adentrarse en campos diferentes de la historia, la arquitectura, la arqueología y la conservación de monumentos históricos muebles e inmuebles de nuestro país. Dichos trabajos dan cuenta de la evolución del concepto de “arquitectura patrimonial”, concepto que hoy en día lo entendemos con un sentido más amplio que incluye no sólo a la arquitectura religiosa, también a la civil, a la funeraria, a la industrial, a la de tierra, a la infraestructura pública histórica y a las trazas de las antiguas ciudades, entre otros.

Esta vocación ha permitido enriquecer nuestra publicación con nuevas secciones, de las cuales se

han abierto la de ensayos, informes técnicos, documentos inéditos, reseñas de libros, noticias y colaboraciones que inviten igualmente a la reflexión crítica y al debate de los problemas en materia de protección y conservación de monumentos históricos —muebles e inmuebles— de México.

Gracias a la labor que realizan los miembros de los consejos Editorial y de Asesores con la Coordinación Editorial para la difusión de la revista, tanto en el INAH, como en otras instituciones del país y del extranjero, el *Boletín* se ha visto favorecido con colaboraciones novedosas y propositivas de especialistas de Alemania, Argentina, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, Perú y Países Bajos. Trabajos que dan cuenta de la vocación de la revista y que quedaron incluidos en los diversos números misceláneos o temáticos editados, y que representan su carácter interinstitucional e interdisciplinario.

Para esta tercera época se han publicado 36 números; de ellos, 20 son misceláneos, los cuales conservan los propósitos que llevaron al doctor Efraín Castro a iniciar la edición del *Boletín de Monumentos Históricos* en 1978, cuyas secciones pretenden dar cuenta de nuestro compromiso para que la revista sea, de la mejor manera posible, un instrumento que, además de difundir investigaciones originales, propicie la reflexión seria que contribuya al debate acerca de la situación actual de los monumentos históricos de México. Sus artículos y ensayos nos conducen por diferentes temáticas con perspectivas distintas. Justamente estriba en la variedad de temas y enfoques el especial atractivo de la revista, pues lleva al lector, especialista o no, a adentrarse en campos diferentes de la historia, la arquitectura, la ingeniería y la arqueología desde la perspectiva de la conservación.

Dos interesantes ensayos, entre otros, nos recuerdan uno de los principales objetivos del INAH; el primero versa sobre “Los congresos internacio-

nales de arquitectura y su repercusión en México (1889-1914). Una historia de la conservación de monumentos históricos y artísticos”, que, entre otros aspectos importantes, promovieron propuestas concretas para la conservación. El otro es el ensayo “Origen del discurso sobre la conservación de monumentos históricos y artísticos de México”, y no menos importante es la publicación de la Ley sobre Conservación de Monumentos Históricos y Artísticos y Bellezas Naturales, promulgada en 6 de abril de 1914.¹

Por otro lado, se han editado hasta el momento 16 números temáticos; unos difunden los resultados de las investigaciones realizadas en seminarios interdisciplinarios e interinstitucionales generados en la misma CNMH, en los que un especialista en el tópico a tratar funge como “editor invitado”; otros son propuestos por especialistas del mismo INAH o de otras instituciones. El editor invitado debe apearse a la normatividad del *Boletín* y mantener constante contacto con la coordinación editorial de la revista, que es la instancia que culmina el trabajo editorial con la CND.

Números temáticos

Hasta ahora se han editado 16 números temáticos; al primero le correspondió el número 12, dedicado a la memoria del profesor Constantino Reyes-Valerio, fotógrafo del arte virreinal, destacado intelectual, miembro del Consejo de Asesores del *Boletín*, ejemplar que contó con la participación de investigadores como Eduardo Matos Moctezuma, Alfredo López Austin, Jorge Alberto Manrique, Rosa Camelo (†), Carlos Navarrete, Xavier Noguéz, Miguel León Portilla, Guillermo Tovar y de Teresa (†), Consuelo Maquívar, Giacomo Ciari y David Carson, entre otros, todos sus amigos y colegas, quienes hicieron posible

¹ *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 21, México, INAH, enero-abril de 2011.

este número con semblanzas y con artículos que versan sobre las que fueron sus líneas de estudio: el azul maya, el arte indocristiano, la iconografía.

El número 14 está dedicado al “Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía”, que desde 1825 hasta 1964 estuvo alojado en lo que fuera la Casa de Moneda anexa a Palacio Nacional. Se publicaron cinco trabajos inéditos y bien documentados producto de un simposio celebrado en 2005, con el título “Antecedentes significativos del Museo Nacional a 140 años de su creación”; como menciona el editor invitado, “los artículos refieren una serie de hechos, los más completamente desconocidos, que asignaban una dimensión nueva a la segunda historicidad del monumento histórico en análisis”, ya que como sabemos se construyó para alojar a la Casa de Moneda. Este número va acompañado del “Plano del Museo Nacional de México de 1896, del Ing. Felipe B. Noriega”, que se resguarda en el edificio ahora sede del Museo Nacional de las Culturas.

El *Boletín* número 16, “Arquitectura para el agua”, tiene como eje de estudio la relación del agua con los hechos arquitectónicos y sus principios de diseño y construcción en nuestro país. En 11 artículos, arquitectos, historiadores, arqueólogos e ingenieros estudian las edificaciones destinadas a captarla, conducirla, elevarla y distribuirla, así como su aprovechamiento y desalojo, dentro de los contextos geográficos y culturales donde se construyeron y que, como explica el editor invitado, deben formar parte de nuestro patrimonio edificado.

Igualmente se aborda la legislación de este recurso hídrico que se encuentra plasmada en estatutos y ordenanzas de la época virreinal y del siglo XIX; las medidas de capacidad y de longitud relacionadas con la infraestructura hidráulica virreinal para conducir, almacenar y distribuir este recurso; asimismo se estudia la relación del oficio con los oficiales, y éstos con las soluciones de la arquitectura, además del análisis de los aspectos constructivos y de dise-

ño de estos monumentos y, como un plus y complemento de los estudios contenidos en este número, un estudio que destaca la influencia y mestizaje del legado mudéjar en la terminología hidráulica novohispana y un glosario de términos hidráulicos sobre soluciones materiales y procedimientos de construcción, con su respectiva etimología.

El *Boletín* 17 dedicado al “Espacio público”, presenta nueve artículos que analizan la plaza como lugar de encuentro social constante con multiplicidad de usos, en donde la actividad colectiva es lo determinante, y por tanto parte de la memoria colectiva de las poblaciones, y de esta manera parte del patrimonio tangible e intangible. Así, sus textos abordan el estudio de diversos espacios públicos en diferentes poblaciones del país que nos llevan a reflexionar, como apunta la editora invitada de este número, sobre

[...] la inconveniente preponderancia de los estudios históricos sobre edificios de manera aislada, aquellos que no consideran la relación entre espacio cerrado y espacios abiertos para gestionar su protección y conservación [...] La historia de la ciudad y la defensa del patrimonio no pueden olvidarse de la historia del espacio público, de su uso colectivo, dinámico y cambiante.

Además en este número se da a conocer un valioso registro fotográfico inédito de principios del siglo xx: el *Álbum de fotografías de los jardines de la Ciudad de México* (1905)² realizado cuando el

[...] urbanismo porfiriano adoptó el concepto de la *ciudad verde*, se arbolaron las calles y se construyeron nuevos parques y alamedas. Los espacios abiertos y muchas plazas virreinales que sobrevivieron, fueron forestados [...] redefinieron su tipología y se transformaron en parques y plazas ajardinadas.

² Archivo Histórico del Distrito Federal.

El número 19, “Arquitectura y las costumbres funerarias”, reúne textos de especialistas de diversas instituciones de nuestro país y latinoamericanas, con el propósito de que estos trabajos contribuyan a la preservación y protección de los cementerios que aún se conservan. Dado que forman parte de nuestra identidad, son bienes culturales que poseen valores históricos, artísticos y patrimoniales, y son escenario en donde se efectúan ceremonias relacionadas con la muerte. Como se refiere en este número,

[...] los monumentos funerarios que se encuentran dentro de ellos poseen valores históricos, artísticos y arquitectónicos en los que se muestra una gran riqueza estilística, tipológica, compositiva iconográfica, autoral e iconológica.

Este número ofrece la propuesta de una metodología para analizar los cementerios patrimoniales de manera integral, con base en el estudio de dos cementerios de la ciudad de México, con el propósito de reconocer sus valores históricos, urbanos, arquitectónicos, iconográficos y artísticos, para así promover su declaratoria como monumentos históricos; o nos conduce por el debate que suscitó en los territorios cobijados bajo la Corona española, y en especial en la ciudad de Medellín, Colombia, la expedición de la Real cédula de Carlos III, de 1787, que ordena se hagan los cementerios “fuera de las poblaciones [...] en sitios ventilados e inmediatos a las parroquias”, que contradecía las tradiciones funerarias dominantes de los enterramientos al interior de los templos; o un estudio arqueológico de factibilidad en unos predios de la colonia Guerrero en la ciudad de México que dio como resultado la ubicación exacta del panteón de Santa Paula, fundado en 1786 y declarado en 1836 panteón general, y una muestra integral de 17 esqueletos primarios enterrados en fosas comunes. El estudio osteológico

permitió identificar las carencias alimentarias y la desnutrición que presentaba la población de clase baja de la ciudad de México del siglo XIX. También contiene un precioso documento, que se conserva en el Archivo Histórico de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, sobre las medidas que tomó el gobierno virreinal para controlar en la ciudad de México la epidemia de viruela de 1779; manuscrito que “da cuenta de esas medidas al aportar información referente a la actuación del gobierno y del clero, así como de la forma en que la sociedad civil se integró a la lucha por abatir la epidemia”. Varias de estas medidas resultaron trascendentes para la ciudad de México, en particular y en general, en la política que se siguió en materia de salud pública.

Los boletines 22 y 23 se publicaron con el título “Materiales y sistemas constructivos. Siglos XVI-XX”, debido a la gran respuesta que tuvo la convocatoria del Seminario del constructor fundado en la CNMH; seminario permanente que integra a investigadores de diversas especialidades, tanto del INAH como de otras instituciones. Estos números recopilan los resultados del trabajo académico de este seminario y cumplen con la temática propuesta, dado que nos presentan las distintas técnicas constructivas y materiales utilizados en las edificaciones históricas de nuestro país, con la finalidad de lograr una correcta intervención del patrimonio edificado.

El número 24 del *Boletín* está dedicado al “Templo de la Santísima Trinidad de la ciudad de México”, y reúne artículos elaborados como resultado de un proyecto de la CNMH realizado en 2008 para el rescate de ese emblemático templo, y de la parte oriente del centro histórico de la ciudad de México, donde se levanta dicho monumento, en el barrio del mismo nombre; dicho proyecto contó con la colaboración y apoyo de las autoridades eclesiásticas y de los vecinos, quienes con una voluntad férrea hicieron remembranza de sus vivencias. Su contenido nos lleva desde los procesos sociourbanos que ha expe-

rimentado dicho barrio desde la época prehispánica hasta nuestros días, con la historia del templo que alojara la cofradía de San Pedro, integrada por sacerdotes seculares y su hospital anexo, y la archicofradía de la Santísima Trinidad, una de las más ricas de la época. Asimismo se da a conocer el empleo del escáner láser en este templo como una herramienta de apoyo al proyecto de intervención de dicho monumento y para documentar de forma rápida y precisa su arquitectura. El uso de esta herramienta en la CNMH tiene como finalidad fortalecer el conocimiento científico y tecnológico en materia de bienes arquitectónicos, y crear una base de datos con modelos digitales tridimensionales de monumentos históricos y arqueológicos emblemáticos del país.

Los ocho artículos contenidos en el *Boletín* 25, “Arquitectura para la producción”, son resultado de otro seminario interdisciplinario e interinstitucional generado en la CNMH, el de “Procesos de industrialización en México”, que presentan diferentes modelos de análisis, historias de unidades productivas que van desde la elaboración de harina de trigo hasta la manufactura del papel y los textiles, estudios novedosos de la historia de la arquitectura, la arqueología industrial y la ingeniería, con la finalidad de destacar la vigencia que el estudio de la industria de nuestro país aún tiene.

La intención no se queda en la mera exposición de estudios de caso; también se busca, mediante estos ensayos, revalorar los establecimientos que aún se conservan y que deben ser protegidos como parte fundamental del patrimonio histórico de México.

Los números 27 y 28 están dedicados a homenajear al doctor en arquitectura Leonardo Federico Icaza Lomelí, miembro fundador del Consejo editorial de la tercera época del *Boletín*. La temática del número 27 es acorde con los temas de investigación de Leonardo Icaza, en donde sus amigos y colegas —con quienes además de compartir su vida académica

mica nos distinguió con su amistad— dan cuenta en sus colaboraciones de la trascendencia de las aportaciones que nos legó en los campos de las ciencias que fueron de su interés.

El contenido de este número se organizó en tres bloques temáticos: Aritmética y Geometría, Arquitectura para el agua, expuestos en tres temas: abastecimiento, distribución y desalojo, y el bloque sobre historia; sus temas abarcan desde los posibles tratados de arquitectura transportados a Chiapas por los dominicos, el suministro de agua del convento de Hueyapan, el sistema de distribución de agua en el Santo Desierto de los Leones, los puentes novohispanos y del siglo XIX, como patrimonio olvidado, hasta los instrumentos de nivelación de terrenos y caños utilizados en la Nueva España del siglo XVI al XIX.

Para este homenaje tuvimos la fortuna de dar a conocer, en el número 28, dos trabajos inéditos del doctor Icaza: “Patrimonio, agua y arquitectura novohispana” y “Un vestigio acústico en el Carmen de San Ángel”, en donde analiza la planta del edificio, a través de tres huellas: la arquitectura, la música con el sonido y el eco y la geometría. Además se presentan sus apuntes sobre “La vara”, dictados a sus alumnos de la maestría en la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel Castillo Negrete del INAH.

El número 30, “Los conventos de monjas, arquitectura y vida cotidiana del virreinato a la postmodernidad”, recoge varios de los trabajos del Seminario de investigación del mismo nombre apoyado por la CNMH, que fueron presentados en el Congreso Internacional celebrado en la ciudad de México en noviembre de 2013. Los artículos contenidos son investigaciones realizadas por especialistas interesados en el conocimiento del patrimonio tangible e intangible de los conventos de monjas, con la finalidad de ampliar la visión integral de los mismos y de los cuales su historia material sólo puede compren-

derse si se conocen las motivaciones y acciones de quienes optaron por vivir en el mundo aislándose de él. Al hacerlo crearon una forma de vida cuya espiritualidad influyó en las costumbres, enriqueció la iconografía y creó cultura. Lo conforman 20 artículos que permiten conocer cómo trascurría la vida femenina al interior de los claustros, la historia de algunos conventos, la erección y la propuesta fundacional de otros, por mencionar sólo algunos temas.

El *Boletín* 32, “Monumentos al agua: fábrica, descripción, e imagen de obras hidráulicas en el México Virreinal”, retoma de nueva cuenta el agua como eje temático; participan investigadores mexicanos y extranjeros, cuyos editores invitados, Luis J. Gordo Peláez, del College of William & Mary en Williamsburg, Virginia, Estados Unidos, y John Fabián López, de Art History Department, Skidmore College, plantearon como objetivo principal “profundizar en el conocimiento de cómo el manejo y aprovechamiento del agua han contribuido a conformar el devenir histórico-monumental y social del México virreinal”. Este número ofrece siete estudios originales de obras hidráulicas que van desde la captación de los recursos acuíferos que garantizaban el abastecimiento de este vital líquido a ciudades y pueblos, hasta el embellecimiento de éstos con fuentes y cajas de agua, entre otros; “Obras complejas que involucraban especialistas en disciplinas como la arquitectura, la ingeniería, el arte y otras ciencias”.

El número 33, dedicado a “Los procesos de industrialización y sus espacios de producción”, de nueva cuenta, el Seminario de procesos de industrialización en México, de la CNMH, presenta los avances y líneas de investigación que dan testimonio de la gradual tecnificación en diversas ramas productivas de nuestro país, y que fueron presentados durante el Primer Coloquio Nacional de este seminario.

Los números 35 y 36 están dedicados a la “Historia de la construcción” y guisa resultado del Primer

Coloquio Mexicano de Historia de la Construcción: materiales, técnicas y mano de obra, celebrado en el Palacio de Minería de la ciudad de México, como parte de las actividades realizadas por este Seminario. Evento donde se presentaron avances en el conocimiento de los sistemas y materiales constructivos que se utilizaron desde la época prehispánica hasta el siglo xx, que es cuando entran en escena los nuevos materiales y sistemas constructivos (como el concreto armado y el hierro).

Esta reseña no estaría completa si no mencionamos que por primera ocasión se inscribió a concurso un artículo de nuestra revista en el Comité Mexicano de Ciencias Históricas, el cual resultó premiado en la Categoría de Historia del Arte, año 2013; sirvan estas líneas para felicitar una vez más a su autor Luis Alberto Martos López e invitar a la lectura de su texto: “De fe, redención y arte: el claustro de Nuestra Señora de La Merced de la ciudad de México”.³



³ *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 29, México, INAH, septiembre-diciembre de 2013.

TERCERA ÉPOCA, NÚM. 33 ENERO-ABRIL DE 2015

Boletín de
**MONUMENTOS
HISTÓRICOS**
33



**Los procesos de industrialización
y sus espacios de producción**

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA



La función de los ensayos
como espacios industriales.

Estudio de caso en San Luis Potosí

| ALICIA LEONOR CORDERO HERRERA

Lucas Alamán empresario. Fundación
y desarrollo de la Fábrica de Hilados
de Cocolapan, Orizaba, Veracruz, 1837-1842

| ISMAEL D. VALVERDE AMBRIZ

La fotografía como parte del vestigio
de la industria decimonónica en Culiacán.

Los casos de El Coloso
y La Aurora en la Revolución

| BÁRBARA ANAHÍ TOLOZA ARAMBURO

/AMANDA LILIANA OSUNA RENDÓN

Primer intento de construcción
de la planta hidroeléctrica de Necaxa

| ELIO AGUSTÍN MARTÍNEZ MIRANDA

/MARÍA DE LA PAZ RAMOS LARA

El Arsenal Nacional en San Juan de Ulúa,
primera industria en el puerto de Veracruz

| JUDITH HERNÁNDEZ ARANDA

/ROBERTO JESÚS ÁVILA HERNÁNDEZ

Características de las dos fábricas
industriales que Jorge Unna Gerson
estableció en San Luis Potosí: la primera en
1889 y la segunda en 1903

| MARTHA EUGENIA ALFARO CUEVAS

El legado edificado y el patrimonio industrial olvidado: El Boleo en Baja California Sur

| ENRIQUE ESTEBAN GÓMEZ CAVAZOS

Más allá de la minería: una tipología de la industria fabril en el estado de Zacatecas
durante el Porfiriato (1876-1910) | MARÍA GUADALUPE NORIEGA CALDERA

El archivo fotográfico de la Fábrica de Celulosa en Peña Pobre:
una historia gráfica y constructiva | SINHÚE LUCAS LANDGRAVE

TERCERA ÉPOCA, NÚM. 34 MAYO-AGOSTO DE 2015

Boletín de
**MONUMENTOS
HISTÓRICOS**
34



De la virgen abridera de Felipe II
a las abrideras de Indias:
el descubrimiento de dos esculturas
en México

| GABRIELA SÁNCHEZ REYES
/IRENE GONZÁLEZ HERNANDO

Orígenes milagrosos
y nuevos templos.
Imágenes y espacios sagrados
en la ciudad de México,
siglos xvii y xviii

| ANTONIO RUBIAL GARCÍA

Teatro Morelos de Aguascalientes:
monumento histórico e instrumento
de legitimidad política

| LUCIANO RAMÍREZ HURTADO
/VICENTE AGUSTÍN ESPARZA JIMÉNEZ

El centro histórico decretado
en la ciudad de Aguascalientes

| ALEJANDRO ACOSTA COLLAZO

Riesgos de desastre en patrimonio edificado, políticas públicas
y defensa ciudadana en Guatemala

| SUSANA PALMA DE CUEVAS

La distinción social del arquitecto se pinta sola. Imagen y *habitus* en la historia del arte

| LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES

TERCERA ÉPOCA, NÚM. 35 SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DE 2015

Boletín de
**MONUMENTOS
HISTÓRICOS**
35



**Historia de la construcción.
Primera parte**



El sistema constructivo de tierra
en el sur de Veracruz en tiempos
prehispánicos | ALDO ABIU FLORES HERRERA
/LOURDES HERNÁNDEZ JIMÉNEZ/ADRIANA ISABEL
VERA MARTÍNEZ

Dónde, cómo y con qué se construyó
la ciudad prehispánica de Cantona
| KATINA VACKIMES SERRET

El museo: un recurso inestimable
para el estudio de la historia
de la construcción.

Objetos, documentos, exposiciones
e investigaciones
del Deutsches Museum, Munich
| DIRK BÜHLER

La construcción de norias conventuales
en Yucatán, 1546-1612
| MANUEL ARTURO ROMÁN KAUSCH

El hierro al inicio de la Nueva España
| GUILLERMO BOILS MORALES

Construcciones misionales
en el noroeste del septentrión
de la Nueva España, provincia de Sonora,
siglo XVIII
| FRANCISCO HERNÁNDEZ SERRANO

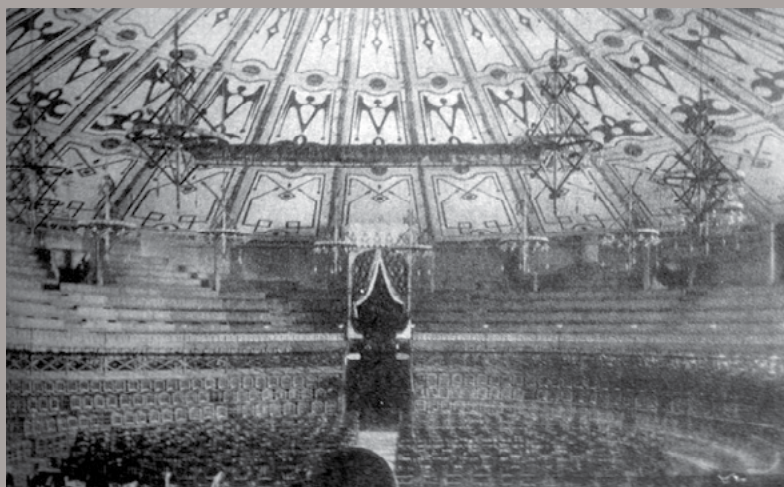
Relleno aligerado con vasijas cerámicas en el templo de la Inmaculada Concepción, en Coyoacán
| MARÍA DE LA LUZ MORENO CABRERA/ALEJANDRO MERAZ MORENO/JUAN CERVANTES ROSADO

La accesoria: una tipología de la arquitectura virreinal en la ciudad de México
| GABRIELA SÁNCHEZ REYES

La ciudad, el campo y el ingeniero de frontera en México (1820-1900) | ALEJANDRO GONZÁLEZ MILEA

Índice

- Las instalaciones hidráulicas del convento de las Capuchinas, en Antigua Guatemala | ALBERTO GARÍN/LOREN LEMUS
- Estereotomía de cubiertas de madera en templos virreinales de Michoacán | LUIS ALBERTO TORRES GARIBAY
- La rocambolesca historia del Circo Orrin, uno de los primeros edificios de estructura metálica en México | ROBERTA VASSALLO
- El Palacio de Minería, entre la tradición y la modernidad: nuevos sistemas y materiales constructivos (1900-1930) | LEOPOLDO RODRÍGUEZ MORALES
- El sistema Guastavino en México: las obras de un empresario moderno de la construcción en tiempos porfirianos | MÓNICA SILVA CONTRERAS
- Ejemplos y usos del hierro industrial en la obra del ingeniero y arquitecto Emilio Dondé. Ciudad de México (1870-1902) | MARCELA SALDAÑA SOLÍS
- Mejoras materiales en los espacios públicos de Valladolid de Michoacán | EUGENIA MARÍA AZEVEDO SALOMAO
- ¿Cuestión de estilos? Medios impresos, oscilaciones formales y constructivas en la práctica arquitectónica en México (1921-1933) | ELISA DRAGO QUAGLIA
- La construcción de los multifamiliares de Mario Pani: historia, problemas y retos actuales | PABLO FRANCISCO GÓMEZ PORTER
- *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época. Un recuento | MARÍA DEL CARMEN OLVERA CALVO/ANA EUGENIA REYES Y CABAÑAS



CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA



INAH

