

La ingeniería colonial en el Nuevo Mundo (*)

Las obras de dos insignes religiosos en la Nueva España

Por MANUEL DIAZ-MARTA

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Son numerosas las obras construídas por los españoles en tierras americanas durante la época colonial y algunas de ellas constituyen verdaderos ejemplos de ingenio y técnica constructiva. El artículo presenta dos de estas obras, realizadas por misioneros españoles en la Nueva España.

El papel de la Iglesia en las construcciones básicas de ingeniería para la colonización española del Nuevo Mundo fue relevante, a pesar de lo cual es poco conocido. Muchos religiosos, siguiendo el ejemplo del obispo don Vasco de Quiroga (el legendario "Tata Vasco" de los indios michoacanos), además de cumplir las tareas evangélicas que les estaban encomendadas, dedicaron lo mejor de sus esfuerzos a elevar el nivel y las condiciones de vida de los indígenas. Para ello crearon escuelas, fundaron hospitales, enseñaron oficios, establecieron talleres de artesanía y desarrollaron los cultivos de los campos. Pero esta labor hubiera quedado incompleta si no hubieran ideado y construído —en muchas ocasiones con gran acierto— las obras que hoy llamaríamos de infraestructura, imprescindibles para el desarrollo de las comarcas donde ejercían su misión.

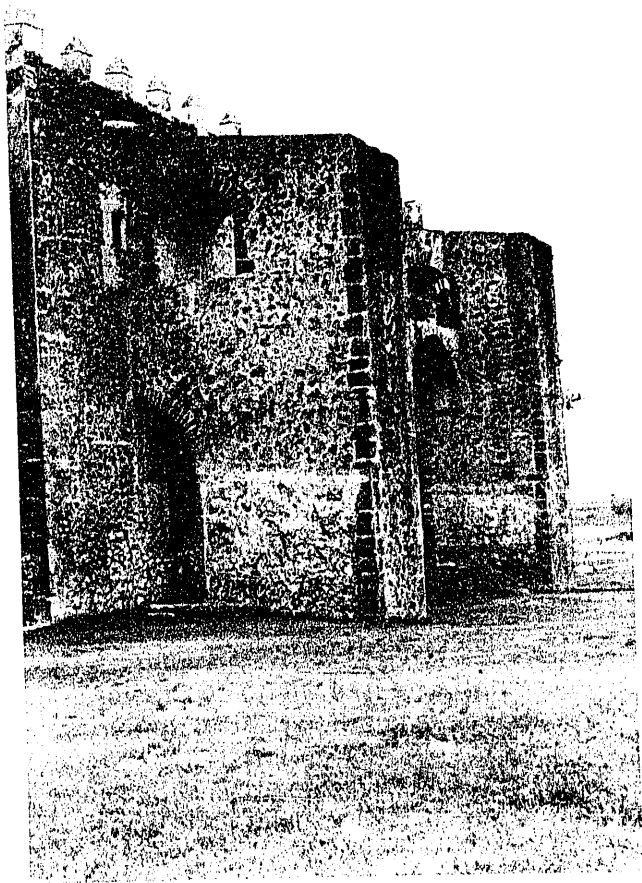
En todo el continente americano, desde California al Cabo de Hornos, son notables las vías de comunicación, las urbanizaciones, las obras hidráulicas y las edificaciones de toda clase construídas por religiosos. Ante la imposibilidad de enumerarlas tan siquiera, nos limitaremos en este artículo a citar como ejemplos los trabajos que dos insignes y a la par modestos religiosos, fray Diego de Chávez Alvarado y fray Francisco de Tembleque, realizaron en las primeras décadas de la colonización de la Nueva España.

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo que podrán remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 31 de diciembre de 1981.

Las obras de fray Diego de Chávez, creador de la laguna artificial de Yuriria

Diego de Chávez Alvarado nació en Badajoz el 18 de Noviembre de 1508 y murió en la ciudad mejicana de Valladolid (hoy Morelia) en el año 1573. Era sobrino del famoso don Pedro de Alvarado, lugarteniente de Cortés en la conquista de México y conquistador de Guatemala. Diego cursó estudios en la Universidad de Alcalá de Henares. A su vuelta a Badajoz, ya su tío y protector, Jorge de Alvarado, había partido para las Indias como sus otros tres hermanos. El joven Diego no tardó en seguir el mismo camino, y ya en Méjico, comprobó que no sentía la vocación guerrera de sus tíos y sí, en cambio, la religiosa. En el año 1533 tomó el hábito de los agustinos y cantó misa dos años más tarde.

El provincial de los agustinos fray Alonso de Veracruz, cumpliendo las órdenes del obispo de Michoacán don Vasco de Quiroga, envió a fray Diego de Chávez a la comarca de Yuriria, al sur del actual Estado de Guanajuato, con instrucciones de fundar un convento desde donde evangelizar a los indígenas de aquella región. El pueblo de Yuririapindaro (laguna de sangre en lengua Tarasca) vivía acosado por los belicosos chichimecas, por lo cual fray Diego pensó que debía construir el convento junto a dicho pueblo, de tal manera que sirviera de refugio y fortaleza para sus habitantes y también para los de sus contornos. Y así lo hizo en efecto. El edificio conventual, espacioso y perfectamente planeado para sus distintos fines y al abrigo de sus



Torreones del convento fortaleza de Yuriria, construido por Fray Diego de Chávez.

robustos muros de fachada, guarnecidos con torres, barbacanas y almenas, es una de las más acabadas muestras de los conventos fortalezas que se conservan en tierras mejicanas. Su construcción fue iniciada hacia 1540 y ya para 1550 se consideraba terminado.

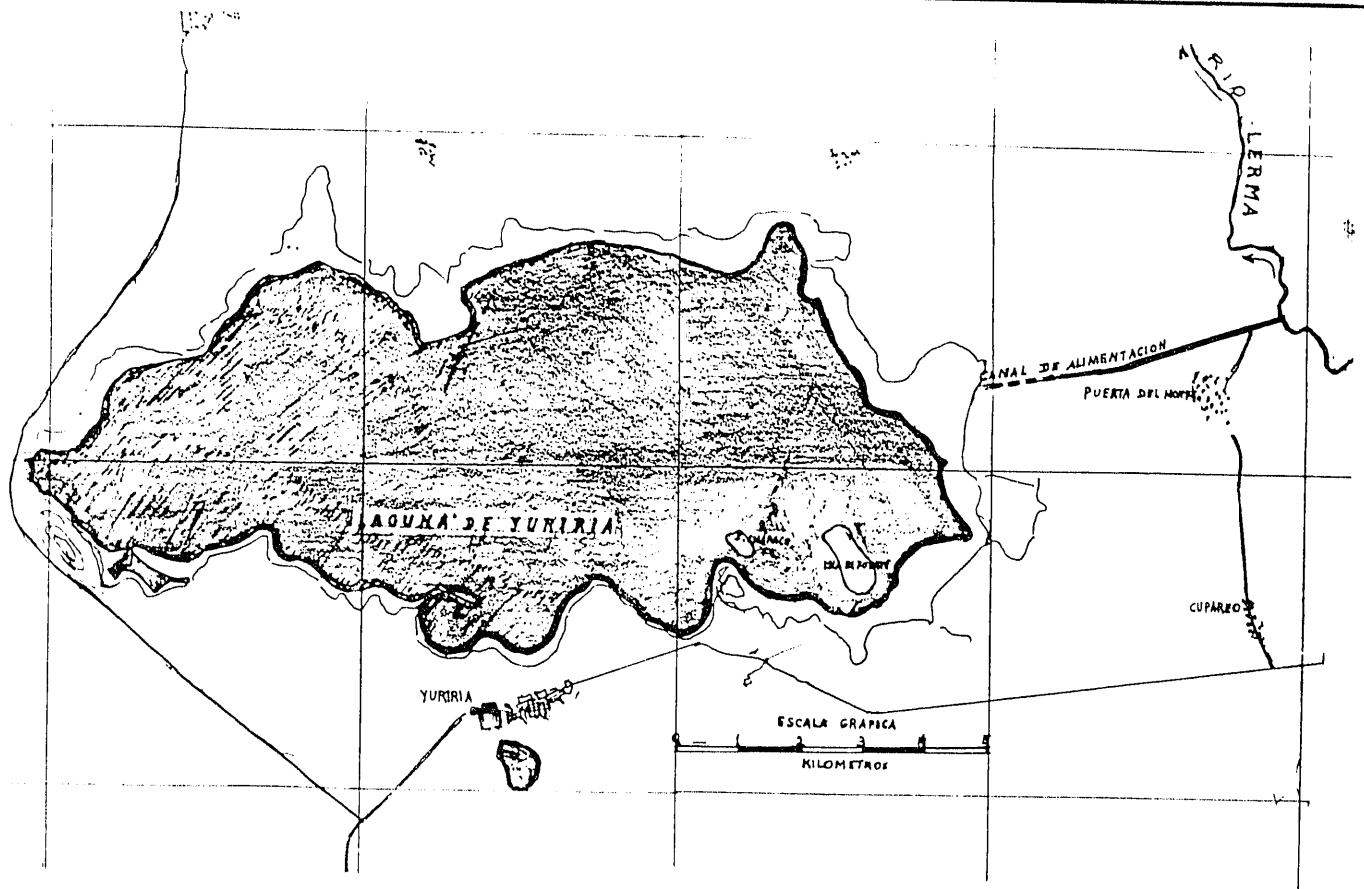
Pero no acabaron con este edificio las preocupaciones constructivas de fray Diego. La "laguna de sangre" inmediata al pueblo era realmente una ciénaga con aguas bermejas y malsanas que cubrían una de las depresiones o cráteres de origen volcánico que hay en la comarca de Yuririapíndaro. Según el padre Diego Basalénque en su Historia de Michoacán, de esta laguna de aguas herbosas "en cuyo centro no se hallaba el fondo" se desprendían malos olores y muchos daños para la salud de los moradores del pueblo y de otros habitantes de su entorno. Había, por otra parte, carencia de agua

dulce en la comarca. Buscando remedio a esta penosa situación, fray Diego de Chávez concibió la idea de rellenar la depresión cenagosa con aguas procedentes del río Lerma que pasaba a corta distancia. Estudió entonces el terreno para encontrar el lugar donde el río era más cercano y accesible, convocó a toda la feligresía para hacer el canal y comenzó la faena en el año 1548 con la ayuda de un maestro de obras que trajo de Valladolid (Morelia). Construyó asimismo una rudimentaria compuerta en la embocadura del canal para detener o regular la corriente del río. Finalmente, en el mes de junio de 1590, el agua del río Lerma se precipitaba por el canal para formar la hermosa laguna artificial de Yuriria, que hoy se conserva tal como la ideara y construyera fray Diego de Chávez.

La laguna de Yuriria constituye hoy un amplio depósito capaz de regular los otros lagos inmediatos. Sus dimensiones se estimaban en cuatro leguas de largo por una de ancho y el canal de alimentación desde el río Lerma tenía aproximadamente tres kilómetros de longitud. Como consecuencia de la obra del padre Chávez la tierra se fertilizó y la laguna se pobló de diferentes especies de peces que servían para el sustento de la población. Aquella ciénaga de tierras bajas pantanosas, cuyas aguas, al decir de un cronista, siendo impropias para la agricultura "no lo eran para el desarrollo de numerosas epidemias que constantemente diezmaban a los pobres habitantes del lugar", ... "se convirtió en un lugar de bellísimos paisajes de islotes pintorescos".

La laguna se conserva con la misma forma y las mismas dimensiones con que fray Diego la construyera, y el canal actual sigue el mismo trazado que el antiguo, si bien ahora aparece con taludes perfilados con maquinaria. La obra de regulación de la corriente derivada del río Lerma, es hoy una moderna estructura de hormigón, provista de compuertas de acero que se accionan mecánicamente.

La pregunta que surge al contemplar todas estas obras es: ¿Cómo pudo fray Diego de Chávez, del que no se conocen estudios previos de arquitectura o ingeniería, realizar obras tales como el convento fortaleza y la laguna aludida?. Sólo con una inteligencia privilegiada y una extraordinaria dedicación y contando con las facilidades para el conocimiento y transmisión de tecnologías que entonces ofrecían las órdenes religiosas —análogas a las que hoy tienen las modernas organizaciones internacionales— se explica que concibiera y realizara las magníficas obras citadas, con tan gran acierto.



Croquis de la laguna artificial de Yuriria y del canal de alimentación desde el río Lerma.

El acueducto de Zampoala, obra de fray Francisco de Tembleque

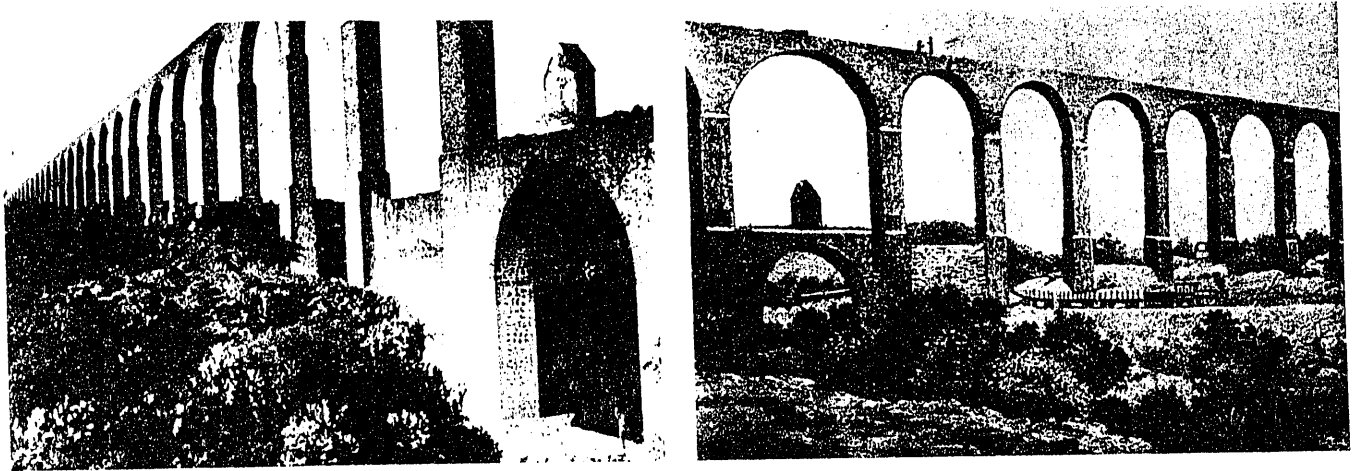
La vida ejemplar y la obra extraordinaria de fray Francisco de Tembleque, desconocidas en nuestra tierra, dejaron un recuerdo duradero en la Nueva España, en donde concibió y realizó una hermosa obra hidráulica: el acueducto de Zampoala, que aún luce su magnífica arquería en el Altiplano de Méjico.

No es mucho lo que se conoce de la vida de este santo varón antes de su llegada a Méjico. Se sabe que nació en el pueblo toledano de Tembleque, del que tomó su apelativo, y que arribó a la Nueva España hacia 1540, siendo aún muy joven, en compañía de fray Juan de Romanones, "también de la provincia de Castilla", de quien siempre fue amigo, y que murió en 1589 en la ciudad de Puebla donde está sepultado.

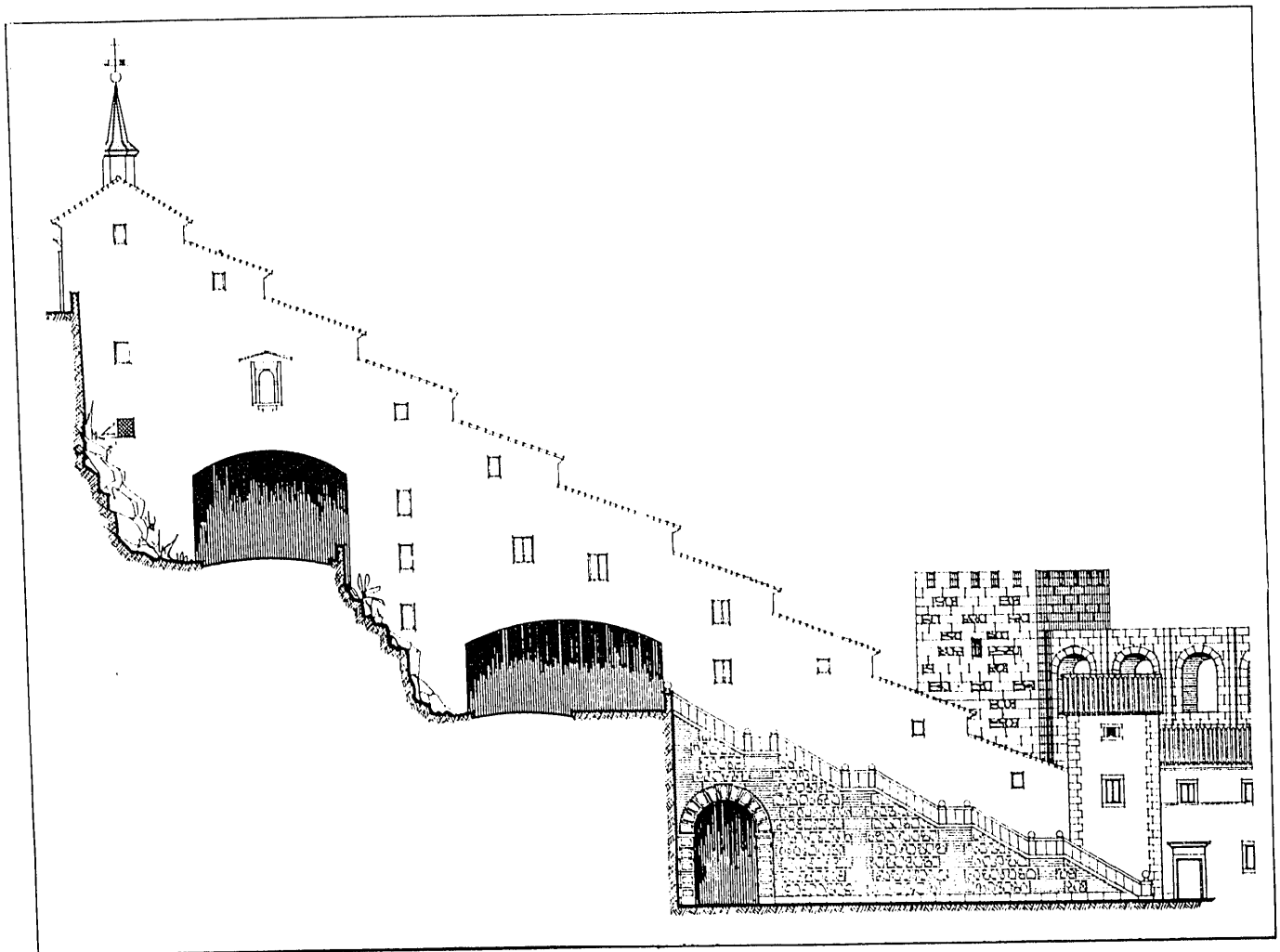
La orden franciscana la designó para evangelizar en el valle de Otumba, cruce de caminos y punto forzoso de tránsito de Veracruz a Méjico. En aquellos contornos, los moradores quejábanse con-

tinuamente de que después de la conquista, los españoles con sus recuas, ganados y con sus carros y carretas encenagaban sus escasas aguas convirtiéndolas en lodo. Fray Francisco dióse cuenta de las penalidades que la carencia y contaminación del agua ocasionaban a los vecinos de aquellos lugares y a los numerosos transeúntes. Como era varón de determinado ánimo y ardiente caridad, se propuso remediar aquel mal, lo que consiguió al fin dedicando a tal propósito la mayor parte de su vida.

Viendo que en el cerro de Tacajete, a legua y media de distancia en línea recta, había agua en abundancia, determinó llevarla hasta Zempoala por medio de un acueducto, que por los rodeos debidos a los accidentes del terreno mide poco menos de 45 kilómetros. Construyó para ello una canal de "grandísima y fuerte argamasa", a lo largo de la cual dejó alcantarillas de trecho en trecho, rematadas en una cruz, desde las que se proveía agua a los vecinos. En esta conducción tuvo que salvar tres enormes barrancas por medio de otras tantas arquerías, la primera de 46 arcos, la segunda de 13 y la tercera, sobre el barranco de Papalote cercano a Zempoala, la más grande y la que ha dado fama a



Vistas de la arquería principal del acueducto de Zempoala.



Croquis de la construcción que alojaba al artificio de Juanelo para elevar agua del Tajo hasta el Alcázar de Toledo.

su constructor, con 67 arcos y 1.059 varas de longitud total. La obra se cree que comenzó en el año 1554 y terminó en 1571. En la construcción del arco central, de 38 metros de altura y 21 de luz, se invirtieron no menos de cinco años. A partir de este arco principal, el tamaño de los arcos laterales disminuye a medida que ascienden por la barranca. El conjunto, como puede verse en la figura, es de una gran belleza arquitectónica.

Lo que asombra en la labor de este modesto fraile toledano es que con muy escasos recursos económicos y sin tener conocimientos especiales de ingeniería pudiera llevar a cabo una obra tan portentosa. En la concepción de su acueducto tal vez influyera el conocimiento de los acueductos de factura romana para abastecimiento de las ciudades de Toledo y Consuegra —cuyas ruinas se conservarían bien visibles no lejos de su pueblo natal de Tembleque— y del famoso acueducto de Segovia. Pero solamente el tesón, la abnegación de fray Francisco y la dedicación plena a su obra pueden explicar la superación de todas las dificultades de aquella empresa. Sus cronistas dicen que mientras duró la construcción del arco principal, habitó un cuarto en el que apenas cabía, contiguo a una ermita situada cerca de la obra.

La construcción al mismo tiempo de una obra de éxito, como fue el acueducto del padre Tembleque, en tierras mejicanas y del artificio de Juanelo en la ciudad de Toledo, nos mueve a comparar estas dos obras; la primera, representativa de la etapa creadora y fértil en inventivas que se iniciaba en el

Nuevo Mundo, y la segunda, marcando ya el proceso de decadencia y de disminución del espíritu práctico. Un modesto fraile toledano construía en la Nueva España una hermosa obra de abastecimiento de agua, siguiendo el modelo de los acueductos romanos de su tierra toledana, mientras que en el mismo Toledo, un ingeniero e inventor italiano al servicio de Felipe II, Juanelo Turriano, construía (entre 1565 y 1568) su famoso artificio para elevar las aguas del Tajo hasta el Alcázar, con ánimo de abastecer la ciudad. La obra de Juanelo fue sin duda una aportación preciosa al desarrollo de los mecanismos hidráulicos que entonces estaban en una fase muy embrionaria. Quizás por esto el artificio resultó de escaso valor práctico y sólo funcionó muy pocos años, mientras que la obra muy rudimentaria y pragmática del fraile toledano en el Nuevo Mundo, además de resolver necesidades de agua del momento, ha funcionado durante varios siglos y todavía está prestando servicio.

BIBLIOGRAFIA

- LATIN AMERICA (COLONIAL) ENGINEERING IN. *New Catholic Encyclopediae*; Artículo por M. Díaz-Marta.
- YURIRIA, GUANAJUATO (IGLESIA). José Gorbea Trueba, México, 1960.
- FRAY DIEGO DE CHAVEZ. David Niño Arce, 1964.
- EL PADRE TEMBLEQUE. Octaviano Valdés, México 1945.
- LOS ACUEDUCTOS DE MEXICO EN LA HISTORIA Y EN EL ARTE. Manuel Romero de Terreros, Universidad Autónoma de México. México 1949.