

La obra de Fray Francisco de Tembleque

en la región de Zempoala-Ozumba,

El acueducto y los arcos de Tepeyahualco

Carlos González Lobo

Fotos: Ulrike Stehlik

Arquitecto, profesor e investigador de
la Facultad de Arquitectura, UNAM

Vista de la cara este de los arcos centrales del acueducto.





Mi tema la "urbanización heterodoxa" de los franciscanos en la Provincia del Santo Evangelio, es el de la "urbanización regional" por medio del conseguir el agua para la región de Zempoala y Otumba en la segunda mitad del siglo xvi, cuya obra más conocida arquitectónicamente es la Arquería del padre Francisco de Tembleque o los arcos de Zempoala.

Presentamos aquí un trabajo en torno a la figura de fray Francisco de Tembleque y la edificación de un acueducto que corre desde los manantiales a los pies del volcán de Tecajete, siguiendo morosamente las curvas de nivel por una acequia de mampostería y salvando tres barrancas con sendos puentes, por más de 36 kilómetros hasta llegar a Otumba, población muy importante en los primeros tiempos de la colonización española, sitio entre los estados de Hidalgo y de México, al noroeste de la Ciudad de México, más allá de Teotihuacán.

Nos motivó el recoger las hipótesis y hallazgos de la investigación del médico e higienista urbano Carlos González Camarena en torno a la obra y figura del "Primer higienista de la América Española", el fraile franciscano Francisco de Tembleque, con el enfoque de la línea de investigación en torno a los "Urbanismos heterodoxos en la fundación de América" que consiste en explorar las aportaciones de "misgenación" en la producción social del espacio habitable. Aportes significativos de la fusión entre la cultura árabe al espacio hispánico asumida por los que llegaban a "hacer la América" y las imbricaciones de algunos ellos, los más tolerantes, con los elementos resistentes de la cultura autóctona (no sin grandes fracturas y quebrantos) que se encontraban en la Mesoamérica del siglo xvi, y que fundaron una de las claves de identidad del espacio urbano y arquitectónico de México, a partir de entonces en proceso de formación.

La arquería del padre Tembleque está construida con tezontle, una extraña y bella piedra amoratada y con arcos que en su parte media libran los doce metros de claro, con casi cincuenta metros de altura en el central, pero de un solo ojo ¡y un gran arco central de 22 metros de claro por 50 metros de altura sobre el arroyo! y algunos nichos religiosos con alfiles mudéjares en su parte media. Es la única muestra de un lenguaje arquitectónico del siglo xvi, en toda la arquería, que de alcantarilla a alcantarilla tiene 884 metros de desarrollo, aparecen inscritos casi dos mil glifos prehispánicos de sorprendente y conmovedora belleza.





Esta obra fue construida entre 1555 y 1564, y forma parte del sistema hidráulico que se edificó en la segunda mitad del siglo XVI por el sistema de "tequio" (trabajo comunitario voluntario de las poblaciones indígenas) para abastecer de agua potable a varios poblados de las congregaciones de Zempoala y Otumba, bajo la jurisdicción de los franciscanos de la Provincia del Santo Evangelio de la Nueva España. Dicho sistema tiene como origen los manantiales u "ojos de agua" que nacen en las faldas del volcán Tecajete, que tras surtir agua a once poblados y ofrecer a los potenciales usuarios, ambulantes y pastores, cerca de doscientas fuentes a la vera del caño o acequia, en sus 36.9 kilómetros de recorrido, culmina en el pueblo de Otumba, en un cuerpo de agua o jagüey de 13,000 metros³.

La tradición popular dice que fue construido por cerca de 400 obreros indígenas cada día, bajo la tenaz dirección de un fraile obsesivo que entre los años de 1550 y 1572, en veintidós años ininterrumpidos, logró aglutinar las voluntades comunitarias, por ejemplo: los hombres que no estaban en la edificación cooperaban recolectando piedras, otros las acarrearaban al frente de trabajo, las mujeres tejían en algodón bordados y mantas preciosas y con su venta reunían los recursos para la adquisición de materiales de construcción².

Recordemos la tesis francamente innovadora de fray Francisco de Tembleque: "A evangelizar... por el agua... , ya que sólo un pueblo saludable puede comprender y amar a Dios..."³, aquí presentamos lo que llevó a concebir, impulsar y realizar la magna obra mediante el plano de la trayectoria del acueducto a través de la región "urbanizada por el agua", localizada entre los manantiales que surgen al pie del Tecajete y la población de Otumba –hoy Estado de Hidalgo–, zona de importantes asentamientos de labriegos españoles que en la primer mitad del siglo XVI explotaron el fértil valle de Teotihuacán-Otumba-Acolman, y cruce obligado de las caravanas que iban desde la Ciudad de México a Veracruz, rumbo a Sevilla, a través de la Habana, y asiento de las comunidades prehispánicas de Zempoala, Tepeapulco y Otumba, dominio del Marquesado del Valle y territorio de la orden de los Franciscanos, la Provincia del Santo Evangelio.

Cabe destacar como singular e innovador su método de forjar la arquería sin obra muerta de madera, usando muros continuos de adobe y carrizo entre las estructuras de piedra labrada y mamposteada; que al terminar permitieron prender fuego a los muros de adobe en las partes construidas



con carrizo (ya seco), y al derrumbarse dejaron la arquería impecable, "terminada" con una "tecnología apropiada y apropiable" generada por la misgenación entre los alarifes nahoas (prehispánicos) y un fraile con cultura hispano-musulmana (de Toledo, La Mancha). Tembleque era, afortunadamente, casi ignorante de la ingeniería europea de la época y abierto, por ello, como constructor creativo, a la integración de los conocimientos más idóneos en cada caso, vinieran de donde vinieran, según su fe y su asunción de la circunstancia histórica en que vivió.

La realización de la prodigiosa obra sólo es comprensible y valorable si la releemos atravesando múltiples antagonismos y dificultades cuya superación cabal determinó su grandeza: realizada por "por tequio" con recursos escasos, pero con abundante mano de obra, enfrentando los conflictos de intereses por la posesión y usufructo del agua en una región semidesierta, y afrontando la necesidad de constantes trámites de gestión y concertación que pusieron a prueba la capacidad de negociación, promoción social y tenacidad del constructor-promotor Francisco de Tembleque. Creemos que estos elementos son la clave de

¹ Usamos la categoría de misgenación en el sentido que le da el arquitecto argentino Jorge Ramos de Dios, en concordancia con Jorge Amado.

² Datos recogidos por el historiador Andre Ricoeur en el documento del Archivo de Indias de Sevilla.

³ Comunicado de Tembleque para la aprobación del proyecto, Archivo de Indias de Sevilla.

los hallazgos tecnológicos propiamente "americanos", cuyo sentido cabal, sólo se comprende como una evidencia del método de "Evangelización-Urbanización" que en la Provincia del Santo Evangelio experimentaron los miembros de la orden Franciscana denominados "los Luteranos de Sevilla" Juan de Zumarraga, Andrés de Olmos, Juan de Romanones, Bernardino de Sahagún y Francisco de Tembleque, entre tantos otros. Creemos en las enseñanzas de la obra global de los "Arcos de Tembleque" y sus conexiones con la tecnología apropiada y apropiable, que hoy nos interesa para la solución a nuestros problemas en las grandes ciudades en Iberoamérica. Fue uno de los primeros ejemplos conocidos en que la fusión del saber culto y el popular permitieron superar las carencias con un mínimo de recursos y destacando la capacidad del trabajo solidario. Fue una aventura utópica realizable la que en el siglo XVI emprendieron los Franciscanos una de cuyas facetas fue la que encabezó fray Francisco de Tembleque con las comunidades indígenas de la región Zempoala-Otumba. Los que nos dedicamos a la construcción de una arquitectura para la construcción de la ciudad de las mayorías pobres recogemos estos ejemplos fundacionales para reescribir nuestra verdadera historia arquitectónica, y sobre ella, como herencia, legitimar nuestra práctica.

Con esta experiencia mostramos cómo en los primeros años de la conquista española estuvo vivo en la Nueva España un proyecto cultural amplio, que sumaba en vez de "borrar" y destruir en nombre del mundo "nuevo" que llegaba con los españoles una vital y rica cultura oriunda, cuyos signos de identidad en Iberoamérica aún siguen vivos, y cuyos esfuerzos los iberoamericanos actuales tendemos a recuperar y revalorar por los "gérmenes de futuro" que contienen en la construcción de la cultura en formación, para recuperar nuestro destino independiente y democrático.

Descripción de la obra: un modo del análisis morfogenético en arquitectura

Comunicar lo que una obra nos deja de huellas comunes obliga a una mínima descripción analítica, no por modesta, menos alborozada. Cuando dos sujetos culturalmente diversos realizan una obra común y solidaria, las dificultades que entraña la desconfianza en los modos del otro, y más si el otro es tan lejano al horizonte cultural del primero, parecerían a primera vista insuperables.

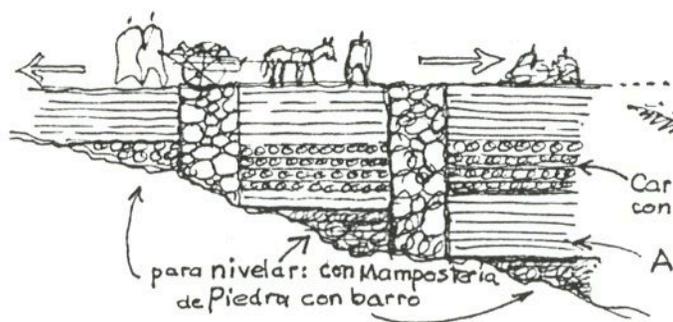
Francisco de Tembleque, humilde fraile "francisco" residente en el convento de Otumba, en forzada inactividad por su bajo nivel educativo (no habla bien la lengua nahua y nunca aprendió en rigor el latín) por lo cual no participa de la gesta evangelizadora mediante la conversión por la palabra, compelido, usa su verdadera vocación misionera, que lo trajo a la Nueva España, para aprender por un renglón torcido la lengua indígena mediante el trato cotidiano con los pobladores pobres de su poblado, con quienes departe sus ocios forzados. No aprendió lo necesario para enseñar la Doctrina, descubrió en cambio, que podría comunicarse en el habla cotidiana de los acolhuas, sólo si, connaturalizándose (poniéndose en los zapatos de los otros), compartía y se solidarizaba con sus problemáticas y necesidades. Así tuvo lugar su hallazgo ecológico de dimensiones históricas: "Si una cultura exógena y dominante, la española, ocupa un territorio como el habitado por una cultura indígena, el resultado genera una catástrofe ecológica".

Tembleque descubre que las epidemias que padecen los indígenas y generaron la mortandad por enfermedades gastrointestinales, se debe a que los jagüeyes (o agujajes) en la cultura indígena son limpios, pues no hay animales domésticos en su modo de producción y cuando los españoles traen los rebaños y las pjaras, sus animales con las ancas cubiertas de excrementos, ingresan de cuerpo entero al agujaje a saciar su sed, tras lo cual el agua de la que se abastecen los indígenas en segundo término queda contaminada.

Por ello su aportación evangélica: "A evangelizar por el agua... ya que sólo un pueblo saludable puede y debe adorar a Dios" (AGI, Justicia, 1029. Archivo de Indias de Sevilla). Así empieza su carrera de constructor, pese a tener solo conocimientos empíricos y rústicos de la ingeniería y la arquitectura. Tiene memoria y tenacidad, viene de tierra desértica (la tierra del Quijote), y aprendió las técnicas moras de conducción del agua, hijo de campesinos, en casa.

Sus potenciales colegas y cómplices, los acolhuas de Zempoala y Otumba, son herederos de la cultura hidráulica de quienes domeñaron el Lago de México, generaron las Chinampas (un sistema de alta productividad agrícola que aún sorprende al mundo), separaron las aguas del lago en dulces y salobres mediante albarradones gigantescos (como el de Netzahualcoyotl) y condujeron las aguas potables a Texcoco, Teotihuacán y México por canales dobles para controlar su limpieza y la calidad.

a... construcción de la muralla



Análisis del procedimiento constructivo (CGL)



Con la destrucción del mundo nahoa por los conquistadores, los técnicos y expertos bajo dominación pasan a ser sólo mano de obra en las minas y los cultivos, pero en el proyecto franciscano que pretendía la misgenación⁴ de las culturas.

En el origen de la obra está la cuestión polémica de la nivelación, ya que a "ojos vista" las faldas del Tecajete parecen estar más bajas que Otumba, y el agua no acostumbra subir. Cientos de recorridos a pie, y con asnos, entre Otumba y Tecajete, basados en el sentido de la fatiga, le permiten trazar el caño que serpentea todo el tiempo para lograr la conducción desde una cota en los manantiales de 2,538 metros sobre el nivel del mar hasta Otumba, que en el centro del poblado tiene una cota de 2,360 metros sobre el nivel del mar. El recorrido, intuición y sentido común, a lo largo de casi cuarenta kms que aún corre eficazmente en partes, es de consignarse como uno de los méritos de la obra, realizada cuando aún no era aceptada por las comunidades y con el rechazo de los técnicos burocráticos del virrey. Para calificarla, el adjetivo "tenaz" es muestra de admiración, y acaso de un poco de envidia.

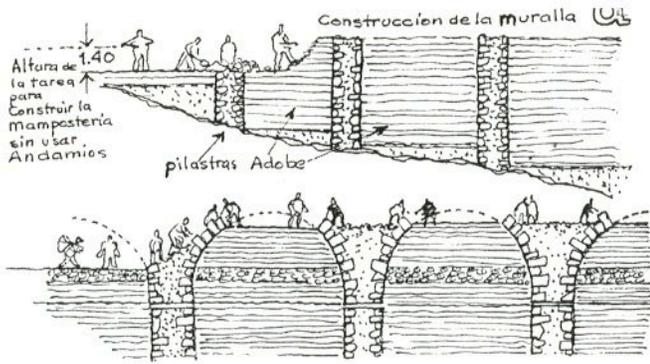
Al inicio, en las faldas del Tecajete, están los primeros hallazgos evocativos: si el ojo de agua pura y cristalina que viajara quince leguas debe mantenerse incontaminado, hay que concentrar y conducir el venero y aislarlo de contacto con animales y hombres. Gruesas mamposterías de vara y media de alto y una vara de ancho lo envuelven y se estiran formando unas como gotas (o botas de vino) en dirección a su salida al caño de manera que el agua crezca hasta un nivel tal que los residuos y areniscas se depositen en el fondo para garantizar la pureza del líquido.

Seis ojos de agua de diversos tamaños se van conectando entre sí en las acequias, como ramas de árbol, en un área de 500 metros de diámetro, hasta salir en una acequia de paredes de mampostería y cubierta con lajas con sección de una por una vara; esta acequia-acueducto cubierto viaja por los treinta y seis kilómetros.

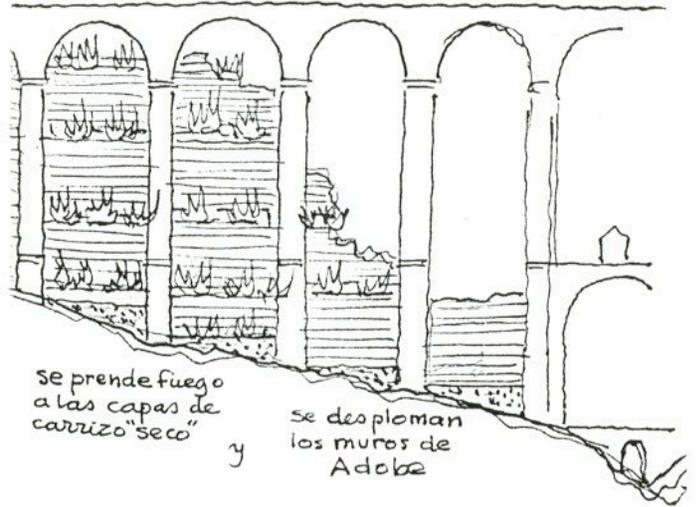
Las fuentes para uso de viandantes son a la vez areneros y pozos de visita del acueducto de mampostería enjabelgada y bruñida de cal color rosa almagre, con la pila en cal bruñida de blanco, rematadas con una cruz.

Durante su recorrido, el acueducto salva tres barrancas con tres puentes de arcos, en los que se hace patente el proceso de aprendizaje de nuestros constructores. El pri-

b... para voltear los arcos



C... se le prende fuego

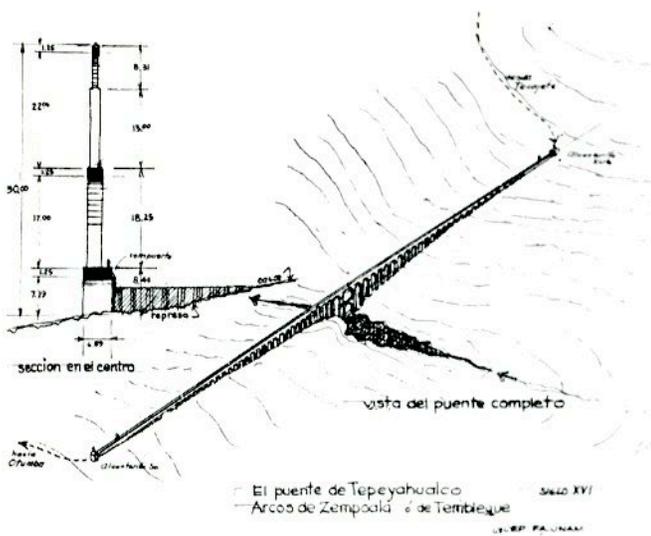


mero, en la hacienda de Tecajete, cuenta con cuarenta y seis arcos en calicanto, con piedra del lugar. Tembleque les enseñó la tecnología de los arcos romanos de dovelas y cuña. Es una obra solida y basta, bien hecha, en la que aparecen labrados en piedra los primeros glifos indicativos del lugar, y el clan de los constructores. Los claros son de seis metros con ochenta, una altura en la parte media de 14 metros y la distancia entre las alcantarillas de 265 metros. El segundo, en la Hacienda de Arcos, a ocho kilómetros de la primera, el problema a salvar era distinto: una barranca corta con un pantano en el punto de cruce; éste tiene una solución plásticamente bella, tan distinta de lo conocido por el fraile francisco, que podemos arriesgar la hipótesis de que los indígenas le enseñaron a Tembleque sus modos de salvar un claro; se trata de un muro de 9 m en su parte central y casi 150 metros de largo, con trece arcos de dos

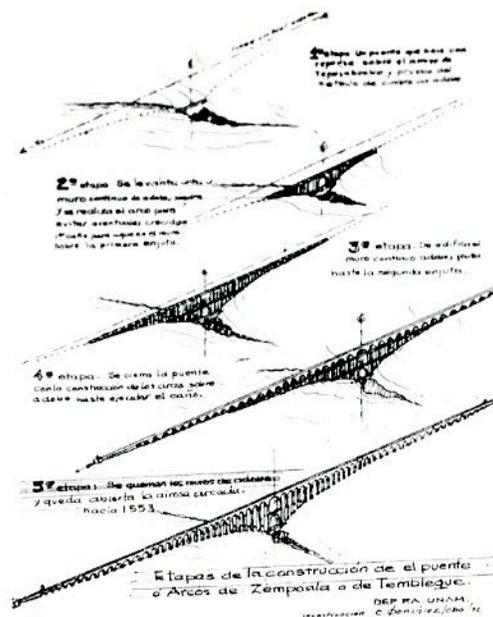
varas de diámetro y sus arranques a nivel del espejo de agua, una imagen distinta de lo conocido en materia de acueductos en Europa; de hacer arcos y trazar acequias tiene, ahora su contrapartida, en los aprendices, al ofrecer una solución "misgenizada", digna de reconocerse como "original", la primera verdaderamente nueva o "mexicana" (ya que lo que sería México se derivaría de esas primeras acciones fundacionales).

Tembleque nos deja, además, una lección de pragmatismo proyectual enorme: en pleno siglo plateresco, usa modos realmente contemporáneos de observar la proyección realizable, acordes con la realidad circunstancial del sitio, la mano de obra y los recursos disponibles; así, por la praxis, y trabajando "allí y así", el colectivo de Tembleque se va templando para la "gran obra" que los espera en la barranca de Tepeyahualco; estamos cerca de 1558.





Dibujo del puente terminado. CGL



Dibujo de las etapas de construcción del puente. CGL Tepyahualco

En el tercer puente (como la designa Tembleque), el problema se presenta realmente difícil, causa del fracaso o de la inserción en la historia, aunque ellos no lo sepan. Veamos: tres cuestiones afectan la continuidad de la obra por ese tiempo.

1-La escasez de recursos, ya que el tiempo previsto se ha alargado y las comunidades presentan al Virrey una solicitud de ser eximidos de impuestos a la Corona por causa de su colaboración en la obra.

2-La rebelión de los indígenas de Acolman-Teotihuacán que no aceptan pasar bajo la venerable orden Agustina, ya que ellos son de los Franciscos. Lo que altera la actividad en toda nuestra zona.

3-Las dudas razonables que los regidores presentan al Virrey sobre la "locura constructiva de Tembleque", lo que hace que le envíen visitadores para enjuiciar el trabajo.

Francisco de Tembleque y sus constructores enfrentaron un gran reto, ya que la barranca de Tepyahualco, en medio del páramo, sin poblaciones inmediatas y con sólo el agua de un arrollo de temporal, exigía, so pena de prolongar el recorrido del acueducto en más de 15 kilómetros, salvar un tirante de 884.26 metros ¡a una altura de 50 metros! Así las cosas, la creatividad del colectivo se aguza y enardece, y se obligan a ser realistas y "proyectar lo imposible", sin disponer en esa región desértica de madera para los encofrados de los arcos y con una merma significativa de los recursos disponibles: salvar el claro, para no perder altura en la presión hidráulica.

Por ello, la solución, genial: atraer a los teotihuacanos disconformes (y herederos de la tecnología constructiva más delicada del mundo prehispánico); preparar para los años que trabajaran ahí un poblado de chozas, con su ermita dedicada a Sta. María de Belén, e iniciar el proyecto constructivo sin usar cimbra (o encofrado), hacer un puente que con casi un kilómetro de largo, resista el viento frontal, los terremotos y las crecidas catastróficas del riachuelo mientras dure la obra. La solución elegida se basa en dos principios ya conocidos, pero nuevos en su síntesis proyectual:

1- Construir con piedra labrada de Tezontle, volcánica de color amarotado muy resistente y de escaso peso, usándola de dos maneras: con piedras grandes, finamente tallados los perfiles de las pilastras y los bordes interiores de los arcos; y

construir con piedras pequeñas, de menor valor y costo, mamposterías bastas (ciclópeas) entre los perfiles, tecnología propia de la cultura Teotihuacana lo que garantiza una estructura muy resistente, a la vez que ligera y de menor costo

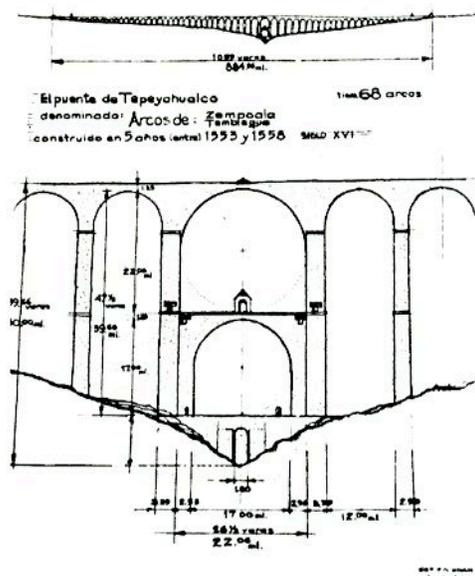
2- Construir un muro continuo tan ancho que permita caminar y construir sobre él, hasta la altura de la cintura, formado en su masa de pilares de piedra y el relleno de los arcos con adobes intercalados con mantos de carrizo compactado con lodo, en un muro de sección variable (como un sólido de igual resistencia). En la parte central se dejará un gran arco para prever el paso del viento y de las crecidas potenciales del arrollo durante los varios años el muro permanecerá macizo.

Terminada la obra, se retirarán los adobes y la arquería quedará terminada. Es una solución sencilla, económica y realizable, un "nuovo culturale" inventado por las circunstancias, cuyo resultado conmueve siempre a los que lo contemplan, así no tengan la más mínima referencia técnica.

Las fases de la edificación –que ilustramos en un plano anexo– para la gran obra (más o menos cinco años) con asiento de población y abastecimiento de agua y provisiones, generación de mano de obra, materiales regionales con recursos escasos y regateados tanto por los religiosos y el poder español como por los indígenas involucrados y con intereses antagónicos; así las fases de la realización fueron las siguientes:

Realización de "una maqueta didáctica", a la vez solución y práctica de la obra final. En el fondo de la barranca, para empezar se construye un puente que es a la vez la cortina de una represa, de 25 metros de tirante y 8.44 metros de altura y que a la vez, salva el fondo de la barranca con un paso peatonal y para bestias de carga, permitiendo cruzar en seco todo el año. Y una represa con cortina y con compuerta, de 6.89 metros de espesor, que serviría para almacenar el agua potable que sería necesaria para la obra, por lo menos hasta el primer cambio de sección y para el abastecimiento de los constructores durante todo el año.

En ella, se realizó un modesto arco de 1.80 metros de claro, relleno con adobe y carrizo con lodo, al que terminado el puente se le prendió fuego para derrumbar los adobes, y dejar vacío y terminado el arco. Al terminar la prueba del proyecto constructivo, aprendiendo de su didáctica puesta en práctica, estaban preparados para realizar la gran empresa.



Dibujo de los arcos centrales del puente. CGL

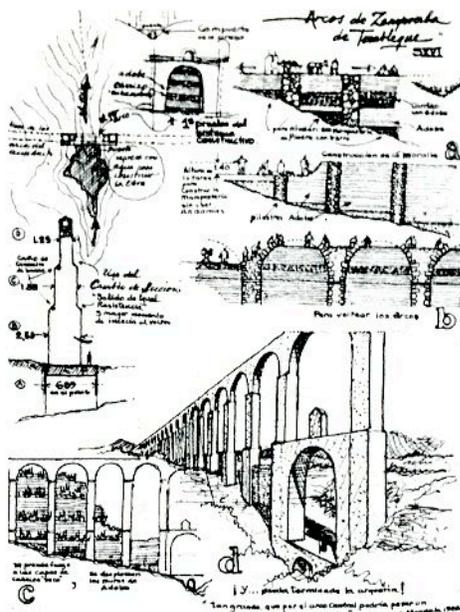
La segunda fase es la muralla sólida continua de 18 metros de altura sobre el puente inicial en muros sucesivos de piedra y adobe, con un arco central interior de 17.00 metros sobre el puente del arroyo para prever la crecida potencial catastrófica de las aguas y para desahogar los empujes de viento durante la construcción de la cortina (cerrada a "piedra y lodo").

Su arranque se encuentra a + 8.44 metros y el nivel de enrase (en la enjuta del muro-pilastra) a 26.69 metros sobre el tirante del arroyo. La sección del muro es de 2.53 metros de espesor. Una vez quemado el arco central de 17 metros de luz y enrasado el nivel de enjuta (o cambio de sección variable) para empezar el segundo tramo de muro, con espesor de 1.80 mts, se dejan unos caños de cerámica en la enjuta para acercar el agua indispensable para la ejecución de los morteros de la mampostería, que se elaboran a 18 metros de la represa.

La tercera etapa de la obra será construir una cortina corrida de piedra y adobe de 15 metros de altura y setecientos cincuenta metros de longitud en el tirante superior con el mismo método, hasta la segunda enjuta, los nuevos caños cerámicos y el cambio a una sección de 1.25 metros de espesor.

La cuarta etapa cierre de la erección del puente se resuelve con la cortina corrida de 884.26 metros lineales en la que se voltean los arcos sobre rellenos de adobe con luces que van desde 22.06 metros en el gran arco central, reforzado en el segundo cuerpo por el arco de 17 metros y por 67 arcos más que varían desde 12 metros hasta arcos de 2.50 metros en los extremos. En ellos se desarrollan las alcantarillas, una al norte y otra al sur, y junto a ellas los areneros y fuentes para viandantes.

La quinta y última etapa consistió en retirar mediante el fuego las murallas de adobe bajo los arcos. Imaginemos el evento teatral del derrumbe como ceremonia religiosa (¿un verdadero auto sacramental?), con la comunidad y los constructores como público de un insólito teatro, ubicados en la ladera, confirmando que la muralla penosamente erigida se derrumbaba al unísono mientras aparecía ante sus ojos el fruto del cálculo correcto y de la labor escrupulosamente ejecutada. Los cientos de glifos prehispánicos con sus declarativos, firmaban para siempre su magnífica autoría, entre ellos la abundante referencia al glifo de Pancilco: Francisco.



Dibujo de la interpretación de la construcción del puente. CGL

Y de ahí hasta Otumba, serpenteando otra vez incansablemente, ya que el prodigio constructivo sólo era condición para seguir hasta su real meta evangélica: surtir el vital líquido a nuevos pueblos y haciendas de la región.

Por fin un día se alcanza la última alcantarilla, a espaldas del convento de Otumba, y la edificación del gigantesco cuerpo de agua justo al lado de la huerta del convento. Han pasado 17 años o veinte, parecería poco; para entonces la región está organizada comunitariamente y articulada por una vena de agua que permite la habitabilidad en ese semidesierto.

Terminada la tarea, la comunidad se reintegra a su vida cotidiana y Francisco de Tembleque, el de la visión obsesiva y la energía tenaz, regresa a su convento para vivir en la paz seráfica de su orden. Él, finalmente, hombre de paz y mansedumbre, sólo había coadyuvado a la edificación de la leyenda, y la reacción triunfante de los encomenderos y los burócratas coloniales, al fijarle a su mundo otro derrotero, no dejaban espacios a la creatividad social, verdaderamente humanista, en la que él se había construido.

Por ello, termino con una reflexión sobre la huella común a los pueblos que se constituyeron por la hecatombe del mundo indígena americano con una recreación de las potencialidades de la tolerancia como estímulo a la creatividad comunitaria, y de su posible recuperación contemporánea, cuando la modernización forzada de la expansión del capitalismo global tritura las comunidades con identidades y arraigos dignos del pasado, para ellos tan eficaces o más que la expansión indiscriminada de los modos imperiales norteamericanos y su secuela de depredación ecológica y discriminación de la calidad de vida, el consumo dirigido y la automatización necesaria al ciclo de acumulación del capital, hoy hegemónico que vienen generando.

Cómo ignorar este aprender juntos, humildemente, y con vigor moderno que el proyecto de Bartolomé de las Casas en Chiapas, Vasco de Quiroga en Michoacán, Juan de Zumárraga y los Franciscanos de la provincia del Santo Evangelio en el valle de México, generaron como utopía realizable en los orígenes de la globalización de la etapa moderna, que aunque derrotados en el siglo XVI, mostraron cómo la misgenación mestiza de culturas plurales y convergentes era el camino más promisoramente humano de convivencia. ■