
EL ACUEDUCTO DEL PADRE TEMBLEQUE, LOS SABERES CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES COMO MÉTODO DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

IGNACIO GÓMEZ ARRIOLA
Centro INAH Jalisco



...teniendo los dichos naturales abundancia de agua sana e limpia como la que se trae e ha de llevar al dicho pueblo de Otumba a sus sujetos, e no bebiendo las dichas aguas que en sus jagüeyes e pozos tienen, que en encharcada e dañosa, los dichos naturales del dicho pueblo e provincia de Otumba, vivirán más sanos e contentos, y el dicho pueblo se aumentará e crecerá.

*Francisco de Tembleque, 1558.*¹

En el largo recorrido del Acueducto del Padre Tembleque se preservan testimonios excepcionales del buen hacer y la correcta aplicación de los saberes tradicionales y los conocimientos ancestrales de construcción que fueron empleados desde su creación -en la segunda mitad del siglo XVI- así como durante las labores de mantenimiento y rehabilitación realizadas por generaciones a lo largo del tiempo para mantener su funcionalidad en uno de sus ramales desde el periodo virreinal hasta el pasado reciente. Esos mismos saberes constructivos tradicionales han sido aplicados en las actividades de conservación y restauración que se han desarrollado en los últimos años con el apoyo del trabajo de las comunidades de la comarca. Estas labores pueden ser consideradas como una parte de lo que actualmente se conoce como la “*conservación preventiva*”, es decir, el desarrollo de acciones que prevengan el menoscabo de los bienes culturales evitando en lo posible la aparición de agentes de deterioro.

En lo que se refiere al valor patrimonial del complejo hidráulico del Acueducto del Padre Tembleque, es necesario señalar que representa una de las más elevadas expresiones del género de *La arquitectura del agua* y en el desarrollo de los sistemas hidráulicos desde los acueductos romanos hasta el renacimiento tardío. El Acueducto edificado bajo la tutela del padre Francisco de Tembleque y sus aliados indígenas entre 1555 y 1572 es un ejemplo sobresaliente del desarrollo de los sistemas de captación de agua en el Nuevo Mundo. Fue construido a pocos años de la conquista de la Nueva España y por su alto valor histórico y cultural, después de un prolongado proceso de preparación del expediente de postulación que llevó más de 3 años de trabajo de investigación, documentación y reflexión conceptual fue inscrito en la *Lista del Patrimonio Mundial* de la UNESCO durante los trabajos de la 39ª Sesión del *Comité del Patrimonio Mundial* en la ciudad de Bonn, Alemania que se llevó a cabo del 28 de junio al 8 de julio de 2015 con la denominación oficial de “Complejo Hidráulico del Acueducto del Padre Tembleque, México”.² Fue inscrito como un ejemplo excepcional y representativo de la categoría de los *Canales Patrimoniales* (Heritage Canals) considerada en las *Directrices Operativas de la Convención del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*.³

El canal patrimonial y su zona de influencia se localizan entre los estados mexicanos de México y de Hidalgo en el altiplano central mexicano. Este notable ejemplo de la ingeniería hidráulica novohispana, que se conserva casi íntegro, cubre más de 48 kilómetros distribuidos en dos ramales que dotan de agua a la comarca localizada en los municipios de Zempoala en el estado de Hidalgo y los de Nopaltepec, Axapusco y Otumba en el Estado de México. El sistema de con-

¹ Archivo General de Indias, Justicia, 1029, R.3. *Información hecha por don Luis de Velasco, virrey de Nueva España, sobre la cantidad de agua que se llevaba al pueblo de Otumba. 1562. Sevilla, España. Fol. 76v.*

² Comité del Patrimonio Mundial, UNESCO, *Decisions adopted by the World Heritage Committee at its 39th session, Decision: 39 COM 8B.38*, Bonn, 2015. P. 220.

³ UNESCO, Centro del Patrimonio Mundial, *Directrices Operativas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial*, París, 2008.

El Acueducto edificado bajo la tutela del padre Francisco de Tembleque y sus aliados indígenas entre 1555 y 1572 es un ejemplo sobresaliente del desarrollo de los sistemas de captación de agua en el Nuevo Mundo

Complejo Hidráulico del Acueducto del Padre Tembleque.
Fotos: IGA

El cuidado que pusieron sus constructores indígenas en la correcta aplicación de materiales y sistemas de edificación en todas las etapas de edificación y mantenimiento ha permitido que en la actualidad, después de cerca de 450 años, haya mantenido su Autenticidad y su Integridad

ducción de agua está constituido por brocales de contención en los ojos de agua del manantial; *apantles* o acequias por donde corre el líquido, tanto de manera superficial como canales abiertos, canales cubiertos y caños subterráneos; pilas de abasto distribuidas por el trayecto; cajas de agua para registro del flujo en los sitios cercanos a poblaciones; areneros para captación de arenas arrastradas por la corriente; arcas o depósitos de agua; arquerías o puentes para salvar depresiones o cañadas en el terreno; sifones para elevar el nivel del líquido al momento de atravesar vasos de agua; distribuidores o partidores para dividir el flujo; datas de agua para distribución equitativa de la afluencia del líquido; aljibes para depósito, lavaderos de ropa en sitios poblados y fuentes.

El cuidado que pusieron sus constructores indígenas en la correcta aplicación de materiales y sistemas de edificación en todas las etapas de edificación y mantenimiento ha permitido que en la actualidad, después de cerca de 450 años, haya mantenido su *Autenticidad* y su *Integridad*, dos aspectos que son tomados en consideración al momento de la inscripción de un sitio en la *Lista del Patrimonio Mundial*.

ALGUNAS CONSIDERACIONES CONCEPTUALES SOBRE LOS SABERES CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES Y LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Las reflexiones acerca de la preservación del patrimonio cultural han evolucionado desde el siglo XIX hasta la actualidad afinándose gradualmente e incorporando nuevos conocimientos, ámbitos y categorías patrimoniales. De igual manera han evolucionado los criterios y los conceptos relativos a la manera y a la forma de transmitirlos al futuro.

Durante el siglo XIX la valoración de lo que hoy entendemos como patrimonio cultural se circunscribía al término *Obra de Arte*

que, en el caso de la arquitectura, se refería a las obras maestras de la edificación concebidas bajo la noción de *Monumento*. Esta idea se mantuvo hasta antes de la segunda guerra mundial y es a partir de la divulgación de la *Carta de Venecia* de 1964 que se amplía el concepto del monumento ampliando a los *Sitios*. Esta ampliación del concepto permitió el reconocimiento, no solo de las grandes edificaciones arquitectónicas, sino también el de las ciudades históricas y los conjuntos de carácter urbano o arqueológico.

En los últimos años se han identificado nuevas categorías sobre el patrimonio cultural que no eran abarcadas por el concepto tradicional. La *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural* aprobada en el seno de la UNESCO el 16 de noviembre de 1972 constituye un gran avance, ya que asume como objeto de preservación a las categorías de patrimonio cultural que se han ido identificando al paso del tiempo como los grandes monumentos arquitectónicos; las ciudades históricas; sitios arqueológicos; sitios mixtos de valor cultural y natural; el patrimonio subacuático; el patrimonio industrial; el patrimonio del siglo XX; los itinerarios culturales o los paisajes culturales o, como en el caso del Acueducto del Padre Tembleque, los canales patrimoniales. Estas categorías están vinculadas particularmente a lo tangible, situación debida tal vez a la natural evolución del concepto del patrimonio cultural que solo recientemente ha asumido a lo intangible como parte esencial del mismo.

Desde finales del siglo XX se ha renovado la discusión sobre el patrimonio cultural ampliando su concepción y alcances. Un punto de inflexión en este avance conceptual ha sido el *Documento de Nara sobre la Autenticidad*, elaborado durante los trabajos de la *Conferencia de Nara*, Japón celebrada del 1 al 6 de noviembre de 1994. El *Documento de Nara* plantea nuevos paradigmas como es la reivindicación de la validez de otros ámbitos



culturales y el papel de los saberes constructivos tradicionales como una parte sustancial de su conservación y rehabilitación:

Todas las culturas y las sociedades están enraizadas en formas y medios particulares de expresión tangibles e intangibles que constituyen su patrimonio y que deberían ser respetados. [...] La responsabilidad para con el patrimonio cultural y su gestión corresponde, en primer lugar, a la comunidad cultural que lo ha generado, y después a la que se preocupa por el mismo.⁴

La frágil pero aún viva memoria colectiva, pese a los embates de la modernidad y la globalización, todavía se encuentra vigente entre los habitantes de algunas comunidades, espacios en donde se han mantenido de manera dinámica los usos, saberes y tradiciones transmitidos de generación en generación co-

⁴ ICOMOS, *Documento de Nara sobre la Autenticidad*, Nara, Japón, 1994.

mo una parte esencial del patrimonio cultural, en este caso, de carácter inmaterial.

El reconocimiento del patrimonio inmaterial como soporte y sentido del patrimonio tangible propició, al inicio de la década de 1990, la evolución del concepto de *conservación preventiva*, entendida como la posibilidad de realizar acciones de restauración relativamente modestas, basadas en los saberes ancestrales de cada comunidad o región cultural que permitan mitigar los efectos del deterioro a través de actividades de mantenimiento cotidiano, sustitución de elementos deteriorados o reposición menor de faltantes a fin de mantener su función originaria. Otra reflexión en este sentido es que será siempre más económico y con un menor grado de complejidad técnica realizar actividades de *conservación y mantenimiento* en un bien cultural que dejar que avance un proceso de deterioro que implique la realización de trabajos de restauración especializada. El conservar y mantener implica acciones **básicas o sencillas** para prolongar el estado útil de un bien, con

La excepcional elevación de la arquería mayor de Tepeyahualco se debe sin duda a la audaz utilización de este singular procedimiento constructivo que incorpora técnicas europeas y técnicas mesoamericanas, que permitió el traslado de personas y materiales por sus cumbres sin necesidad de grúas, dando como resultado un acueducto marcadamente mestizo, a la vez renacentista y americano. Foto: Coordinación Nacional de Monumentos Históricos INAH

La preservación y aplicación de los saberes ancestrales, es decir, la pervivencia del patrimonio inmaterial generado a lo largo de los siglos, constituye una de las claves para la sustentabilidad del patrimonio material

el objeto de prevenir o detener su proceso de deterioro. Juan Herráez y Miguel Rodríguez Lorite del Instituto del Patrimonio Histórico Español, apuntan que las grandes obras de restauración con métodos novedosos propiciaron en términos generales el gradual decaimiento y abandono de los procesos de intervención vinculados con los saberes constructivos tradicionales:

La conservación preventiva, como método de trabajo que pretende controlar el deterioro de las obras de arte antes de que éste se produzca, no es una idea nueva. Desde la antigüedad, y más específicamente desde la época medieval, el renacimiento o el barroco, se aplicaban prácticas para la conservación de edificios, pinturas murales, esculturas y pinturas con un enfoque de prevención del deterioro. A mediados del siglo XIX, se produce un auge de la restauración con el predominio de criterios más intervencionistas y agresivos. Los resultados espectaculares de las

intervenciones de restauración sobre obras de arte deterioradas, en gran parte por el descuido en la aplicación de las prácticas tradicionales de mantenimiento y conservación, debió contribuir a olvidar estas prácticas [...] La conservación preventiva abordaría las causas del deterioro, con tratamientos preventivos destinados a eliminar o disminuir los riesgos de deterioro.⁵

La preservación y aplicación de los saberes ancestrales, es decir, la pervivencia del patrimonio inmaterial generado a lo largo de los siglos, constituye una de las claves para la sustentabilidad del patrimonio material. *Lo intangible como propiciador de la conservación de lo tangible.*

⁵ Herráez, Juan A. Rodríguez, Miguel A., *La Conservación Preventiva de las Obras de Arte*, en Revista *Arbor, Conservación del Patrimonio Artístico*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas n° CLXIV, 645. Madrid, septiembre 1999. p. 1.



Aspecto de la arcada sólida y el sifón del sitio de Guadalupe.

Otro concepto vinculado a esta idea tiene que ver con otra reflexión surgida recientemente, relativa a la *intervención mínima*, es decir, la aplicación restringida en el bien cultural de tratamientos de conservación o restauración de poco impacto, privilegiando el uso de técnicas y materiales tradicionales, que permitan la recuperación de su funcionalidad como bien cultural y, en lo posible, la recuperación de su integridad como objeto de valor patrimonial.

En el caso específico del Acueducto del Padre Tembleque, el buen hacer y la comprensión del potencial que ofrecen los materiales y sistemas constructivos aplicados en la construcción y mantenimiento de la funcionalidad del complejo hidráulico, tanto en el pasado como en los siglos precedentes hasta llegar a la actualidad, dio como resultado una obra que ha resistido bastante bien el paso de los tiempos. A la luz de las reflexiones conceptuales contemporáneas se podría asumir que se realizó un trabajo de *conservación preventiva* al evitar, mediante la correcta aplicación de técnicas de ejecución tanto en su origen como en las posteriores labores de mantenimiento, el desarrollo de agentes de deterioro que pudieran afectar los diversos componentes del complejo hidráulico.

EL MESTIZAJE CULTURAL COMO ELEMENTO QUE PROPICIÓ LA PERMANENCIA DEL COMPLEJO HIDRÁULICO

En el Acueducto del Padre Tembleque confluyen dos raíces culturales de distinto origen vinculadas estrechamente a la cultura del agua, la europea y la mesoamericana. Los conocimientos europeos mediterráneos de conducción de agua fueron traspuestos al Nuevo Mundo americano, donde se integran de manera fructífera con las tradiciones constructivas mesoamericanas. La ingeniosa fusión de dos raíces culturales, la mesoamericana y la europea, da como re-

sultado un sistema de conducción de aguas de un marcado carácter mestizo en el que se complementa, por una parte, la dirección de obras del padre Tembleque, inspirado en los conocimientos de la hidráulica de tradición romana, y por otra, la evolución de la tradición constructiva mesoamericana de construcción con adobes de tierra cruda.

Para la construcción del acueducto que dotó de agua de manantial a varias poblaciones de árido altiplano central mexicano convergen de manera sobresaliente los saberes constructivos mesoamericanos -aún vigentes en la segunda mitad del siglo XVI- y los conocimientos europeos de hidráulica vertidos en los tratados de arquitectura difundidos durante el renacimiento. En los canales de conducción del líquido se observa la fusión de las prácticas constructivas derivadas del *specum* o canal de los acueductos romanos y la derivación árabe-andaluza de las acequias a cielo abierto y caños subterráneos comunes en la península ibérica con la tradición de los *apantles* de agua mesoamericanas.

La hidráulica europea llega a América en el conocimiento práctico de los religiosos encargados de construir conventos, iglesias y poblaciones junto con algunos ejemplares de los tratados de arquitectura de Vitruvio y de León Battista Alberti que pasaron al Nuevo Mundo de mano de funcionarios virreinales como el primer virrey Don Antonio de Mendoza, quien tuvo bajo su responsabilidad la realización de obras de ingeniería hidráulica y las primeras prospecciones sobre el cómo dotar de agua a las comunidades de Otumba.

LOS SABERES CONSTRUCTIVOS ANCESTRALES PRESENTES EN LA REALIZACIÓN DEL ACUEDUCTO

La introducción de la ganadería en los territorios del altiplano central, carentes de grandes ríos, implicó una perturbación en

Los conocimientos europeos mediterráneos de conducción de agua fueron traspuestos al Nuevo Mundo americano, donde se integran de manera fructífera con las tradiciones constructivas mesoamericanas

Francisco de Tembleque, fraile residente en el convento de Otumba, asume el reto de traer agua a la población para remediar la contaminación de los jagüeyes de la comarca. Ente los años 1553 a 1572 se aplica en la gestión y erección del gran acueducto que llevó agua a Zempoala y Otumba, dedicándole más de 17 años de trabajo continuo, contando con la colaboración de los naturales de la región

las formas atávicas de resguardar el agua ya que los animales se metían a los jagüeyes para beber, contaminando su contenido. Hacia 1558 el fraile Joan de Romanones describe la problemática de la escasez y mala calidad del agua recogida en los jagüeyes de la comarca de Otumba:

...que en este dicho pueblo y en lo más de esta Nueva España no llueve todo el año, sino una temporada que pueden ser cinco meses más o menos, y esto no todo el año, y desta causa, por estar siete meses del año por llover, viene que los pozos y jagüeyes e partes se recoge el agua que llueve se viene a secar las más de la tal agua que ansí se recoge y encharca, y el agua que queda, si alguna sobra, se viene a encharcar y dañar de suerte que por ser tan dañosa a los dichos naturales.⁶

Para procurar resolver este problema, los religiosos franciscanos toman la decisión de traer agua desde el lejano manantial que nace en las faldas del cerro de El Tecajete, por lo que promueven un contrato para proporcionar religiosos de manera permanente para el Convento de Todos los Santos de Zempoala que se encontraba en construcción a cambio de la dotación de agua a Otumba, mismo que se firmó el 7 de febrero de 1553⁷ y por otra parte, una escritura de compra-venta de agua entre los pueblos de Zacuala, Tlaquilpa y Zempoala y los principales de Otumba que fue firmado cuatro días después, el 11 de febrero del mismo año. En la escritura se establece un

⁶ Archivo General de Indias, Justicia, 1029, R.3. *Información hecha por don Luis de Velasco, virrey de Nueva España, sobre la cantidad de agua que se llevaba al pueblo de Otumba.* 1562. Sevilla, España. Fol. 20v.

⁷ Ychairregui, Fray Cristóbal de, *Copia del contrato entre los indios de Otumba y los indios de Zempoala, 1553, Zempoala, Junta de Aguas, Correspondencia*, Ca. 1690. 2 fojas. Documento localizado por Gerardo Bravo V. en archivos familiares de Zempoala.

pago de 20 pesos de oro anuales por la dotación de agua.⁸

Francisco de Tembleque, fraile residente en el convento de Otumba, asume el reto de traer agua a la población para remediar la contaminación de los jagüeyes de la comarca. Ente los años 1553 a 1572 se aplica en la gestión y erección del gran acueducto que llevó agua a Zempoala y Otumba, dedicándole más de 17 años de trabajo continuo, contando con la colaboración de los naturales de la región.

Un factor que contribuyó de manera importante al éxito de la empresa fue la reconocida maestría y especialización en trabajos de cantería y construcción de los indios de Otumba que aportaron sus saberes ancestrales del labrado de piedra, de la preparación de la cal, de la realización de apantles y conducciones de agua así como el conocimiento de los materiales regionales más adecuados para un trabajo de esas características. En la realización de los *apantles* se manifiesta la manufactura y la aplicación de usos constructivos de los albañiles indígenas que colaboraban con fray Francisco, ya que remiten tanto a las técnicas constructivas mesoamericanas como a los modelos del *specum* europeo. El canal evidencia una pervivencia de la tradición de los apantles mesoamericanos ya que está conformado por un angosto canal de 30 cm. de anchura por 40 cm. de altura aproximadamente, conformado de lajas de piedra acomodadas para armar el lecho, los muros y las tapas pegadas y recubiertas con mortero de cal-arena. Para dar un acabado impermeable a la superficie de contacto con el agua el mortero se bruñó con piedra lisa que aún permanece. En algunos tramos superficiales el apantle se monta sobre taludes que se levantan sobre el terreno a la usanza prehispánica. Fray Joan de Romanones, compañero del padre Tembleque,

⁸ AGI, Justicia, 1029. Fol. 7v.

señala en 1558 sobre las labores que implicó la realización de esa obra:

...tiene declarado que anden en ella de ordinario 400 hombres, y aun antes más que menos, porque de ellos se ocupan en traer la cal y otros en traer piedra, y otros en traer arena e teçontlal* e otros en traer tejas y las canales de barro cocido por donde se trae y ha de traer la dicha agua y otros encaminando y nivelando por donde ha de venir la dicha agua.⁹

Ante la necesidad de resolver el paso del agua por las cañadas, Tembleque se decidió por la audaz utilización de muros de contención y cimbra de adobe, experimentados previamente para forjar la arquería del modesto acueducto que llevaba agua al pueblo y convento de Tepeapulco, también levantado por la orden franciscana como una alternativa emergente ante la falta de madera para forjar el andamiaje y armar las diferentes arquerías requeridas para salvar los accidentes topográficos presentes en el trayecto del acueducto, alcanzando una alta cota en la historia de la hidráulica renacentista traspuesta al Nuevo Mundo.

La adaptación y evolución de las tradiciones vernáculas de la construcción con ladrillos de tierra cruda o adobe de amplio uso en Mesoamérica, para dar respuesta a diferentes manifestaciones arquitectónicas precolombinas, tiene uno de sus puntos más altos de desarrollo al aplicarse como una singular solución alternativa para la edificación de la estructura y cimbra para el armado de arcos de piedra en sustitución de las armaduras de madera de tradición europea, material sumamente escaso en esos parajes semidesérticos. Solo en esa región y en ese momento histórico fue utilizada esa solución constructiva para la erección de arcadas de conducción de agua.

⁹ *Idem.* Fol. 7v.

La pervivencia de las técnicas del bruñido superficial con piedra de aplanados de origen prehispánico, en ocasiones coloreado en tierra color almagre, es perceptible en los acabados de apantles y paramentos de cajas de agua, apantles o arquerías, tornando impermeable la mampostería forjada con cal y arena.

La importante contribución de la mano de obra indígena es testimoniada en el trayecto de las acequias y en las arquerías por el espléndido trabajo de manufactura, visible aún la textura dejada por el tallado con herramientas de piedra de algunos de sus sillares en los que todavía se puede percibir el golpe de martillos pétreos en su superficie, que coexisten con otros en donde es evidente el uso de las recién introducidas herramientas de hierro europeas. Los trabajadores indígenas dejaron su impronta en la estructura mediante la decoración en dovelas y claves con glifos y símbolos correspondientes a la cosmogonía mesoamericana.

El ingenioso sistema constructivo aplicado por Tembleque para levantar las arquerías requeridas para salvar los accidentes topográficos del territorio tenía una lógica impecable: los naturales estaban familiarizados con la construcción con adobe y mampostería de piedra, por lo que no había necesidad de recurrir a maestros carpinteros ni a conseguir la madera requerida para andamios y cimbras en una zona con escaso arbolado. Por otra parte, en lugar de tener que elevar materiales y obreros por medio de andamios y grúas de madera, se levantó gradualmente una ancha estructura en forma de muro corrido de adobe fortificado por los pilares de piedra mamposteada que se erigían simultáneamente. En este singular sistema constructivo marcadamente mestizo, las pilastras pétreas distribuidas regularmente actuaron como refuerzos estructurales intermedios en el ancho muro de adobe sobre el que los operarios podían desplazar horizontalmente desde los extre-

***los naturales
estaban
familiarizados
con la construcción
con adobe y
mampostería de
piedra, por lo que
no había necesi-
dad de recurrir a
maestros
carpinteros ni a
conseguir la
madera requerida
para andamios y
cimbras en una
zona con escaso
arbolado***

Tras la finalización del sistema hidráulico en 1572, regularmente se realizaron trabajos de mantenimiento y conservación ya que los canales continuaron azolvándose o fracturando a través de los siglos

mos que colindaban con el declive de la cañada, los materiales y el equipo necesario para levantar capa por capa de mampostería de piedra a la manera de un enorme muro de ladrillo levantado hilada por hilada. Bajo esta lógica constructiva, apartada del modelo edilicio de raíz romana se realizaron las labores de levantamiento de las arquerías distribuidas en el trayecto del acueducto. Agustín de las Casas, estante en el pueblo de Otumba declara en 1558 sobre las características constructivas de la obra, durante el periodo de mayor actividad y el esfuerzo comunitario que implicó realizarla:

...los religiosos de la orden de San Francisco y a algunos naturales de Otumba compraban la cal a algunos pueblos más comarcanos a su costa para no ir a traerla de Zacatecas por estar mucho más lejos. También asegura que la dicha obra es obra fuerte por ser de argamasa, cal y canto, incorporada en ella canales grandes de barro cocido y tejas gruesas, y grandes Y en algunas partes por haber bajos y barrancas y robaderas de agua se han hecho porque ha sido necesario arcos de cal y canto, y sobre ellos viene por puentes la dicha agua; y en otras partes la encañar por sus arcadas, y en otras partes ahondar y cavar en la tierra por donde ha de venir y pasar la dicha agua. Todo lo cual no se ha podido ni puede hacer sin mucha costa y trabajo de los naturales de Otumba.¹⁰

Tras la finalización del sistema hidráulico en 1572, regularmente se realizaron trabajos de mantenimiento y conservación ya que los canales continuaron azolvándose o fracturando a través de los siglos. Por la gran extensión del sistema hidráulico y por la relativa fragilidad de los apantles localizados entre áreas de cultivo y de crianza de ganado, se azolvaban o se fracturaban en algunos puntos requiriendo la realización de obras de mantenimiento y conservación. Para el efecto se continuó con la utilización de técnicas de manufactura derivadas de

los saberes ancestrales de construcción para el labrado de piedra, preparación de la cal apagada, bruñido de aplanados, la recolección de arenas y arcillas o la cocción de canales y tubos de cerámica.

Las crónicas del periodo virreinal nos ilustran sobre las acciones de conservación preventiva emprendidas desde su construcción y para su mantenimiento. En 1668 fray Agustín de Vetancourt publica en su *Teatro Mexicano* una noticia sobre el buen estado de conservación del acueducto durante ese período derivado de la correcta aplicación de materiales y sistemas constructivos por parte de Tembleque y los constructores indígenas:

...y la fortaleza con que ha perseverado en más de ciento y quarenta años que gastó en hacerla, y la fortaleza con que ha perseverado en más de ciento y quarenta años, sin que se aya descantillado una piedra, y sin que le aya nacido una yerba en distancia de quince leguas que corre la tarjea por los rodeos que haze, sin aver faltado agua en tantos años.¹¹

Sobre el admirable estado que guardaba la obra a mediados del siglo XVIII, Joseph Antonio de Villaseñor publica en el año 1746 en su obra *Theatro Americano* una reflexión sobre la calidad de los morteros utilizados para el armado de las altas arquerías:

...porque aviendo en el camino una quebrada muy profunda, que componen dos lomas, fue necesario formar la Arquería para el tránsito de las aguas, tan altos en el medio los ojos de los medios puntos, y tan elevados sus pilares, que apenas puede una piedra impetuosamente arrojada de la mano alcanzar a su altura, y tan limpios de yerba, que causa

¹⁰ *Idem*. Fol.19v.

¹¹ Vetancourt, Fray Agustín de, *Teatro Mexicano*, pp. 119 y 120.

admiración considerar la noble mezcla de su contextura.¹²

En la amplia descripción que hace del acueducto el fraile capuchino Francisco de Ajofrín, unos años más adelante, en su *Diario de viaje que hizo a la América en el siglo XVIII* redactado a partir de 1763, el viajero manifiesta su gran admiración sobre su estado de conservación y el cuidado puesto por los constructores en la selección de materiales y sistemas constructivos igualmente lo sorprende:

Toda la fábrica del puente es de piedra que llaman thesontle, tan igualmente labrada y unida entre sí, que parece todo de una pieza, se miran colocadas todas las piedras con tal simetría y arte que causa admiración [...] y no lo es poco también el que se mantenga esta gran mole sin lesión alguna, a pesar de los terremotos, huracanes y otros contratiempos a que está expuesto el país; de suerte que se ve hoy tan limpia y tersa como si se acabara de fabricar, siendo constante a cuantos la ven que ni aun polvo, tierra ni otras brozas que son inexcusables en fábricas que se ven al despoblado, tiene ésta; por lo cual no hay en toda ella ni una hierba.¹³

Respecto a este comentario formulado hace más de 270 años, es importante señalar que aún en la actualidad es posible percibir la solidez en la mampostería y la ausencia de flora parasita en su estructura.

Al paso de los años la funcionalidad de la obra fue disminuyendo y ya en el siglo XIX se cortó el flujo hacia Otumba sin que se hicieran esfuerzos significativos por restaurarlo. Pese a las variaciones en la captación de agua, el ramal a Zempoala continuó co-

¹² Villa-Señor y Sánchez, Joseph Antonio, *Theatro Americano. Descripción General de los Reynos y Provincias de la Nueva-España, y sus Jurisdicciones*, Talleres gráficos de Contabilidad Ruf Mexicana, S.A., 1986. pp. 144, 145.

¹³ *Idem.* p. 187.

mo hasta la actualidad- llevando agua hasta los aljibes ubicados tanto a la entrada de la localidad como en su parte central. Comprensiblemente las instalaciones realizadas en el siglo XVI se fueron ampliando y actualizando para adecuarse a las crecientes necesidades de la comunidad aplicando los procedimientos constructivos iniciales.

El siglo XX entró sin que se hicieran grandes acciones para recuperar el flujo de agua en el ramal a Otumba, quedando la arquería monumental más como recuerdo excepcional de épocas pasadas que como una obra funcional. Los avances tecnológicos en la forma de captar el agua a través de la perforación de pozos para recoger el líquido de mantos freáticos subterráneos, la introducción de los sistemas de bombeo y la conducción de agua por tuberías metálicas hicieron que ya no se considerara necesario habilitar nuevamente la funcionalidad de este tramo.

Durante más de 450 años de existencia, el acueducto se ha conservado, a pesar de la mutilación de algunas de sus partes y la restauración inadecuada de otras. No obstante la presencia lógica de humedad, los mate-

Durante más de 450 años de existencia, el acueducto se ha conservado

Trabajos de recuperación de la funcionalidad del canal histórico utilizando técnicas y saberes constructivos tradicionales.



En los últimos años del siglo XX dieron comienzo las acciones concertadas de recuperación, conservación preventiva y restauración del canal histórico teniendo como soporte los saberes constructivos tradicionales

riales con los que fue construido se mantuvieron perfectamente al paso de los años.

En los últimos años del siglo XX dieron comienzo las acciones concertadas de recuperación, conservación preventiva y restauración del canal histórico teniendo como soporte los saberes constructivos tradicionales. Por iniciativa del Patronato Acueducto Tembleque A.C. organismo de la sociedad civil y con el apoyo de la Dirección de Sitios y Monumentos del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, y del Instituto Nacional de Antropología e Historia (Dirección de Patrimonio Mundial y la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos) se han realizado labores de liberación, desazolve, limpieza, mantenimiento o restauración de los apantles, cajas de agua, aljibes y areneros del conjunto hidráulico. En una primera etapa se ha rescatado la totalidad del ramal a Zempoala, recuperando la funcionalidad del acueducto y la circulación del agua hasta los aljibes que alimentan a la población. El Patronato ha realizado recientemente labores de liberación, desazolve, limpieza, mantenimiento o restauración de los apantles, cajas de agua, aljibes y areneros del conjunto hidráulico en una parte significativa del Ramal a Otumba para permitir su funcionalidad a futuro, siempre y cuando se logren las concertaciones de tipo social necesarias para que pueda fluir nuevamente el agua hacia Otumba.

En la actualidad y como resultado positivo de la candidatura a la *Lista del Patrimonio Mundial* de la UNESCO¹⁴ se han iniciado ac-

¹⁴ Colaboraron en la formulación del expediente de postulación el Luis Ignacio Gómez Arriola (Coordinación general, investigación, conceptualización y justificación de la propuesta, trabajo de campo en Europa y en el sitio, paleografía de documentos, redacción de textos y fotografía); Liza Nohemí Tapia García (Coordinación de levantamiento de campo y graficación de mapas y planos); Gerardo Enrique González Lupián (Levantamiento de campo, graficación de mapas y

cciones concertadas de limpieza, mantenimiento, conservación y restauración de los elementos que conforman el acueducto.

LOS CONOCIMIENTOS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES, SOPORTE PARA LA CREACIÓN Y RECUPERACIÓN COMUNITARIA DEL ACUEDUCTO

A partir de la iniciativa pro rescate del acueducto entre los habitantes de la región por el fundador del Patronato Acueducto Tembleque, el padre Ángel Cerda Corcoles, se renovó y recuperó la esencia de colaboración comunitaria promovida por Francisco

planos y fotografía); Alejandro Alcaráz Torres (Investigación y documentación); Asmaa Bouhrass (Paleografía y transcripción de documentos en A.G.I. Sevilla, España); Antonio Lorenzo Monterrubio (Investigación histórica sobre haciendas pulqueras); Gerardo Bravo Vargas (Investigación sobre acueducto Tembleque y glifos prehispánicos); Raúl Guerrero Bustamante (Investigación sobre paisaje pulquero); Cesar Aldama Muciño (Gestión interinstitucional); Jorge González Briseño (información, Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH); Ángel Mora Flores (Levantamiento *láser* de nube de puntos y recreación digital de proceso de construcción, Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, INAH), Raúl Delgado Lamas (Aportación de levantamientos previos, Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural, CONACULTA); Guillermina Acosta Barrera (Información sobre el acueducto Tembleque y su región, Patronato Acueducto Tembleque A. C.); Mateo Linaza Ayerbe (Aportación de levantamientos, Patronato Acueducto Tembleque A. C.); Álvaro Valerio Espinoza (Levantamiento topográfico); Miriam Virgen Navarro (Dibujo y procesamiento de planos y mapas); Francisco Javier López Morales (Asesoría conceptual y seguimiento institucional de la postulación), Francisco Vidargas (Gestión internacional y Punto Focal Cultural de Patrimonio Mundial en México).

de Tembleque hace más de cuatro y medio centurias entre los naturales de las poblaciones de Zempoala, Zacuala, Tlaquipa y Otumba. Generaciones y generaciones han pasado desde el lejano momento de su inicio en 1555, desde aquellos enormes esfuerzos comunitarios para restaurar y rehabilitar la frágil vía de agua en los siglos siguientes hasta llegar al momento actual. En toda su larga historia la vinculación entre la identidad regional provocada por el acueducto en los moradores de la comarca y la necesidad del vital líquido ha sido fundamental para la preservación del complejo hidráulico.

En el proceso de creación, mantenimiento, conservación y actual recuperación de los elementos que constituyen este singular sistema hidráulico histórico se ha contado con la significativa participación de la sociedad civil y las comunidades locales a través del trabajo organizado comunalmente, siendo objeto de atención creciente tanto de autoridades como de las comunidades aledañas, descendientes de aquellos indígenas que en el siglo XVI pusieron la fe y su trabajo voluntario para que el agua llegara a sus poblados. Una singular obra de carácter comunitario que nació inspirada en el humanismo renacentista puesto en práctica en los extensos territorios del Nuevo Mundo que sin duda ha contribuido desde siempre a la consolidación del sentido de pertenencia de las entidades locales y, a través de su operación y gestión, no exenta de problemas, ha estado entrelazada íntimamente en el tejido social.

Los trabajos de mantenimiento, conservación y rehabilitación se han desarrollado bajo la óptica de la conservación preventiva, favoreciendo la recuperación de saberes y materiales constructivos tradicionales. En las actividades desarrolladas se han utilizado -como en el pasado- técnicas constructivas ancestrales como el apagado de cal, el mortero de cal-arena adicionado con

baba de nopal, materiales pétreos del mismo banco así como la preparación y cocción de tubos y canales de barro similares a los originales. Parte esencial de estas labores es el trabajo de maestros de obra, albañiles y operarios de las comunidades locales. Los saberes tradicionales ha visto un renacer durante los trabajos permitiendo en lo posible la trasmisión de oficios y técnicas constructivas ancestrales a las nuevas generaciones.

En esta obra hidráulica se pueden identificar singulares valores culturales como los descritos en los párrafos anteriores que permitieron la justificación de la nominación, mismos que fueron reconocidos por el *Comité del Patrimonio Mundial* y por su órgano asesor, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). Por su alto valor cultural y arquitectónico, el Complejo Hidráulico del Acueducto del Padre Tembleque se inscribió en la *Lista del Patrimonio Mundial* de la UNESCO bajo la tipología de Canal Patrimonial de acuerdo a los *Criterios de Valor Universal Excepcional (i), (ii) y (iv)*.

El hecho de que continúe llegando agua a través de los canales a la población de Zempoala es particularmente relevante ya que, en el contexto de los acueductos de tradición romana integrados a algún sitio inscrito en la *Lista del Patrimonio Mundial*, en su mayoría ya no transportan agua en sus canales, lo que le otorga una excepcionalidad dentro de esta tipología arquitectónica.

Hoy, como hace más de 450 años, los habitantes de la región han contribuido con su trabajo y con sus conocimientos ancestrales en la preservación del acueducto Tembleque. Una parte significativa de los elementos hidráulicos del Acueducto del Padre Tembleque pueden estar en condiciones de operar gracias a la aplicación de los conocimientos tradicionales de construcción y a la labor desarrollada por las comunidades locales desde mediados del siglo XVI hasta la actualidad. ☆

Hoy, como hace más de 450 años, los habitantes de la región han contribuido con su trabajo y con sus conocimientos ancestrales en la preservación del acueducto Tembleque