



Instituto

Mora

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DR. JOSÉ MARÍA LUIS MORA**

“Entre lo tradicional y lo moderno: el abasto de agua potable en la capital
de Zacatecas, 1927-1964”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR (A) EN HISTORIA MODERNA Y CONTEMPORÁNEA

P R E S E N T A :
JOSÉ RAÚL REYES IBARRA

Director (a): Dr. Arsenio Ernesto González Reynoso

Ciudad de México

Enero de 2025.

*Esta Investigación fue realizada gracias al apoyo del
Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías*



AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es producto de un esfuerzo en conjunto; de un gran apoyo personal y académico que he recibido en los últimos años. Todas las ideas que aquí se plasman han sido objeto de un dialogo constante entre amigos, colegas y profesores que han contribuido de manera relevante en mi camino profesional. Un gran reconocimiento a la energía y ayuda constante de mi familia, en particular a mis padres. Gran parte de los que soy se los debo a ellos. Gracias por acompañarme en este proceso.

Para llegar hasta aquí se recorrió un largo camino que no se hubiera concluido gracias a la paciencia, esfuerzo y compromiso de muchas personas que ayudaron a que la terea fuera más amena. Por ello y por haberme orientado académicamente, agradezco a mi director de tesis, el Dr. Arsenio Ernesto González Reynoso que, desde el inicio al doctorado, mostró gran entusiasmo por mi investigación y trabajo.

Asimismo, mi reconocimiento para la Dra. Hortensia Camacho Altamirano por acceder a conocer mi tesis. Sus sugerencias, comentarios y sus lecciones precisas y oportunas resultaron fundamentales para el desarrollo de esta investigación. De igual forma, agradezco al Dr. Ernesto Aréchiga Córdoba, por la lectura realizada, por sus valiosos comentarios y recomendaciones que nos permitió mejorarla. Un especial agradecimiento al Dr. Juan Mates Barco, quien contribuyó de manera significativa como primer lector. Desde 2017 tuve la fortuna de colaborar con él y hasta la fecha ha mostrado gran solidaridad, interés y ayuda en mi formación académica.

La búsqueda la realice en diversos acervos de la ciudad de Zacatecas, en los que su personal me recibió con gran entusiasmo. Por ello mi gratitud a los integrantes del Archivo Histórico Municipal de Zacatecas, es especial a la Mtra. Angelina Medina Arteaga por su incondicional apoyo y las gestiones realizadas en mi estancia; al personal del Archivo Histórico del Estado de zacatecas; del Archivo Histórico del Poder Legislativo de Zacatecas. De igual forma a los integrantes de la Biblioteca Pública Mauricio Magdaleno” y “Rafael Montejano y Aguiñaga” por las



facilidades y atenciones prestadas durante estos años; mi gratitud con Araceli Carrillo Martínez por su invaluable apoyo. A todos y cada uno de ellos gracias por su ayuda, orientación y sugerencias que me permitieron reflexionar, replantear y mejorar mi trabajo como investigador.



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCIÓN	05
CAPÍTULO I. Zacatecas: un real minero y su ancestral problema hídrico	26
I.I Asentamiento provisional del real de minas	27
I.II El Ayuntamiento y su labor en el abasto de agua	32
I.II.I Los particulares y abasto urbano de agua en la capital	35
I.III El agua como un bien común	42
I.IV La iniciativa privada y el abasto urbano	46
Conclusiones del capítulo	54
CAPÍTULO II. Obra pública y nueva infraestructura urbana	56
II.I La modernización urbana de las ciudades	57
II.II Cambio en el sistema de abasto urbano	58
II.II.I Nuevas formas de distribuir el agua	60
II.III La participación del gobierno estatal en búsqueda de nuevas fuentes de abasto	65
II.IV El sistema en red	66
II.V La ampliación del servicio de agua entubada y la ausencia de pago	73
Conclusiones del capítulo	80
CAPÍTULO III. El abasto de agua a domicilio: creación de la demanda y consumo de agua	82
III.I Actores urbanos y la demanda del agua entubada	84
III.I.I ¿Oposición ante un nuevo servicio?	87
III.II Confluencias urbanas: nuevas aguas, servicios y demandas	93
III.II.I Los baños	99
III.III La supervivencia de antiguas formas de abasto	106
III.III.I El aguador de número, los pozos públicos y los hidrantes	107
Conclusiones del capítulo	119
CAPÍTULO IV. La búsqueda de otras fuentes de abasto y la participación del gobierno federal en el abasto de la capital, 1935-1964	121
IV.I Nuevas aguas, ideas y obras	123
IV.II La injerencia federal en el abasto urbano de las ciudades mexicanas	127
IV. II.I El Banco Hipotecario Urbano y de Obras Públicas	131
IV. II.II Anteproyecto del sistema de abasto de agua en la ciudad, 1935	137
IV.III Las Obras de La Zacatecana: “¿la solución de un problema de ...cuatro siglos?”	148
IV.III.I Tiempos nuevos y otras aguas	154
VI.IV El agua subterránea como solución al problema hídrico de Zacatecas	161



Conclusiones del capítulo	172
CONCLUSIONES GENERALES	175
FUENTES CONSULTADAS	184
BIBLIOGRAFÍA	184
Lista de tablas	
Tabla 1. Población de la capital de Zacatecas, 1900-1950.	53
Tabla 2. Tarifa del servicio de agua potable, 1923.	63
Tabla 4. Lista de suscriptores retrasados en sus pagos, 1936.	91
Tabla 5. Probabilidad de los años de duración de vida de los individuos al nacer.	127
Tabla 6. Tarifa para el cobro de los servicios de agua potable, 1964.	170
Lista de mapas	
Mapa 1. Arroyo de la plata, siglo XVII.	29
Mapa 2. Fuentes de abastecimiento, siglo XVIII.	33
Mapa 3. Calles por donde pasa el servicio de agua potable, 1927.	71
Mapa 4. Sistema en red de abasto de agua potable, 1933.	79
Lista de ilustraciones	
Imagen 1. Fuente de Villareal, finales del siglo XIX.	44
Imagen 2. Gran Hotel Frances, 1938.	97
Imagen 3. Matrícula de aguador, 1909.	110
Imagen 4. Fianza de aguador, 1932.	111
Imagen 5. Ignacio Mijares, aguador, 1941.	112
Imagen 6. Colocación de tuberías, 1939.	151
Imagen 7. Inauguración de las obras de La Zacatecana, 1940.	152
Imagen 8. Avenida Hidalgo, 4 de febrero de 1950.	155
Lista de abreviaturas	
AHEZ Archivo Histórico del Estado de Zacatecas	
AHMZ Archivo Histórico Municipal de Zacatecas	
AHA Archivo Histórico del Agua	
AHPLZ Archivo Histórico del Poder Legislativo de Zacatecas	
BPMM Biblioteca Pública Mauricio Magdaleno	
DOF Diario Oficial de la Federación	
PNR Partido Nacional Revolucionario	
SRH Secretaria de Recursos Hidráulicos	



INTRODUCCIÓN

“Cuando se piensa en el pasado, tendemos a olvidar por completo el agua, o pensamos en ella a partir de los términos que nos resultan más familiares; esto es, los existentes en la civilización moderna”.¹

El agua es el mayor indicador de vida. Es un elemento esencial para los seres vivos que la requieren para realizar sus funciones vitales. Este recurso también es indispensable para el aseo personal, la limpieza del hogar, la producción de bienes y servicios. Todo lo que nos rodea, además de contener agua, fue elaborado a partir de ella. Por ello, es el recurso natural más importante para nuestra existencia que, además, no es infinito. Por lo anterior, es impresionante leer que en la actualidad “más de mil cien millones de personas no disponen de agua suficiente en sus hogares, que muchos de ellos mueren anualmente debido su carencia”.²

En las últimas décadas se ha visto un incremento considerable en la demanda del agua potable en la mayoría de las ciudades, aumento que ha obligado a las autoridades a buscar nuevas fuentes de abastecimiento que les permita completar el consumo de sus habitantes. Los problemas en torno al agua no son nuevos, por lo que resulta fundamental comprender que estos conflictos son de carácter histórico y que solo a través de una escala de tiempo amplia, se puede explicar los cambios en torno a la administración y gestión de los recursos hidráulicos que ayudan a entender la situación actual. Contar con agua de calidad y cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de una población que está en constante crecimiento requiere de acciones de gestión de los recursos que involucra la participación de varios sectores, entre ellos podemos mencionar a la iniciativa privada, la sociedad civil y a los distintos gobiernos.

A diario con un mínimo esfuerzo obtenemos el líquido del grifo en la comodidad de nuestros hogares gracias a una compleja red de tuberías, válvulas y

¹ Worster, *Transformaciones de la tierra*, 2008, p. 163.

² De Villiers, *Agua*, 2001, p. 36-38.



tanques de almacenamiento. Estos sistemas de distribución garantizan que tengamos acceso a un líquido limpio y potable. Sin embargo, para que esto ocurriera, hubo un proceso muy complejo y gradual lleno de obstáculos y limitaciones. En muchas de las ciudades donde el líquido se encuentra en mayores cantidades el cambio fue más sencillo y rápido. No obstante, hubo otras que presentaron grandes inconvenientes para que esto se desarrollara con mayor fluidez y sin tantas complicaciones.

La ciudad de Zacatecas, aunque durante la primera mitad del siglo XX, no presentó un crecimiento poblacional, si hubo nuevas exigencias relacionadas con los servicios e higiene, que se reflejaron por un interés por lo moderno. Para los habitantes de la capital el agua siempre ha representado un gran desafío debido a que fue fundada en una región árida y accidentada en el centro norte de México a raíz de los depósitos de plata que fueron descubiertos por los españoles en 1546. Gracias a este hallazgo, Zacatecas se convirtió en un nodo comercial que permitió el asentamiento de la ciudad. Aunque cabe señalar que en un principio las nacientes minas no parecieron suscitar gran entusiasmo.

Para 1550, de acuerdo con el censo del oidor Martines de la Marcha, había alrededor de 34 mineros; 25 vecinos que poseían casas, pero no minas; más de 100 españoles allegados.³ A partir de entonces, el centro minero comenzó a tener un poblamiento consolidado. Para 1585 se convirtió en la Muy Noble y Leal Ciudad de los Zacatecos.⁴ La temprana historia de Zacatecas no es otra que la historia de la minería. Gracias al crecimiento poblacional, se convirtió en el centro más importante de todo el norte novohispano.⁵ Sin embargo, el problema hídrico ha estado presente desde los primeros años de su asentamiento debido a que sus tierras estaban “despobladas sin aguas ni pastos para las bestias”.⁶

La finalidad de esta investigación es la construcción de una narrativa que permita el desarrollo de una nueva forma de ver el pasado zacatecano a través de la apropiación y/o distribución del agua. En otras palabras, intentamos explicar cómo

³ Sescosse, “Zacatecas en 1550”, 1975, pp. 4-8.

⁴ Langue, *Los señores de Zacatecas*, 1999, p. 25.

⁵ Álvarez, “Minería y poblamiento”, 1990, p. 111.

⁶ Arlegui, “Crónica de la Provincia”, 1851, pp. 133.



una sociedad que aparentemente estaba condenada a fracasar por la poca disponibilidad del recurso logró subsistir empleando procedimientos primitivos para obtener el agua hasta consolidarse como un gran centro minero. Con ello, buscamos analizar la evolución, desarrollo y aceptación de la introducción de agua entubada en la capital de Zacatecas durante la primera mitad del siglo XX.

Al desarrollar un trabajo anterior, examiné la participación del “aguador de número” en el sistema de abasto en la capital.⁷ A partir de ese ejercicio de investigación, pude comprender algo importante: la población de Zacatecas a finales el siglo XIX y principios del XX, estaba acostumbrada a la escasez del líquido y a su distribución, aunque de forma carente, pero gratuita.

El Archivo Histórico Municipal de Zacatecas (AHMZ) y, en menor medida, el Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (AHEZ) alberga muy variada información relacionada con las distintas formas, acciones y soluciones que permitieron a las autoridades acceder al recurso para satisfacer las necesidades relacionadas con el agua. Por ello, resolví centrar mi investigación en examinar esos trabajos que permitieran entender cómo una ciudad tardó mucho tiempo en adentrarse en la modernización de sus sistemas de abasto tomando en cuenta que las principales ciudades mexicanas iniciaron estas transformaciones en la segunda mitad del siglo XIX.

En un inicio, el proyecto original era comprender que el retraso de aquella “modernización hidráulica” en la capital obedecía a la oposición de la población a implementar un novedoso sistema que les permitía disfrutar el líquido en el interior de sus hogares. Desoyendo las voces de mis colegas y profesores, quienes me advertían continuamente sobre lo ilógico que la población se opusiera a algo que les facilitaría su vida diaria, continué con aquella idea.

Con todo y eso, me apresuré y comencé la exploración de información que me permitiera sostener mi proyecto. Al inicio, mis búsquedas se vieron truncadas por la pandemia, al igual que la mayoría de mis compañeros. La situación se tornaba desalentadora debido a las restricciones que se desprendían de este

⁷ Reyes, *El sistema de abastecimiento*, 2018.



acontecimiento que marcó la vida de todos y dificultaba ampliamente la consulta de los distintos archivos que darían sustento a nuestro trabajo.

Las cosas cambiaron cuando me acerque con la directora del AHMZ, quien amablemente me proporcionó su ayuda para agilizar mis visitas al acervo. Esta noble acción fue fundamental para avanzar. Esos meses me permitieron adentrarme en una infinidad de documentos que hacía posible la reconstrucción de mi problema histórico. Sin lugar a duda fue un trabajo muy complicado tomando en cuenta la cantidad enorme de información con la que me topé. Gracias a ello, me di cuenta de que el problema que intentaba resolver tenía una profundidad inusitada y que, de cierta forma, mis profesores tenían razón: el retraso obedecía a otros factores.

Después de varias semanas y muchas pláticas con amigos, colegas y profesores, me percaté que debía hacer algunos ajustes en mi planteamiento y modificar parte de mi hipótesis. El archivo me indicaba que la población, o por lo menos un sector de ella, buscaba adentrarse en esa modernización hidráulica. Entonces, ¿por qué la puesta en marcha de una red domiciliar tardó mucho en implementarse en la ciudad de Zacatecas? La respuesta a esta interrogante es algo compleja y, de cierta forma, paradójica. Sin embargo, se explica a través de la concepción que tenían las autoridades y la población sobre el agua. Desde la Colonia y muy entrado el siglo XX, en la ciudad de Zacatecas el recurso era distribuido a través de distintos mecanismos que aseguraban una dotación mínima a la sociedad de forma gratuita. Dicho lo anterior, nuestra hipótesis es que, en la capital de Zacatecas, la puesta en marcha del suministro domiciliario de agua potable fue un proceso complejo, gradual y desigual. Su ejecución mostró oposición entre los usuarios debido a que implicó nuevas prácticas y reglas a las que no estaban acostumbrados, entre ellas, pagar por el recurso que antes obtenían gratuitamente, sin la obligatoriedad de un mínimo de consumo y fuera de la injerencia del gobierno que regulara la actividad.

La mayoría del trabajo durante esta investigación se dirigió al análisis de información de los archivos, así como a una intensa búsqueda de información documental. El resultado de esta experiencia fue una base de datos que me permitió darle vida y nombre los nuevos usuarios que se conectaban al nuevo servicio. Sus

inquietudes, problemas y, sobre todo, intereses para “modernizarse”. Después del vaciado de información, inicié con un exhaustivo análisis teórico que me ayudara a que las fuentes utilizadas hablaran por sí mismas y permitieran comprobar mi hipótesis. Todo lo anterior dio como resultado la presente investigación, la cual está dividida en cuatro apartados.

En el primer capítulo abordo algunos elementos referentes a la traza urbana de la ciudad que ayudan a comprender las dificultades que atravesaron las autoridades para acceder al agua para usos domésticos, así como la participación del ayuntamiento, particulares y la iniciativa privada en el abasto urbano. Para ello, se examina cómo era concebido el líquido por las autoridades y la misma población que permita entender las acciones tomadas para remediar el problema recurrente de falta de agua durante todo el periodo de estudio.

A continuación, en el segundo capítulo, expongo los cambios en el sistema de abasto y cómo fue implementándose el servicio domiciliario, su crecimiento y los problemas a los que las autoridades y población tuvieron que enfrentar. De esta forma, se examina la participación del gobierno estatal en las mejoras y la búsqueda de otras fuentes de abasto.

En el tercer capítulo intento construir los arreglos y argumentos que ayudaron en la sustitución de las antiguas formas de obtener el recurso, así como en la creación y expansión del servicio. Para ello, enfatizó en las consecuencias que tuvo dicho proceso en la vida cotidiana de la población y la relación que hubo entre las autoridades en la ciudad de Zacatecas.

En el cuarto capítulo se muestra cuál fue la gestión federal y local en torno al desarrollo del servicio de agua potable en la capital de Zacatecas. Se analizan las medidas que tomaron las autoridades —municipales y estatales— para corregir el problema, los inconvenientes que tuvieron que resolver y, sobre todo, las acciones que emprendieron con ayuda del gobierno federal. Finalmente se presentan las conclusiones generales.



Temporalidad

En cuanto a la temporalidad que abarca esta investigación, se propone un periodo que inicia en 1927, fecha en que el gobierno del estado intervino en el mejoramiento del sistema de abasto con obras cuyo objetivo era la creación de una red de abasto domiciliar.⁸ Se propone concluir en 1964 con la autorización, por parte del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras públicas, de un crédito para la "ampliación y mejoramiento del sistema de abasto de agua potable" lo cual marca un giro importante en la historia del agua potable en Zacatecas.⁹ La periodización que expone este trabajo aborda una transición en el que se muestran trascendentales cambios, pero, al mismo tiempo, se hallan permanencias en las formas de suministrar el agua.

El tema y su problematización

En la actualidad, el concepto de agua es un elemento que proporciona prosperidad y comodidad. Por ende, se ha vuelto un asunto prioritario en las agendas de desarrollo de la mayoría de los países por la situación alarmante de los recursos hídricos. En México, desde hace más de dos décadas, tal problemática obligó a las autoridades a declararlo un asunto preponderante en la seguridad nacional. De este modo, se busca que, a través de políticas públicas, se comprenda que es un recurso escaso, motivo por el cual es fundamental un uso más racional del agua. Por ello, es necesario que la infraestructura hidráulica sea administrada con eficiencia por las autoridades y con el apoyo de los usuarios que logren obtener mejores resultados.

Resulta fundamental comprender que los problemas en torno al agua son de carácter histórico, de ahí que su análisis facilita vislumbrar cómo los grupos sociales acceden, controlan y manejan un recurso de gran importancia. Con ello, se pueden

⁸ Romo, *La resolución del problema*, 1927.

⁹ Archivo Histórico Municipal de Zacatecas (en adelante AHMZ), Fondo: Ayuntamiento II, serie: agua potable, fecha; enero-diciembre de 1964.

explicar los cambios registrados en torno a la gestión de los recursos y, sobre todo, a su administración. Otro punto por resaltar es que la demanda de agua potable se ha multiplicado cuantiosamente, incremento que han obligado a las autoridades a buscar nuevas fuentes de abastecimiento. Esta problemática no es reciente, de ahí que las investigaciones sobre la provisión de agua potable en las ciudades mexicanas evidencian procesos históricos más complejos como el cambio tecnológico, el crecimiento urbano y las relaciones entre las autoridades.

La mayoría de las investigaciones que han abordado estos temas centran su análisis en la documentación gubernamental para examinar la creación de la oferta del servicio, muestran cómo las autoridades y gobiernos transformaron la forma de distribuir el agua. No obstante, aún faltan trabajos donde se estudie la participación del consumidor y se enfatice el surgimiento y evolución de la demanda del servicio. Asimismo, se requiere profundizar en las maneras de adaptación a este nuevo servicio, los cambios de prácticas y hábitos doméstico e higiénicos. A través de estos elementos se podrá comprender cómo surgió una nueva necesidad que paulatinamente fue adoptándose por el grueso de la población. En esta dinámica es que insertamos nuestra propuesta de investigación.

En la capital de Zacatecas, al igual que en otras ciudades de México, a finales del siglo XIX y principios del XX, se modificaron las formas de suministro de agua. Se introdujeron innovaciones en el abasto que iban relacionadas con nuevas concepciones sobre los espacios urbanos, otras formas de concebir la higiene y la transmisión de enfermedades, así como novedosos materiales y tecnologías. Estos cambios desembocaron en la puesta en marcha de un sistema moderno que contemplaba el abasto domiciliario, orientado a satisfacer las necesidades de sus habitantes. Cabe señalar que dichas transformaciones se presentaron de manera progresiva y desigual.

Gracias a los avances de la química y la medicina se comprobó que las bacterias y los bacilos encontrados en el agua contaminada eran los autores de las enfermedades, esto formó “parte de la nueva teoría bacteriológica, que sustituyó de forma progresiva a la teoría de los miasmas”.¹⁰ El primero atribuía la propagación

¹⁰ Delgado, *Obra pública*, 2011. p. 73.



de epidemias y enfermedades a los malos olores y pestilencias emanados por el estancamiento de agua. De este modo, a finales del siglo XIX, el agua ya no solo bastaba con que fuera incolora e inodora, sino que debía de garantizarse la inexistencia de microbios causantes de enfermedades. Lo anterior condujo a la preocupación por la mejora de los sistemas de abasto con el interés de impedir la proliferación de agua estancada. A raíz del aumento en el “consumo de agua, su potabilización y distribución domiciliaria —exigidas por la difusión de nuevos paradigmas sanitarios— implicaban una mayor complejidad técnica” lo que requería inversiones que estaban fuera de la capacidad financiera de los gobiernos mexicanos durante el siglo XIX y principios del XX.¹¹

Los avances tecnológicos relacionados con la introducción de nuevos materiales de construcción, el impulso de la electricidad y el uso de maquinarias de combustión interna hicieron posible una revolución hidráulica,¹² es decir, “el uso a gran escala del agua”,¹³ lo cual desencadenó en mejoras que permitieron la construcción de presas para almacenar mayores cantidades de líquido, así como la extracción de grandes volúmenes de aguas subterráneas.

La administración del agua en algunas ciudades fue un asunto de gestión local, que experimentó un gradual traslado de funciones a los particulares en las últimas décadas del siglo XIX y primeras del XX. En este sentido, el abasto y la distribución del agua potable operó bajo dos esquemas: el primero, donde algunos ayuntamientos o gobiernos estatales prestaban el servicio; el segundo, consistía en que los gobiernos cedían el abasto de agua a compañías particulares. Estas empresas fueron consideradas “la vía ideal para modernizar la infraestructura hidráulica”,¹⁴ su importancia radicaba en que no sólo renovarían los antiguos sistemas, sino que había quien se comprometían a aumentar la cantidad de agua entregada a los habitantes y, por si fuera poco, ésta contaría con las características que los preceptos higiénicos exigían, además ofrecían la posibilidad de introducirla hasta el interior de las casas.

¹¹ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 6.

¹² Lacoste, *L'eau des hommes*, 2001, p. 45

¹³ Aboites, *El agua*, 1997, p. 167.

¹⁴ Birrichaga, “La regulación”, 2014, p. 208.



Con el interés de mejorar la higiene pública, algunas compañías también se comprometían con la instalación del drenaje que ayudaría a evacuar las aguas sucias. Sin embargo, el traspaso de concesiones, la obligatoriedad del servicio, los cobros excesivos, el incumplimiento de contratos y los cambios legislativos son algunos elementos que permiten explicar el fracaso de las compañías de agua a nivel local en el país. Por su parte, en la capital zacatecana, entre 1889 y 1910,¹⁵ alrededor de seis propuestas fueron presentadas sin ningún éxito debido a que se consideraba que cualquier iniciativa que “fijara un costo por el líquido estaba en contra del progreso y las mejoras de la ciudad”.¹⁶

Obtener agua para las necesidades de la población zacatecana fue un gran problema debido a que las fuentes “de agua se localizaban en el fondo de las minas”,¹⁷ por lo que extraerla o llevarla a la ciudad requerían obras que, por su serrería o la profundidad de los tiros, requerían fuertes inversiones que rebasaban los fondos públicos.¹⁸

El problema de escasez del líquido no se debía a la falta del recurso, sino a la incapacidad de las autoridades por encontrar los mecanismos para extraer y trasladar el agua a la ciudad. Así, sin mayores inversiones y únicamente con mínimas mejoras que no alteraron la forma de distribuir el recurso, la capital de Zacatecas mantuvo la dotación de agua sin un cambio relevante hasta 1927, fecha en que se inició con la construcción de las obras que prometían resolver el problema de agua. El financiamiento de las obras fue posible gracias al gobierno del estado, el ayuntamiento y particulares.

Para la tercera década del siglo XX, la ciudad de Zacatecas contaba con dos clases de servicios de agua potable. La primera era aprovechada por el público en general a través de hidrantes públicos y, la segunda, eran los servicios particulares, por medio de los cuales se surtían alrededor de 200 casas. No obstante, la

¹⁵ Martínez, "La era de las redes", 2021 p. 1612; Alfaro, "El abastecimiento de agua", 2013, pp. 91-102.

¹⁶ Al respecto consúltese: Alfaro, "El abastecimiento de agua", 2013, p. 98; Vázquez, *El abasto*, 2014; Reyes, *El sistema*, 2018.

¹⁷ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 6.

¹⁸ Hurtado, "El agua de los comunes", 2010, pp. 376-378



distribución del recurso era muy desproporcional pues la mitad de agua disponible se destinaba a un número muy reducido de usuarios. Por esta razón, el gobernador interino Cuauhtémoc Esparza, propuso que se suprimieran los servicios particulares de tal forma que el total de agua disponible en la capital fuera aprovechado en los hidrantes públicos con el fin de lograr así una "mayor equidad en el reparto".¹⁹

La puesta en marcha del sistema de distribución moderno, en la capital zacatecana, se vislumbró a partir de 1927 con el establecimiento de una red de agua potable que permitiría disfrutar el líquido en sus hogares aumentando su cantidad y calidad. No obstante, ésta no dio los resultados esperados ya que la población seguía recurriendo a las viejas formas de obtener el agua, es decir, al uso de aguadores de número e hidrantes públicos. De este modo, la introducción de agua potable se produjo lentamente, por la oposición de los usuarios "a adoptar inmediatamente las nuevas alternativas".²⁰ Lo anterior nos conduce a las siguientes interrogantes: ¿Cómo era concebido el agua por la población y las autoridades?, ¿Cómo fue el proceso de transición de un sistema clásico a uno moderno de agua?, ¿Qué papel jugó la población en la implementación de un sistema moderno de agua? y ¿Qué importancia tuvieron las autoridades locales, estatales y federales en el desarrollo del servicio de agua potable?

Historiografía

El interés de los científicos sociales por el agua, en el norte de México, es un tema reciente. Anteriormente, los temas hidráulicos solo atraían la atención de grupos productivos y empresas que, generalmente, exigían mayores cantidades de líquido y, en menor medida, en funcionarios públicos. Sin embargo, dicho interés, difícilmente se traducían en obras académicas. La cuestión hidráulica quedó relegada o subordinada a una visión centrada en la actividad agrícola. Por lo menos así lo

¹⁹ Tomando como promedio 5 habitantes por casa. AHMZ, Ayuntamiento II; Agua Potable; Caja: 3; Fecha: 18 de junio de 1935, f. 9

²⁰ Matés, "La conquista", 2013, p. 285



demuestra el gran interés mostrado por la agricultura, la lucha por la conformación de ejidos y las pugnas con los terratenientes.²¹

En los últimos años, los estudios que analizan los sistemas de agua han aumentado. En su mayoría se han realizado desde la historia económica, la historia urbana, ambiental y la historia social de los usos del agua. En este sentido, se pueden encontrar dos líneas generales que estructuran las investigaciones. En primer lugar, la historiografía sobre la creación de la oferta de agua potable muestra cómo las autoridades y gobiernos locales modificaron y mejoraron los sistemas de abasto de agua. Obras que se centran en describir cuáles fueron “las principales fuentes de abastecimiento, la infraestructura para conducir el agua” y, sobre todo, las fallas que presentaban.²² En este tipo de literatura se señala que el crecimiento urbano agravó el problema de escasez derivado de las deficiencias del sistema clásico lo que obligó a las autoridades a elevar la oferta.

Sin embargo, estos cambios estaban condenados a fracasar a raíz del inevitable crecimiento demográfico que mostraban las ciudades, por lo que era necesario la creación de nuevas obras. Bajo esta dinámica, se muestra que éstas siempre resultaban insuficientes para satisfacer la demanda del líquido.

Una segunda propuesta de abordaje está compuesta por aquellos trabajos que conciben al gobierno y a la elite como promotores de la modernidad. Los cambios y transformaciones en la forma de suministrar el agua son asociados a los cambios en la concepción del agua como agente trasmisor de enfermedades lo que ayudó a que se modificaran las formas de abastecerse las ciudades. En esta misma dinámica, se encuentran las investigaciones que analizan la oferta del servicio a partir de la iniciativa privada. Estos trabajos resaltan la incapacidad de las autoridades locales para cubrir la demanda de agua de los habitantes y muestran la importancia que tuvieron las empresas privadas en la implementación de un sistema domiciliar a partir de que el gobierno les cedió, mediante un contrato, el ramo de aguas. Así pues, se exalta el papel de las empresas y su oferta, sin embargo, se deja de lado la presencia del consumidor.

²¹ Aboites, “Breve revisión”, 2005, pp. 15-17.

²² Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 25.



El abasto de agua: instituciones públicas y privadas

Juan Manuel Matés Barco, en su libro “La Conquista del agua”,²³ explica cómo el crecimiento urbano de España exigió elevar la cantidad de agua por el creciente número de usuario. Para ello, enfatiza en la implementación de nuevas tecnologías y su relación con la construcción de obras hidráulicas que facilitaron cubrir la demanda. De este modo, su trabajo refleja las distintas problemáticas a las que se enfrentó España para modificar su sistema de abasto.

Por su parte, Oziel Ulises Talavera Ibarra,²⁴ a través de la historia urbana, evidencia cómo las obras hidráulicas construidas en la época colonial continuaron siendo parte fundamental de la infraestructura hidráulica de la ciudad de México durante el siglo XIX. Autores como Edgar Hurtado,²⁵ Evelyn Alfaro Rodríguez,²⁶ José Raúl Reyes²⁷ y Nora del Carmen Olmos,²⁸ desde estudios locales, enfatizan en la importancia de analizar las condiciones geográficas de las ciudades para comprender el desarrollo de los sistemas de suministro de agua. Con base en sus propuestas, este elemento es imprescindible para comprender las deficiencias presentadas que impiden lograr una mayor cobertura en el servicio. La construcción de infraestructura hidráulica enfrenta dificultades y obstáculos geográficos, legales, institucionales y financieros que deben ser analizados en su conjunto.²⁹

Al analizar la evolución de los sistemas de agua en las ciudades, durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX, los trabajos han señalado “el abandono progresivo de la teoría de los miasmas y la adopción del paradigma bacteriológico” como un elemento que permitió la sustitución de las

²³ Matés, *La conquista*, 1999.

²⁴ Talavera, *Entre la escasez*, 1997.

²⁵ Hurtado, “La ciudad sedienta”, 2011.

²⁶ Alfaro, “El abastecimiento”, 2013.

²⁷ Reyes, *El sistema*, 2018.

²⁸ Olmos, “El abasto de agua”, 2007.

²⁹ Para el caso de algunas ciudades estadounidenses, consúltese: Nelson Blake, *Water for the cities*, 1956.

antiguas formas de conducir el agua.³⁰ A raíz de estos avances, se comenzó a emplear nuevos materiales y tecnologías en la distribución que intentaban “evitar fugas, robos y la contaminación del líquido”.³¹ Dentro de este tipo de trabajos se enmarca el realizado por Ernesto Aréchiga Córdoba,³² quien describe los mecanismos que usaban los habitantes de la ciudad de México para obtener agua, enfatizando en la importancia de suministrarla libre de bacterias y gérmenes. De acuerdo con el autor, dichos conocimientos obligaron a las autoridades a buscar nuevos mecanismos que aseguraran la calidad del recurso.

En esta misma dinámica está el trabajo de Julio Contreras Utrera quien, desde la historia urbana, examina los cambios en la forma de acceder y/o distribuir el agua en Chiapas durante las últimas dos décadas del siglo XIX y la primera mitad del XX.³³ Su obra es importante porque muestra cómo el gobierno federal participó en el desarrollo urbano, la higiene pública y la ciencia a través de la mejora de sus sistemas de agua potable. Lo interesante de su investigación es que analiza las enfermedades derivadas del consumo de agua contaminada, profundizando en el impacto que tuvo su consumo. Otro elemento importante es el análisis que hace de la participación del gobierno por mejorar los niveles en la salud pública, iniciativas que tenían como objetivo reducir las altas tasas de mortalidad.

Otro de los trabajos que se enmarcan en esta línea es el realizado por Diana Birrichaga. Su propuesta de abordaje es relevante porque, a partir de dos estudios de caso, analiza cómo se llegó a “considerar al agua potable como uno de los factores para reducir la tasa de mortalidad en el país”. Además, muestra cómo el “Banco Hipotecario Urbano comenzó a financiar obras de abastecimiento de agua en diversas poblaciones”, lo que nos evidencia el papel del gobierno federal en asuntos que le competían a los gobiernos locales.³⁴

Otro de los elementos que destacan este tipo de investigaciones son aquellos que describen y examinan las limitaciones de las autoridades locales y su

³⁰ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 178.

³¹ Calderón, “El papel del aguador”, 2023, p. 93.

³² Aréchiga, “El médico”, 2013.

³³ Contreras, *Entre la insalubridad*, 2011.

³⁴ Birrichaga, “El abasto de agua”, 1997, p. 93.



incapacidad financiera para mejorar y/o renovar su infraestructura hidráulica. Cabe mencionar que “los ayuntamientos, como responsables de las aguas públicas, debían de abastecer este recurso a la población”.³⁵ En ellos, se exalta la participación de las empresas para ofrecer el agua que exigían los nuevos preceptos higiénicos, además brindaban la posibilidad de conducirla hasta el interior de las casas. Así pues, los trabajos muestran cómo las empresas privadas prometían llevar agua potable a las ciudades haciendo uso de los adelantos tecnológicos. De acuerdo con Matés Barco, en España, el gran número de empresas que surgieron en las primeras décadas del siglo XX fue una muestra palpable de la importancia del sector, de ahí que se les concibió como el agente capaz de resolver los problemas de abastecimiento.³⁶

Para el caso mexicano encontramos las obras de Diana Birrichaga,³⁷ donde estudia a las empresas dedicadas al agua potable a partir de “la relación con el conjunto de innovaciones tecnológicas referentes a la higiene pública”.³⁸ Lo interesante de su propuesta es que propone estudiar el servicio público y el privado en disímiles ciudades. A través de estas investigaciones se ha demostrado que la iniciativa privada estuvo lejos de solucionar los problemas sobre el abasto urbano que padecían la mayoría de las capitales, lo anterior debido a que casi todas las compañías no lograban cumplir con lo estipulado en los acuerdos.³⁹ Además, los usuarios no aceptaron la premisa de concebir el agua como una mercancía⁴⁰ pues estaban acostumbrados a obtenerla gratuitamente de las fuentes, pozos e hidrantes públicos.

³⁵ Birrichaga, “Las empresas privadas”, 2014, p. 200.

³⁶ Matés, “El sistema moderno”, 2015; “Las empresas concesionarias”, 2013; Ruíz y Matés, “El abastecimiento de agua”, 2013.

³⁷ Birrichaga, “Las empresas privadas”, 1998; Birrichaga, “La empresa de cañerías”, 2013.

³⁸ Simón, “Centralización o descentralización”, 2008, p. 249.

³⁹ Juárez, “Sanidad y política”, 2002.

⁴⁰ Vázquez, *El Abastecimiento*, 2018; Amaro y Reyes, “Del uso del agua”, 2011.



Los promotores de la modernidad y el abasto de agua

La segunda línea historiográfica la conforman los trabajos que conciben “al gobierno y ciertos grupos acomodados como promotores de la modernidad que querían acabar con la autonomía, creencias y costumbres de las clases populares”.⁴¹

Para el caso de Francia, Jean Pierre Goubert⁴² muestra cómo el hombre tuvo mayor control sobre el agua gracias a los avances tecnológicos; al mismo tiempo, examina el proceso donde el líquido se introdujo paulatinamente en casi todos los aspectos de la vida, al grado de cambiar patrones culturales favoreciendo la salud y la higiene pública. Muestra cómo el agua paso de ser un recurso natural a un producto industrial y comercial a raíz de la demanda de mayores volúmenes de recurso, la exigencia de una mayor potabilidad formó parte de los elementos que ayudaron a esto cambios.

Para el caso mexicano, encontramos a Rocío Castañeda⁴³ quien muestra que el nuevo servicio de agua fue una de las imposiciones por parte de las autoridades, señala que la mayoría de los habitantes concebían el servicio como una intromisión en su vida privada. Sin embargo, los comerciantes y artesanos no compartían estas ideas debido a que lo consideraban necesario para el funcionamiento de su mundo laboral. Este tipo de análisis nos permite reconstruir las relaciones de negociación y conflicto entre los distintos actores y el gobierno.

Por su parte, desde otra perspectiva, María del Pilar Iracheta Cenecorta⁴⁴ en su demuestra que el suministro de agua potable, durante su periodo de estudio, estuvo en conflicto entre los diferentes actores ocasionando que una distribución desigual. abastecimiento de agua en Toluca estuvo condicionado social y políticamente, lo cual provocó que el beneficio se recibiera de manera desigual. Además, resalta el papel toral que el proceso de modernización urbana le dio al

⁴¹ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 254.

⁴² Goubert, *The Conquist*, 1986.

⁴³ Castañeda, “Esfuerzos públicos”, 1998.

⁴⁴ Iracheta, *La ciudad y el agua*, 1997.



agua debido a que se le incorporó como un recurso que formó parte del desarrollo moderno de la ciudad. También aborda su relación con la política higienista surgida en el contexto del positivismo y el orden social. Por su parte, Gloria Camacho ha examinado cómo la construcción de novedosas obras hidráulicas fue impulsadas a través de los preceptos higiénicos desprendidos del imaginario colectivo de la elite.⁴⁵

Mientras tanto, José Ronzón examina cómo el puerto de Veracruz comenzó a insertarse en una modernidad que tenía como interés modificar las formas de obtener el agua. Sin embargo, demuestra que un porcentaje muy alto no se vio beneficiado por aquellas mejoras en el sistema de abasto. Lo anterior le permitió explicar el proceso de negociación y resistencia que presentó un sector de la población.⁴⁶

Por otra parte, Rosalva Loreto López⁴⁷ explica cómo a partir del agua se dio un proceso que modificó las formas de interacción y control desencadenando una renovación en las necesidades de la sociedad poblana. La propuesta de Loreto es interesante porque no sólo se detiene en analizar los cambios físicos, sino que aborda la alteración en la percepción del agua. Mientras tanto, Mayra Gabriela Toxqui Furlong,⁴⁸ a través de la historia ambiental, centra su estudio en el proceso de privatización del agua que sufrió la ciudad de Puebla durante el siglo XIX, además describe las vías de apropiación histórica del líquido. Resalta la importancia de la ciudad de Puebla debido a que sus manantiales le pertenecían y eran considerados como un bien común. Las formas de apropiación, distribución y consumo de agua potable son aspectos examinados por la autora, de ahí que dichas características fueron inherentes a las transformaciones que a nivel internacional demandaban las condiciones sanitarias.

Con una visión distinta, Hortensia Camacho Altamirano,⁴⁹ muestra los intereses políticos de la empresa de aguas que se formó en la capital potosina. En este sentido, examina los cambios en el significado del agua a través de los

⁴⁵ Camacho, "Las fuentes de agua", 2005.

⁴⁶ Ronzón, "Abasto y desabasto", 2007.

⁴⁷ Loreto, "De aguas dulces", 1994.

⁴⁸ Toxqui, "Apropiación y distribución", 2009.

⁴⁹ Camacho, "Nuevos significados", 2007.

preceptos higiénicos permitiendo explicar el cambio de mentalidad a través de la élite.

En general, estas investigaciones establecen que la renovación de la infraestructura hidráulica estuvo marcada por el crecimiento poblacional y un acelerado proceso de urbanización. Las innovaciones tecnológicas y las percepciones relacionadas con el agua permitieron modificar las ideas en torno al líquido: ahora importaba cuidar la calidad de agua que era distribuida. Estas transformaciones son contempladas como un proceso automático que se originó a raíz del crecimiento de las ciudades donde es concebido sin conflictos de gran magnitud. Se asume que la implementación del agua a domicilio, como un servicio nuevo, no supuso ningún obstáculo ni resistencia entre la población y su puesta en marcha se dio sin ningún problema. Además, la mayoría de los estudios conciben la gestión de obras y servicios públicos como un asunto necesario, “sin causas, consecuencias o conflictos evidentes”.⁵⁰

Las investigaciones que han estudiado la oferta del servicio de agua potable resultan numerosas, sin embargo, hacen falta trabajos donde se estudie la participación del consumidor y su papel en el surgimiento y evolución de la demanda del servicio domiciliario. A través de estos elementos se podrá comprender cómo surge una nueva necesidad que paulatinamente fue adoptándose por el grueso de la población. En esta dinámica es que insertamos nuestra propuesta de investigación.

Metodología

Desarrollar una investigación histórica implica ser consciente del simple hecho de qué se está narrando ya que ésta se vincula ampliamente con las configuraciones explicativas aportadas al instante en que el sujeto intenta dar cuenta de la totalidad. El estudio de los usos de agua nos permite atender las formas concretas que asume el trabajo encaminado a controlar, almacenar y distribuir el agua, así como sus

⁵⁰ Delgado, *Obra pública*, 2011, pp. 6-7.



distintas formas de apropiación y reglamentación. Lo que constituyen apenas una de las dimensiones del proceso histórico de transformación de la naturaleza por medio del trabajo social. Esto ayuda a encontrar los vínculos concretos de la dimensión hidráulica con la sociedad en su conjunto.⁵¹

Las diferencias geográficas y los cambios históricos en los procesos productivos ofrecen una amplia diversidad de formas en que las sociedades se han enfrentado a la tarea de organizar y regular los usos del agua. Dicho recurso genera gran cantidad de antagonismos a raíz de su escasez o su abundancia lo que desencadena en conflictos entre los distintos usos que se les da. En este sentido, aquí toma gran relevancia la afirmación de un estudioso norteamericano, “quien afirma que escribir historia sin considerar el agua es dejar al margen una buena parte de esa historia”.⁵²

La ciudad, como objeto de estudio tiene un amplio número de facetas y temas a investigar. El agua y su consumo forma parte de una de ellas. Este tipo de investigaciones nos lleva a analizar los distintos elementos y estructuras que integran el sistema de abasto de agua. En este sentido, sistema lo entendemos como una “herramienta para la construcción de un modelo que permita explicar el abastecimiento de agua potable a la ciudad, caracterizando las distintas etapas y formulas organizativas que se han dado para acceder al consumo de agua a lo largo de la historia”.⁵³

Con base a esto, definimos como sistema moderno al "conjunto de características que se producen para remediar los problemas de abastecimiento de agua en las ciudades después del siglo XIX".⁵⁴

En general, se asume que “la introducción de los servicios públicos no enfrenta ningún obstáculo, se asume que su construcción o ampliación depende, en última instancia, de la voluntad del gobernador en turno o del organismo público encargado de administrar el servicio”.⁵⁵ Además, uno de los ejes analíticos de estos

⁵¹ Aboites, *El agua*, 1998, pp. 9-14.

⁵² Woerster, *Rivers of Empire*, 1985, p. 19. Citado por Aboites, *El agua*, 1998, p. 15.

⁵³ Matés, “El desarrollo”, 2009, p. 25.

⁵⁴ Matés, *La conquista*, 1999, pp. 34-46.

⁵⁵ Delgado, *Obra publica*, 2011, p. 7.



estudios es vincular la introducción de servicios públicos con la "modernización" de las ciudades. Dicho lo anterior, nuestra propuesta de investigación retoma los esbozos de Thomas P. Hughes, quien examina el desarrollo de los sistemas de energía eléctrica en Chicago, Londres y Berlín. Esta investigación muestra como dicho servicio está conformado por distintos elementos que facilitan su desarrollo. Dicho de este modo, la participación de los actores sociales es fundamental en la evolución del servicio.⁵⁶

Los planteamientos de George Basalla referentes a la evolución tecnológica nos permite abordar el problema de la introducción de agua a domicilio. De acuerdo con él, "la necesidad no es la razón por la que se aplicó tanto pensamiento y energía en la realización de artefactos nuevos".⁵⁷ Con base a este argumento, "la oferta de un servicio público, es la que crea su demanda",⁵⁸ es decir, que la sociedad exige algo después de que ha sido creado. En este sentido, la autoridad forma parte de un recurso que ayuda a comprender el desarrollo de la demanda de una novedad.

La participación de la autoridad es un elemento que ayuda a "comprender la evolución y desarrollo de la demanda de un servicio público". Su papel toma mayor relevancia con "los intentos oficiales por vender la resistencia de los habitantes de la ciudad a adoptar el nuevo servicio".⁵⁹ En ese sentido, la intervención del gobierno en este tópico juega un papel importante porque "convierte la relación entre autoridades y grupos urbanos que contratan un servicio en elemento esencial para comprender la conformación y el desarrollo de la demanda".⁶⁰

El funcionamiento de los servicios implica "una expansión de las atribuciones que facultaban a los gobiernos locales para intervenir en actividades que hasta ese momento se consideraban a la vida privada del individuo y, por lo tanto, fuera del alcance de la administración pública." En este sentido, quien solicitaba la introducción de agua debieron cubrir su costo, colocar tuberías y aceptar la supervisión de sus hogares por parte de las autoridades.⁶¹ Por otro lado, a través

⁵⁶ Hughes, *Networks of Power*, 1988.

⁵⁷ Basalla, *La evolución*, 1991, p. 251.

⁵⁸ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 17.

⁵⁹ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 18.

⁶⁰ Delgado y Angulo, "Servicios públicos", 2017, p. 40.

⁶¹ Ogle, "Water supply", 1993, pp. 329-331.

del estudio de la legislación podemos analizar los arreglos políticos relacionados con un determinado servicio, al mismo tiempo permite comprender a los actores e instituciones involucradas en su gestión.

Dado lo planteado en el proyecto, es fundamental conocer quiénes accedieron al servicio y qué espacio ocupaban, para ello se examinan las distintas solicitudes de conexión, así como los reportes de la Oficina Administradora del Servicio, que muestran quiénes contaban con el servicio, dónde y desde cuándo, así como las listas de las personas que tenían un adeudo. Esta documentación es interesante porque nos permite elaborar el perfil de los distintos usuarios. La mayoría de estas fuentes están localizadas en el Archivo Histórico Municipal de Zacatecas. Esta información ayudará a examinar la expansión del servicio, de ahí que es fundamental el análisis de material cartográfico encontrado en la Mapoteca Manuel Orozco y Berra y en el Archivo Histórico del Estado de Zacatecas. En ese sentido, se tomará a la cartografía histórica como una herramienta de trabajo que nos ayuden a dar cuenta del crecimiento de la ciudad y la expansión del agua entubada en Zacatecas. Además, se elaboraron algunos mapas con base a la documentación encontrada con el objetivo de generar nuevos conocimientos y fuentes de información para futuras investigaciones.

El análisis de la legislación nos permite evaluar la distribución de facultades entre los actores e instituciones que interceden en la gestión del servicio, en este sentido, es indispensable examinar los distintos reglamentos y pautas que fijaron las autoridades para regularlo. Al mismo tiempo, permite evidenciar bajo quién recaía la dirección de agua pues durante el periodo de estudio hay un debate si es el gobierno local, estatal o federal quien debe hacerse cargo de su administración. Los documentos a los que se hace referencia han sido localizados en periódicos de la Hemeroteca Pública Mauricio Magdaleno (HPMG) y el Archivo General del Poder Legislativo (AGPL). De igual forma, los distintos proyectos e intenciones de cambiar la antigua infraestructura hidráulica de Zacatecas forman parte del corpus que dan sustento a la investigación. En este sentido, nos mostrarán cómo actuaron las distintas instancias para encontrar el medio adecuado para mejorar las formas de suministrar el agua en la capital, problema que se ve en las constantes quejas de la

población ante el continuo desabasto del recurso. También se consultó el catálogo electrónico del Archivo Histórico del Agua; sin embargo, no fue muy útil en esta investigación pues no encontramos información relevante. Lo que si encontramos fueron algunas fotografías de la capital.



CAPÍTULO I

Zacatecas: un real minero y su ancestral problema hídrico

Desde finales del siglo XVII, el desarrollo histórico de la región que abarca a la actual capital del estado de Zacatecas ha estado marcado por una característica especial: la falta de agua. Al igual que otras ciudades de origen minero, Zacatecas fue construida en una barranca en el centro de la sierra, por ello el agua juega un papel preponderante para la satisfacción de necesidades domésticas, de ornato, agrícolas e industriales. La mayoría de las ciudades localizadas en medio de cerros y quebradillas son más vulnerables en lo que se refiere a la producción de alimentos, vías de comunicación y dotación de servicios.⁶²

La ciudad de Zacatecas se encuentra “situada unos 560 kilómetros en línea recta al Noroeste de la ciudad de México”. Su suelo es pobre, capaz de alimentar únicamente una vegetación que consiste en matorrales xerofíticos compuesta de varios arbustos y cactus. La ciudad no recibe más de 500 milímetros al año y las $\frac{3}{4}$ partes de ella se precipitan de junio a octubre lo que la clasifican como árida o semiárida. A estas tierras poco prometedoras fueron a las que en 1546 llegaron los españoles.⁶³

En este capítulo se abordan algunos elementos referentes a la traza urbana de la ciudad de Zacatecas que permiten entender las dificultades por las que atravesaron las autoridades para acceder al agua para usos domésticos, así como la participación del ayuntamiento, particulares y la iniciativa privada en el abasto de la ciudad. Para ello, se examina cómo era concebido el líquido por las autoridades y la misma población que permita entender las acciones tomadas para remediar el problema recurrente de falta de agua.

⁶² Olmos, *El abasto de agua*, 2007, p. 119.

⁶³ Bakewell, *Minería y Sociedad*, 1976, pp. 13-16.



I.I Asentamiento provisional del real de minas

Una vez que los españoles llegaron a América, se inició con la construcción de asentamientos, villas y ciudades buscando la mejor área geográfica que brindara los recursos necesarios para subsistir.⁶⁴ De este modo, podemos encontrar tres tipos de centros urbanos. Los primeros sobre los ya existentes; los segundos cuyo interés era servir como “sostén de una ruta económica, terrestre o marítima, posesión y control de un área o bien como defensa y resistencia contra grupos belicosos; y, finalmente, los impulsados por un hallazgo de metales preciosos”.⁶⁵ Lo anterior dio origen a que hacia mediados del siglo XVI, gracias a los descubrimiento de minas en Zacatecas, Real del Monte, Pachuca y Guanajuato, así como otras vetas de menor relevancia,⁶⁶ se iniciara la economía minera de gran escala.

En un primer momento, los españoles estaban motivados por el hecho de encontrar vetas, explorarlas y extraer todo el mineral posible, sin embargo, el plan cambió en 1546 cuando fueron descubiertos los yacimientos mineros. En un primer momento, el establecimiento se organizó como una serie de pequeños poblados en torno a los yacimientos descubiertos,⁶⁷ que en pocos años se convirtió en la *Muy Noble y Leal Ciudad de los Zacatecos*, título otorgado en 1585.⁶⁸ Los hallazgos permitieron la explotación minera y con ello la instalación de las haciendas de beneficio.⁶⁹

A diferencia de otras ciudades, Zacatecas no pudo desarrollarse con base a los parámetros de la tradición mediterránea en “forma de damero”. Debido a su accidentada topografía, fue imposible la construcción de sus calles en forma de cuadrícula.⁷⁰ En ese sentido, la ciudad adoptó un trazo irregular “agrupando sus

⁶⁴ Hardoy, "La forma", 1975, pp. 315-316.

⁶⁵ De Solano, "Urbanización y municipalización", 1983, pp. 243-244.

⁶⁶ Bassols, "Taxco de Alarcón", 2014, p. 311.

⁶⁷ Arvizu, *Urbanismo*, 1993, p. 1996.

⁶⁸ Langue, *Los señores*, 1999, p. 25.

⁶⁹ Magaña, *Panorámica*, 1998, p. 92.

⁷⁰ Mazín, *Una ventana*, 2006, p. 38.

casas según las comodidades que les presentaba el terreno, sin preocuparse de alineamientos, ni de regularidad en las calles”.⁷¹

Generalmente, la mayoría de la población que llegaban a poblar los reales de minas eran comerciantes y trabajadores. Según la descripción del obispo Alonso de la Mota y Escobar, los primeros pobladores que llegaron a Zacatecas fueron soldados que se encontraban cerca del sitio.⁷² Sin embargo, Francisco Gómez de Mendiola, oidor de la Nueva Galicia, en 1566 afirmaba que a Zacatecas “ocurre mucha gente de México y de otras partes, sin tener título, oficio ni otro ejercicio más que jugar y andar vagamundos y dar mal ejemplo”.⁷³

La cercanía a alguna fuente de agua fue una de las indicaciones que debían seguir los nuevos asentamientos.⁷⁴ En este sentido, los primeros pobladores de Zacatecas “procuraron acercarse donde había agua”.⁷⁵ Así, de este modo, contaban con un arroyo, el cual “pasa por medio de ella”,⁷⁶ atravesándolo de norte a sur y a su vez contaba con varios afluentes (véase mapa 1). De acuerdo con José María Bustamante, en su obra *La descripción de la serranía de Zacatecas*, era “un torrente que solo en temporadas de lluvias trae fuertes avenidas, las cuales son de muy poca duración, así por mucha pendiente como por la proximidad de su origen”.⁷⁷

La ciudad fue extendiéndose utilizando como eje ambos márgenes del arroyo principal, lo que permitió la construcción de casas en esta zona debido al fácil acceso al agua que lograba transitar por él permitiéndoles cubrir sus necesidades domésticas; además, “el fácil acceso al arroyo permitiría tirar las basuras y las inmundicias que los habitantes producían en sus casas”.⁷⁸ De este modo, durante el periodo colonial el arroyo de La Plata fue la principal fuente de acceso de agua superficiales para los zacatecanos.

⁷¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, serie: agua potable: caja 1, f. 3.

⁷² Mota y Escobar, *Descripción*, 1940, p. 141.

⁷³ Contreras, *Zacatecas*, 2000, p. 399.

⁷⁴ Instrucciones de su majestad, p. 250. *Recopilación*, Libro VI, Título 5, ley 1.

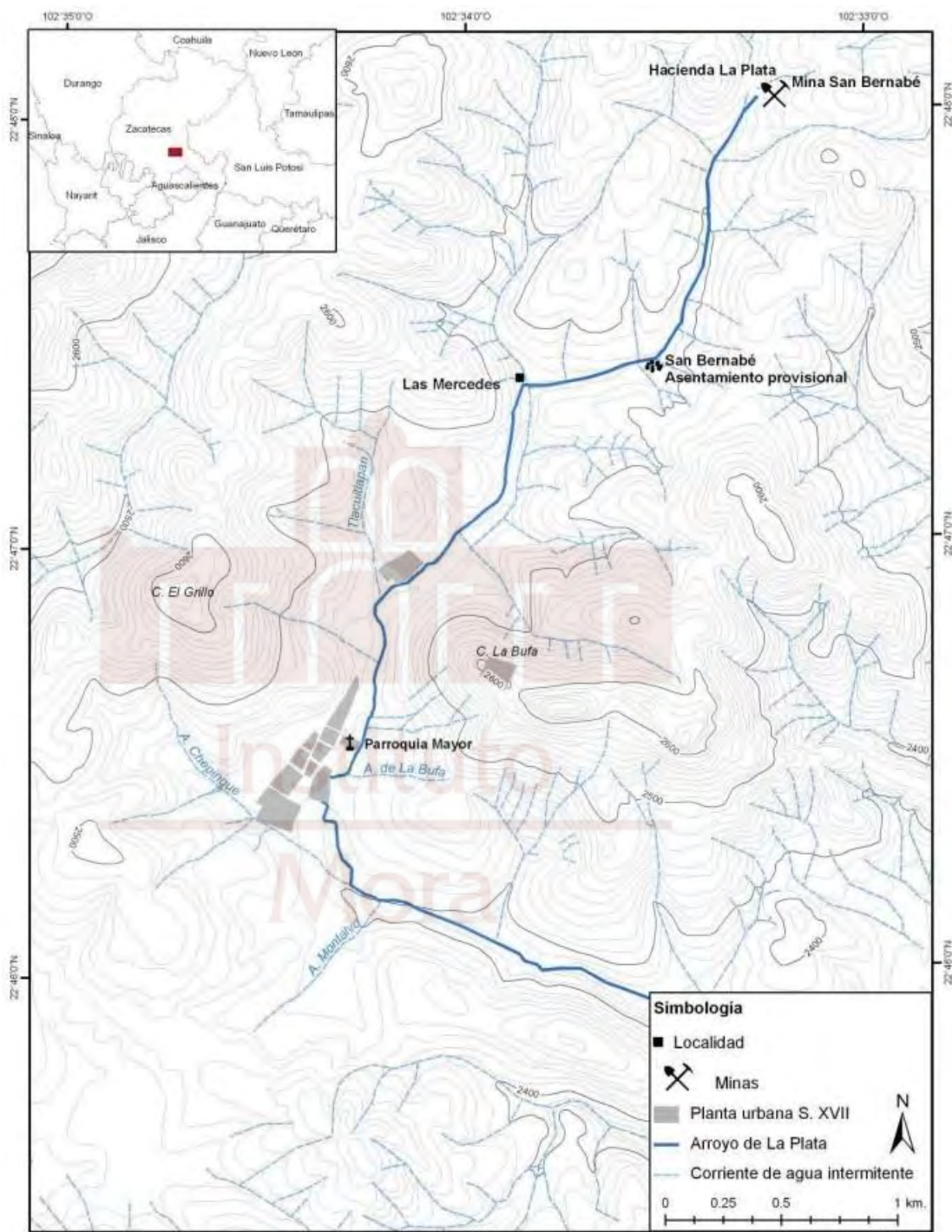
⁷⁵ Bustamante, *La serranía*, 1834, p. 4.

⁷⁶ “Relación”, 1872, p. 180.

⁷⁷ Bustamante, *La serranía*, 1834, p. 4.

⁷⁸ Alfaro, “El arroyo”, 2015, p. 60.

Mapa 1. Arroyo de La Plata, siglo XVII.



Fuente: Alfaro, "La ciudad en torno al agua", 2011, p. 59.

Aunque el real de minas contaba con un afluente, en temporada de estiaje el problema del agua se agudizaba. Ante tal situación, y con el objetivo de erradicar la falta de agua, en 1575 se vio la necesidad de construir un pozo en la plaza pública donde se pudiera recoger agua para el servicio de los vecinos y pasajeros, procurando así el bien común.⁷⁹ De este modo, se estableció la primera pila en la plaza mayor, la cual era llenada por medio de cubetas con agua del pozo o lluvia para el servicio de la población.⁸⁰ Otro medio por el que también se abastecían era haciendo uso del pequeño arroyo que descendía del cerro de la Bufa, desembocaba en el barrio de Pancitas; así como de varios “ojos de agua” que se encontraban en las inmediaciones del poblado.⁸¹

Como ocurrió en la mayoría de las ciudades, la población obtenía el agua que requería para desempeñar sus actividades a través del sistema clásico. De acuerdo con Matés Barco, éste se caracterizaba por un consumo que apenas llegaba a los 5-10 litros por persona; la diversidad de suministros, tanto colectivos como individuales; y por las limitaciones técnicas. Otro elemento importante es que un porcentaje muy alto de los conductos que conducían el líquido eran a “cielo abierto”.⁸² Debido a la poca cobertura que tenía y que no podía acceder a toda la mancha urbana era necesario acarrear el recurso desde el arroyo de Chepinque, Montalvo; además de “de los abundantes escurrimientos que existían debajo de las tierras y que se juntaban en las laderas o en el fondo de las barrancas y que brotaban en ojos de agua cristalina ubicados en el cerro de la Bufa, el Vergel, los Pocitos, la Cebada, los Santiago y el Pedregoso”.⁸³

De estos puntos las autoridades buscaban los medios necesarios para conducirla hasta la ciudad que, generalmente desembocaban en las fuentes públicas, de ahí era acarreado a las viviendas por los aguadores. Según el padrón de 1781, estos individuos formaban parte de los 11 gremios de la ciudad, de los

⁷⁹ Alfaro, *La ciudad*, 2011, p. 60.

⁸⁰ García, *Familia y sociedad*, 2000, p. 49.

⁸¹ Sescosse, *Las fuentes perdidas*, 1991, pp. 3-4.

⁸² Matés, *La Conquista*, 1999, pp. 37-38.

⁸³ Sescosse, *Las fuentes perdidas*, 1991, pp. 3-4.



cuales “23 eran mestizos, 13 indios, 10 españoles y 3 mulatos”.⁸⁴ Para completar el gasto, algunas familias almacenaban el agua extraída de estos puntos y la captada en temporada de lluvias en “aljibes”, éstos últimos eran depósitos que servían para almacenar el agua “conteniéndola” para usos domésticos.⁸⁵ Esta práctica también era muy utilizada en Guanajuato pues en los últimos años del siglo XVIII y principios del XIX había más de cien casas principales con aljibes particulares.⁸⁶

Para 1793 encontramos que Zacatecas contaba con “24,972 habitantes distribuidos en los ocho cuarteles menores que integraban el espacio urbano”.⁸⁷ Dicha organización política y administrativa no solo buscó hacer más funcional el entramado urbano, sino que pretendió impulsar “un mayor control político y social de sus habitantes” con el fin de combatir la delincuencia, el ocio y los escándalos. Al mismo tiempo, se “organizaba las actividades laborales y el pago de impuestos” según los oficios y la calidad étnica.⁸⁸

A finales del siglo XVIII y principios del XIX la sociedad se benefició con el descubrimiento de un manantial ubicado al sur de la ciudad. Gracias a este hallazgo, las autoridades comenzaron las obras necesarias para conducir el líquido a la mancha urbana. Para tal fin, la Diputación de Minería⁸⁹ destinó \$80,000 por derecho del Real de Minas para que “se empleara en una obra de beneficencia pública”.⁹⁰ Gracias a esta aportación se inició con la edificación de un acueducto que, “usando la fuerza de gravedad, transportaría el agua extraída del manantial ubicado al sur a

⁸⁴ Alfaro, “La red social”, 2019, p. 15.

⁸⁵ Icaza, “Arquitectura hidráulica”, 1991, p. 234.

⁸⁶ Información proporcionada en la descripción que hace el licenciado José Hernández Chico de la ciudad de Guanajuato. Al respecto, consúltese: Castro y Rangel, *Relación histórica*, 1998, p. 55.

⁸⁷ Alfaro, “La red social”, 2011, p. 14.

⁸⁸ Amaro, *Los gremios*, 2002, p. 47.

⁸⁹ Institución creada por las autoridades coloniales para la administración de asentamientos de gran importancia, y distritos mineros que precisaban de un expreso control. Algunas evolucionan al grado de convertirse en una organización municipal propiamente dicha. El máximo órgano de este tipo de diputaciones era el cabildo, el cual estaba integrado por cuatro diputados y el alcalde mayor. Enciso C, “La Diputación de minas”, 2022, pp. 210-211. “En 1553 se estableció la Diputación de Minas, forma de organización que posteriormente derivó en el cabildo de la ciudad. Su principal objetivo era lograr un contrapeso comercial que auxiliara en tasaciones de precios más beneficios para los mineros y la población flotante”. Al respecto, consúltese: Lacueva, “Zacatecas: norte imperial”, 2016.

⁹⁰ Vidal, *Estudio histórico*, 2017, p. 13.

una fuente emplazada en la plaza de Villarreal cuya pila recibidora de agua se terminó de construir en 1840” (véase mapa 2).⁹¹

El problema del agua estuvo íntimamente ligado con los niveles de salud de la población. Desde mediados del siglo XVIII el ayuntamiento se preocupó por la higiene y la salubridad de la ciudad,⁹² ideas propias del siglo de las Luces que manifestaba que limpiar no consistía únicamente en lavar, sino también el desalojar y evacuar las inmundicias.⁹³ En este sentido, se comenzó a prohibir que se enjuagara la ropa en los arroyos cercanos a la ciudad y que se tirara basura en las calles, plazas y callejones.

I.II El Ayuntamiento y su labor en el abasto de agua

Durante el periodo novohispano el abasto de agua a las poblaciones fue cubierto por varias instancias, es este sentido, instituciones religiosas⁹⁴, ayuntamientos o personas que, deseando aportar en beneficio al bienestar público, ayudaron en la construcción de obras de conducción.

En la transición del régimen colonial al México independiente se efectuó un “proceso de reorganización territorial, político y administrativo en el cual el ayuntamiento tomó un papel de gran relevancia”. De este modo, fue un elemento imprescindible en “la organización política que constituyó a cada estado al transformarse en la instancia encargada del gobierno interior”.⁹⁵ Durante el siglo XIX, liberales y conservadores pusieron en práctica diferentes fórmulas para organizarlo. En el caso de los textos constitucionalistas federalistas, éstos no

⁹¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 207.

⁹² Para 1853, la Junta de Sanidad y el Ayuntamiento argumentaban la necesidad de que la “comisión de aguas formara a la mayor brevedad posible un presupuesto de los gastos que sean necesarios para proveer con seguridad y abundancia a toda la ciudad de agua en toda clase”. También se requería que “la comisión de limpieza formará a la brevedad un presupuesto de los gastos que eran necesarios para toda la ciudad en estado de limpieza, sin permitir las grandes acumulaciones de aguas pútridas e inundaciones que por una falta grave de policía se permita en el arroyo que la atraviesa. Alfaro, *La ciudad*, 2011, pp. 119-120.

⁹³ Corbin, *El perfume*, 1978, p. 48.

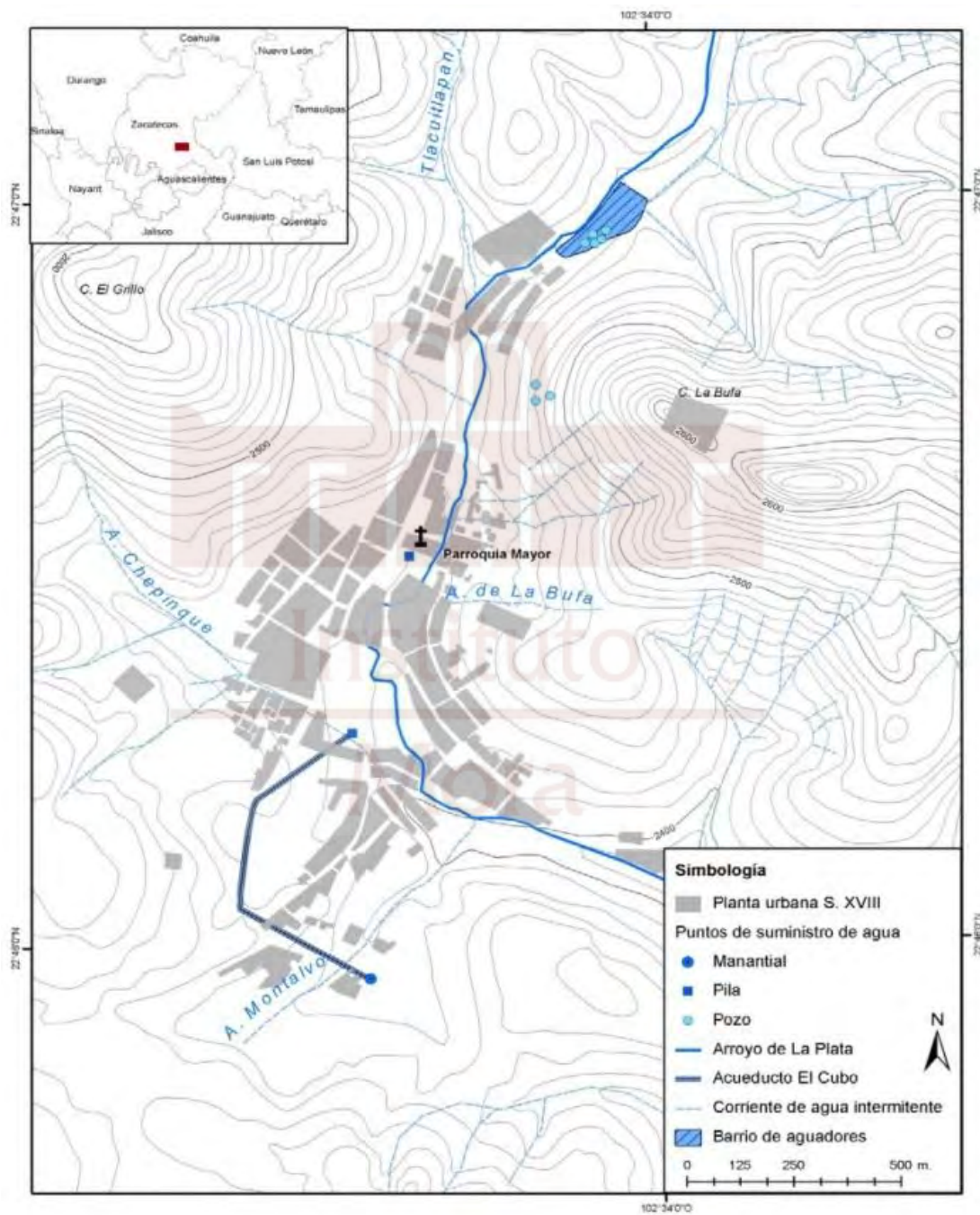
⁹⁴ En la época colonial en villa de Toluca el abasto de agua a los habitantes fue facilitado “en buena parte por el convento franciscano de Nuestra Señora de la Asunción y, en segundo lugar, por el convento de La Purísima Concepción de los Carmelitas Descalzos”. Al respecto, consúltese: Iracheta, “Del agua”, 2007.

⁹⁵ Moreno, *Autonomía, alianza*, 2015, p. 37



reglamentaron el funcionamiento del municipio debido al respeto por la autonomía de los estados, por su parte, los centralistas lo hicieron sujetándolo a los órganos superiores de gobierno.⁹⁶

Mapa 2. Fuentes de abastecimiento, siglo XVIII.



Fuente: Rodríguez, *El abastecimiento*, 2013, p. 94.

⁹⁶ Valencia, "Derecho municipal", 2002, pp. 122.

En lo referente a las obligaciones del ayuntamiento como órgano de gobierno, no hay grandes diferencias entre ambos gobiernos —centralistas y federalistas—, debido a que la finalidad de todo municipio era el “bienestar y seguridad” del vecindario. Sirva de ejemplo una ley centralista del 20 de marzo de 1837 que menciona que la salubridad, el ornato, así como el orden y la seguridad de cada jurisdicción, estarían a cargo del ayuntamiento. Por su parte, en 1875, los gobiernos liberales establecían que éstos debían de velar por el bienestar del vecindario y de sus comodidades.⁹⁷ Entre sus responsabilidades se encuentra la conservación de la seguridad, el repartimiento y recaudación de las contribuciones, la administración de los caudales de propios y arbitrios, la supervisión de “aquellos establecimientos de Beneficencia, la realización de obras materiales, la formación de Ordenanzas Municipales”, entre otros.⁹⁸

Otros de los deberes de los ayuntamientos decimonónicos fueron “cuidar de que la población esté bien abastecida de agua potable y promover en caso contrario la construcción de fuentes públicas”.⁹⁹ Esto le exigía contar con los elementos necesarios para dotar de agua a sus habitantes. De este modo, los municipios decimonónicos tuvieron bajo su responsabilidad “proteger y salvaguardar la pureza del agua”.

Por su parte, de acuerdo con las Ordenanzas Municipales de Zacatecas, “la comisión de aguas sólo tenía la obligación de vigilar que hubiera agua necesaria, así como cuidar que los fondos municipales del ramo se destinaran de forma conveniente”.¹⁰⁰ Es decir, que las autoridades zacatecanas no se preocuparon por la calidad del recurso y ni la cantidad que era suministrada a la población, es muy probable que esto se explique por la escasez del líquido y los grandes problemas a los que se enfrentaban para obtener el recurso.

⁹⁷ Toxqui, *Agua para todos*, 2013, pp. 63-64.

⁹⁸ Moreno, *Autonomía, alianza*, 2015, p. 37

⁹⁹ Jiménez y Lozano, “Manuel de los ayuntamientos”, 1982, p. 69.

¹⁰⁰ *Ordenanzas Municipales*, 1881, p. 6.



Aunque la “administración cotidiana del agua recaía en los ayuntamientos”,¹⁰¹ éstos podían cederla a particulares a través de un contrato.¹⁰² De este modo, y con base a las ordenanzas municipales, la autoridad podía rematar al mejor postor y dicha administración. De este modo, la autoridad continuaba con “el control y la propiedad del agua como un bien público”,¹⁰³ por su parte, los concesionarios, personas con el capital suficiente que se comprometían a cumplir con el abasto de la ciudad.

I.II.I Los particulares y abasto urbano de agua en la capital

Como se mencionó anteriormente, Zacatecas se estableció en “medio de cerros y quebradillas”, situación que dificultó el adecuado suministro de agua a la ciudad. La accidentada topografía de la zona dificultaba la obtención del recurso, además obligaba a las autoridades la construcción de obras que permitieran trasladar el líquido a las inmediaciones de la ciudad, sin embargo, durante el recorrido éste se contaminaba pues los conductos eran a cielo abierto.

El problema se agudizó debido a que “las fuentes de agua disponibles se localizaban en el fondo de las minas o en las inmediaciones de la ciudad.”¹⁰⁴ Por este motivo, era fundamental llevarlas hasta las plazas públicas, espacios donde estaban colocadas las fuentes donde la población la tomaba gratuitamente. Este inconveniente fue un tópico durante todo el periodo novohispano y que continuó hasta el siglo XIX. Aunque el Ayuntamiento debía asegurar el abasto de agua a la ciudad, las características antes mencionadas dificultaban esa labor. Lo anterior se ve reflejado en las constantes quejas de la sociedad relacionadas con la falta de agua.¹⁰⁵ Es importante señalar que esto no fue exclusivo de la ciudad de Zacatecas pues muchos ayuntamientos “carentes de recursos económicos” tuvieron que

¹⁰¹ Aboites, *El agua*, 1998, p. 47.

¹⁰² Birrichaga, “La regulación”, 2014, p. 200.

¹⁰³ Contreras y Gómez, “Agua para consumo”, 2014, p. 226.

¹⁰⁴ Hurtado, “La ciudad sedienta”, 20011, p. 69.

¹⁰⁵ Alfaro, “El abastecimiento”, 2013, pp. 93-94.



gestionar “ayudas y subvenciones” ante el Estado y apoyados en las inversiones de capital de empresarios.¹⁰⁶

El Ayuntamiento, como único responsable de las aguas públicas, tenía la obligación de abastecer de este recurso a la población y todo lo que implicaba esta ardua tarea. Al mismo tiempo, poseía la posibilidad de ceder el servicio a particulares¹⁰⁷ dando como resultado que, desde la Colonia y casi todo el siglo XIX, los Ayuntamientos junto con otras instancias y particulares, se encargaran de otorgar y administrar el agua.

Como ocurrió en otras partes de México, las autoridades zacatecanas intentaron de una y otra forma dar solución a los problemas de falta de agua. Una de ellas fue la concesión a particulares con el objetivo de “dotar en abundancia y de buena calidad a la población.” De este modo, se los concesionarios se comprometían a mantener la infraestructura hidráulica en las mejores condiciones posibles con el interés de que su labor no se viera interrumpido.

El servicio de agua potable se vio favorecido por los adelantos técnicos de la Revolución Industrial. De este modo, los nuevos materiales y técnicas de construcción permitieron mejorar y perfeccionar los sistemas de abasto de la gran mayoría de las ciudades. Gracias a esto, los especialistas en el ramo evidenciaron que la antigua infraestructura utilizada era incapaz de satisfacer las exigencias de sus habitantes,¹⁰⁸ por lo que el modelo distributivo basado en el desplazamiento del agua por gravedad debía de ser sustituido por otro que permitiera el reparto equitativo y suficiente de agua a la población. De este modo, encontramos a Londres que, desde mediados del siglo XVIII, implementó mejoras en su sistema que facilitó la distribución de agua más generalizada. Mientras tanto, en México se inició con un proyecto de modernización urbana, el cual era concebido como “las acciones

¹⁰⁶ León, “El moderno sistema”, 2016, p. 87.

¹⁰⁷ “Desde el periodo colonial el agua potable fue considerada un bien común (...) por ello podía obtenerse de manera gratuita en las fuentes públicas. Asimismo, el ayuntamiento tenía la prerrogativa de conceder una fracción de ella a particulares que podían acceder al uso privado por medio de merced o concesión real, lo que les permitía tener fuentes privadas, aunque no en propiedad plena...este recurso no podía enajenarse, es decir, el agua potable fue un bien público susceptible de cesión mediante un contrato.” Birrichaga, “La regulación”, 2014, p. 200.

¹⁰⁸ Birrichaga, “La regulación”, 2014, pp. 200-201.



materiales que se emprendieron en los espacios urbanos, como parte de las transformaciones impulsadas durante el siglo XIX".¹⁰⁹

En México fueron pocas las ciudades que decidieron implementar este novedoso sistema, el cual permitía distribuir el agua a través de tuberías conectadas entre sí, con ello se obtenía un abasto más regular y abría la posibilidad de expandirlo a otras áreas.¹¹⁰ Sin embargo, hubo quienes decidieron concesionar el servicio a particulares. Zacatecas fue una de ellas. De este modo, en 1934 se celebró un contrato con Francisco Ayala quien se comprometió a surtir de "agua dulce, la cual se utilizaba para consumo doméstico; también dotaría "agua salada", es decir, aquella empleada para el aseo personal.¹¹¹

A través de estos convenios las autoridades cedían el trabajo de suministrar agua a las ciudades. Por lo anterior, eran acreedoras a mantener los mecanismos empleados en las mejores condiciones. Las autoridades con el interés de asegurar que desempeñaran bien esta labor los apoyaba con un monto económico,¹¹² asegurando con ello que no faltara agua. La duración del contrato iba de 1 año hasta los 3. Sin embargo, los problemas económicos fue un asunto que limitó que se desempeñara los trabajos acordados.

Como resultado a la falta de retribución, el señor Ayala notificó a las autoridades que "suspendería el servicio", exigía que se la pagara o, en su defecto, abonará de lo contrario no reanudaría el servicio de surtir a las fuentes públicas. Ante tal situación, y la incapacidad de solventar la deuda, en 1839, fue cancelado el contrato.¹¹³ Para ello fue necesario entregar un inventario de la maquinaria empleada en el servicio de abasto y se le pagó una indemnización por la recesión. Después de esto, las autoridades se percataron que era necesario una nueva modalidad que permitiera la interrupción del suministro. Probablemente, la problemática que se desprendió del conflicto ente el señor Ayala y el ayuntamiento alertó a este último para cambiar la forma en que se concesionaba el ramo de aguas.

¹⁰⁹ Ronzón, "Abasto y desabasto", 2017, p.101.

¹¹⁰ Gómez, "La construcción", 2016, p. 109.

¹¹¹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Abasto de Aguas; caja: 1; s/e, fecha: 22 de septiembre de 1842, f. 30.

¹¹² Contreras y Gómez, "Agua para consumo", 2014, p. 226.

¹¹³ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja: 1; Exp. 09, fjs. 5-10.

Después de 3 años desde que se rescindió el primer contrato a un particular, el ayuntamiento optó por un otro mecanismo; la nueva manera para acceder al ramo de aguas sería mediante un concurso, donde se optaría por el mejor postor. Lo anterior es claro ejemplo de que el poder en el control de la gestión y administración del agua que había dirigido durante más de 300 años estaba a poco de desvanecerse.¹¹⁴

La experiencia adquirida en el primer contrato a un particular sirvió para que el ayuntamiento lanzara la subasta del ramo de aguas. Los candidatos expondrían las ventajas de ser seleccionados para ocupar tal puesto. El interés principal estaba encaminado en la elección del mejor aspirante con el objetivo de dar solución al problema que se venía arrastrando desde siglos atrás, es decir, la dificultad de surtir satisfactoriamente de agua a la población zacatecana.

En 1842, después de valorar las propuestas de cada interesado, se optó por la del teniente Iniestra, su proyecto era novedoso porque ofrecía

1ª Servir al público con las cantidades y horas de agua establecidas en esta fecha y mejorar cuanto sea posible el abasto, atendiendo a los aperos, construcción y a las máquinas que hoy existen.

2ª Mejoramiento de las máquinas actuales, recomponiéndolas y aperándolas, como corresponde.

3ª Reponer las bestias inútiles con otras que puedan dar servicio, en remplazo de las que hay inservibles.

4ª Recomponer tejados destruidos en las norias y malacates, componer los macheros, cañerías y conductos.¹¹⁵

La oferta brindaba la oportunidad de aumentar la cantidad de agua a la población, además de proporcionarla a los sectores que carecían del recurso con la sobrante que se obtendría tras el uso de las maquinas. Además, abría la posibilidad de ahorrarle una cantidad considerable al municipio y ganar otra en los aparatos empleados, sin tener que invertir. Una de sus obligaciones era tener “las fuentes de la plaza mayor y Villareal, llenas de agua desde las 6 de la mañana hasta las oraciones de la noche, con la libertad de que ninguna persona se le impida tomar la que quiera”. Sin embargo, el contratista no logro cumplirlo por lo que la comisión del ayuntamiento le fijó una multa de 50 pesos. A solo un año después de que Iniestra

¹¹⁴ Sánchez, "El eslabón perdido", 2002, p. 180.

¹¹⁵ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Agua; Caja: 1; exp. 23, fecha: agosto de 1842.

tomara el control del ramo de aguas se empezaron a hacer presentes todo tipo de quejas relacionadas con la falta de agua. Al respecto, el director del Instituto Literario manifestaba que:

“(…) la salud de los alumnos comienza a resentirse por la falta de baños que no han podido tomar en razón de hallarse sin agua el del Instituto para que su excelencia lo tuviere a bien se sirva dar las ordenes correspondientes a fin de que se conceda al Colegio el agua que anualmente se le ha concedido para aquel objeto.”¹¹⁶

Con base a lo anterior, se puede apreciar que la población empezó a concientizar acerca de la importancia de la ausencia del líquido para el quehacer diario que, tras su escasez, la higiene pública se veía afectada. En este sentido, la concesión a particulares no lograba dar solución, los encargados no lograban cumplir con lo estipulado en el contrato o bien no se les pagaba lo acordado por las tareas desempeñadas, lo que provocaba que el servicio se viera interrumpido. Sin embargo, este mecanismo siguió efectuándose por lo menos varias décadas más.

Tras el fracaso del teniente Iniestra, el contrato fue rescindido.¹¹⁷ El siguiente estuvo a manos de José Mariano Amozurrutía, quien tenía como propósito abastecer las principales fuentes públicas de la ciudad. Para lograrlo, se estableció un horario que iniciaba a las seis de la mañana y finalizaba a seis de la tarde. Entre las fuentes que se abastecerían se encontraban la de San Francisco, ubicada en la calle del mismo nombre; y las ubicadas en la Alameda, en la plaza principal y la plaza Villareal.¹¹⁸ Una vez otorgado el contrato, no pasó mucho tiempo en ser acreedor a una sanción por la falta de agua en la última ocasionando que se le asignara una multa a raíz de incumplir con los acuerdos establecidos en el contrato.

Según el mismo Amozurrutia, la falta del recurso se debió a una falla en la rueda principal de la máquina impidiendo realizar su labor. Además, afirmaba que trató de resolver el inconveniente, pero que no se logró efectuar con la rapidez que

¹¹⁶ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Agua; Caja: 1; exp. 25; Fecha: 11 de mayo de 1843, f. 1.

¹¹⁷ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Agua; Caja 1; exp. 29; Fecha: 31 de agosto 1843, f. 7.

¹¹⁸ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Agua; Caja: 1; exp. 28; Fecha: 24-31 de agosto 1843, f. 14.

esperaba dado que el carpintero, al cual le había suministrado la madera para subsanar el problema, se había fugado, dejándole tirado el trabajo. Pese a esto, no logró convencer a la municipalidad, de ahí que tuvo que pagar el monto.¹¹⁹

Tras la incapacidad de cubrir por completo con el abasto, las quejas seguían presentes y argumentaban que la escasez del agua en las fuentes ubicadas en las calles de San Juan de Dios, Tacuba y de San Francisco continuaba. Además, agregaban que cuanto éstas tenían algo de líquido “era porque se surtía del arroyo principal; de ahí la consumían los pobres en el aseo de sus casas (...) incluso la empleaban para beber”.¹²⁰ Como se ve, los particulares una vez más dejaban a la ciudad sin suministrarle agua pese a que contaban con varios puntos de provisión que pudieran solucionar el problema. Sin embargo, hacía falta quien asegurará tal cometido, pero, sobre todo, que realizará en su totalidad lo estipulado en el contrato. La mayoría no cumplía con las obligaciones a que eran acreedores.

La mala distribución y la poca calidad del producto permanecieron, hacia 1850 se estableció otro contrato. Ahora el ramo de aguas quedaba a cargo de Balbino Mora.¹²¹ En esta ocasión, tras los conflictos y el incumplimiento de los anteriores contratos, “el ayuntamiento solicitó al concesionario una fianza con el fin de garantizar los compromisos establecidos en el contrato”,¹²² se fijó en 2,000 pesos, además Victoriano Zamora quedó como fiador. Entre las principales obligaciones que tenía que cumplir el contratista estaban:

- 1.- Tener diariamente surtida la fuente de Villarreal, desde las seis de la mañana hasta las siete de la noche.
- 2.- Procurar que las fuentes de San Francisco, plazuela del Estado, plaza principal, calle de Tacuba y San Juan de Dios tengan el agua que proporcione el arroyo a cuyo efecto tendrá siempre lista la cañería y cuidará de que no la tomen en punto alguno (...)¹²³

Para surte del Ayuntamiento el contrató se efectuó en buen término, no se presentó queja alguna, motivo que permitió al señor Mora estar un año más a cargo del

¹¹⁹ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Agua; Caja 1; Fecha: 10 de enero de 1844, f. 3.

¹²⁰ Hurtado, "La ciudad sedienta", 2011, p. 82.

¹²¹ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1: Exp. 44, Exp. 44, septiembre 1850, f. 1.

¹²² Contreras y Gómez, "Agua para consumo", 2014, p. 226.

¹²³ AHEZ; F: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 45; Fecha: 26 septiembre 1850, f. 2.



ramo.¹²⁴ Tras la incapacidad del Ayuntamiento de resolver en su totalidad los problemas con el abasto urbano, los particulares siguieron al frente del ramo de aguas. De ahí que, a mediados del siglo XIX, la siguiente propuesta fue la de J. Hernández, la cual fue aprobada.¹²⁵

El señor Rito J. de Macías fue el siguiente encargado de suministrar el líquido a la ciudad, pero, una vez más, la falta de fondos provocó que se le suspendieran los pagos que le correspondían. Un año después, en 1856, Gabriel de la Campa solicitó el ramo de aguas por un periodo de 9 años, en los cuales se comprometía a mantener abastecida a la población zacatecana durante ese tiempo, cumpliendo esto, el Ayuntamiento tendría que pagarle 500 pesos mensuales. Sin embargo, la comisión de aguas la rechazó debido a que se consideraba excesivo el monto que pedía, pese a que se comprometía a solventar las posibles composturas de las máquinas y otros gastos que se derivaran del servicio.¹²⁶

Otra solicitud que llegó al municipio pidiendo el ramo de aguas respondía al nombre de Refugio Robles a finales de 1858, siendo aprobada.¹²⁷ No todos los interesados corrieron con la misma suerte, tal fue el caso de José María Mora¹²⁸ y Francisco J. Dávila¹²⁹ a quien se les rechazó. Por otro lado, Brígido Robles¹³⁰ y Santos Luevano¹³¹ también se interesaron en hacerse cargo del ramo de aguas. Sin embargo, las autoridades se decidieron por Ignacio Portugal, quien se comprometía a suministrar de agua a la población por un lapso de dos años. Él surtiría agua salada en la fuente de San Francisco y en las ubicadas en las calles de Tacuba, San Juan de Dios, San Agustín y Tres Cruces; así como las que se encontraban en los jardines Juárez, Morelos e Hidalgo; su radio de acción no se limitaba únicamente a las fuentes públicas, sino que además se comprometía a suministrar agua a la

¹²⁴ El contrato que se firmó estipulaba una duración de un año, pero se extendió a dos, posiblemente por el buen desempeño del contratista.

¹²⁵ AHEZ; F: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 51; Fecha: febrero de 1854, f. 2.

¹²⁶ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 55.

¹²⁷ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 56.

¹²⁸ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 51.

¹²⁹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Abasto de Aguas, Caja 1; Exp. 58.

¹³⁰ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 63.

¹³¹ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja 1; Exp. 65.



cárcel de mujeres. Por otro lado, la fuente de Villareal sería abastecida con el agua proveniente de la presa de los olivos.¹³²

La propuesta de Ignacio Portugal resultó interesante, en ella se habla de la separación de las aguas, es decir, las dulces y las saladas. Las primeras eran utilizadas para la preparación de los alimentos y consumo, mientras que las segundas deberían de ser empleadas en el aseo de los hogares, además de otras actividades. Manuel J. Luna también se interesó en el ramo de aguas. Él se comprometía a extraer agua haciendo uso de “bombas o malacates movidos por vapor”.¹³³ Sin embargo, su propuesta fue rechazada porque no ofrecía más agua de la que hasta el momento se extraía.

En 1885, Julián Torres acudió a la municipalidad con el interés de participar en la subasta. Su propuesta era novedosa porque prometía emplear equipos hidráulicos movidos por vapor, además se comprometía a emplear tubería de fierro para distribuir el líquido hasta la fuente de Villareal. Conjuntamente, pondría otro equipo en el tiro de Nueva Reforma cuya agua suministraría el tiro de La Encantada. Estos cambios lograrían abastecer a las fuentes de Villareal y de Tacuba. La oferta resultó interesante, así que se le otorgó el contrato.¹³⁴ Lo interesante de esta propuesta es la implementación de tubería de fierro, la cual tenía como objetivo mejorar en calidad y cantidad el abasto de agua tal y como sucedió en Morelia entre 1882 y 1902.¹³⁵

I.III El agua como un bien común

Durante las primeras décadas del siglo XIX se consideraba que en todo país existían cosas comunes y bienes públicos. Las primeras eran aquellas que por su naturaleza ninguna persona podía atribuirse su propiedad por lo que permanecían en comunión primitiva. Sin embargo, había otras que sí eran susceptibles; y, debido a que dicha

¹³² Rodríguez, *La ciudad*, pp. 181-182.

¹³³ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja: 1; exp. 74, f. 4.

¹³⁴ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de Aguas; Caja: 1, exp. 72, f. 3.

¹³⁵ Durante este lapso, se presentaron seis propuestas a las autoridades del municipio en las cuales destacaba el uso de tubería de fierro, cemento y concreto para conducir el líquido. Al respecto, consúltese: Juárez, “Sanidad y política”, 2002, pp. 150-151.



posesión no es igual entre todos los habitantes, éstas se dividían en I) bienes públicos, II) bienes de universalidad y III) bienes de uso común. Los últimos pertenecían a algún cuerpo, consejo, comunidad, villa pueblo o ciudad; éstos a su vez se dividían en dos: los llamados propios y arbitrios, bienes que no se usaban por todos y cuyos productos eran administrados por el ayuntamiento o consejo del pueblo; y los bienes de uso común, es decir, aquellos de utilidad para todos los habitantes de cada lugar, sin distinción de clase, entre ellos encontramos las plazas, mercados, montes, y todo lugar establecido para beneficio común de ciudades y villas.¹³⁶

Desde el periodo colonial, “el agua, al igual que la tierra y otros recursos naturales, era adquirida por regalía o merced que los reyes de España concedían a los solicitantes”. Posteriormente, después de 1821, “la facultad de conceder derechos de agua fue asumida totalmente por los cabildos municipales y gobiernos estatales sin la injerencia de las autoridades centrales” de la ciudad de México.¹³⁷ Durante este tiempo, el líquido era considerado un bien común por lo que se le podía gratuitamente en las fuentes públicas.¹³⁸ En el México decimonónico, el agua superficial era un bien público, pero su estatus cambiaba a privado cuando el origen del cuerpo de agua se encontraba en terrenos particulares. Por lo anterior, se deduce que cuando el líquido nacía en los propios de los ayuntamientos se convertía en un bien de uso común, es decir, en agua pública para el provecho de todos, sin preferencia alguna por persona o grupo social determinado.¹³⁹

El sistema de las ciudades mexicanas del siglo XIX estaba conformado por acueductos, los cuales transportaban el agua desde los manantiales o pozos; por “cajas de agua “ donde se almacenaba el recurso y por las distintas cañerías que facilitaban la conducción del agua hasta las fuentes públicas. tres secciones.¹⁴⁰ Sin embargo, en la capital de Zacatecas no hay evidencia de depósitos que almacenaran el recurso. En este sentido, desde los manantiales o pozos llegaba

¹³⁶ Galván, *Ordenanzas*, 1868, pp. 14-28.

¹³⁷ Sánchez, “El eslabón perdido”, 2002, pp. 178-180.

¹³⁸ Toxqui, “La concesión estatal”, 2018, p. 97.

¹³⁹ Toxqui, *Agua para todos*, 2013, p. 100.

¹⁴⁰ Birrichaga, “Las empresas”, 1998, p. 193; Tortolero, *El agua y su historia*, 2000, p. 61.



directamente a las fuentes públicas. Éstas proporcionaban agua potable a la sociedad y, al mismo tiempo, adornaban las plazas, lugar donde estaban ubicadas. De este modo, estos espacios promovían la sociabilidad entre los habitantes pues a ellas acudían a diario en busca del recurso (véase imagen 1). Aunque predominaban las públicas, también había privadas.¹⁴¹

Imagen 1. Fuente de Villareal, finales del siglo XIX.



Fuente: Alfaro, “El abastecimiento”, 2013, p. 97.

Los pozos fueron otro de los elementos que facilitaron la obtención de agua. Los mecanismos que permitieron al hombre acceder al agua de forma manual. Los había privados, ubicados dentro de las fincas o en sus alrededores; y los públicos, los cuales estaban diseminados en las afueras de la ciudad y pertenecían al municipio. A finales del siglo XIX tenemos noticias que el municipio tenía en su administración “5 pozos —los de la Bufo, Del Muerto, de La Pañuela, Del Chivo y los de No me Arañes—”.¹⁴² Su importancia radicaba en que proporcionaban agua

¹⁴¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 63.

¹⁴² Reyes, *El sistema*, 2018, p. 32.

potable para satisfacer sus necesidades. Además, se vio en ellos un medio por el cual se podía obtener recursos a través de su renta para la venta de agua a la población.

En este sentido, el municipio definía las obligaciones y beneficios a través de un contrato. Para ello era necesario enviar una solicitud, una vez aprobada, el arrendatario tenía la obligación de pagar mensualmente para su explotación, siendo muy común que éste vendiera el agua a la población y a los aguadores. Para 1890 los pozos de La Bufa eran rentados en \$20.00; los Del Muerto en \$6.00 y los De la Pañuela en \$3.00 mensuales.¹⁴³ Los primeros estaban conformados por cinco pozos denominados “La Virgen, El Chicle, El Niño, San Juan y El Jaguey”.¹⁴⁴

En Zacatecas podemos encontrar dos tipos de agua: “las potables o buenas, extraídas de pozos, aljibes, ríos y/o manantiales” destinadas para los usos domésticos; y las “no potables o saladas, que provenían de los tiros de las distintas minas que se establecieron en los alrededores de la urbe”. A través de ellas la población de la ciudad de Zacatecas logró cubrir sus respectivas necesidades.

A finales del siglo XIX existieron varios proyectos cuyo objetivo fue mejorar la infraestructura hidráulica, sin embargo, ninguno logró concretarse obligando a la sociedad y las autoridades seguir empleado las viejas formas de acceder al agua hasta muy entrado el siglo XX.¹⁴⁵ De este modo, encontramos que para 1905 la capital contaba con 30,00 habitantes y, que de acuerdo con los reportes oficiales, se les suministraba alrededor de 10 litros por persona,¹⁴⁶ cantidad “que en promedio se consumía en la época colonial”.¹⁴⁷

¹⁴³ AGPL, *El defensor de la Constitución, Periódico Oficial del Gobierno del Estado*, Tomo XVI, Zacatecas, fecha: 18 de enero de 1890, núm. 6, p. 2.

¹⁴⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 34.

¹⁴⁵ Entre 1889 y 1910, alrededor de seis propuestas fueron presentadas ante el cabildo sin ningún éxito debido a que se consideraba “que cualquier iniciativa que fijara un costo por el líquido estaba en contra del progreso y las mejoras de la ciudad”. Al respecto, consúltese: Alfaro, “El abastecimiento de agua”, 2013, pp. 91-102. Por otro lado, Julián Ruíz presentó ante las autoridades su “Proyecto para la introducción de agua potable a la ciudad” en 1901, sin embargo, tampoco logró concretarse. véase: Ruíz, *Proyecto General de la Introducción*, 1901.

¹⁴⁶ Pankhurst, *Memoria administrativa*, 1909, p. 38.

¹⁴⁷ Aboites, Birrichaga y Garay, “*El manejo*”, 2010, p. 27.



Como se puede ver, desde que llegaron los primeros pobladores a lo que actualmente es Zacatecas el uso doméstico del agua se realizaba como un bien común, es decir, de forma comunitaria a través de arroyos, ojos de agua y fuentes públicas donde éste tenía un valor de uso, de utilidad social que garantizará el acceso al recurso a un número considerable de usuarios sin restricción alguna.¹⁴⁸

I.IV La iniciativa privada y el abasto urbano

Durante las primeras décadas del siglo XX la distribución y el abasto de agua se presentó en dos formas

“La primera, que podría denominarse pública, consistía en que los ayuntamientos prestaban el servicio a la población por medio de “tomas”, “pensiones” o “mercedes” de agua que permitía a los usuarios conectarse a la red municipal pagando un impuesto”. La segunda, de carácter privado, consistía en que los gobiernos estatales concesionaron el abasto de agua potable a compañías particulares; el servicio que prestaban era casi siempre obligatorio para los habitantes”.¹⁴⁹

Debido a las dificultades económicas y/o políticas, en varias ciudades se alternaban ambas modalidades. El segundo modelo “nunca llevó la vía de la privatización, entendida como la trasmisión de la propiedad municipal o estatal del agua a particulares”. En ese sentido, se entiende que la mayoría de los gobiernos concesionaron el servicio “tiempo y obra determinada”. Dicho esto, estas compañías estaban “las dedicadas al ramo de agua potable, las que controlaban el sistema de drenaje, y las que vendían el agua para usos domésticos, industriales y agrícolas”.¹⁵⁰

Su creación se justifica ante la falta de capital de los gobiernos mexicanos para ofrecer agua potable. Sin embargo, después de la segunda mitad del siglo XIX se inició con la regulación de estas compañías a través de contratos. La primera de este tipo comenzó a operar en Puebla a raíz del desarrollo industrial textil que presentó requiriendo grandes volúmenes de agua. Lo anterior ocasionó que la

¹⁴⁸ Amaro y Reyes, “El agua”, 2011, p. 14.

¹⁴⁹ Birrichaga, “El abasto”, 1998, p. 97.

¹⁵⁰ Sánchez, “Del sistema”, 2005, pp. 131-132.



distribución del vital líquido presentara severas deficiencias, pues las autoridades eran incapaces de cubrir la demanda de la población.

Ante tal problema, las autoridades municipales de Puebla buscaron remediarlo a través de un empresario, quien sería el encargado del servicio de agua potable. Bajo este contexto es que, “el 20 de julio de 1855, Ignacio Guerrero y Manzano presentó al ayuntamiento el proyecto de instalar un sistema de cañerías de fierro para abastecer de agua potable todas las casas de la ciudad”. La falta de fondos fue lo que permitió que el proyecto de Guerrero fuera aprobado. El contrato estipulaba que el empresario administraría el servicio por 44 años; además se comprometía a instalar “cañería de fierro y llaves económicas en todas las casas y fuentes públicas”, dejando de lado a todas las que estuvieran muy alejadas de la ciudad.¹⁵¹

Después de esto, varios extranjeros iniciaron negociaciones con los distintos gobiernos de varias ciudades mexicanas ofreciendo mejoras en sus sistemas de abasto. De este modo, encontramos al empresario Justo Aldea quien estableció un contrato con las autoridades de la ciudad de San Luis para suministrar el agua proveniente del río Santiago a la capital. No obstante, la muerte del empresario canceló el tratado.¹⁵² Posteriormente, el ingeniero Santiago Wastall, acompañado con otros inversionistas de Nueva York, negociaron la “entubación y distribución de aguas potables en la capital potosina” por un lapso de 50 años, en los cuales la compañía gozaría de todos los derechos y acciones que tenía el Estado y la municipalidad sobre el ramo de aguas. Sin embargo, la compañía incumplió algunas cláusulas lo que provocó que la concesión caducará en 1894 quedando el servicio a manos de capitalistas locales.¹⁵³

Por su parte, para 1895 las autoridades oaxaqueñas recibieron dos propuestas con el objetivo de mejorar su sistema de abasto. Una estaba a cargo del ingeniero Rodolfo Franco y el otro por los extranjeros Alberto E. Milliken y James Gillespie Clox. Sin embargo, ambas propuestas eran muy ambiciosas debido a que

¹⁵¹ Birrichaga, “La regulación”, 2014, pp. 201-202.

¹⁵² Camacho, *Empresarios e ingenieros*, 2001, pp. 126-131.

¹⁵³ Camacho, *Empresarios e ingenieros*, 2001, p. 173.



solicitaban la concesión por un lapso muy alto, el cual oscilaba entre los cincuenta y ochenta años. Esto provocó que las obras fueran pospuestas debido a que no se optó por ninguna iniciativa.¹⁵⁴

Mientras tanto, tenemos noticias que Guillermo Harpe logró firmar un contrato con las autoridades de Culiacán en 1887 para “introducir a la ciudad el agua del río Himalaya” a través de cañerías de fierro. Para ello, el ayuntamiento subvencionaría a la compañía con \$5,000. Como puede verse, “las empresas de agua fueron consideradas la vía ideal para modernizar la infraestructura hidráulica de las ciudades” lo que les abrió la posibilidad de extenderse en todo el territorio mexicano.¹⁵⁵ Se puede afirmar que “el perfeccionamiento de las técnicas de ingeniería hidráulica; el crecimiento de los núcleos urbanos y el fomento de una valoración económica del agua” son algunos de los factores que ayudan a explicar su desarrollo.¹⁵⁶

Por su parte, los intentos de las autoridades zacatecanas por resolver el problema del abasto de agua no resultaban del todo favorecedores debido a la alarmante falta del líquido, lo que dificultaba la realización de las actividades que requerían de agua, así como la lucha contra las enfermedades. No obstante, a inicios de 1889, en Zacatecas se creía que el problema sería resuelto a través de una compañía estadounidense que pretendía establecer un contrato donde se concesionaba el ramo de aguas para introducir 500,000 galones de agua por 24 horas, a cambio la empresa tendría el derecho de vender el líquido por un lapso de cincuenta.¹⁵⁷

Al igual que muchas ciudades del país, las autoridades zacatecanas vieron en las empresas de agua una solución a su problema continuo de falta de líquido. Por ello, se facultó a la compañía para practicar “las obras de exploración y extracción” donde el municipio se encargaría de gestionar la “exención de todo derecho para la introducción de maquinaria y herramienta necesarias” para iniciar con la propuesta. Además, el municipio tendría que pagarle \$833.33 mensuales

¹⁵⁴ Martínez, “La era”, 2021, p.1611.

¹⁵⁵ Birrichaga, La regulación”, 2014, p. 207.

¹⁵⁶ Quadros, “El poder público”, 2018, p. 24.

¹⁵⁷ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 145.



hasta alcanzar \$500,000.¹⁵⁸ Aspecto que comprometería a las autoridades por un tiempo muy amplio.

De acuerdo con los cálculos de la asamblea, la cantidad de agua ofrecida “bastaría para las necesidades ordinarias de la ciudad, suponiendo que, a una población de 36,000 habitantes,¹⁵⁹ le corresponden a cada uno 63 litros en 24 horas”; Además, emplearía el agua extraída del tiro “La Encantada” para complementar el gasto destinado para el lavado y limpieza de la ciudad.¹⁶⁰ Sin embargo, el líquido que ofrecía era menos que el de otras ciudades. Por ejemplo, en la ciudad de México rebasaba los 100 litros por persona.¹⁶¹

El contrato de concesión de agua tenía como interés “la mejora del servicio de agua potable brindado a los particulares”.¹⁶² Sus ganancias provenían de los “usuarios del servicio” por lo que, a finales del siglo XIX, era un negocio redituable ya que se creían que las compañías particulares eran la mejor opción para el mejoramiento de los sistemas de abasto de las ciudades. Sin embargo, las autoridades de Zacatecas no pensaban lo mismo debido a que se oponían a “la venta del agua”. Al respecto, se señalaba que

“Las aguas que hoy abastecen a la ciudad no tienen precio, no se vende por cuenta del municipio son recogidas y extraídas y conducidas a las fuentes públicas, de donde las toma todo el mundo: el pobre, el rico y el aguador que las reparte a domicilio”.¹⁶³

Después de examinar a detalle en contrato presentado por la compañía estadounidense, las autoridades se percataron que la empresa buscaba la venta del agua, aspecto que no le gustó al ayuntamiento pues creían que las aguas “no tenían precio”. Al respecto, se señalaba que

“Sería ilusorio el beneficio de surtir a la ciudad con 500,000 galones de agua potable, si el agua se hubiera de vender, si esa agua hubiere de ser en muchos casos, para el pobre, el suplicio de Tántalo; ver correr agua en abundancia, tener sed y no poderla saciar por la falta de un centavo con que comprarla. ¿Cómo exigir del pueblo el aseo y la higiene domiciliaria, sin los elementos

¹⁵⁸ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 146.

¹⁵⁹ Para 1895 la ciudad de Zacatecas contaba con 39,912 habitantes.

¹⁶⁰ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 146.

¹⁶¹ Ruíz, “¡Aguas, el Ayuntamiento!”, 2009, p. 144.

¹⁶² Birrichaga, “La regulación”, 2014, p. 208.

¹⁶³ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 147.



necesarios para el objeto y de los que ahora dispone gratuitamente, se le habría de suministrar a costa de dinero?”¹⁶⁴

Era evidente que las autoridades rechazaban rotundamente la venta del agua, sobre todo porque consideraban que era un recurso al cual todo individuo tenía acceso; motivo por el cual se distribuía en las fuentes públicas con el objetivo de que estuviera al alcance de todos. Además, afirmaban que al aguador no cobraba por el líquido, “sino su trabajo de acarearla”.¹⁶⁵

Durante la segunda mitad del siglo XIX, la mayoría de las compañías tenía como premisa la venta del líquido, por lo que muchas de ellas se interesaron por “el negocio” de las aguas bajo la promesa de elevar el caudal y mejorar su calidad con base a los preceptos higiénicos los cuales exigían la potabilidad del líquido y, sobre todo, la posibilidad de mejorar el estado sanitario de las ciudades.¹⁶⁶ Detrás de todo esto estaba el interés de crear un gran capital a partir de un nuevo negocio que apenas estaba despuntando.

Los miembros de la comisión consideraban ventajoso el proyecto que presentaba el señor Berliner. De acuerdo con sus cálculos, se determinó que, “si la mitad de la población le compraba diariamente 16 galones de agua cada uno, es decir, un consumo de 288,000 galones que, a precio de 16 galones por un centavo diarios, la compañía se beneficiaría con una ganancia de \$3,285 en los cincuenta años que duraría el contrato, sin contar los \$500,000 que el municipio debía pagarle en anualidades”.¹⁶⁷

Aunque la capital requería de una solución a su problema de agua, la propuesta estadounidense demandaba un gasto considerable al municipio; además, la cantidad de agua que prometía era mínima en comparación con la de otras ciudades. Aunado a esto, se pedía un “contrato de exclusividad” sin fijarse la fecha en que debería de concluirse las obras. Debido lo anterior, se rechazó la propuesta.

A inicios del siglo XX, la falta de agua en la capital hacía difícil el combate contra las enfermedades. Debido a esto, muchas mujeres, en su mayoría

¹⁶⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 147.

¹⁶⁵ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 147.

¹⁶⁶ Birrichaga, “La regulación”, 2014, p. 207.

¹⁶⁷ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 147.

pertenecientes a los estratos más bajos, acudían a la estación del ferrocarril para acarrear agua de los tanques de los trenes que llegaban a la capital. Por la escasez, el agua comprada, es decir, la que comercializaban los aguadores, se había convertido en un lujo que no todos podían pagar, según una nota del periódico El Centinela

“La falta de agua en la ciudad se ha acentuado de una manera escandalosa, llegando a adquirir precios imposibles; pues el viaje de agua buena se vende hasta los 12 centavos, y el de la salada ha subió hasta los cinco, precio que jamás se había visto en Zacatecas, y que priva por completo a los pobres del uso del preciado líquido”.¹⁶⁸

Ante el fracaso de la iniciativa privada y debido a la falta de agua, las autoridades se vieron en la necesidad de hacer negociaciones con las compañías mineras de la ciudad. De este modo, encontramos que en “1901, el licenciado Ricardo Arteaga, alcalde del municipio, firmó un contrato con Rafael Sescosse, gerente de la compañía San Rafael, para hacer la donación de las aguas que se extraían de los fundos mineros”. A través de esta negociación, el municipio podía utilizar el agua extraída de las minas, sobre todo del tiro “El Lete”. Posteriormente, se llegó a otro acuerdo con “Aurelio Devesa, presidente de la Compañía Minera y Beneficiadora de “Nueva Quebradilla y Anexas S. A.”, para utilizar el líquido de sus minas.¹⁶⁹

Debido a que este tipo de agua ayudaba a complementar el gasto de la población zacatecana, el Municipio decidió adquirir los “fundos llamados La Pepita con el tiro y estanque de la Filarmónica, y el de Santa Clara” para seguir subsanando la falta del recurso.¹⁷⁰ Los primeros los compró, mientras que los segundos “a través de una extensión de una pertenencia con el fin de prepararlos para su explotación”. Una vez finalizado y aclarado el estatus legal, se procedió con el desazolve y la limpieza para incrementar su caudal y, al mismo tiempo, mejorar la calidad del agua.¹⁷¹

¹⁶⁸ Biblioteca Pública Mauricio Magdaleno (En adelante BPMB), *El Centinela*, 20 de junio de 1901, p. 4.

¹⁶⁹ Reyes, *El sistema*, 2018, pp. 52-53.

¹⁷⁰ Pankhurst, *Memoria administrativa*, 1909, p. 379.

¹⁷¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 60.



Lo anterior permitió realizar algunas mejoras en el sistema de agua de la capital. Antes de esto, en la ciudad se contaba únicamente con un trayecto muy reducido de cañería que distribuía agua salada. “Iniciaba desde la Alcantarilla del Nuevo Vergel hasta los depósitos de la Alameda, recorría las calles de San Francisco, la Compañía, Plaza de Santo Domingo, Gallos y frente este de la Alameda, ahí tenía una derivación hasta la cárcel de mujeres.” Posteriormente, se inició la construcción de un tipo de acueducto elaborado a partir de piedra y mezcla que en su interior contenía una cañería de fierro que “iba del tiro de Santa Clara hasta la alcantarilla del Nuevo Vergel” alcanzando casi los 800 metros de longitud.¹⁷²

Estas aguas permitieron suministrar agua salada a la fuente ubicada en la plaza de San Juan haciendo uso tubos de fierro “en forma de puente colgante, sostenidas por cables, abarcando una extensión de 600 metros”. Después era transportada hasta la Ciudadela. Además, el circuito recorría las calles de San José Viejo, San Pedro Nolasco, Correa y la Merced Vieja alanzando una longitud de 887 metros.¹⁷³

En los primeros meses de 1906, se inició con la ampliación de las cañerías que distribuían el agua en la ciudad. Éstas comenzaban en el tiro de Lete hasta llegar a la Alameda. Para ello, pasaba por “el callejón del Portillo, de la Estación y continuando su recorrido por el callejón de la Estación o Barrio Nuevo, Arquería de San Marcos, calle del Rebote, callejón de San Cayetano y Avenida Juárez” comprendiendo 2750 metros en sus líneas principales.¹⁷⁴

A partir de 1913 estas mejoras permitieron a las autoridades la introducción de agua a domicilio en algunos establecimientos que requerían del agua para desarrollar sus actividades pagando una cuota que era definida por el ayuntamiento. Sin embargo, esta nueva forma de obtener el agua se vio obstaculizada por la Revolución Mexicana que, por razones de la lucha armada, los problemas en materia de agua potable no pudieron ser atendidas por su magnitud y por el

¹⁷² Reyes, El sistema, 2018, p. 61.

¹⁷³ Pankhurst, *Memoria administrativa*, 1909, pp. 380-381.

¹⁷⁴ Reyes, El sistema, 2018, p. 61.



empobrecimiento de la población.¹⁷⁵ Por su parte, en 1914 estalló “la Toma de Zacatecas” dejando a la capital con un “aspecto aterrador de tristeza y desolación [...] por todas partes ruinas, escombros y basura”.¹⁷⁶ Estos conflictos trajeron consecuencias desfavorables para la sociedad pues el trabajo comenzó a escasear ocasionando que muchos se fueran lejos en busca de mejores oportunidades para ellos y sus familias (véase tabla 1).¹⁷⁷

Tabla 1. Población de la capital de Zacatecas, 1900-1950.

Año	Número de habitantes
1900	32,866
1910	25,900
1921	15,462
1930	18,800
1940	21,846
1950	24,254

Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadísticas sociales del Porfiriato, 1956*; *Estadísticas históricas, 1994*.

Después del enfrentamiento armado, la economía de la capital estaba tan mal que difícilmente se pudo llevar a cabo mejoras en las formas de extraer, y conducir el agua. Era claro que había otros problemas que requerían una mayor atención. De este modo, muchas de las prácticas utilizadas durante el siglo XIX continuaron operando durante las primeras décadas del siglo XX.

¹⁷⁵ Anaya, “Provisión de agua”, 1957, p. 47.

¹⁷⁶ Vidal, *Continuación del Bosquejo*, 2017, p. 238.

¹⁷⁷ Ceballos, “Semblanza”, 2014, pp. 253-285.



Conclusiones del capítulo

Zacatecas desde su fundación se ha caracterizado por la falta de agua. El sistema que operó durante todo el periodo colonial y durante el siglo XIX fue el denominado clásico. A través de la utilización de fuentes públicas, pozos, aljibes y el trabajo desempeñado de los aguadores, quienes realizaban la venta ambulante del agua, la población obtenía el recurso para sus necesidades. El ayuntamiento fue la figura clave en el manejo del agua, su principal función consistió en garantizar la dotación del líquido a sus habitantes, por lo cual tuvo que buscar continuamente los mecanismos adecuados que le permitieran lograr su tarea. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XIX, el abastecimiento de agua era un problema que la autoridad municipal no podía resolver.

Para dotar de agua a la ciudad, las autoridades requirieron de la colaboración de particulares. A través de ellos, se atendió el abasto a la capital de forma parcial. Sin embargo, no se logró resolver el problema de raíz pues las quejas de la población ante la falta del líquido continuaron. Los cambios ocurridos en el campo del conocimiento científico aplicados al agua para consumo humano se sustentaron en los avances de la química moderna, mediante la práctica de análisis químicos y en los descubrimientos en el campo de la bacteriología colaborando en gran medida para la regulación de su calidad y potabilidad. Sin embargo, la antigua infraestructura hidráulica no permitía aplicar dichas innovaciones lo que impidió a las autoridades a modificar y/o cambiarla.

Ante la falta de recursos, las compañías de agua ofrecieron la posibilidad de mejorar la infraestructura hidráulica de las ciudades. Gracias a ellas algunas pudieron ver mejoras sustanciales en sus sistemas de abasto. No obstante, otras tantas tuvieron que esperar por esos cambios debido a las dificultades que presentaron las compañías pues no lograron cumplir con lo estipulado en los contratos. Aunque ofrecían dotar de agua potable a las ciudades haciendo uso de los adelantos tecnológicos, la mayoría de ellas solo buscaba insertarse en el mercado del agua a través de ventajosos contratos.

Lo interesante de Zacatecas fue que, a diferencia de otras ciudades, sus autoridades consideraban que el abastecimiento de agua doméstica debía ser un servicio municipal y no una renta. El ayuntamiento consideraba que el líquido tendría que ser distribuido de forma gratuita por ser un bien común, además de ser una necesidad de primera orden. Las autoridades encargadas del suministro de agua en la ciudad y la misma población creían que el líquido no era susceptible de venta y que debía de ser repartido sin distinción alguna tomando en cuenta que era muy escaso en la ciudad.

Aunque los proyectos presentados por las empresas de agua no se lograron concretar, justamente por la concepción que había sobre el recurso, a principios del siglo XX, se emprendieron algunas mejoras que permitieron un cambio en el abasto de agua a la capital que, a pesar de su alcance limitado y constantes fallas, colaboraron en la aplicación de un nuevo sistema organizado en red que se comenzó a expandir por debajo de las calles y que abriría la posibilidad de una invocación muy grande: la introducción del agua al interior de los hogares. Cambios que serán abordados en el siguiente capítulo.

Instituto
Mora



CAPÍTULO II

Obra pública y nueva infraestructura urbana

A partir de la segunda mitad de siglo XIX, podemos afirmar que el pueblo mexicano sufrió un proceso de modernización donde los gobiernos se interesaron por ofrecer servicios adecuados a las ciudades. Una de la justificación era el principio ideológico positivista en el cual los conceptos de salud y enfermedad podían ser aplicados a la sociedad debido a que ésta se le asemejaba al cuerpo humano.¹⁷⁸

En este sentido, los liberales pensaban que era necesario insertar al país en un “entorno moderno” donde todos siguieran la misma línea. De este modo, tanto municipios como los distintos estados que conformaban la nación debían de favorecer y, sobre todo, colaborar en este proceso de transformación donde “el progreso y la modernidad” sería la base de todos estos cambios.¹⁷⁹ Bajo esta dinámica, el objetivo central de la política urbana de finales del siglo XIX era “crear ciudades acordes con la imagen de una burguesía identificada con ese mundo civilizado”.¹⁸⁰

El mejoramiento de los servicios públicos, haciendo uso de los adelantos tecnológicos del momento, se hicieron presentes a raíz de los cambios sociales y económicos experimentados durante este periodo. De este modo, el objetivo de este capítulo es analizar los cambios en el sistema de abasto de agua de la capital, examinar cómo fue implementándose el nuevo sistema de suministro domiciliario, su crecimiento y los problemas a los que las autoridades y población tuvieron que enfrentar. Asimismo, se estudia la participación del gobierno estatal en las mejoras y la búsqueda de nuevas fuentes de abasto.

¹⁷⁸ Suárez, “Poder oligárquico”, 1998, p. 132.

¹⁷⁹ Contreras, “Urbanización y modernidad”, 1994, pp. 187-188.

¹⁸⁰ Suárez, “Poder oligárquico”, 1998, p. 132.



II.I La modernización urbana de las ciudades

Durante la última mitad del siglo XIX se hizo presente una “vida urbana moderna” en todo el mundo a raíz de las innovaciones tecnológicas.¹⁸¹ Por su parte, las ciudades mexicanas se transformaron gracias a las mejoras materiales que se implementaron durante este periodo. Porfirio Díaz y su administración creían que los logros económicos debían ser el reflejo de su paisaje urbano y en la fisonomía de sus ciudades. Por ello, se creía que era indispensable un “sello arquitectónico marcado por la modernidad que permitiera evidenciar, mediante la riqueza y la opulencia, que disfrutaban los beneficiarios del crecimiento económico”.¹⁸² Así pues, la construcción de redes de agua potable, energía eléctrica y alumbrado público contribuirían a tal fin. De este modo, se dio inicio con el proyecto de modernización urbana, entendiéndola como “las acciones materiales que se emprendieron en los espacios urbanos”.¹⁸³

Las ciudades robustecieron su papel en el ordenamiento urbano nacional gracias a los impuestos y el gasto público. Los cambios sociales y económicos tomaron cuerpo en los principales signos de prosperidad: equipamiento urbano, comunicaciones y nueva fisonomía. Aquellas permutas trajeron consigo la revalorización del suelo urbano, “la concentración de la propiedad urbana” en manos de unos cuantos, así como el hacinamiento y la pobreza de grandes sectores de la población.¹⁸⁴

Por su parte, las mejoras en materia de agua potable demandaban cambios que favoreciera las propuestas de cambio, sustitución y/o mejora en los sistemas de abasto. La iniciativa privada fue un escalón de gran relevancia en este proceso pues a través de ella se podían mejorar la infraestructura hidráulica, aspecto que estaba estrechamente relacionados a los nuevos cánones de una ciudad moderna. De este modo, “los preceptos científicos en torno al agua se hicieron presentes en

¹⁸¹ Connolly, “Presentación”, 1999, p. 141.

¹⁸²De Gorarti, “¿Un modelo de urbanización?”, 1987, p. 45.

¹⁸³ Ronzón, “Abasto y desabasto”, 2007, p.101.

¹⁸⁴ Contreras y Pacheco, “De la modernización”, 2014, p

los discursos de la clase dirigente, quienes “tenían la introducción de agua potable a todas las casas como un pilar de progreso social”.¹⁸⁵

II.II Cambio en el sistema de abasto urbano

Como en muchas otras ciudades mexicanas, en Zacatecas durante el siglo XIX y principios del siglo XX funcionó el sistema de abasto clásico. Procedimientos que dependían de pozos, manantiales, cajas de agua y acueductos para distribuir el agua en la ciudad.¹⁸⁶

En las últimas décadas del siglo XIX, las limitaciones del servicio junto a las nuevas ideas sobre la salubridad, la higiene y la modernización urbana provocaron un interés por mejorar los servicios. En materia hidráulica, los especialistas consideraban que el sistema en línea no cubría por completo las necesidades de sus habitantes. En ciudades de Estados Unidos, Inglaterra y Francia, los sistemas en línea usaban varias fuentes de abasto —pozos, manantiales y ríos—. Sin embargo, en muchos de los casos, la infraestructura hidráulica y sus fuentes “eran controladas por empresas privadas que daban preferencia al abasto de los grupos acomodados que vivían en el centro de las ciudades”.¹⁸⁷

En Londres por lo menos desde mediados del siglo XVIII empezó a marchar un sistema denominado en red, el cual ofrecía la posibilidad de distribuir agua potable “a un número mayor de usuarios”.¹⁸⁸ Gracias al empleo de tuberías de hierro se pudo mejorar pues permitió que las reparaciones fueran más sencillas, además facilitaba que el agua llegará a los pisos superiores de las casas.¹⁸⁹ Para ello era indispensable “el uso de tanques de almacenamiento, bombas, tubería de hierro de distintos diámetros y válvulas que pudieran regular” y suspender el abastecimiento en algún tramo.¹⁹⁰

¹⁸⁵ Birrichaga, "Presentación", 2007, p. 11.

¹⁸⁶ Aboites, *El agua*, 1997, pp. 75-77.

¹⁸⁷ Delgado, *Obra pública*, p. 69.

¹⁸⁸ Serrano, “La construcción”, 2016, p. 109.

¹⁸⁹ Derry y Williams, *Historia de la tecnología*, 1997, pp. 609-610.

¹⁹⁰ Serrano, “La construcción”, 2016, p. 109.



La transición de un sistema a otro no era un asunto fácil y mucho menos rápido. El cambio enfrentó problemas tecnológicos, políticos y hasta financieros que impedían la evolución. Las ciudades de Estados Unidos ilustran este tipo de problema. los distintos obstáculos que influyeron en la renovación de los sistemas de abasto. Nelson Blake en su estudio sobre el desarrollo de las obras de distribución hidráulica en ciudades como Baltimore, Boston, Filadelfia y Nueva York muestra a los actores y recursos que definían la forma en que se desarrollaba un sistema hidráulico. Entre ellos podemos mencionar los intereses y alianzas de cada grupo, el papel otorgado al Estado en la construcción y administración de obras y servicios; y, finalmente, la geografía de la región.¹⁹¹

En las ciudades estadounidenses, estos cambios permitieron el fortalecimiento de los gobiernos municipales, quienes retomaron el servicio tras el fracaso de las empresas de agua durante el siglo XIX. La falta de capital de muchas de las empresas impidió modernizar la vieja infraestructura propiciando su desplazamiento a cargo de los municipios.¹⁹²

En Inglaterra podemos encontrar un proceso muy similar al de Estados Unidos donde las compañías que prestaban el servicio de agua también fueron reemplazadas por los gobiernos municipales. La falta de recursos de las empresas y la progresiva regulación legal limitó las ganancias a largo plazo, impidiendo que éstas continuaran creciendo en el ramo. Además, la misma población apoyaba el proceso de municipalización.¹⁹³

Al igual que las ciudades antes mencionadas, las mexicanas también vivieron una transformación similar a la ocurrida en otros países: la antigua infraestructura que desembocaba en fuentes públicas fue sustituida la introducción de tuberías que llegaban hasta los hogares haciendo uso de nuevos materiales e instrumentos que garantizaban agua suficiente a las ciudades, sin embargo, quienes accedieron a estas mejoras debieron pagar una cuota que era definida por las autoridades.

¹⁹¹ Al respecto, consúltese: Blake, *Water for the cities*, 1956.

¹⁹² Melosi, *The Sanitary*, 2000, pp. 73- 120.

¹⁹³ Melosi, *The Sanitary*, 2000, pp. 56-57.



II.II.I Nuevas formas de distribuir el agua

El reparto inequitativo y las limitaciones de los sistemas hidráulicos fueron un tópico muy común en México y otras ciudades del mundo. El caso de Estados Unidos resulta interesante porque sus redes de distribución se agrupaban en el centro de las ciudades dejando de lado a los suburbios, aunque hubo otras ciudades donde estas zonas eran habitadas por grupos de clase media y alta lo que les favoreció para que las autoridades y empresas distribuyeran el agua en esa área. Caso contrario pasó con algunas zonas céntricas, ocupadas por trabajadores y grupos populares, quedando en el olvido y sin el servicio,¹⁹⁴ demostrando así el carácter elitista y clasista del nuevo servicio.

La novedad era que distribuían el agua a través de tuberías conectadas entre sí, además estaban fragmentadas en secciones independientes abastecidas por una fuente o depósito. Dicho sistema fue considerado para suministrar un flujo abundante y uniforme donde todas las tuberías deberían de estar conectadas entre sí, de forma que, cuando se requiriera una reparación en algún tramo, no se afectara el abasto de los demás, y a su vez el circuito debía dividirse en sectores que fueran independientes entre sí a través de válvulas.¹⁹⁵ Caso contrario con el sistema en línea donde los ramales eran totalmente independientes y se iban construyendo según lo demandaran las necesidades de los particulares.¹⁹⁶

Lo interesante de estos sistemas es que se emplearon elementos que contribuyeron a mejorar la calidad del agua, así pues, se priorizó la sustitución de la cañería de barro por tuberías hierro y plomo¹⁹⁷. Los descubrimientos en la medicina y bacteriología permitieron entrever que el agua era un vehículo de transmisión de enfermedades y un factor en la propagación de epidemias. Los descubrimientos de Luis Pasteur sobre los microbios permitieron asegurar que el consumo de agua podría resultar perjudicial en la salud de la población. Gracias a la bacteriología se

¹⁹⁴ Melosi, *The Sanitary*, 2000, pp. 123-133.

¹⁹⁵ Castañeda, "*Higiene o negocio*", 1998, p. 91.

¹⁹⁶ Toxqui, *Agua para todos*, 2013, p. 178-179.

¹⁹⁷ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 73.



comenzó a atribuir al agua las epidemias de colera, tifo y fiebre amarilla. Ya no bastaba que el líquido fuera inodoro, transparente, de sabor débil y dulce.¹⁹⁸

Uno de los objetivos principales de estas innovaciones era el de proveer líquido al interior de las casas, para ello se requería del cálculo de las dimensiones de los tubos que se colocarían en cada parte de la ciudad. Lo anterior nos explica por qué el abasto de las ciudades se convirtió en el dominio de los ingenieros en el transcurso del siglo XIX. Otro cambio importante fue el relacionado con el financiamiento ya que, en el sistema en red, en algunos casos, los costos correrían por parte de las autoridades porque eran pensados como un todo.¹⁹⁹

El contar con agua dentro de los hogares inició desde el siglo XIX, de ahí que en cada ciudad su expansión se expresó a través de diferentes contextos y periodos muy específicos. Toluca comenzó con estas mejoras con fines comerciales.²⁰⁰ Después el interés cambió por razones de "comodidad" e "higiene". Por su parte, San Luis Potosí entró en la misma dinámica a finales del siglo XIX, cuando el "sector ilustrado" expresó la necesidad y la demanda no solo para uso doméstico, sino para mejorar la salud y embellecer la ciudad.²⁰¹

En Nuevo León a partir de 1909 se concluyeron las mejoras en su sistema de abasto de agua potable, la cual alcanzaba 105 kilómetros capaces de suministrar 10,000 tomas, a raíz de un contrato con una compañía privada.²⁰² Mientras tanto, para 1912, el presidente municipal de Chiapa de Corzo, José Antonio Muñoz, manifestaba que los malestares estomacales que sufrían los habitantes de su localidad se debían por el consumo de aguas "perjudiciales e insalubres" extraídas de pozos poco profundos.²⁰³ En Zacatecas se empezó a vislumbrar hasta 1913 cuando se permitió "el consumo de agua para algunas casas que lo soliciten, pagando mensualmente la cuota correspondiente".²⁰⁴

¹⁹⁸ Características que debía reunir el agua de acuerdo con el Consejo de Salubridad dictadas en 1866. Birrichaga, "Las empresas", 1998, p.190.

¹⁹⁹ Castañeda, "Higiene o Negocio", 1998, p. 92.

²⁰⁰ Camacho, "Las fuentes", pp. 67-75; Castañeda, "Higiene o negocio", 1998, pp. 85-95.

²⁰¹ Camacho, *Empresarios e ingenieros*, 2001, pp. 53-114.

²⁰² Birrichaga, "Las empresas", 1998, p. 210.

²⁰³ Contreras, *Entre la insalubridad*, 2011, pp. 79-82

²⁰⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 177.



Ese mismo año, el Consejo de Salubridad pedía ayuda al jefe político para que cuidara a los aguadores ambulantes con la intención de evitar que distribuyeran agua de mala calidad. Además, recomendaba la supervisión, por parte de la policía, para no usaran el agua que “corría del arroyo que atraviesa la ciudad, porque la vendían como potable, causando grandes prejuicios a la salubridad pública”.²⁰⁵

A partir de lo anterior, se inició con las solicitudes para contar con agua en los hogares, pagando mensualmente \$8.00 mensuales. Para ello, el interesado tenía que cubrir todos los gastos que le daba el derecho de disponer hasta "ciento cincuenta litros de agua diariamente". Así pues, el dueño tenía la obligación de avisar a la autoridad “desde cuándo hacía uso del servicio en su casa-habitación.” Sin embargo, “hubo quienes no lo hacían con el fin de evitar el pago, de ahí que se pasan meses [...] recibiendo servicios municipales de agua en sus respectivos domicilios sin verificar el pago de impuesto”.²⁰⁶

Como se mencionó anteriormente, en la capital había dos tipos de tomas: las de agua potable y las de agua salada. “A inicios de 1920, se tenían diez tomas de las primeras; de ellas siete correspondían a casa habitación y el resto para negocios; mientras que nueve personas y solo un local gozaban de las segundas”. Dos años más tarde, se incorporó “el servicio de agua” en el Plan de Arbitrios. Según “el capítulo XVI, artículo 147, se estipulaba que quien deseara disfrutar de él, debía solicitar por escrito a la Presidencia, expresando el uso pues la había salada y potable”.²⁰⁷ La aprobación dependía si el abastecimiento público no se viera afectado por tal acción. Además, se definieron las tarifas de cada uno, siendo imprescindible cubrirlo los primeros días del mes (véase tabla 2).

El agua potable para uso doméstico en la capital era la más barata pues oscilaba entre los tres y cinco pesos mensuales, mientras la destinada para los "usos industriales" alcanzaba hasta los \$50.00. Precio elevado si se compara que a finales del siglo XIX en San Luis Potosí costaba \$2.50 mensuales por 500 litros diariamente,²⁰⁸ mientras que en la ciudad de Córdoba el agua se vendía a razón de

²⁰⁵ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 177.

²⁰⁶ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 178.

²⁰⁷ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 187.

²⁰⁸ Camacho, “Empresarios e ingenieros”, 2001, pp. 159-160.



un \$1.00 mensual, sin fijar cantidad.²⁰⁹ A pesar de que era mal visto utilizar el agua potable para “el abrevadero de los animales” las autoridades se vieron en la necesidad de incorporar su tarifa pues todavía prevalecía una gran cantidad de establos en la ciudad (véase tabla 2).²¹⁰

Tabla 2. Tarifa del servicio de agua potable, 1923.²¹¹

Tipo de servicio	Calidad del agua	Cuota mensual
Usos domésticos	Potable	\$5.00 a \$10.00
Baños y hoteles	Potable	\$10.00 a \$15.00
Hoteles	Potable	\$8.00 a \$15.00
Baños	Potable	\$8.00 a \$15.00
Establos y mesones	Potable	\$12.00 a \$15.00
Usos industriales	Potable	\$8.00 a \$50.00
Usos domésticos	Salada	\$3.00 a \$5.00
Hoteles	Salada	\$5.00 a \$10.00
Establos y mesones	Salada	\$6.00 a \$10.00
Usos industriales	Salada	\$4.00 a \$30.00

Las solicitudes continuaron, tanto de agua salada como potable, debido a la necesidad del vital líquido. Sin embargo, resulta interesante examinar la solicitud hecha por Manuel Zamudio a inicios de 1922. Es probable que en su domicilio ya contara con el servicio, de ahí que quisiera obtenerlo en otra de sus propiedades. Dicha petición resulta interesante por la polémica que desató. A raíz de ella, se empezó a cuestionar si el servicio formaba parte de un “privilegio o monopolio”, más en Zacatecas donde el líquido era muy escaso. Lo anterior abrió la posibilidad de cuestionarse si existía cierta preferencia por los que pagaban, por lo que se creían que:

“El pueblo en general tiene derecho a disfrutar en conjunto de todo aquello que sus administradores puedan en cumplimiento del deber proporcionarle, porque el pueblo en conjunto, en general, es quien lo paga. El agua en Zacatecas constituye el elemento de vital importancia como en todas partes, pero aquí el problema es más arduo con que se ha tropezado toda la vida y, Conceder permisos para que un individuo o corporación disfrute a su antojo de plena satisfacción de este elemento del cual carece en abundancia el pueblo y solo porque paga una cuota que resulta reducida para el Municipio tomando en consideración el gasto y el uso del agua que hacen.”²¹²

²⁰⁹ Gardida, *Las empresas*, 1998, pp. 207-209.

²¹⁰ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 186.

²¹¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 70.

²¹² Reyes, *El sistema*, 2018, p. 181.



Según la Comisión de Aguas, el municipio hacía lo posible por dotar de agua potable a sus habitantes, aunque le resultara muy elevado el costo que implicaba cumplir con su tarea. Lo anterior llevó a que no se aprobara la petición pues “había un número elevado de permisos”. Además, se proponía que se examinara “detenidamente el problema del agua para que, de manera general se beneficie todo el pueblo sin distinción alguna y menos por cuotas que resultan irrisorias si se toma en cuenta el costo y el sacrificio del pueblo, para abastecerse del preciado líquido”.²¹³

Además, se solicitaba la suspensión de algunos servicios, sobre todo aquellos que estaban conectados al “conducto general”. Esta iniciativa fue aprobada “el 14 de febrero de 1922, con la aclaración de que solo los establecimientos públicos continuarían disfrutando del servicio”.²¹⁴ Como era de esperarse, esto causó desconcierto entre los afectados, quienes argumentaban que, “en vez de suprimir los servicios, se procurar más tomando en cuenta que “su producto se destinaría a las mejoras que requieren los departamentos del ramo, a fin de lograr la extracción de mayor cantidad de líquido”.²¹⁵

Durante este periodo de transición donde se intentó modificar las formas de acceder al agua en la capital, la falta de pagos fue un problema muy recurrente entre los nuevos usuarios, quienes solicitaban la condonación y/o reducción de la cuota. Con base a la documentación, podemos afirmar que las primeras conexiones de agua entubada estaban limitada a la elite, es decir, a políticos, empresarios, comerciantes, servidores públicos y dueños de distintos establecimientos donde requerían del agua. No obstante, este proceso se vio obstaculizado por la escasez del líquido obligando a las autoridades a buscar otras fuentes que permitieran aumentar la cantidad de agua disponible y, con ello, expandir el servicio.

²¹³ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 182.

²¹⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 183.

²¹⁵ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 183.



II.III. La participación del gobierno estatal en búsqueda de nuevas fuentes de abasto

Para las primeras décadas del siglo XX el sistema de distribución de aguas de la capital zacatecana había mantenido los mismos puntos de suministro que operaban en el siglo XIX, de ahí que esta situación agravó las condiciones de higiene y salud de sus habitantes. Sin embargo, la cosa cambió para 1925 cuando el gobernador Fernando Rodarte “inició junto con otras personas capacitadas para el fin, los estudios necesarios para dar solución al inconveniente. Los primeros análisis se llevaron a cabo al norte de la ciudad, en el arroyo de "El Ahogado". No obstante, según los cálculos, resultaba muy costoso conducir el líquido hasta la ciudad”.²¹⁶

Estas obras demandaban fuertes sumas de dinero que rebasaba las posibilidades de las autoridades locales obligándolos a buscar otra alternativa. De este modo, se encontraron en falda norte de las mesas del cerrillo un área con pequeños manantiales que contenían grandes depósitos subterráneos provenientes de lluvias infiltradas, "algunos ya eran explotados en pequeña escala por aguadores que desde ahí llevaban el agua para venderla a Zacatecas".²¹⁷

Asimismo, se contaba con el socavón de "Los Santiagos", el cual había sido acondicionado para surtir de agua a Guadalupe. De acuerdo con estudios previos, su agua era de "excelente calidad, porque tiene solamente 6º hidrométricos", lo que la convierte en el mejor líquido.²¹⁸ Más al más al poniente, se había examinado un tiro denominado "Jamaica", y según los estudios practicados reunía el líquido suficiente para abastecer a la capital.²¹⁹

Bajo este contexto, se optó por un financiamiento que conjugaba al gobierno del estado, el municipio y los vecinos, juntos cubrirían el costo. En este sentido, la presidencia municipal, comisionó a Carlos Tellos para coleccionar los fondos "destinados a mejorar el ramo de aguas". Esto facilitó para que el grueso de la

²¹⁶ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 196.

²¹⁷ Romo, *La resolución*, 1927, p. 3.

²¹⁸ Romo, *La resolución*, 1927, p. 4.

²¹⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 30, fj. 3.

población, animados por la gran mejora que se proyectaba también ayudaron, en medida de sus posibilidades. De acuerdo con la documentación examinada, encontramos aportaciones desde diez centavos hasta los \$2.00, reuniendo un total de \$40.15.²²⁰

Lo anterior nos muestra el interés de la sociedad por colaborar en las obras que aseguraban poner fin al ancestral problema de agua en la capital. Animados por la esperanza, las contribuciones continuaron logrando reunir \$40.10.²²¹ Los empleados que conformaban los distintos departamentos del ayuntamiento también se unieron a esta causa, sin embargo, el monto obtenido fue inferior al obtenido por los menos socorridos.²²²

La invitación se extendió a los residentes en Aguascalientes para que formaran parte del proyecto. Entre todos se logró reunir \$1,882.85.²²³ Aun con esto, difícilmente se podía concretar las obras, así que, como una medida para incentivar la colaboración de la población, el gobierno del estado donó \$1,500.²²⁴ Gracias a los distintos donativos que se logró obtener, las autoridades comenzarían a emprender las mejoras y los cambios necesarios para implementar un nuevo sistema de tubería organizado en forma de red que haría posible una innovación notable: la introducción del agua a los hogares.

II.IV El sistema en red

En las últimas décadas del siglo XIX, las deficiencias en el servicio y las nuevas ideas de salubridad, higiene y la modernización urbana impulsadas por el crecimiento económico, provocaron una mejora en la fisonomía y los servicios urbanos en lagunas ciudades del país, sin embargo, hubo otras en las que estos cambios se vieron obstaculizadas. En materia hidráulica, los ingenieros

²²⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 7, fj. 19.

²²¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 7, fj. 24.

²²² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 7, fj. 21.

²²³ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 7, fj. 26.

²²⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 2, exp. 7, fj. 44.



consideraban que el sistema en línea usado desde el periodo colonial resultaba inadecuado. Ante tal situación, propusieron y aplicaron uno nuevo que consistía en distribuir el agua por medio de tuberías interconectadas entre sí y abastecidas por una fuente o depósito, mejoras que garantizarían un abasto regular a un número mayor de usuarios, además, ofrecería la posibilidad de acercar el líquido a las viviendas.²²⁵ Estas obras fueron de gran importancia para mejorar el sistema de abasto de la ciudad lo que requería que estuvieran lo más equipadas posible para evitar cortes en el suministro.

Para 1928 la prensa local reconocía los trabajos emprendidos por la municipalidad para abastecer de agua a la capital. Se anunciaba la inauguración de las bombas de extracción de agua. Además, se proyectaría algunas escenas en la presentación de una película a cargo de periodista capitalino Samuel Tinoco. El programa fue avalado por el gobierno del estado a cargo del gobernador Fernando Rodarte. La sociedad tenía un gran interés por verla. Según los rumores, contenía “escenas pintorescas” y en algunas partes se vería las bombas funcionando, así como pormenores de “cómo se conducía el agua a la población.”²²⁶

Entre las obras se edificó una finca dividida en cinco departamentos. El principal se acondicionó como casa de fuerza; el segundo para almacenar el combustible; el siguiente como taller de reparaciones; uno más como oficina y el último como baño. En el primero se instaló la maquinaria con una capacidad de seis cilindros, de marca Körting.²²⁷ A principios de 1929 se anunciaba la instalación de una nueva máquina alemana que proveería a la ciudad de 1850 galones de agua por minuto, datos proporcionados por Andrés Rivera Vázquez, maestro mecánico y encargado de la Planta Abastecedora de Jamaica. Estas mejoras ocasionarían una reducción en los costos del servicio por el ahorro en el personal y combustible.²²⁸

²²⁵ Sánchez, "Del sistema", 2005, pp. 151-152.

²²⁶ BPMM, *La Voz, Periódico de información, literatura y variedades*, Tomo I, NÚM. 2, Zacatecas, 17 de marzo de 1928.

²²⁷ BPMM, *Periódico Oficial. Órgano del Gobierno del Estado*, Año X, Tomo XXI, Núm. 29, 11 de abril de 1928, p. 438-439.

²²⁸ BPMM, *La Voz. Periódico de información, literatura y variedades*, Tomo I, Núm. 44, 13 de noviembre de 1929, p. 1.

Ese mismo año, el presidente municipal de Zacatecas recibió la propuesta de novedosos y modernos aparatos para el mejoramiento del sistema de aguas de la ciudad, por parte del ingeniero civil Guillermo Torres, representante de la compañía Wallace Tiernan Co., con domicilio en Tacubaya, Distrito federal. De acuerdo con la propuesta, estas máquinas eran de gran utilidad ya que en la mayoría de los casos “el origen de una gran cantidad de enfermedades del intestino, fiebre tifoidea, etc., se deben exclusivamente al agua contaminada.” Argumentaba que sus equipos sanitarios ya estaban operando en el 80% de las ciudades de América del Sur, Cuba y algunas ciudades norteamericanas. En México las había adquirido autoridades de Chihuahua, Nuevo León, Oaxaca y Tacubaya.²²⁹ De acuerdo con su experiencia, en la ciudad de Parral se notó inmediatamente el “decrecimiento de la tifoidea” gracias al uso de sus equipos.²³⁰

Ese mismo año, el titular del Departamento de Salubridad de la ciudad de Aguascalientes mencionaba que el atraso en el que se encontraba el país se debía “a las enfermedades transmitidas generalmente por el agua contaminada”.²³¹ A pesar de esto, y de las recomendaciones del ingeniero sobre los beneficios del uso de sus equipos, las autoridades rechazaron su oferta debido a que sus dispositivos únicamente ofrecían la cloración del líquido.

Por su parte, el presidente municipal Francisco Bañuelos inició con las gestiones necesarias para la instalación de tubería que permitiera aprovechar el agua que la empresa minera Cía. Industrial “El Potosí” estaba extrayendo del tiro de Quebradilla.²³² La respuesta fue casi inmediata pues al día siguiente el gerente de la compañía respondió que no había ningún problema, aclarando que:

“Nosotros no tenemos nada que hacer con la distribución de ésta agua desde que sale de nuestra propiedad, desde cuyo momento se encuentra en la disposición del Gobierno Federal, de acuerdo con la Ley de Industrias Mineras”.²³³

²²⁹ La planta de Santa Bárbara, Tampico, Tacubaya y Oaxaca habían tenido un costo de \$ 3000.00 mientras la de Parral fue de 4,000.00. AHEZ, Jefatura Política, Ramo de Aguas, Caja 1, exp. 39, 29 de mayo de 1929, f.1.

²³⁰ AHEZ, Jefatura Política, Ramo de Aguas, Caja 1, exp. 39, 29 de mayo de 1929, f.1.

²³¹ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 199.

²³² AHEZ, Fondo: Contemporánea, Serie: Ramo de aguas, Caja 1, Fecha: 10 de abril de 1930.

²³³ AHEZ, Fondo: Contemporánea, Serie: Ramo de aguas, Caja 1, Fecha; 10 de abril de 1930.



Además, especificaba que “si más tarde llega la ocasión utilizar esta agua para algún fin en conexión con nuestras operaciones mineras”,²³⁴ se verían obligados a usarla, con el respaldo que les concedía la mencionada ley. Por otro lado, en mayo de ese mismo año, se comenzó con la construcción del estanque y la Casa Fuerte; así como otro denominado Los Juanes donde sería almacenado el líquido. Además, se inició con el tendido de la tubería para “conducir agua desde la zona del arroyo de La Martinica para aprovecharla en la construcción, evitando así utilizar la disponible en Jamaica. En este último se instaló un tanque filtrador y una presa pequeña”.²³⁵

El uso de la electricidad, la implementación de bombas y el uso del motor de combustión hicieron posible el mejoramiento de los sistemas de abasto en las ciudades. De este modo, las autoridades zacatecanas negociaron “un motor Diésel de cien caballos de fuerza y un generador de corriente trifásica de 85 K.V.A, así como dos bombas centrifugas y cuatro motores eléctricos en Alemania”, cambios importantes pues para 1893 se tiene registro de que el agua era extraída a través de malacates movidos por bestias; había 38 caballos y 3 burros en La Encantada mientras que en El Cubo había 14 de los primeros y 28 de los segundos.²³⁶

Para el tiro de Jamaica se compraron dos bombas de profundidad a la empresa "Alamo Iron Works" de San Antonio Texas. También se concretó la adquisición de tubería de 8 pulgadas de diámetro necesaria para conducir el agua desde los estanques hasta la estación del Ferrocarril Central, al sur de la ciudad, de donde sería dirigida hasta la plaza Independencia. Otra parte fue comprada en la ciudad de Aguascalientes,²³⁷ así como en la fábrica "La Favorita" de Celaya, Guanajuato,²³⁸ Además, la restante sería facilitada por el municipio “para emprender formalmente las obras de captación de agua”.²³⁹

²³⁴ AHEZ, Fondo: Contemporánea, Serie: Ramo de aguas, Caja 1, Fecha: 11 de abril de 1930.

²³⁵ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 199.

²³⁶ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Abasto de aguas, exp. 89.

²³⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Ramo de Aguas, Caja: 2, exp. 29, fj. 4.

²³⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Ramo de Aguas, Caja: 2, exp. 29, fj. 7.

²³⁹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Actas de Cabildo, Caja: 26, Sesión ordinaria del día 31 de enero de 1927, f. 7.



Otro de los cambios importantes fue el establecimiento de la oficina encargada de administrar el servicio. Dicho organismo establecería el servicio en las calles: Guerrero, Nicolás Bravo, Primera y Segunda de San Francisco, Calle de San José, Aldama, Belisario Domínguez, Ignacio Hierro, Avenida González Ortega, , Avenida Hidalgo, , Callejón del Lazo, Callejón de Cuevas y Avenida Morelos, Plaza Independencia, Avenida Juárez, Alameda Juárez, Callejón de Velasco, Calle de Luis Moya, Galeana, Plazuela de Santo Domingo (véase mapa 3).²⁴⁰

Como se puede apreciar, solo se incluyó a las principales calles, avenidas y callejones que integraban el centro urbano, área habitacional de la población con mayor poder adquisitivo. Con el objetivo de llevar un mejor control, se vio la necesidad de dividir la ciudad en secciones. De este modo, “los propietarios de las fincas ubicadas dentro de cada sección estarían obligados a ejecutar, dentro de sus propiedades, las instalaciones ya que era obligatorio el uso de las aguas proporcionadas por la Dirección de Aguas Potables”.

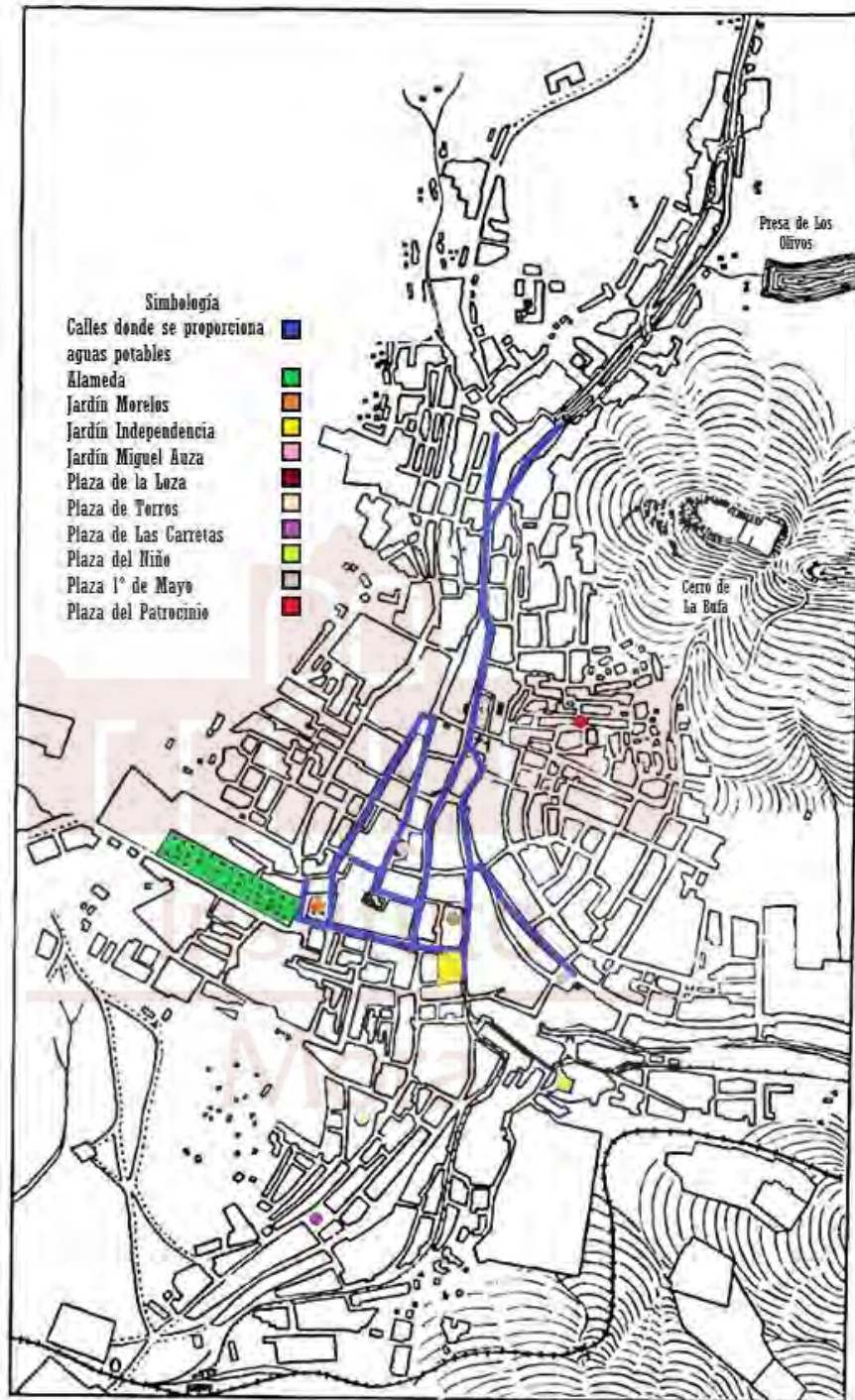
Cuando se inauguraron las nuevas obras, un sector muy reducido ya contaba con el servicio, por ello y con el fin de seguir disfrutando de él, debían entregar una solicitud por triplicado ante la Dirección de Aguas donde se especificará "nombre del propietario, la ubicación de la finca, su renta mensual y el promedio del número de las personas que lo hayan ocupado", datos que deberían ser debidamente confrontados con los similares que obraban en la misma Dirección de Aguas Potables, organismo creado con el fin de tener un mayor control.²⁴¹

²⁴⁰ AHMZ, Fondo: Impresos; No. 300; 1927, Instrucciones para los usuarios de aguas potables de la ciudad de Zacatecas.

²⁴¹ Reyes, El sistema, 2019, p. 202.



Mapa 3. Calles por donde pasa el servicio de agua potable, 1927.



Fuente: Elaboración propia a partir de:
Terry, *Terry's México*, 1909, pp. 39-40; AHMZ, Fondo: Impresos; No. 300; 1927.

Con el establecimiento de la Oficina Administradora, se vio la necesidad de cobrar de acuerdo con la cantidad consumida, tomándose como base "\$1.50 el metro cúbico gastado" y \$5.00 el monto mínimo. El precio era algo elevado si lo comparamos con el ofrecido en la ciudad de Aguascalientes a inicios del siglo XX, pues allá la cuota por cada toma era de \$2.00 mensuales, la cual le permitía tener acceso a 800 litros cada 24 horas.²⁴² Es muy probable que el intento por “medir” el recurso haya sido implementada debido a que era muy común que en una finca vivieran más de dos personas. Para tener un mayor “control”, habría inspectores quien serían los comisionados para vigilar que "las aguas que se destinen a usos domésticos en cada finca estén precisamente dedicados a este fin", con ello se evitaría que el recurso se destinara para otros usos o, en el peor de los casos, se revendiera²⁴³ tal y como sucedió con los dueños de los Baños Barraza, quienes acaparaban el agua en “grandes depósitos para el servicio de los baños” y, cuando la población no podía abastecerse de los hidrantes públicos, los “dueños de tales establecimientos se dedicaban a vender el agua que tienen almacenada.”²⁴⁴

Para agosto de 1931, el departamento de Jamaica contaba con un tanque de almacenamiento con capacidad de 400,000 litros, que a su vez era suministrado por el depósito de Los Juanes y Trinidad a través de tubería sobre cables de acero, las cuales eran sostenida por cuatro torres de fierro, lo anterior ayudaba a superar el desnivel que había entre ellos. A partir de aquí, el agua era conducida a la ciudad en un trayecto de 4,600 metros a través de una tubería de 8" haciendo un recorrido por la cuenca de los cerros “El Cerillo” e “Isabelica, hasta llegar a la ciudad, pasando por ferrocarriles nacionales hasta la avenida Morelos, justo frente al callejón del Portillo.²⁴⁵ En ese mismo año, había 204 fincas que disfrutaban de agua potable proveniente del Departamento de Jamaica, en su mayoría eran personas con un poder adquisitivo alto que les permitía gozar del servicio. Entre ellos se encuentra

²⁴² Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 263.

²⁴³ AHMZ, Fondo: Impresos; No. 300; 1927, Instrucciones para los usuarios de aguas potables de la ciudad de Zacatecas.

²⁴⁴ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Actas de Cabildo; Sesión ordinaria de 16 de marzo de 1925, f. 81.

²⁴⁵ AHEZ, Fondo: Contemporánea, Serie: Ramo de aguas, Caja 1, Fecha: 21 de agosto de 1931, fjs. 2-5.



en General Pánfilo Natera; el Dip. Eulalio Rodríguez; el coronel Neptalí González; Celso Onofre,²⁴⁶ dueño de una fábrica de cigarros y de varias fincas ubicadas en las principales calles de la ciudad; también importantes médicos, políticos y comerciantes.²⁴⁷

El 9 de enero de 1932, la presidencia municipal comunicaba a los abonados del servicio del departamento de Jamaica que debía de realizar los pagos “por adelantado (...) a más tardar el día quince de cada mes”, de caso contrario se les sancionaría con los recargos que estipulaba la ley correspondiente.²⁴⁸ No obstante, los problemas técnicos pronto se hicieron presentes y, a pocos días del comunicado, se les hizo llegar otro que anunciaba a los consumidores de aquel departamento que el servicio se suspendería por un periodo de cinco días con el fin de realizar algunas reparaciones urgentes en la maquinaria de la planta.²⁴⁹ Lo anterior desató gran inconformidad entre los usuarios ocasionando una gran demora en el pago del servicio.

II.V La ampliación del servicio de agua entubada y la ausencia de pago

La expansión de la demanda de conexiones domiciliarias implicó la modificación de los usos del agua en la vida cotidiana y los espacios público, con ello se empezó a difundir “un simbolismo que relacionaba el consumo de agua potable con nociones que iban más allá de la limpieza o la higiene y lo vinculaban con la comodidad, el orden, el lujo y el cuidado de la apariencia”.²⁵⁰ Por lo anterior se entiende que los grupos de clase alta y media fueron los primeros en adaptar las nuevas ideas sanitarias e interiorizar el uso de agua en las viviendas como un servicio.

Bajo este contexto, se inició con un gran número de solicitudes pidiendo la conexión del servicio. De acuerdo con el análisis de la documentación, la gran parte

²⁴⁶ Para 1941 era fiador del aguador Juan Rodríguez, quien vivía en la vecindad de Santa Rita.

²⁴⁷ AHEZ, Fondo: Contemporánea, Serie: Ramo de aguas, Caja 1 Lista de personas que cuentan con el servicio de agua, fecha: 28 de agosto de 1931.

²⁴⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Impresos, Caja 4, fecha: 05 de enero de 1932.

²⁴⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Impresos, Caja 4, fecha: 09 de enero de 1932.

²⁵⁰ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 176.

de las peticiones correspondían a establecimientos donde era importante contar con el recurso. Entre ellas resaltan los hoteles, mesones, baños públicos, restaurantes, fábricas de hielo, sodas y propiedades privadas.²⁵¹ Al parecer la tendencia hacia la “privacidad” mostrada por la élite urbana es un factor que influyó positivamente en la adopción del servicio domiciliario.

Acostumbrados a organizar una vida cotidiana al interior de sus viviendas, es probable que los grupos acomodados que habitaban en el centro encontrarán el abasto domiciliario una forma efectiva de reforzar su privacidad, pues ahora obtendrían el agua sin la necesidad de salir de sus hogares, al mismo tiempo que contrataban un servicio novedoso y que estaba al alcance de pocos. A los pocos años de inaugurado el nuevo servicio, podemos encontrar que ya existen más de 200 tomas particulares que disfrutaban de la prestación. De acuerdo con este documento, el servicio se había expandido más allá de las calles donde se había establecido en 1927. Así pues, encontramos que éste se propagó en la Plaza Vivac, Plaza Zamora y en los Callejón de Vaeyna, del lazo, del Refugio, de Quijano, de Escalerillas, de la Caja y del Santero; así como en las calles de Chepinque, Quebradilla, Galeana, Ayende, Miguel Auza, Casas Coloradas y Nicolas Bravo.²⁵²

La expansión del servicio continuaba, sin embargo, pronto presentó inconvenientes entre los usuarios. Matés Barco habla sobre “la resistencia entre la población a adoptar” la nueva alternativa que significaba el abasto domiciliario donde muchos de los habitantes evitaban pagar las cuotas que exigían los ayuntamientos.²⁵³ Este fenómeno también estuvo presente en muchas de las ciudades mexicanas y Zacatecas no fue la excepción. De ahí que era muy frecuente la falta del pago, "causando recargos indispensables debido a la morosidad" de los usuarios. Algo similar ocurrió en otras entidades durante el siglo XIX cuando los vecinos se rehusaban a utilizar el agua de los sistemas de abasto domiciliario debido a que fallaban menos que las nuevas tecnologías y les resultaba más baratos.²⁵⁴

²⁵¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: agua potable; Caja 1.

²⁵² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, serie: Agua Potable, Caja: 1, Fecha: 26 de agosto de 1931.

²⁵³ Matés, *La conquista*, 1999, pp. 285.

²⁵⁴ Ogle, “Water Supply”, 1993, pp. 325-333.



Los habitantes que reclamaban el servicio de agua a domicilio estaban obligados a pagar una cuota, colocar tuberías y medidores, así como aceptar la inspección periódica de sus instalaciones por parte de las autoridades,²⁵⁵ es decir, autorizaban que los inspectores entrasen hasta el rincón de sus hogares, invadiendo aquel espacio privado que hasta ese momento se había mantenido fuera de la injerencia gubernamental. Costear algo que estaban acostumbrados a obtener de forma gratuita fue uno de los principales problemas durante los primeros años del tendido de la red.

En 1930 la Oficina Administradora presentó una lista de deudores que comprendía de enero a agosto de ese año. En dicho documento podemos observar que, por lo menos 35 personas, que contaban con agua entubada, tenían pendiente el pago de uno o varios meses; suma que alcanzaba los \$430.00.²⁵⁶ Muchos de ellos pedían condonaciones y rebajas a las tarifas con el argumento de que no tenían recursos para pagar por el líquido, sin embargo, hubo otros tantos que no respondían al llamado de las autoridades. Lo anterior provocó que, Alberto Romo, jefe del Departamento, girara oficios a los usuarios que hasta la fecha no se habían reportado con el pago. No obstante, una vez más no atendieron las instrucciones y los servicios fueron cancelados.²⁵⁷

Lo anterior provocó distintas reacciones entre los usuarios afectados. Había quien argumentaban que su falta de pago era porque "solo tenían para lo indispensable";²⁵⁸ mientras que otros manifestaban "no haber tenido el servicio" durante determinados meses, de ahí que evitaban pagar por algo que no empleaban.²⁵⁹ También hubo quien sostenía que el cobro era demasiado elevado teniendo que recurrir al uso de aguadores, quienes le ofrecían el recurso a un menor costo, para obtener el líquido. La orden dio lugar a una tenaz resistencia de distintos actores urbanos que se negaban a pagar el nuevo servicio, en especial con aquellos que gozaban del servicio a un bajo costo o gratuitamente gracias a los acuerdos

²⁵⁵ Ogle, "Water Supply", 1993, pp. 329-330.

²⁵⁶ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: agosto de 1930, f. 1.

²⁵⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: 6 de mayo de 1931, f. 1.

²⁵⁸ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 1, exp. 52.

²⁵⁹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja 1; exp. 50, 53, 52, 58, 62, 69 y 72.



con las administraciones anteriores por su apoyo brindado en la introducción de agua, de ahí que sus hogares estaban registrados en el padrón de servicios “oficiales”.²⁶⁰

Tabla 3. Lista de los servicios “oficiales”, 1934.

Nombre	Dirección	Nombre	Dirección
Lic. Pascual González	Zapateros, 9	Coronel Torrones	González Ortega, 58
Consuelo Garibaldi	Matamorros, 11	Monte de Piedad	González Ortega, 41
María Salinas	Guerrero, 56	Departamento de Salubridad	Hidalgo, 166
J. Jesús Muro	Independencia, 13	Procurador General de Justicia del Edo. De Zacatecas	Juárez, 19
Anexo al Hotel París	Hidalgo	Coronel Neptalí González	Quebradilla, 2
Imprenta de Enrique García	Zapateros	Ingeniero Adolfo Villaseñor	Alameda, 33
Fernando Lejeune	Ignacio Hierro, 1	Casa habitación del Instituto de ciencias	Hospital, 1
Lic. Roberto del Real	Hidalgo, 20	Juzgado de Distrito	Galeana, 13
Gral. Pánfilo Natera	Ignacio Hierro, 3	Natalia Rivas	Juárez, 50
Arturo P. Leyva	Zamora, 17	Diputado Eulalio López	Guerrero

Fuente: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Agua potable, Fecha: 11 de enero de 1934

Ante tal situación, el presidente en turno, Teodoro Ramírez les hizo saber que, si la administración pasada había aceptado brindarles el servicio gratuitamente, él no podía continuar con ese tipo de privilegio debido a “que la extracción de agua potable se hacía por parte de la Autoridad Municipal con un costo muy elevado y que, por tal motivo, no era posible seguir cediendo el uso gratuito del servicio de agua”.²⁶¹ Sin embargo, la situación no cambió y continuaron disfrutando de sus privilegios.

²⁶⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: 19 de enero de 1933.

²⁶¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: marzo de 1934.

Con todo y limitaciones, la cobertura de agua potable fue ampliándose de tal forma que para 1933 se construyó un nuevo depósito ubicado al sur de la ciudad, a un costado del Hospital Nuevo en el barrio de Mexicapan. De aquí el agua era transportado a la ciudad a través de una tubería principal de 4", la cual estaba colocada por las principales calles y avenidas. El líquido bajaba hasta la esquina de la calle de Jesús hasta llegar a la Plaza de García, justo ahí se dividía en dos vertientes. La primera recorría la calle de Abasolo, la Avenida Matamoros, continuando en la Avenida Hidalgo; mientras que la segunda transitaba las calles de San Diego, pasando por la 1, 2 y 3 de Los bolos, por el callejón del Hospital, la calle de Galeana, pasando frente al Jardín Morelos y la Avenida Juárez, justo en ese punto se volvía a unir con la anterior hasta llegar a la parte sur de la ciudad, es decir, a la calle Morelos. Esta tubería también recorría la Av. González, Calle Aldama, Guerrero hasta llegar a la Plaza 1 de mayo. Por su parte, los ramales secundarios eran de una tubería de menor dimensión. Así, a través de una tubería de 2" se conducía el líquido de una forma más compleja cubriendo diferentes callejones, calles y tramos de la ciudad (véase mapa 4).

Para mayo de 1934, se emitió la lista de casas que contaban con agua entubada y que se encontraban ocupadas. El padrón arrojó un total de 172 viviendas de las cuales 26 se localizaba en la Av. Hidalgo; 17 en la calle Guerrero; 15 en la Av. González y Av. Juárez; 12 en la Av. Morales; 11 en la calle Independencia; 9 en la calle Galeana; 4 en el callejón de Rosales, Juan de San Pedro, Plaza Miguel Auza y Zapateros; 3 en calle Luis Mora, callejón de cuevas, Quijano y del Lazo y en el Jardín Hidalgo; 2 en la Calle de los Perros, San Pedro, Chepinque, Jardín Juárez, Plaza Zamora y en el callejón de la Bordadora; y un servicio en por lo menos 14 calles distintas.²⁶²

Para 1934 Zacatecas contaba con dos clases de servicios de aguas potables: el primero se hacía por medio de hidrantes instalados en algunos lugares de la ciudad; el otro a través de servicios particulares; ambos eran abastecidos del depósito de "La Encantada". Sin embargo, más del 50% del líquido estaba destinado

²⁶² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: 9 de mayo de 1934.



a los servicios particulares y el resto era empleado en los hidrantes públicos.²⁶³ La gran desproporción en la distribución del agua en Zacatecas llamó la atención del gobernador Cuauhtémoc Esparza quien proponía que se suprimieran los servicios particulares. Para ello era necesario que el total de aguas potables disponibles fueran aprovechadas a través del uso de hidrantes públicos, así toda la población tendría acceso al agua y su reparto sería más equitativo. Con ello se buscaba que no existiera ningún grupo privilegiado tomando en cuenta la escasez del líquido en la capital. Según sus recomendaciones, él sugería aprovechar el agua salada de las minas, que había en abundancia, para los servicios de drenaje, lavado y regado a través de cobros de cuotas adecuadas.²⁶⁴ Con estos cambios, se lograría mantener a la ciudad más limpia y, por consecuencia, más saludable.

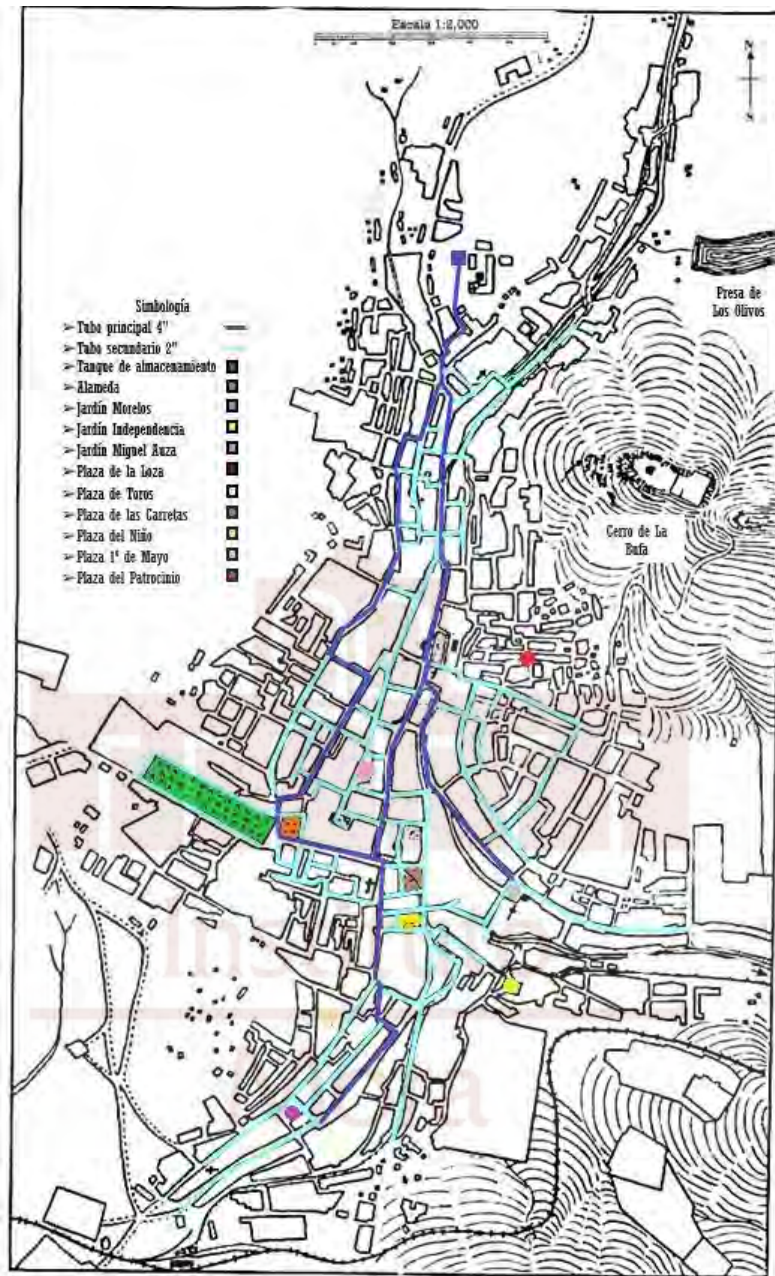


²⁶³ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja 1, fecha: 18 de julio de 1935.

²⁶⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Agua Potable, Fecha: julio de 1935, f.9.



Mapa 4. Sistema en red de abasto de agua potable, 1933.



Fuente: Elaboración propia a partir de Terry, *Terry's México*, 1909, pp. 39-40; *Croquis acotado de la ciudad de Zacatecas*, Escobedo, 1933.

Conclusiones del capítulo

El sistema de abasto de agua potable a la ciudad de Zacatecas estuvo marcado por la innovación tecnológica que supuso la introducción de agua hasta el interior de los hogares; lo anterior dio pie a una demanda de elite que prevenía principalmente de los grupos acomodados que ocupaban el centro de la ciudad tal y como sucedió en la mayoría de las ciudades mexicanas. Uno de los argumentos utilizados para justificar la demanda estaba relacionado con los preceptos higiénicos y la comodidad de contar con el servicio al interior de sus hogares, además, les permitía reforzar su identidad como un grupo privilegiado.

Un factor que influyó en la evolución de la demanda del nuevo servicio, en la mayoría de las ciudades mexicanas, fue el crecimiento de la población provocando que las peticiones de agua entubada se extendiesen entre los nuevos actores sociales que habitaban en la periferia de la ciudad. Estos grupos comenzaron a vislumbrar el nuevo servicio como un elemento esencial en la vida diaria. Sin embargo, el aumento de la demanda de agua en Zacatecas, durante las primeras décadas del siglo XX, no se explica por el crecimiento demográfico de la ciudad sino más bien por el cambio en los usos urbanos del recurso.

A inicios del siglo XX, la capital contaba con 32, 866 habitantes, sin embargo, su número se redujo considerablemente a raíz del desempleo, la desarticulación del ramo minero y las crisis agrícolas. Coahuila, Durango y Chihuahua fueron de los estados a los que los zacatecanos se dirigían en busca de trabajo, sobre todo la industria minera. El desarrollo comercial e industrial de la ciudad fue interrumpido por la violencia, la inestabilidad política y la movilización social derivadas del movimiento revolucionario de 1910. El problema se agudizó más a partir de 1914, con la Toma de Zacatecas que provocó que su población resintiera la escasez de alimentos, la falta de trabajo y una serie de enfermedades, factores que ayudaron a que disminuyera el número de habitantes pues para 1921 tenemos noticias que su población había disminuido alrededor de un 47 % respecto a la que había en 1910.



Durante los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX, las ciudades mexicanas experimentaron complejos procesos de transformación impulsados por un sector en particular: las elites. La introducción de los servicios modernos fueron uno de los elementos que impulsaron con mayor entusiasmo. Trataban de introducir nuevas formas de cubrir viejas necesidades, es decir, incorporar las innovaciones tecnológicas que se iban perfeccionando para facilitar la vida diaria de la población. En esta dinámica, es que se fue perfeccionando la forma de distribuir el agua en las ciudades. No solo era necesario acercarla a las casas, sino mejorar su potabilidad y llevarla a través de una red de tuberías de fierro.²⁶⁵

Los ayuntamientos lidiaron con problemas derivados de la gestión del servicio, muchos de ellos desconocidos para los funcionarios. En este sentido, se debieron de ajustar a sus procedimientos para decidir los parámetros con lo que se designarían las viviendas que debían contar con tomas domiciliarias; el establecimiento de las cuotas que debían ser cubiertas; el control de tomas clandestinas y el uso que se destinaba al agua.

Después de la tercera década del siglo XX, la capital de Zacatecas inició un periodo de cambios que trastocaron las formas de acceder, distribuir y utilizar el agua potable. Con ello, se abrió un periodo donde se dio una nueva relación entre el gobierno local y los grupos urbanos que influyeron en la sustitución de las antiguas formas de acceder al agua, así como a la expansión del servicio a domicilio. Mejoras que de alguna forma modificaron la vida cotidiana de la población y la relación con las autoridades. Proceso que serán analizados a lo largo del siguiente capítulo.

²⁶⁵ Martínez, "La era", 2021, p. 1604.



CAPÍTULO III

El abasto de agua a domicilio: creación de la demanda y consumo de agua

Durante el siglo XIX, en muchas de las ciudades del mundo se introdujeron innovaciones con el abasto de agua relacionadas con nuevas formas de percibir la higiene, la salud y la transmisión de enfermedades. Aunado con las innovaciones desprendidas de los nuevos materiales y tecnologías utilizadas para conducir el líquido que no solo trajo cambios en las fábricas y los hogares, sino que también modificó los servicios urbanos. Con respecto al abastecimiento de agua, éste toma mayor relevancia pues se trataba de incorporar un nuevo tipo de agua, es decir, aquel líquido químicamente puro y libre de bacterias.²⁶⁶ Londres sobresale en este rubro pues fue de los primeros en utilizar filtros de arena para obtener agua más pura, limpia y cristalina.²⁶⁷ Además, la Ley del Agua de Londres prohibía a las empresas de agua distribuirla sin filtrarla.²⁶⁸

Anteriormente, el agua debería ser “incolora, limpia y sin sabor” y, si había “satisfacción al gusto y a la vista, se bebía sin temor”. Sin embargo, a partir de los trabajos de Luis Pasteur y Robert Koch se logró comprobar que el agua era un medio muy eficiente de trasmisor de enfermedades debido a la “existencia de multitud de animales microscópicos”.²⁶⁹ Fundamento científico que estableció la necesidad de purificar el líquido como una medida para evitar la propagación de malestares.

La filtración permitía obtener una mayor potabilidad del líquido. No obstante, los estándares de potabilidad del agua cambiaron conforme la

²⁶⁶ Las características organolépticas del agua potable de acuerdo al ideal decimonónico era que debían ser “clara, limpia, sin olor ni sabor”.

²⁶⁷ Los filtros utilizados en Berlín a mediados del siglo XIX se componían, empezando desde la parte superior, de una capa de arena medianamente, después de otra arena gruesa y en seguida de otra formada de chinarras y últimamente de otra piedra de tamaño de guajiros medianos que se coloca en el fondo del depósito.

²⁶⁸ Derry y Trevor, *Historia de la Tecnología*, 1997, pp. 612-618.

²⁶⁹ “Las bacterias”, 1897, p. 98.

microbiología y la medicina avanzaron, lo que puso en tela de juicio su efectividad sin dejar a lado que

se necesitan grandes superficies en los filtros para que el agua pueda pasar lentamente, grandes espesores de materia filtrante, arena bien tamizada, de granos de grueso uniforme para construirla, limpiar con regularidad la superficie para mantener el gasto e impedir la contaminación, renovar a veces la materia filtrante, y por fin, ventilar con frecuencia la masa.²⁷⁰

Lo anterior contribuyó al desarrollo de nuevos mecanismos que lograran obtener un líquido más puro y con las condiciones necesarias para su consumo doméstico; de este modo, a finales del siglo XIX se comenzó a utilizar sustancias como el hidrato de calcio para “dotar de aguas potables a una población” que, dentro de los límites económicos, no era posible encontrar más que agua cuya crudeza la hacía poco adecuadas para los usos domésticos.

Además de interés por la calidad del agua, también se desarrolló un cambio en la accesibilidad del líquido. Para distribuir el recurso en mayores volúmenes se requería de dos opciones. La primera era aumentar el número de fuentes públicas²⁷¹ y, el segundo, consistía en conducirla hasta cada una de las casas gracias a una distribución generalizada del recurso, de tal forma que éste pudiera llegar hasta el interior de los hogares. Esto no hubiera sido posible sin los avances en la ingeniería que permitió la introducción de una nueva técnica en el abasto urbano basada en la distribución en red. La singularidad era que el líquido era distribuido “a través de tuberías conectadas entre sí y divididas en sectores independientes abastecidos por un depósito”.²⁷²

En general, se podría decir que, hasta principios del siglo XIX, las distintas ciudades del mundo se caracterizaron por tener una distribución parcial, es decir, que sólo un número muy reducido contaba con agua al interior de sus casas. Los que no, acudían a las fuentes públicas para

²⁷⁰ Por ejemplo, las compañías de Londres hacían una depuración bacteriológica a través de la sedimentación. “Las bacterias”, 1897, pp. 98-99.

²⁷¹ De acuerdo con Goubert, este sistema estaba compuesto por 4 elementos: el acueducto, los conductos de derivación, las fuentes públicas y las tuberías que abastecían a las fuentes primarias. Al respecto, consúltese: Goubert, *The conquest*, 1986.

²⁷² Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 69.

acceder al recurso. Cabe mencionar que el suministro a través de estos mecanismos no era continuo. Independientemente de las particularidades que se puedan observar en cada ciudad, durante el siglo XIX las urbes que modernizaron su sistema de abasto siguieron el modelo de las ciudades inglesas.²⁷³

El objetivo de este capítulo es examinar a los distintos actores, sus argumentos y los arreglos que influyeron en la sustitución de las antiguas prácticas de obtener el agua, así como en la creación y expansión del servicio domiciliario. Para ello, enfatizará en las consecuencias que tuvo dicho proceso en la sociedad zacatecana y la relación que se desprendió entre las autoridades de la capital.

III.I Actores urbanos y la demanda del agua entubada

Durante el siglo XIX, en nuestro país, gracias a un aumento considerable en el consumo de agua, las exigencias de mejorar su calidad y el interés de su reparto domiciliario exigía cambios técnicos e inversiones que estaban lejos de ser cubierta por los gobiernos locales. Debido a lo anterior, el gobierno federal tuvo una participación muy activa en este rubro, quien buscó controlar el tema relacionado con el agua bajo el argumento de que “los estados y los ayuntamientos eran incapaces de llevar agua potable a sus habitantes”.²⁷⁴

Generalmente muchos de las investigaciones sobre la gestión de servicios urbanos enfatizan en el papel del Estado y los disímiles actores, tanto políticos como sociales, en la gestión y construcción de los servicios públicos. La mayoría suponen que “la introducción de servicios públicos no enfrenta ningún obstáculo, se asume que su construcción o ampliación depende, en última instancia, de la voluntad del gobernador en turno o del organismo público encargado de administrar el servicio”.²⁷⁵ Aunque hay

²⁷³ La primera ciudad con abasto domiciliario fue Londres a partir de 1582 con la construcción de la estación de bombeo en el London Bridge. Goubert, *The conquest*, 1986.

²⁷⁴ Aboites, *El agua*, 1997, p. 157-160.

²⁷⁵ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 7.



quienes indagan en los elementos que llevan al fracaso de los sistemas, destacando entre ellos el crecimiento demográfico, hay factores que se dejan a un lado.

Se asume que la implementación del agua a domicilio, como servicio nuevo, no supuso ningún obstáculo ni oposición entre la población y su puesta en marcha se dio sin ningún inconveniente. Además, los servicios públicos y su gestión son examinados como un asunto inevitable que no presentó consecuencias. De este modo, el servicio de agua potable, como cualquier otra prestación, está plasmado de muchos factores que impiden su realización.

La demanda de servicios y la diferencia discursos e intereses que la justifican se desprenden de la diversidad de espacios públicos. En estos lugares, la gente de las ciudades se relaciona, intercambia información, se organiza y establece lazos de identidad. Así pues, la ciudad, como objeto historiográfico, es un campo entre lo social y lo político;²⁷⁶ su ejercicio favorece a la alineación de conductas, modos de pensar y acciones que constituyen la "urbanización del comportamiento".²⁷⁷

De acuerdo con lo anterior, el análisis de la expansión y la creación de la demanda, —así como los problemas que se desprenden de recibir los beneficios de un servicio y/o la negativa a utilizarlo— evidencian las organizaciones y formas de negociación de agentes involucradas en la gestión de las obras. Por ello, es importante asumir que no solo el Estado genera las obras, sino también éstas lo consolidan, y en este proceso intervienen distintos grupos sociales.²⁷⁸

La intervención de la autoridad es un elemento que ayuda a comprender el progreso de la demanda de un servicio público. Por un lado, dicha mediación se ve reflejada en la realización de las obras públicas, y por el otro, se muestra en los intentos oficiales por vencer la oposición a adoptarlo. La relación entre los distintos grupos sociales y la autoridad es un elemento que ayuda a entender su perfeccionamiento.

²⁷⁶ Rodríguez, "La ciudad moderna", 1995, p. 169.

²⁷⁷ Vries, *La urbanización*, 1987, pp. 25-27.

²⁷⁸ Cannolly, "Presentación", 2007, 1999, pp. 147-150.



Como en muchas ciudades, no todos los interesados en el agua a domicilio contaban con los recursos necesarios para sufragar los altos costos que implicaban implementar este nuevo servicio. Los que sí, tenían la posibilidad de disfrutar del recurso de una forma más sencilla y sin la necesidad de invertir tanto tiempo en las largas filas que se hacían a través de los antiguos mecanismos. Debido a la novedad del servicio, las autoridades zacatecanas establecieron la necesidad de exigir a los dueños su obligación de avisar desde cuándo gozaban del servicio, con el interés de evitar que las personas disfrutaran del recurso sin pagar por ello.

En un inicio, la demanda de un "servicio novedoso" tiende a ser exclusiva a una minoría que pueden adquirirlo en aras de reforzar su identidad y evidenciar su poder adquisitivo. No obstante, con el paso del tiempo aquellos bienes, que eran un lujo, se tornan productos comunes. Tal y como lo señala Rodríguez Kuri,

“el cambio tecnológico tiende a construir una demanda de características específicas, pero, sobre todo, perentoria. Lo que con anterioridad no se demanda, se demanda ahora; lo que no existía como necesidad, se convierte en necesidad”.²⁷⁹

Lo público se ha planteado en oposición a lo privado —lo individual, lo familiar, la propiedad, el mercado—. Estos elementos guardan una estrecha relación, los cuales se restablecen y cambian de significado de acuerdo con las evoluciones de la vida social. Aquellas esferas, sedes de diversas formas de organización y de convivencia “con los espacios de movilidad que además de articular funcionalmente los múltiples centros y periferias urbanas constituyen lugares de trayectorias y de experiencias cotidianas de la gente”.²⁸⁰ Planteado de esta forma

“lo que era un lujo hace diez años se ha vuelto cosa del montón entre la clase media, lo que a su vez ha generado una demanda de productos cada vez más refinados para la casa de los ricos, imitados por una clase media que quiere salir del montón, lo que provoca el auge de productos que antes eran poco comunes, mientras el mercado de la vivienda pobre sigue desatendido por falta de una oferta pertinente para sus necesidades”.²⁸¹

²⁷⁹ Rodríguez, *La experiencia Olvidada*, 1996, p. 213.

²⁸⁰ Rodríguez, *La experiencia Olvidada*, 1996, p. 35.

²⁸¹ Zaid, *El progreso improductivo*, 2004, p. 83.



El servicio de agua a domicilio comenzó como algo novedoso y un lujo. Sin embargo, conforme pasaron los años éste cambió de tal forma que mostró interés por el grueso de la población. Como se mencionó anteriormente, a inicios del siglo XX, en la ciudad de Zacatecas una minoría comenzó a pedir “mercedes” de agua. Para ello, era necesario una solicitud dirigida a la Comisión de Aguas. Una vez obtenido una respuesta favorable, los trabajos corrían a cargo de los "mecánicos", trabajadores que debían notificar cuando finalizaran la conexión. Además, debían de “dar el aviso respectivo, por escrito, a la tesorería con el objetivo de cobrar para el impuesto”. De acuerdo con el contrato, el usuario podía disfrutar de "ciento cincuenta litros de agua diariamente," a cambio debían cubrir una cuota de \$8.00 mensual en la Dirección General de Rentas.²⁸²

Para acceder al novedoso servicio, el interesado debía de pagar los gastos derivados de la instalación de las tuberías y demás materiales que se requerían para disfrutar del recurso al interior de sus hogares.²⁸³ Sin embargo, no todos aceptaron de forma positiva estos cambios y en cada lugar se presentó cierta forma de descontento. En Chicago, por ejemplo, la expansión del servicio de agua se llevó a cabo con cierta coerción durante el siglo XIX. La gente que no querían el pagar por conectarse a la red continuaron dependiendo de las fuentes privadas para su abastecimiento.²⁸⁴ Algo muy similar ocurrió en la ciudad de Zacatecas.

III.1.1 ¿Oposición ante un nuevo servicio?

En España, a finales del siglo XIX, debido al crecimiento de urbano de las ciudades, se tuvo que elevar la oferta de agua debido a un número eminente de consumidores y, por consecuencia, de mayores consumos de líquido, aunado a la necesidad de extenderlo a zonas nuevas. Lo anterior provocó el aumento de la demanda, la cual se subsano, parcialmente, gracias a la

²⁸² Reyes, *El sistema*, 2018, p. 178.

²⁸³ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Abasto de aguas; exp. 118.

²⁸⁴ Ogle, *Water Supply*, 1993, p. 329.



aparición de nuevas tecnologías hidráulicas que facilitaron trasladar el líquido desde puntos más alejados. “Gracias a los excedentes de agua que se obtuvieron se facilitó la introducción de agua a domicilio”.²⁸⁵ Caso similar pasó con la mayoría de las ciudades mexicanas donde hubo una ampliación en la demanda, otras exigencias en la calidad del líquido, mayores redes de distribución y nuevas prestaciones del servicio, —a domicilio y a presión—. La puesta en marcha del agua potable a los hogares “fue considerada un signo del progreso material” donde varios sectores trataron de imponer un modelo de modernidad donde la construcción de nuevas redes de distribución eran los ejes de la modernización de las ciudades.²⁸⁶

El proceso modernizador buscó, entre otras cosas, despertar la conciencia de la sociedad y hacerla entender que el abasto de agua requería de un “nuevo habitante” que embonara con los nuevos esquemas sanitarios, urbanos y de servicios. Desde esta perspectiva, de requería una ciudad limpia e higiénica que compartiera armonía con una población ordenada y dispuesta a adaptarse a las medidas que los conocimientos científicos planteaban. En conjunto, se constituiría un nuevo espacio y, al mismo tiempo, un nuevo habitante. No obstante, los problemas cotidianos y las malas costumbres de la población ponían en tela de juicio tales objetivos.²⁸⁷

Aunque los proyectos oficiales por mejorar los sistemas de abasto contaron con la aprobación de un sector, hubo otros que mostraron oposición a conectarse a los nuevos mecanismos; estos estuvieron sujetos a la cuota permanente de un pago.²⁸⁸ La relación que se desprendió de las autoridades y los grupos urbanos incluía el rechazo a contratar conexiones de agua potable y oposición a las tarifas establecidas. Conforme el servicio se expandía, un creciente grupo de la población exigía mayores volúmenes de agua y una mayor constancia.

²⁸⁵ Matés, *La conquista*, 1999, pp. 304-308.

²⁸⁶ Birrichaga, “Presentación”, 2007, pp. 12-15.

²⁸⁷ Ronzón, “Abasto y desabasto”, p. 119.

²⁸⁸ Castañeda, “Higiene o negocio”, 1998, pp. 96.



El caso de algunas ciudades de Estados Unidos resulta interesante porque un sector de su población se reusaba a consumir el agua de los nuevos sistemas prefiriendo utilizar la proveniente de la extraída de cisternas o pozo porque en un principio resultaban más baratas y presentaban menos fallas que las nuevas tecnologías.²⁸⁹ Lo anterior es un claro ejemplo de cómo la sociedad tardó en asimilar los nuevos mecanismos de distribución del agua y, sobre todo, acostumbrarse a las nuevas reglas.

La implementación del agua a domiciliario implicaba que el líquido fuera susceptible de propiedad privada, y que las autoridades exigieran su control pidiendo una cuota obligatoria para su distribución. En un primero momento, la población no aceptó fácilmente estos cambios debido a que estaban acostumbrados a obtener el agua sin pagar por ello. Tal y como lo hacía la señora María E. Norman quien explicaba que no tenía necesidad de este servicio porque en su casa tenía “un aljibe bastante grande que nos da agua necesaria para el consumo de todo el año, aunque este sea poco lluvioso”; como su familia era bastante pequeña que no requerían de grandes cantidades de agua²⁹⁰. Los aljibes aseguraban contar con el recurso “en casi todo el año”.²⁹¹ Este tipo de mecanismos estuvieron presentes por lo menos desde inicios del siglo XIX, por lo menos así lo deja ver I. M. Bustamante en su Descripción de la Serranía de Zacatecas, quien afirmaba que “debido a la escasez del agua”, sus habitantes “tienen que surtirse del desagua de las minas conducida”; así como de los “aljibes que hay en varias casas, en donde recogen la llovida, de los ojos de agua de la Cebada y otros manantiales”.²⁹² Como se puede ver, estos mecanismos aseguraban contar con el recurso para sus necesidades, tal fue su importancia que todavía en la primera mitad del siglo XX continuaban operando.

Como se vio anteriormente, la usencia de pago en los primeros años que se implementó el servicio estaba relacionadas con argumentos que

²⁸⁹ En la primera mitad del siglo XIX la mayoría de las compañías privadas de agua ofrecían tarifas muy altas y servicios inadecuados. Al respecto, consúltese: Blake, *Water for the Cities*, 1956, p. 77.

²⁹⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha agosto de 1936

²⁹¹ Gómez Serrano, “¡Agua zarcal!”, 2017, pp. 65-66.

²⁹² Bustamante, *Descripción*, 1834, p. 30.



incluían la falta de recursos para hacerlo, alegato que utilizaban la mayoría de los usuarios. Sin embargo, después de 1935 encontramos que la situación dio un giro. Ahora el problema obedecía a otro motivo: la falta del líquido en sus hogares. A inicios de 1936, de acuerdo al reporte hecho por Lorenzo Cervantes, cobrador del servicio de aguas, alrededor de 73 abonados se habían retrasado con el pago.²⁹³ De ellos, destaca Epigmenio González, quien era de los usuarios que más adeudaba con una cifra de más \$120.00, de los cuales las autoridades le habían condonado la mitad.²⁹⁴ Asimismo, encontramos que Francisco Aparicio, quien contaba con el servicio de agua en su establecimiento en la Avenida Hidalgo número 160, con una deuda que alcanzó los \$120.00.²⁹⁵ Aunque el reporte no brinda información sobre el tipo de servicio que tenían ambos, intuimos que debía ser utilizado para fines comerciales. Comparando con la mayoría de los abonados que aparecen, un porcentaje muy alto solo se había retrasado con 1 o 3 pagos, de los cuales en su mayoría pagaban \$5.00 mensuales (véase tabla 4).

De este modo encontramos suscriptores como Rufo Rodríguez, comerciante que vendía “pieles, cueros y lanas” se quejaba que desde “hace más de seis días que no tenemos servicio de agua en nuestra bodega del callejón de Ruiz”. Además, señalaba que el problema era porque la tubería estaba descompuesta, por lo cual suplicaba mandara revisarla, pues requerían de agua “para su negocio”.²⁹⁶

En esta misma situación se encontraba Luis B. Campos, dueño del Hotel Frances quien se quejaba ante las autoridades por la falta de agua potable en su establecimiento; argumentaba que “hace más de ocho días que no viene ni una sola gota de agua por la tubería de agua potable”. Lo anterior lo obligaba a comprar el líquido en el “Tonel repartidor de agua

²⁹³ Un porcentaje muy elevado si se toma en cuenta que en mayo de 1934 había registrado alrededor de 172 viviendas con el servicio.

²⁹⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha 9 de enero de 1936, f. 2.

²⁹⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha 9 de enero de 1936, f. 3.

²⁹⁶ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha: 6 de septiembre de 1935.

potable”. Debido a los inconvenientes decidió suspenderlo temporalmente hasta que pudiera darse un “servicio mejor”.²⁹⁷ Lo anterior nos muestra cómo la contratación del abasto domiciliario se basaba en un contrato civil que requirió y exigió constantes modificaciones. Los ejemplos anteriores nos permiten entender cómo las autoridades se vieron en la necesidad de establecer una cláusula donde se estipulará el pago del servicio siempre y cuando se recibiera el líquido.

Tabla 4. Lista de suscriptores que se encuentran retrasados en sus pagos, 1936.

Amado Mestas	Av. Insurgentes · 149	\$45.00
Eleno Barbosa	Av. Insurgentes · 80	\$35.00
Enrique Carmona	Av. Morelos · 151	\$20
Manuel Reyes	AV. Morelos # 80	\$10
Salvador Bañuelos	Av. Morelos #45	\$15.00
Antonio García	Av. Morelos #43	\$15.00
Ma. Mercedes Corvera	Plaza del Vivac #9	\$20.00
Ramiro Sánchez	Independencia #30	\$10.00
Salvador Patiño	Independencia #30	\$10.00
Antonio García	Av. Morelos #43	\$15.00
Ma. Mercedes Corvera	Plaza del Vivac #9	20.00
Ramiro L. Sánchez	Independencia #30	\$10.00
Salvador Patiño	Independencia #28	\$30.00
J. Jesús López	Independencia # 86	\$10.00
J. Jesús López	Independencia #90	\$10.00
J. Jesús López	Independencia # 18	\$15.00
Manuel Salas	Guerrero #54	\$15.00
Ing. Lucas Luevano	Guerrero #25	\$15.00
Tomas Lork ²⁹⁸	Guerrero #34	\$45.00
Epigmenio González	Guerrero #16	\$60.00
Ing. Farfán	S/d	\$25.00
Juan Barrón	Av. González Ortega #54	\$15.00
Dip. Juan J.	Av. González Ortega #44	\$15.00
Jesús Acevedo	Av. González Ortega #42	\$15.00
José A. Méndez	Av. González Ortega # 32	\$20.00
Pascal Padilla	Av. González Ortega #59	\$20.00
Ester Guerrero	Av. González Ortega #25	\$15.00
Dr. Francisco del Hoyo	Av. González Ortega # 22	\$20.00
María Aguilar	Jardín Hidalgo # 66	\$20.00
David Ruiz	Av. Hidalgo #46	\$20.00
Angela vda. De Pimentel	Av. Hidalgo # 48	\$10.00
Esther A. de Rea	Av. Hidalgo #33	\$15.00
Otero Hermanos	Av. Hidalgo # 59	\$10.00

²⁹⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha: 18 de febrero de 1938.

²⁹⁸ Tomas Lork el 28 de noviembre de 1935 solicitó la “condonación total del adeudo que tenía del servicio potable”, aunque no se menciona el motivo es probable que haya sido por falta del agua en su local pues la Tesorería Municipal decidió condonarle únicamente el 25% “siempre que el resto lo cubra a más tardar el 16 de diciembre de 1935. AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha: 28 de noviembre de 1935.

Luz Escobedo Sulueta	Av. Hidalgo #59	\$10.00
Farmacia Caleno	Av. Hidalgo #153	\$20.00
Filemón Reyes	Av. Hidalgo # 148	\$15.00
Dr. Benjamin Arellano	Av. Hidalgo # 155	\$10.00
Francisco Macias Raigoza	Av. Hidalgo # 154	\$25.00
Samuel Salinas	Av. Hidalgo # 171	\$15.00
Rosa Ma. Maldonado	Av. Hidalgo # 174	\$10.00
Farmacia Medellín	Av. Hidalgo # 174	\$10.00
Francisco Aparicio	Av. Hidalgo # 162	\$160.00
José Ma. Jordán	Av. Juárez #26	\$15.00
Julio B. Rivera	Av. Juárez #56	\$10.00
J. Jesús Acevedo	Av. Juárez # 72	\$15.00
Enrique Hauvard	Av. Juárez #60	\$10.00
Ramiro García	Calle de Chepinque #12	\$10.00
Ma. Luisa García	San Calletano #21	\$15.00
Antonio Vargas	Interior de la Alameda #15	\$15.00
Luis de la Fuente	Luis Moya #13	\$10.00
Elodia Medina	Luis Moya #11	\$10.00
Ambrosio Acosta	Galeana #41	\$25.00
María R. de Santoyo	Galeana #37	\$39.00
Julio Salinas	Galeana #33	\$5.00
Juzgado del Distrito	Galeana # 14	\$15.00
Álvaro Díaz	Galeana #8	\$10.00
Lic. B. Ríos Frnco.	Galeana # 55	\$10.00
Juan Touber	Calle Ig. Hierro # 5	\$35.00
Fernando Chávez JR.	Plaza Miguel Auza #29	\$10.00
Lamberto Méndez	Cjón del Lazo # 12	\$15.00
Carlos Klein	Cjón del Leza #2	\$20.00
J. Jesús Flores	Plaza A. Rodríguez #67	\$35.00
Pedro Moreno	Cjón Cuevas #5	\$35.00
Lic. Jesús Díaz	Cjón Cuevas #1	\$20.00
Samuel Salinas	Cjón Cuevas #6	\$20.00
Tomas López	Cjón Bordadora #7	\$20.00
Ma. Guadalupe Falcón	Cjón Rosales #1	\$15.00
José Otón Cabral	Cjón García de la Cadena #36	\$20.00
Alberto Carlos	Av. Rayón #80	\$10.00
Rafael Chavarría	Av. Rayón #30	\$25.00
Francisco M. Guerrero	Av. Rayón # 88	\$10.00
Juan Ramírez	Cjón de los perros # 55	\$30.00
Lic. José Falcón	Calle de Abajo #49	\$60.00
Felipe Acuña	Cjón de Ruíz #3	\$20.00
Roque Acevedo	Calle Reforma #4	\$20.00

Fuente: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha 9 de enero de 1936.

Cabe mencionar que también se presentaron casos de personas que evadían el pago y disfrutaban del servicio de forma clandestina tal y como lo hacía Pedro López, quien gozaba de agua para usos domésticos en la casa ubicada en la calle de Chepinque. En esta misma situación se encontraba Eulalio Robles quien contaba con el servicio de agua en su

Fábrica de Sodas. Según la inspección realizada por Lorenzo Cervantes, cobrador del servicio de aguas, ambos disfrutaban del líquido “sin estar anotado en los padrones” por lo que no habían hecho ningún pago.²⁹⁹

Sin embargo, también encontramos ciudadanos responsables y consientes como la señora Apolinar Zúñiga, propietaria de la casa número 11 de la antigua calle Luis Moya, quien había solicitado la suspensión anteriormente; no obstante, ésta no se hizo adecuadamente. Según sus inquilinos, había estado “cayendo agua sin explicación”, por lo que solicitaba fuera “suspendido dicho servicio por no ser necesario” debido a que el agua lo obtenían a través “de los aguadores que surten la ciudad.”³⁰⁰ Este caso es relevante porque nos muestra cómo la sociedad no aceptó fácilmente la introducción de nuevas formas de acceder al recurso pues estaban acostumbradas a obtenerlo con métodos y premisas diferentes. Aun con esto, la introducción de agua trajo consigo cambios que poco a poco fueron modificando la vida cotidiana de la población y que terminaron por aceptarlas.

III.II Confluencias urbanas: nuevas aguas, servicios y demandas

La incapacidad de los sistemas hidráulicos fue una característica común en la mayoría de las ciudades del mundo durante los siglos XIX y XX. Los casos de Estados Unidos son interesantes por su organización. Con la renovación de sus sistemas se dio, también, un fortalecimiento de los gobiernos municipales quienes retomaron el servicio ante el fracaso de las empresas de agua de mejorar la infraestructura hidráulica y la incapacidad de ofrecer una cobertura general.³⁰¹

Durante la primera mitad del siglo XIX se dio un cambio en los paradigmas de la higiene urbana. La circulación continua del agua fue un tópico de gran relevancia para la teoría miasmática. Bajo estas líneas, los

²⁹⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha: diciembre de 1935.

³⁰⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Abasto de aguas; Caja: 1; Fecha: 20 de octubre de 1939.

³⁰¹ Blake, “Water”, 1956, pp. 219.



miasmas eran considerados los causantes de las enfermedades como el cólera y la fiebre amarilla. Creencias que impulsaron el mejoramiento de la infraestructura hidráulica en ciudades como Londres, Filadelfia y París. El interés de estos cambios era contrarrestar las epidemias, lo cual solo se lograría con un suministro continuo que eliminara los estancamientos.³⁰² La teoría de los miasmas empezó a ser sustituida por la teoría de la bacteriología que establecía que las bacterias y bacilos eran los que propagaban las enfermedades. Argumentos importantes en el crecimiento de las conexiones domiciliarias las cuales implicó la modificación de la relación de la sociedad con el agua, sus hogares y los espacios públicos.

El agua que se distribuía en la ciudad de Zacatecas, además de utilizarse con fines domésticos también se hacía para usos industriales y/o comerciales. De acuerdo con el reporte enviado a la ciudad de México en 1935, la industria en la ciudad no se encontraba “bien desarrollada”, sin embargo, “existían pequeñas fábricas de soda, velas, y ropa de mezclilla,” así como una de cigarrillos cuyo consumo era únicamente local. También había de calzado.³⁰³ A inicios del siglo XX, se creía que dicho rubro no se había desarrollado como en otras ciudades mexicanas debido a la falta de agua en la capital, se pensaba que “a medida que aumentará, empezaría a implementarse la industria”.³⁰⁴

En las últimas décadas del siglo XIX, las principales conexiones de agua a domicilio eran principalmente para usos comerciales en varias ciudades mexicanas. Por ejemplo, en Toluca, las solicitudes de los vecinos que pedían mercedes para llevar el líquido hasta sus hogares obedecían a un interés económico pues requerían el recurso para abastecer baños públicos, corrales, huertas, panaderías y mesones; posteriormente, por comodidad y hasta higiene, la demanda de agua para consumo doméstico se generalizó.³⁰⁵

Por su parte, en Aguascalientes resulta interesante este punto ya que en los primeros años del siglo XIX las huertas eran un referente en el

³⁰² Goubert, *The Conquist*, 1986, pp. 45-47.

³⁰³ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua potable, Caja: 3, fecha: , f. 5.

³⁰⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 55.

³⁰⁵ Castañeda, “Higiene o negocio”, 1998, p. 85.



panorama urbano de la capital y una de las principales actividades de sus habitantes, sobre todo, para del municipio por las ganancias que obtenía a través del cobro del agua utilizada para el regadío. Éstas rodeaban la ciudad y eran vistas como parte importante en la higiene pública y la alimentación por lo que eran consideradas parte fundamental del interés público y del ayuntamiento. Motivo que ayudó al deseo de mejorar la infraestructura hidráulica. De este modo, en 1899 se iniciaron los trabajos de reparación del sistema de abasto de la capital, mejoras que permitieron a los habitantes y a los horticultores contar con mayor cantidad de agua para satisfacer sus necesidades. Si bien es cierto que muchas eran suministradas a través de acequias, a principios del siglo XX se afirmaba que la falta de agua potable en la ciudad se debía a que el recurso era empleado, durante las noches, para usos ajenos al servicio doméstico, entre ellas la irrigación de huertas. Lo anterior desato fuerte problemas entre la población.³⁰⁶

Mientras tanto, en la capital zacatecana al igual que en Toluca, encontramos que los primeros abonados a la red domiciliar obedecían a personas que contaban con un local o comercio que requerían del líquido para sus servicios. Lo anterior, permitió a las autoridades hacer una distinción clara entre los usos del agua que se distribuía que ayudaría a definir el costo por la calidad del recurso utilizado. Así, encontramos que desde 1922 se hizo una clara diferencia entre la cuota para agua para “usos domésticos” y la de “usos industriales”. De acuerdo con el Plan de Arbitrios de ese año, el precio de las segundas oscilaba entre los \$8.00 y los \$50.00.³⁰⁷ Costo elevado si lo comparamos con el precio que se cobraba en la ciudad de Aguascalientes.³⁰⁸

Después de 1935, se empezó a solicitar el líquido con fines comerciales en distintos establecimientos de la capital. Cabe mencionar que ya había hoteles, mesones, vecindades, y alguna que otra fábrica que contaban con el servicio. Así, encontramos que para 1936, el señor Agustín

³⁰⁶ Delgado, *Obra Pública*, 2011, pp. 185-192.

³⁰⁷ AHMZ, Fono: Impresos, núm. 139. Plan de arbitrios del Municipio de la Capital, 7 de diciembre de 1922, p. 23.

³⁰⁸ Para las mismas fechas, las autoridades cobraban hasta \$10.00 por merced otorgada para fines comerciales.

Riva, quienes tenían el servicio de agua potable en la Av. Rayón núm. 10, y aunque era el “poco el uso que se hace de ese servicio”, lo destinaban para el lavado de coches cobrando al público por ello.³⁰⁹ La aceptación de otros paradigmas de la higiene pública fue una de los factores que impulsaron el establecimiento de los sistemas en red. Muchos de los interesados tomaron este ideal para implementar el servicio.

De este modo, encontramos a Lidia Ortega de Díaz, dueña de la fábrica de sodas “La Salud” quien solicitó el servicio de agua salada para ser utilizada en su comercio ubicado en la calle del Deseo.³¹⁰ Por su parte, José G. Elías, quien vivía en la Av. Morelos No. 32, pedía a las autoridades una “toma de agua potable” pues lo requería para “su mejor servicio e higiene” de su molino de nixtamal que tenía el referido domicilio.³¹¹ En esta misma línea se encontraba José Antonio Romero, quien también tenía este tipo de establecimiento, ubicado en el callejón del Espejo, que igualmente requería agua potable para su local. Aunque mencionaba que con anterioridad había solicitado el servicio, no pudo contratarlo por la cuota que se le había fijado. En esta ocasión pedía que se le asignará un precio similar al de los otros comercios. Al respeto, señalaba que:

En otra ocasión había hecho mi solicitud y me fue gravado dicho servicio con la cantidad de \$10.00 por mes, no me fue posible hacer la concesión a que me refiero, tomando en cuenta consideración que hay otros molinos similares y tienen una cuota de \$5.00 por lo que vengo a suplicar se me sea asignada la cantidad de \$5.00.³¹²

Como se puede apreciar, los comerciantes ya habían asimilado la necesidad del agua como un elemento indispensable para asegurar la higiene y un recurso que les permitiría mejorar el servicio que ofrecían. Así, poco a poco se empezó a difundir el “simbolismo que relacionaba el

³⁰⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 22 de abril de 1936.

³¹⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 21 de enero de 1937.

³¹¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 27 de abril de 1936.

³¹² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 27 de abril de 1937.

consumo de agua potable con nociones que iban más allá de la limpieza o la higiene” y que paulatinamente se fue asociando con “la comodidad, orden lujo y el cuidado de la apariencia”.³¹³

La introducción de agua potable fue un elemento que ayudó en el desarrollo y/o surgimiento de negocios orientados a los servicios, entre ellos hoteles, restaurantes y cantinas; su importancia fue tal que les permitió mejorar y ofrecer una novedad a la que muy pocos tenían acceso. Sin embargo, los hoteles eran de los establecimientos que más demandaban agua. Por ejemplo, el “Hotel Paris fue uno de los principales establecimientos del siglo XX de la capital que contó con agua para su servicio”, aspecto que lo posicionaba como uno de los mejores de la capital.³¹⁴ El “Hotel Frances” era otro de los que contaban con dicho servicio, además de gozar de una excelente ubicación, contaba con tres pisos en los que ofrecía a sus huéspedes la satisfacción y los beneficios de contar con “cuartos con asistencia dese \$2.50”, baños tibios de regadera y hasta un lujoso restaurante

Imagen 2. Gran Hotel Frances, 1938.

(véase imagen 2).³¹⁵

La introducción de agua a domicilio “impulsó el surgimiento de nuevos establecimientos fabriles, como molinos, las fábricas de hielo y talleres de fundición”.³¹⁶ Ambos formaban parte de “las exigencias de la vida moderna” de acuerdo con las palabras de un funcionario



Fuente: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 1 marzo de 1938.

³¹³ Delgado, *Obra pública*, 2011, p 176.

³¹⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 177.

³¹⁵ Estaba ubicado en el callejón del Campanero, a un costado de la parroquia y de la casa de Maestre del Campo. AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 2; Fecha: 18 de febrero de 1939.

³¹⁶ En Aguascalientes en este ramo destacó la fábrica de hielo que fue abierta en 1906 por Juan Hugo Clegg, quien llegó a producir 13 toneladas diarias de hielo. Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 31.

público, quien señalaba que estos locales a pesar de que “no siempre han existido”, con su implementación han representado un “alto consumo de agua”. Si bien menciona que “el problema del abastecimiento en sus dos formas para la Capital data de mucho tiempo”, estos establecimientos llegaron para agudizar más el problema.³¹⁷

Tenemos noticias de que, en la tercera década del siglo XX, había 3 fábricas de sodas en ciudad de Zacatecas. La primera tenía como nombre “La Cruz Roja” y distribuía sus productos con ayuda de “un carro de cuatro ruedas” pertenecía a los hermanos Kuri;³¹⁸ la segunda estaba ubicada en la calle del Deseo llamada “La Salud”, cuya propietaria era la señora Lidia Ortega Díaz; y la tercera le pertenecía a Eulalio Robles. Las primeras dos pagaban una cuota por el recurso que consumían diariamente. Sin embargo, la segunda resulta interesante porque a inicios de 1937 solicitó “el servicio de agua salada en la calle del Deseo”,³¹⁹ donde tenía ubicada su fábrica. Al parecer estuvo pagando oportunamente por el líquido recibido durante varios años sin presentar ningún problema hasta el 17 de abril de 1947, cuando se quejó ante las autoridades porque se le cobraba el agua “para uso comercial”. De acuerdo con su argumento, creía que era erróneo tal concepto pues

sería en contra de los intereses de mi industria utilizar agua salada en la elaboración de mis productos, y ni es factible usarla porque las sustancias químicas que contiene descompondrían las esencias y jarabes que entran en la elaboración.³²⁰

Aunque mencionaba que el uso principal que le daba al líquido era “el lavado de envases” que, por su calidad, hacía necesario otro enjuague de agua esterilizada, lo que aumentaba el costo de producción en la elaboración de sus aguas gaseosas, también lo empleaba el aseo de dos piezas donde tenía instalados “los aparatos de la fábrica”. Si bien había

³¹⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Abasto de agua; Caja: 1; Fecha: 27 de abril de 1937.

³¹⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento, Serie: Agua potable, Caja: 1, exp. 52, fj. 4.

³¹⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 21 de enero de 1937.

³²⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 17 de abril de 1947.



disfrutado sin ningún inconveniente por el servicio durante diez años, se percató que “no le resultaba costeable pagar esa cuota” debido a que contaba con un hidrante a cuarenta metros de distancia de su local. Lo anterior nos demuestra cómo confluían las viejas y nuevas prácticas en torno a la obtención del agua. También evidencia la oposición de los habitantes a asimilar el pago por algo que estaban acostumbrados a obtener gratuitamente. Con este caso podemos ver que a mitad del siglo XX en la ciudad de Zacatecas todavía no había una conciencia clara sobre el hecho de que no se pagaba por el agua sino por la infraestructura utilizada para gozar de él dentro de sus hogares.

La evolución del abasto a domicilio de agua en Zacatecas durante las primeras décadas del siglo XX fue muy similar a la de otros servicios en otras ciudades del país, aunque en un principio encontramos que la mayoría de los abonados eran Hoteles, mesones, vecindades y algunas fábricas que gozaban del servicio de agua potable para satisfacer sus necesidades y mejorar el servicio que ofrecían e importantes casas de la élite zacatecana, con el transcurrir del tiempo se volvió en una necesidad por la clase media y, finalmente, por los grupos minoritarios. Dicho proceso “no fue automático”, ya que generó oposición entre la población y estuvo marcado por obstáculos que frenaron la expansión del servicio debido a que la ventaja de contar con agua requería el pago de una cuota a la que la población no estaba acostumbrada. De este modo, una vez que los vecinos conectaban sus viviendas a la red, las autoridades debían enfrentar otra fase del servicio: que se pagara en tiempo y forma. Aun con ello, la introducción de agua abrió la posibilidad a varios espacios donde el líquido era fundamental, los baños fueron uno de los principales.

III.II.I Los baños

Antes de la llegada del agua al interior de las casas, la gente tenía que acudir a espacios públicos para acceder al recurso. Con la introducción de un sistema que ofrecía la posibilidad de contar con él en los hogares, aquellas actividades que anteriormente se realizaban en el exterior

empezaron a efectuarse en un espacio privado. Cabe resaltar que únicamente cuando se pudo contar con suficiente agua para satisfacer las necesidades básicas, el hombre pensó en el uso del sobrante para otras actividades.

Durante el siglo XVIII, el concepto “implicaba que se estaba hablando de un espacio físico cuya función esencial era la de protección y bienestar de quienes lo ocupaba”. Sin embargo, con el transcurso del tiempo hubo algunas modificaciones que permitieron cambiar la estructura y los elementos que lo conforman, la cual tiene “distintas formas de comunicación con el exterior y, dependiendo de su ubicación y de quienes lo ocupen, cumple varias funciones”³²¹.

Las casas debían contar con ciertas características para considerarse un espacio saludable. Sin embargo, sus inquilinos también debían de cambiar algunas costumbres y acciones para preservar la salud. Con esto, fue necesario que todo individuo debía procurar la eliminación de “microbios, gérmenes y bacterias” de su cuerpo, habitación y vestimenta que, si bien eran invisibles al hombre, se encontraban en todas partes pues la higiene señalaba que el aseo corporal y la vestimenta eran fundamentales para gozar de una vida saludable. La importancia atribuida a la limpieza y al cuidado del cuerpo empezó a abarcar muchos ámbitos y se manifestó en la difusión de una extensa gama de productos y servicios diseñados para efectuar una “revolución higiénica”.³²²

Lo anterior conllevó a la implementación de nuevos objetos y lugares asociados al agua modificando el mundo doméstico y sus prácticas. De este modo, la dotación de agua corriente al interior y la conexión de alcantarillado facilitó la instalación de baños en el hogar, lugar destinado para el aseo y otras actividades relacionadas con el cuidado del cuerpo. Aunque los baños tuvieron sus orígenes en la antigüedad, en las últimas décadas del siglo XVIII y en las primeras del XIX se da un cambio importante en su significado. El baño, lugar reservado para la desnudez, combinó el lujo y la tranquilidad

³²¹ García, *Sociedad y familia*, 1995, p. 22.

³²² Agostoni, *Las delicias*, 2005, p. 565.



contribuyendo al desarrollo de habitaciones especializadas. Asimismo, estimuló un conjunto de acciones y rituales asociadas a la limpieza.

Los baños privados durante mucho tiempo solo fueron parte de la vida cotidiana de las clases altas garantizando su comodidad. Sin embargo, éste sufrió modificaciones relacionadas con los aparatos y diseño con el interés de mejorar la experiencia. El lavabo fue uno de ellos. Se podría decir que son el resultado de la deliberación y los conocimientos técnicos que datan esencialmente del siglo XIX e inspirados generalmente en el modelo británico. Hoy en día se suministran con agua por medio de grifos ubicados encima de él, pero la experiencia demostró que las llaves no eran solo una cuestión estética, sino que eran dictadas por los principios de higiene. Se convirtió en una práctica muy común colocarlos en la cuenca para evitar que fueran constantemente inundados por el agua utilizada. De este modo, se descubrió que el líquido debía de ser evacuada lo más rápido posible.

La práctica reveló que el agua tenía que drenarse directamente y con la suficiente rapidez para mantenerse limpia. También debía contar con una curva en "s" y que la tubería de desbordamiento debía conectarse por encima de ella.³²³ Diseños que en la actualidad nos parecen muy sencillos, no obstante, a los ingenieros del siglo XIX les costó tiempo perfeccionarlos. Las bañeras fueron otro de los elementos que mejoraron; pasó de ser un mueble móvil que se instalaba en el dormitorio durante el baño, a ser un objeto estable dentro de una habitación destinada especialmente para su uso.³²⁴ En las últimas décadas del siglo XVIII, éstas comenzaron a fabricarse con láminas de metal, material menos costoso que el cobre y más higiénica cuando se recubría con pintura. Alrededor de 1840, el zinc se usaba como material, después lo sustituiría el hierro fundido hasta llegar a la porcelana y la cerámica a inicios del siglo XX.³²⁵

El contar con agua corriente en las casas abrió la posibilidad de una bañera fija, es decir, establecerla en un espacio destinado únicamente para limpiar el cuerpo. En un primer momento, la compleja red de tubería que

³²³ Goubert, *The conquest*, 1986, p. 82.

³²⁴ Soto, *El diseño*, 1992, pp. 74.

³²⁵ Goubert, *The conquest*, 1986, p. 85.

abastecía de agua corriente y drenaba la sucia estaba a la vista,³²⁶ posteriormente ésta fue escondiéndose para brindar un acabado más fino. Al inicio, el baño exigía contar con una habitación grande que permitiera moverse con facilidad. No obstante, en los primeros años del siglo XX, el cuarto de baño se redujo por lo que sus muebles tuvieron que colocarse de forma lineal sobre la pared para ahorrar espacio.

Los escusados fue otra novedad. Ante la falta de un sistema de desagüe, se acostumbraba tirar los desperdicios en las calles, sin embargo, hubo algunas excepciones donde se contaba con letrinas conectados a desagües para deshacerse de los residuos. Durante la segunda década del siglo XVIII, los ingenieros sanitarios franceses debatieron la forma, el material, las ventajas y desventajas de un número considerable de modelos de inodoros, en su mayoría de origen británico o estadounidense. Después de esto, se optó por el modelo británico "pan-closet". Éste estaba sellado con una válvula cóncava y la base del dispositivo estaba formada por una amplia pirámide conectada al costado a una caja que contenía el mecanismo de operación.³²⁷

Las mejoras técnicas estaban destinadas a prevenir el riesgo de contagio. En ese sentido, la válvula tenía que estar diseñada de modo que evitara la entrada de gases cada vez que se accionaba, mientras que el respirador tenía que evitarse que se convirtiera en una tubería para gérmenes y gases. Por lo anterior, era de gran importancia contar con gran cantidad de agua que ayudara a eliminar los desechos de una forma efectiva.

La concepción del baño cambió; se concibió como una práctica saludable, ahora llevada a cabo en casas privadas por las clases altas y medias que pronto se extendió al grueso de la población. La tecnología de los equipamientos hidráulicos evolucionó muy rápidamente durante el siglo XIX y permitió que las tomas de agua, grifos y baños se instalaran con relativa facilidad ayudando a la aparición de nuevas costumbres relativas a la higiene.

³²⁶ Soto, *El diseño*, 1992, pp. 89-93.

³²⁷ Goubert, *The conquest*, 1986, p. 91-96.



Los baños al interior del hogar resultaban novedosos y prácticos, sin embargo, no todos contaban con uno en sus casas. En Zacatecas, de acuerdo con “informe previo relativo al abastecimiento de agua a la población de Zacatecas” emitido en 1935, se mencionaba que casi ninguna de las casas tenía servicios sanitarios modernos, pues la mayoría contaba con excusados antiguos de depósito. Según el documento, únicamente alrededor de 200 casas habían instalado excusados de tipo inglés, sin embargo, debido a la falta de agua en la época de secas, no siempre se encontraban en condiciones de aseo.³²⁸

Debido a la carencia de espacios destinados a la practicas relacionados con la limpieza del cuerpo, los baños públicos resultaron novedosos, sobre todo para aquellos que no contaban con esa infraestructura en sus hogares. En Toluca a partir de 1851, gracias a las concesiones de agua que se destinaban para algún tipo de negocio, se dio la apertura de los baños públicos. Los más famosos eran dos —Los de “La Gran Sociedad” y los de la Plazuela de Alva—, ambos pertenecientes a José María González.³²⁹ Para finales del siglo XIX, estos lugares ofrecían música todos los domingos y hasta días festivos con el objetivo de ofrecer un espacio más agradable.³³⁰ Similares a los de la ciudad de Querétaro donde también se hacían “verdaderas ferias y fiestas en las que no faltaba la música y el baile, así como otras actividades”.³³¹ Por lo anterior, se puede decir que más que la higiene, fungían como áreas dedicadas a la sociabilidad tomando en cuenta que la difusión de la idea del baño frecuente tardó mucho tiempo en generalizarse, pues se sabe que en 1916 “el gobierno del Venustiano Carranza estableció baños públicos gratuitos”.³³²

En la ciudad de San Luis Potosí también contaba con este tipo de servicios pues a principios del siglo XX se sabe que los conocidos como Suárez, los Hidroterápicos y los de Jordán se anunciaban en los directorios de la ciudad.³³³ Por su parte, en Aguascalientes a principios del siglo XX,

³²⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 9.

³²⁹ Castañeda, “Esfuerzos públicos”, 1998, pp. 157.

³³⁰ Castañeda, “higiene o negocio”, 1998, p. 85-86.

³³¹ Suárez, “Poder Oligárquico”, 1998, p. 37.

³³² Birrichaga, “El abasto”, 1997, p. 98

³³³ Camacho, “Agua potable”, 2011, p. 106.



los baños eran un referente importante en la vida social y cultural de sus habitantes a tal grado de convertirse en uno de sus principales atractivos. Los conocidos como “Ojocaliente” y “Los Arquitos” funcionaban desde los primeros años del siglo XIX, posteriormente se crearon otros ubicados en la hacienda de La Cantera, al poniente de la ciudad y otros cerca de la calzada de la Alameda.³³⁴ El establecimiento de los baños públicos en las ciudades fue un indicador de la aceptación de las prácticas asociadas a la limpieza del cuerpo que posteriormente fue generalizándose. Si bien el aseo personal no incluía el baño frecuente, éste en muchos casos se realizaba fuera de la casa, en instalaciones para tal fin.³³⁵

Mientras tanto, en Zacatecas hacia 1901 se hablaba de un proyecto para dotar de agua a la ciudad, cambios que permitiría la instalación de baños públicos. Lo anterior evidencia la falta de este servicio en las primeras décadas del siglo XX. Al igual que en Toluca, en Zacatecas gracias a las concesiones de agua se abrió la posibilidad de implementar estos lugares que brindarían un espacio que ayudará a mantener limpio el cuerpo y, al mismo tiempo, fungir como un espacio recreativo. En este sentido, hacia en 1920 se tiene noticia la existencia de por lo menos dos, el primero llamado “Barraza”, ubicados en la calle de los Tranvías,³³⁶ y el segundo conocido como de la “Filarmónica”.³³⁷ De acuerdo con el Plan de Arbitrios, la cuota mensual que debían cubrir estos establecimientos oscilaba entre los \$8.00 y los \$15.00.³³⁸

Bajo este discurso, el 25 de septiembre de 1935, Eulalio Robles, dueño de los “Baños Modelo”, ubicados en la calle de Chepinque, a través de un escrito solicitaba a la presidencia un “servicio de agua” con el fin de establecer un servicio regular, al respecto, señalaba que “directamente

³³⁴ De acuerdo a la descripción que se anunciaba en el *Libro de referencias*. El líquido empleado en los baños de Ojocaliente fue el que le dio “nombre y fama” a la ciudad. Además, se aseguraban con una excelente ubicación pues estaban junto a uno de los mejores hoteles de la ciudad y muy cerca de la estación del ferrocarril. Citado por Delgado, Abastecimiento, 2011, p. 232.

³³⁵ Peña, “Entre ciénegas”, 2007, p. 229.

³³⁶ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, exp. 3, f. 2.

³³⁷ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, exp. 52, f. 4.

³³⁸ AHMZ, Fondo: Impresos, Núm. 139. *Plan de arbitrios del Municipio de la Capital*, 1922, p. 123.



beneficie a la clase humilde, la que hasta ahora ha carecido de un lugar adecuado para su aseo personal, para lo que se me propongo fijar precios sumamente reducidos”.³³⁹

Con el interés de obtener una respuesta favorable, aseguraba que solamente usaría el líquido “cada tercer día” pues lo complementaria con el extraído de una noria. El lugar estaba equipado con dos baños de vapor, uno turco y otro ruso, provisto de tres estufas. Además, contaba con “dos W.C. del tipo inglés forma de herradura”, con piso de mosaico y paredes de cemento blanco. Asimismo, se estaba construyendo un “departamento para baños de regadera y una alberca”.³⁴⁰ Debido a la importancia y el gran beneficio que se obtendría, las autoridades decidieron autorizar su petición a los pocos días fijándose una cuota de \$25.00 mensuales.³⁴¹

Al parecer estos baños ofrecían un buen servicio y cubrían con todos los elementos para estar funcionando correctamente. De acuerdo con la inspección del Departamento de Salubridad, el local estaba en perfectas condiciones de ventilación, construcción, aeración y bastante luz natural. Además, ofrecía un servicio general dedicándole los miércoles y los jueves exclusivamente a las mujeres, y el resto de los días a los hombres.³⁴² Los baños públicos no solo cumplían la función de lavar, sino que también era un espacio de esparcimiento y fantasía. Sin embargo, pronto “pasaron a ser señalados como causantes de la escasez de agua”, pues la población argumentaba que el líquido que utilizaban podía ser empleado para cubrir otras necesidades básicas. Caso contrario con la idea que tenían de estos espacios entre los habitantes de Aguascalientes en la tercera década del siglo XX quienes creían que eran muy benéficos para la salubridad de la capital debido a que en ellos se atendían el aseo personal, acción que evitaba epidemias y enfermedades de carácter transmisible.³⁴³

³³⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, fecha: 25 de septiembre de 1936.

³⁴⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, s/f.

³⁴¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, fecha: 13 de octubre de 1936.

³⁴² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, fecha: octubre de 1936.

³⁴³ Delgado, *Obra pública*, 2011, pp. 242-243.



III.III La supervivencia de antiguas formas de abasto

El contar con agua al interior de los hogares fue un privilegio que inició desde el siglo XIX, de ahí que en cada lugar su expansión se enunció en distintos periodos y contextos. La transformación de los sistemas de abasto de agua potable que se dio en las ciudades mexicanas está directamente relacionada con desarrollo económico que experimentó el país. Durante las últimas décadas del siglo XIX, se puede notar un ritmo de progreso económico y social ilustrado, lo que planteó cambios en la imagen de las ciudades. Hubo una mayor movilidad de la población del campo a las ciudades ocasionando una mayor concentración en el espacio citadino que, a su vez, hizo necesario la mejora de servicios públicos.³⁴⁴

Bajo este contexto, podemos encontrar ciudades que destacaron por implementar esta novedosa forma, por ejemplo, en Córdoba por lo menos desde 1856 se tiene noticia que ya “era un privilegio de un grupo social muy pequeño”³⁴⁵ mientras otras se retrasaron con esta “modernización” pues no resultó “una tarea fácil”. Con el fin del porfiriato y el destino de la Bancaria, varias ciudades tuvieron que esperar aquellos cambios. Las ciudades que lograron contar con una red de agua la conservaron con carencias. Zacatecas forma parte de estas ciudades que empezaron a renovar y/o mejorar sus sistemas hasta el siglo XX “cuando el municipio permitió el consumo de agua para algunas casas que lo soliciten, pagando mensualmente”.³⁴⁶ Sin embargo, mientras las mejoras y los adelantos relacionadas con la forma de acceder al agua se generalizaban, la mayoría de la población continuó empleado las formas tradicionales de acceder al recurso, entre ellos el uso de los aguadores de número, los pozos públicos y los aljibes.

³⁴⁴ León, “El moderno sistema”, 2016, pp. 84-85.

³⁴⁵ Contreras y Gómez, “Agua para consumo”, p. 228.

³⁴⁶ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 1; exp. 10, fj. 2.



III.III.I El aguador de número, los pozos públicos y los hidrantes

El uso de la fuerza humana es un método muy practicado en la mayoría de las ciudades mexicanas para obtener agua desde las públicas, pozos y/o manantiales hasta sus casas. Esta actividad tiene un origen muy antiguo y era realizado por un grupo de personas a quienes se les denominaba aguadores. Se caracterizaron por “su pintoresca imagen, su peculiar indumentaria y su forma de transportar el líquido” fue primordial en el funcionamiento de las ciudades mexicanas.³⁴⁷ Ante la ausencia de una red domiciliaria, este oficio tuvo un papel fundamental, tanto en ciudades pequeñas como en las grandes.

En España se permitió la venta ambulante de agua a través de los aguadores, quienes transportaban el líquido extraído de ríos, fuentes o pozos a través del uso de carretone durante la Edad Media. Otros tantos lo ofrecían en los “tenderetes”, es decir, lugares destinados para la venta ambulante de productos.³⁴⁸ Sin embargo, con el aumento de la población “y la llegada a la corte de Madrid”, el Ayuntamiento comenzó a regular su oficio. De este modo, debían registrarse y cubrir con una cuota para desempeñar su trabajo.³⁴⁹

De acuerdo con Matés Barco, dicha actividad generalmente estuvo desempeñada por individuos “de baja clase social pertenecientes a grupos marginales”. Por ejemplo, en Sevilla, era común que lo realizaran esclavos, extranjeros o inmigrantes gallegos y canarios. Para tener un mayor control, se les exigían contar con una licencia, cedida una vez hecho el registro, por los funcionarios del pueblo. Su adquisición les aseguraba desempeñar su trabajo en una determinada fuente siempre y cuando llevara “en el ojal de su chaqueta o chaleco una placa de latón con su número, su nombre y el de la fuente asignada”.³⁵⁰

³⁴⁷ Calderón, “El papel del aguador”, 2023, p. 76.

³⁴⁸ Matés Barco, *La conquista*, 1999, p. 134.

³⁴⁹ Matés Barco, *La conquista*, 1999, p. 135.

³⁵⁰ Peris Barrio, “Los antiguos aguadores”, pp. 14-15.



La presencia de aguadores en México se remonta por lo menos al siglo XVI cuando “Hernán Cortés, en su segunda Carta de Relación, del 30 de octubre de 1520, describió uno de los acueductos que suministraban agua a la ciudad”.³⁵¹ Al respecto, señalaba:

El acueducto atravesaba numerosas canales, en los cuales trabaja un cuerpo de aguadores; unos sacaban el agua del caño, en lo alto, y la vaciaban en las cañas de otros, que iban a la ciudad a venderla... por todas las calles, y la manera de cómo toman del caño es que llegan las canoas debajo de los puentes, por donde están las canoas, y les pagan por su trabajo.³⁵²

Como se puede apreciar en la descripción, la participación del aguador para acceder al recurso fue fundamental pues en un inicio el abastecimiento era precario, de ahí que el agua se continuaba distribuyendo mediante canoas llenadas por “aguadores”, que con sus cántaros a cuestas las llevaban a quien se lo solicitaba.³⁵³

El aguador se levantaba en cuanto salía el sol para apurarse con sus tareas, desde su casa a las fuentes “unas veces con paso tardo y trabajoso y otras con cierta ligereza” se dirigía a una de tantas casas en que prestaba sus servicios.³⁵⁴ Trazando sus propias rutas para atender a sus exigentes clientes que necesitaban el preciado líquido para sus actividades. Fue un personaje que a diario se le veía en el paisaje urbano, destacando por

su “camisa y calzón de manta, calzones de gamuza ó pana, mandil de cuero que pendía de una especie de valona de la camisa de la misma materia, de la que era igualmente el casquete que cubría la cabeza, y el cinturón que sostenía por detrás el rodete en que apoyaba el chochocol.”³⁵⁵

Su imagen cautivó el interés de muchos lo que le facilitó ser personificada por extranjeros a través de postales, dibujos, fotografías y pinturas. No solo a ellos les resulto interesante pues podemos encontrar que “los connacionales los consideraron personas dignas de atención entre los

³⁵¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 23.

³⁵² Peña y Levi, *Historia de la, s/a*, pp. 6-10.

³⁵³ Bribiesca, “El agua potable. 2ª parte”, 1958, p. 52.

³⁵⁴ García, *El libro*, 1904, p. 207.

³⁵⁵ García, *El libro*, 1904, p. 207.

principales actores ciudadanos”.³⁵⁶ Antonio García Cubas afirmaba que el aguador “era el amigo de confianza de las cocineras y las camaristas, el correvedile de los enamorados”.³⁵⁷ Por su parte, Manuel Rivera Cambas apunta que después de surtir agua a las casas, también “se dedicaban a asear las calles y otras ocupaciones”.³⁵⁸ Por su parte, Hilarión Frías y Soto lo describió como “entregado al trabajo, casi siempre buen padre y no tan peor esposo, pasa la mitad de su vida con el chochocol a la espalda”.³⁵⁹

En Zacatecas su existencia se puede ubicar hacia las últimas décadas del siglo XVIII,³⁶⁰ sin embargo, es probable que haya surgido desde los primeros años de fundación de la ciudad. Aunque “carecían de algunos aspectos para definirlos como gremio, recibieron dicho nombramiento por las autoridades locales de Zacatecas por lo que debían de ayudar con “la mayordomía del Santo Ángel, la conducta de los reos, la de enfermos para el hospital, la función de nuestra señora de Guadalupe” y otras más.³⁶¹ Su pago les brindaba los derechos propios del sector artesanal.³⁶² Es probable que la exclusividad de vender agua era de los pocos benéficos a los que eran acreedores.

A inicios del siglo XIX, Antonio Peña, mayordomo de los aguadores, se presentó con un escribano por el requerimiento del “primer señor virrey” cuyo interés era que se constituyeran las ordenanzas para erigirse en gremio. Sin embargo, ellos se negaban “por considerar no estar sujeto su ejercicio a reglas ni examen”. De este modo, rechazaban el nombramiento de artesanos, porque “solamente [eran] unos menestrales o sirvientes”.³⁶³

³⁵⁶ Aréchiga, “El médico”, 2013, pp. 91-108.

³⁵⁷ García, *El libro*, 1904, 207.

³⁵⁸ Rivera, *México pintoresco*, 1957.

³⁵⁹ Frías y Soto, *Los mexicanos pintados*, 1854, p. 2

³⁶⁰ De acuerdo al padrón que se levantó en 1781, los aguadores formaban parte de los principales oficios artesanales. Aunque había algunos que operaban sin las respectivas ordenanzas que los constituían formalmente como gremios, contaban con el reconocimiento de las autoridades locales, lo que les permitían seguir operando, tal fue el caso de los carpinteros, albañiles y canteros, obrajeros y los aguadores. AHEZ; Fondo: Ayuntamiento; Serie: Padrones y Censos; Caja 1; Año: 1781.

³⁶¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 88.

³⁶² Amaro, *Los gremios*, 2002, pp. 125-126.

³⁶³ AHEZ, Fondo: Notarias, Notario: Pedro Sánchez de Santa Ana; Caja 3, protocolo 11, ff. 54 f.

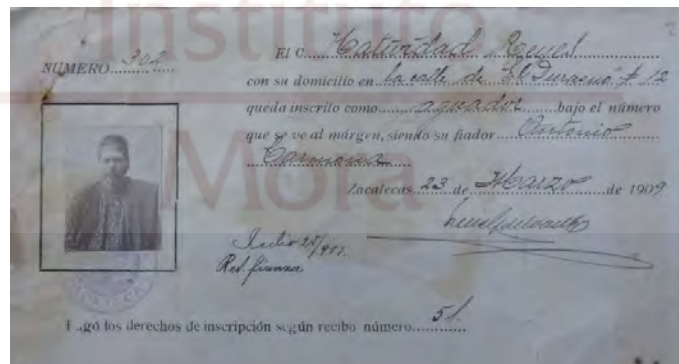


Con ello buscaban quedar liberados de los pesados gravámenes que tenían que cumplir.

Durante la colonia y la primera mitad del siglo XIX, los aguadores continuaron desempeñando sus actividades sin estatutos y ordenanzas que regularan su trabajo. Sin embargo, esto cambió en 1871 cuando la Jefatura Política “mandó abrir” el oficio. A partir de ese año su actividad debía ser “regulada” por el ayuntamiento quien se encargaría de definir los lineamientos para ejercer el oficio. De este modo, “surge el aguador de número”, cuya labor era la misma que desempeñó desde la época colonial, sólo que ahora dependía directamente del Ayuntamiento para hacerlo”.³⁶⁴

Con un registro, las autoridades vieron un mecanismo que les permitía vigilar, administrar y controlar a todos los que desempeñaban el oficio. De este modo, fue necesario contar con un fiador, individuo “responsable” del interesado. Después de esto, se le entregaba la “patente de aguador” (véase imagen 3) y le anotaba en un libro donde se especificaba “el número asignado, nombre del aguador/fiador y fecha”.

Imagen 3. Matrícula de aguador, 1909.



Fuente: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de agua; Caja: 1, Exp. 60, fj. 2.

En varias ciudades mexicanas se emitieron reglamentos que regulaban el oficio de aguador. Sin embargo, para el caso de Zacatecas no encontramos evidencia de alguno. De este modo, y como “medida preventiva”, en 1891, se hicieron algunas modificaciones al registro de aguador de 1871. Según

³⁶⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 93.

la experiencia, no solo bastaba la “confianza que se le deposita al emplearlos en tal oficio”, de ahí la importancia de agregar otros elementos que ayudaran a eliminar los posibles abusos. De modo que fue necesario

que todo individuo que quiera dedicarse á alguno de los oficios citados, otorguen previamente una fianza suscrita por dos personas honradas y convencidas á satisfacción de la propia Jefatura, y exhiba dos fotografías de su persona, de las que, una se adhiere á dicha fianza que queda en el archivo, y la otra á la matricula que se la dé al interesado con la obligación de llevarla siempre consigo y presentarla á toda persona que se lo solicitare en cuando trate de ocuparlo en su respectivo oficio [...]³⁶⁵

De acuerdo con el Código civil vigente de la capital, la fianza era “la obligación que una persona contrae de pagar o cumplir por otra, si ésta no lo hace” (véase imagen 4).³⁶⁶ Para las autoridades era indispensable porque a través de ella se le obligaba a responder por las posibles faltas cometidas. En el registro se colocaban los datos generales del responsable, su fotografía, el número asignado y la firma de dos testigos. Todo esto avalado con el sello de la Jefatura Política como evidencia que se había cumplido con todos los requisitos.

Imagen 4. Fianza de aguador, 1932.



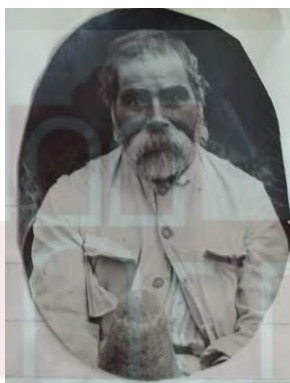
Fuente: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1; Fecha: 15 de enero de 1932, f. 2.

³⁶⁵ AHEZ; Jefatura Política; serie: Correspondencia General; Subserie: Abasto de Aguas; fecha: julio de 1891. Las cursivas son mías.

³⁶⁶ *Código civil del Distrito*, 1875, p. 200.

El aguador zacatecano “vestía una especie de uniforme conformado por su pantalón y camisa blanca de manta, guaraches, delantal de cuero y sombrero ancho que le cubría del sol” (véase imagen 5).³⁶⁷ Generalmente utilizaba un cántaro de barro, aunque había otros que lo usaban de madera. Como parte de la segunda revolución industrial, en las últimas décadas del siglo XIX el antiguo chochocol, que para repararse debía utilizarse “un hilo grueso que plastece con zulaque, mezcla de aceite de linaza y albayalde”,³⁶⁸ fue remplazado por los botes de lata³⁶⁹ que ofrecían mayores ventajas pues era más resistente y más útil para desempeñar su trabajo.³⁷⁰

Imagen 5. Ignacio Mijares, aguador, 1941.



Fuente: AHMZ, Libros registro, aguadores y boleros con fotografía, núm. 376, fecha: 15 de marzo de 1939- 22 de enero de 1972.

Los aguadores eran “hombres fuertes para poder cargar los pesados botes, más en las ciudades donde la mayoría de sus calles estaban inclinadas, lo que limitaba y complicaba su labor”.³⁷¹ En Zacatecas podemos encontrar dos tipos de aguadores: los de a pie, que distribuían el agua empleando un cántaro o lata; y los que empleaban animales para transportar el agua.

Durante las primeras décadas del siglo XX, los aguadores distaban de haber desaparecido ya que su labor era imprescindible, sobre todo en aquellos lugares donde aún no se contaba con una red domiciliar y si la

³⁶⁷ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 101.

³⁶⁸ Soriano y Castro, “Los cargadores”, 2018, p. 40.

³⁶⁹ González y González, “El Sindicato Rojo”, 1994, p. 13; Talavera, *Entre la escasez*, 1997, p. 314.

³⁷⁰ Sánchez, “Del barro al tereftalato”, 2016, p. 23.

³⁷¹ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 104.

había, ésta presentaba muchas fallas, lo que permitía que su actividad continuara desarrollándose.

Durante los primeros años del siglo XX, debido a los cambios emanados de la Constitución de 1917, las asociaciones, que todavía se conservaban, vieron en ella otra forma de organizarse. De este modo, se “inició con la formación de los sindicatos gremiales, es decir, aquellas agrupaciones constituidas por obreros y artesanos proletarizados, de un mismo oficio, independientemente del patrón y del lugar de trabajo”.³⁷²

Después de 1917 en México empezaron a surgir numerosos sindicatos. En Zacatecas encontramos asociaciones de campesinos, obreros, albañiles, jornaleros agrícolas, periodistas, de acción cultural, femeninos de estudios sociales, campesinos, pastores, , colonos, de músicos y profesores. Un porcentaje muy alto se integraba bajo el cobijo de La Cámara de Obreros.³⁷³

En este contexto, los aguadores decidieron tomar esta forma de organización. De este modo, en 1926 se reunieron para estudiar “las ventajas que podrá reportar la organización al gremio de trabajadores aguadores”. Por unanimidad acordaron constituirse en sindicato gremial, con el objetivo “conseguir, prácticamente, el mejoramiento económico, moral y material de sus propios agremiados”, cuyo nombre sería Sindicato de Aguadores de Zacatecas, tomando como lema “progreso y libertad”.³⁷⁴

Cada miembro contaba con utensilios y herramientas que les facilitaba su tarea. En este sentido, los animales de carga fueron esenciales para acarrear el agua desde los distintos de la ciudad hasta el domicilio de sus clientes; entre todos sumaban la cantidad de 35 burros y una vaca.³⁷⁵ De acuerdo con el Plan de Arbitrios aprobado para 1936, los aguadores todavía debían cubrir el derecho de inscripción, el cual tenía que hacerse dentro del primer mes del año, cuyo costo era de \$1.00. Una vez hecho el

³⁷² Reyes, El sistema, 2018, p. 126.

³⁷³ Guadarrama, *Los sindicatos*, 1981, p. 283.

³⁷⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1, exp. 45.

³⁷⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1, exp. 78.



pago también debían otorgar una fianza “que garantice las responsabilidades que puedan contraer en el desempeño de su oficio”.³⁷⁶

Sin embargo, aunque no era muy elevado el monto había quienes ejercían el oficio sin estar pagando el impuesto. Esto desató descontento entre los integrantes del sindicato, quienes enviaron un oficio a la Asamblea municipal expresando su inconformidad, al respecto, señalaban:

Hacemos notar que es muy injusto y equitativo que se obligue a quienes nos hacen competencia sin tener matricula, se les obligue pagar su impuesto, o de lo contrario se nos exima a nosotros de este pago, pues disminuye en mucho lo que nosotros pudiéramos obtener por nuestro trabajo, siendo los únicos facultados para la venta de agua por viajes.³⁷⁷

Los integrantes tendían claro que no era justo que teniendo todo en regla para vender los viajes de agua había otros que, evadiendo la autoridad, también lo hacían sin la necesidad de cubrir la respectiva cuota. Por ello se exigían que se les obligará a pagar la matricula a todos los que se dedicaban a la venta de agua. En una ciudad donde el agua era escasa, era normal que su ausencia representara problemas con su compra, consumo y adquisición.

Para el 13 de noviembre se suscitó un inconveniente entre Francisco Puente, Salomé N, “otros dos aguadores” e Isidro Hernández debido a que éste último “no había pagado el agua que sacaba” de los pozos de la Cebada, "situados en la falda norte del cerro de La Bufa, teniendo por colindantes, al oriente, la Hacienda de Bernárdez; por el norte, el cerro de Olivos; por el sur, el cerro de La Bufa; y por el poniente, la calle del pariancito".³⁷⁸ Lo anterior desató descontento entre el padre del afectado, Tranquilino Hernández, quien mandó un escrito a Presidencia Municipal donde exigía que se les brindara “garantías y se ordene a los señores aguadores no se nos venda el agua que necesitamos y se ponga fin a tan

³⁷⁶ AHEZ; Fondo: Ayuntamiento de Zacatecas; Serie: Reglamentos y Bandos, Caja: 2; exp. 121; fecha: 17 de octubre de 1935, pp.7-9

³⁷⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1, Fecha: 4 de enero de 1932.

³⁷⁸ Reyes, El sistema, 2018, p. 37.



odioso monopolio de agua que por hoy viene siendo la causa de tantas dificultades y desordenes”.³⁷⁹

Como se puede ver, Tranquilino Hernández buscaba eliminar el “monopolio” que habían creado los aguadores con la venta del líquido, provocando enfrentamientos entre las personas que buscaban el agua. Aunque esto no era nuevo pues desde la última década del siglo XIX el ayuntamiento daba en arrendamiento los distintos pozos que tenía. Sin embargo, el presidente municipal afirmaba que “si no les conviene a sus intereses vender el agua, no se les puede exigir, pues han cumplido con todas sus obligaciones de arrendatarios, que tienen con el Municipio,³⁸⁰ de este modo, el sindicato podía disponer del líquido. Según su contrato, ellos podían explotar los referidos pozos siempre y cuando cumplieran puntualmente con la renta asignada y los mantuvieran en las mejores condiciones.

En 1901, los aguadores eran fuertemente criticados por la mala costumbre de introducir las manos sucias en el agua, acción que ponía en peligro la salud de la población que hacían uso de sus servicios.³⁸¹ Sin embargo, las cosas habían cambiado para 1937, fecha en que los sindicalizados comenzaron a exigir a las autoridades la vigilancia de los pozos porque era muy frecuente que los animales de los vecinos aladaños ensuciaran el líquido. Según su opinión, esto sería a “beneficio del pueblo que es el que consume el agua”. Estos reclamos evidencian que los aguadores ya tenían noción de los avances de la bacteriología, los cuales establecían que el agua era un vehículo de trasmisión y factor principal en la propagación de enfermedades. Por ello, creían que si el agua estaba sucia “podía acarrear muchos trastornos en la salud de los compradores”.³⁸² Si bien es cierto que difícilmente podrían ofrecer el líquido químicamente

³⁷⁹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: Ramo de aguas; Caja: 1, Fecha: 14 de noviembre de 1936.

³⁸⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1; Fecha: 14 de noviembre de 1937, f.120.

³⁸¹ HPMM, *El Hijo del Trabajo, Seminario dedicado a la clase obrera, Zacatecas*, 22 de junio de 1901. Primera época, número 2, p. 2.

³⁸² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1 ; Fecha: 1 de diciembre de 1937.



puro y libre de bacterias, los aguadores se aseguraban de ésta fuera incolora, limpia y sin sabor.

Para 1939 el Sindicato de aguadores denunciaba que había “algunos aguadores extraños” a su organización que indebidamente sacaban agua del socavón “Las Mercedes”, el cual había sido clausurado un año atrás por “no ser agua potable”. Además, explicaban que también había quien vendían el líquido extraído del pozo “Las Pencas”, situado en la Huerta inmediata a Bracho, siendo agua de “muy mala calidad”. Según sus argumentos, tales acciones no solo los perjudicaba a ellos, sino “también a los habitantes de esta capital”. Por ello, exigían que se analizara el recurso de los respectivos pozos a fin de que, si no resultaban de buena calidad, fueran clausurados.³⁸³ Como se puede apreciar, hubo más individuos que se dedicaban a la venta del agua sin contar con el aval de las autoridades, es decir, que evadían los respectivos impuestos y laboraban sin supervisión alguna. Además, no había un control por parte de las autoridades que les permitiera regular la distribución de agua de mala calidad.

Es probable que haya sido un grupo de “aguadoras” denominadas “María del Refugio de Ávila y socias”,³⁸⁴ quienes argumentaban que su único oficio para mantener sus familias era el de acarear agua a las casas que les pagaban por ello.³⁸⁵ Sin embargo, en los registros oficiales no se localizaron señoras que tuvieran el aval de las autoridades, por lo que intuimos que se dedicaban a la actividad de forma clandestina. En México, no existía un gremio de aguadoras establecido, quien lo hacían, generalmente, formaba parte de las actividades de servicio doméstico de ahí que era muy frecuente encontrarlas en las fuentes públicas, quizá porque el acarreo del agua se vinculaba con las labores de la preparación de la comida y la limpieza del hogar.³⁸⁶

³⁸³ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1 ; Fecha: 8 de marzo de 1939.

³⁸⁴ “Grupo integrado por Sabina Pérez, María Refugio de Ávila, Félix Alvarado, Cresencia Zabala, Emilia Ramos, Mariana Alvares, Genoveva Contreras, Jesús Martínez, Diega Hernández, Ysidora González, Marcelina Lozano, Lagarda Paloy, Fermina Olivo, Emiliana Castillo, Carmen Juárez y Pantaleona Sarmiento”. Reyes, *El sistema*, 2018, p. 66.

³⁸⁵ AHEZ, Fondo: Jefatura política; Serie: Correspondencia General; Subserie: Abasto de aguas; Fecha: 2 de febrero de 1893.

³⁸⁶ Rodríguez y Rivera, “los tipos mexicanos”, 2017, pp. 79-81.

Un año antes, en 1938, debido a que los pozos de “La Cebada” se estaban agotando, el Sindicato de aguadores, a través de un escrito, solicitaba al Ayuntamiento el arrendamiento de los pozos de Bracho para su explotación,³⁸⁷ estos estaban conformados por “el de San Martín, que está en la cabecera del arroyo del mismo nombre; El Tiro, en el terminal del arroyo del Ranchito; Chicos Santos y Zaragoza, que están en el arroyo de Bracho. Su petición fue aprobada el 20 de febrero de 1939, por lo cual debían de pagar \$30.00 dentro del bimestre de cada año durante cinco años, lapso que estaría vigente el contrato. Además, quedaban obligados a “conservar los manantiales en perfecto estado de limpieza, y se comprometen a hacer las reparaciones materiales que sean necesarias”, así como a no cobrar el agua a las personas que lo necesiten para su uso personal”.

Sin embargo, para el 23 de mayo de 1941, J. Isabel López, secretario general del Sindicato de Aguadores, solicitaba al Ayuntamiento la cancelación del contrato debido a las mejoras que se estaban haciendo para la introducción de mayores cantidades de agua a la ciudad y la expansión de la red domiciliar. Al respecto, señalaban

Tomando en consideración que, con la introducción a esta ciudad del agua de la Zacatecana, se acabó el negocio para nosotros que nos hemos dedicado a la venta de agua, y creyendo que esta es causa suficiente para dar por terminado el mencionado contrato.³⁸⁸

Las obras proyectadas prometían mejorar el sistema de abasto de agua a la capital permitiendo disfrutar del líquido al interior de las casas. Si bien ya estaba el servicio, éste presentaba muchas fallas y no era homogéneo permitiendo la existencia del tradicional aguador de número, personaje que representa la figura característica del sistema clásico. Su permanencia a lo largo del tiempo refleja, por un lado, las debilidades y limitaciones en la

³⁸⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Sindicato y organizaciones; Caja: 2, fecha: 7 de febrero de 1939, f. 7.

³⁸⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Sindicatos y Organizaciones; Caja: 1, Fecha: 23 de mayo de 1941.

instalación del sistema moderno y, por la otra, las formas de organización que la sociedad desarrolló y adoptó ante las carencias de agua.³⁸⁹

Sin embargo, en la segunda mitad del siglo XX la pintoresca imagen, la peculiar indumentaria y la particular forma de transportar el agua de este antiquísimo oficio dejó de recorrer las accidentadas calles de la ciudad a raíz de las obras de modernización del sistema de agua. Así pues, las calles se pavimentaban y debajo de ellas se colocaba una novedosa tecnología para abastecer de agua a la población que permitía disfrutar del líquido con el simple hecho de abrir el grifo. En este sentido, el 30 de enero de 1953 Tomás Lorck fue el último en refrendar su permiso para ejercer el oficio de aguador de número en la capital.³⁹⁰ Con él se cerraba un ciclo de un antiquísimo oficio que durante mucho tiempo suministró agua a las familias zacatecanas.



³⁸⁹ Alfaro, "Presentación", 2017, p. 9.

³⁹⁰ AHMZ, Libro de Registros, Aguadores y Boleros con Fotografía, 15 de marzo de 1939-22 de enero de 1972.



Conclusiones del capítulo

Para el último cuarto de siglo XIX, muchas de las ciudades del país experimentaron los cambios producidos por la modernidad hidráulica que permitió la diversificación y nuevos usos del agua. La higiene pública fortaleció el cambio en el uso del líquido, así como la incorporación de obras y servicios donde se priorizó la cantidad, calidad y los beneficios que un agua limpia proporcionaría a la salud. A raíz de estas innovaciones surge un nuevo tipo de líquido: aquel libre de gérmenes y parásitos, es decir, potable. Todo esto exigió la modificación de las antiguas formas de distribuir el recurso obligando a las autoridades a cambiar y/o sustituir su infraestructura hidráulica.

Aunque en varias ciudades existieron sistemas modernos de suministro agua potable desde antes del siglo XX, la ampliación y el mejoramiento de las redes no eran una prioridad en los primeros gobiernos del México posrevolucionario.³⁹¹ Para Zacatecas estos cambios tardaron más tiempo en ser implementados. De este modo, encontramos que la distribución desigual del líquido constituyó un problema diario, había barrios que contaban con mayor suministro, mientras que otros carecían constantemente del abasto mínimo. La distribución derivó en una dinámica caracterizada por una serie de demandas y otras de intento de conciliación, haciendo promesas de resolución a los requerimientos. Las primeras iniciativas de generalizar la disposición de agua potable dentro de los hogares partieron del ayuntamiento e implicaron una imposición de las autoridades hacia la población. Sin embargo, después de la segunda mitad del siglo XX, se comenzó a generalizar la aceptación del costo permanente que implicaba contar con agua potable dentro de la casa.

Aunque el número de conexiones presentó un aumento, la población ubicada en zonas marginadas y, en algunos casos, ciertos sectores privilegiados abandonaron las formas tradicionales de obtener el agua. En muchos de los casos, preferían seguir haciendo uso de ellas pues les

³⁹¹ Domínguez, *La política*, 2019, pp. 129-130.



resultaba más barato y, en otras ocasiones, presentaban menos fallas que la nueva red. Aun y con eso, poco a poco empezaron a ser sustituidas, se comenzó a generalizar el servicio de agua entubada como una necesidad y parte de la vida diaria que ayudó a modificar, de cierta forma, la vida cotidiana de su población y, en gran medida, la relación que había entre las autoridades. No obstante, este proceso no fue rápido y menos sencillo pues Zacatecas no contaba con la infraestructura hidráulica que le permitiera expandir el servicio domiciliar a toda la población. En este sentido, la participación del gobierno estatal y federal fue decisiva para el mejoramiento del servicio. Progresos que serán presentadas en el siguiente capítulo.



CAPÍTULO IV

La búsqueda de otras fuentes de abasto y la participación del gobierno federal en el abasto de la capital, 1935-1964

Durante el siglo XIX, el agua era un asunto que le competía al gobierno local y, en algunos casos, a instancias religiosas. A partir de 1921 se inició una etapa constructiva tras la revolución, sin embargo, ésta se vio obstaculizada por la “crisis mundial de 1929”. Al concluir dicho fenómeno, la economía nacional tuvo una participación más activa del gobierno federal a través del gasto público. Después 1930 hubo un crecimiento que se vio reflejado en obras de “infraestructura de caminos, obras de irrigación, abasto de agua potable, entre otros” rubros. En los próximos años y hasta 1950 el gobierno se enfocó en solucionar las problemáticas que obstaculizaban el desarrollo económico del país.³⁹²

El control por parte del gobierno federal del agua se puede rastrear desde 1888,³⁹³ año en que es publicada una ley donde se establecía como “vías generales de comunicación” a todos los lagos y ríos que fueran “navegables” o que sirvieran de “límites de la República a dos o más Estados de la Unión”, su “vigilancia y policía,” de reglamentar su uso público y privado recaía en Ejecutivo Federal; de este modo, todos los interesados en explotarlos debían contar una concesión otorgada por la Secretaria de Fomento.³⁹⁴

Lo anterior permitió que “se sentaron las bases para la intervención del gobierno federal en un campo que hasta entonces había sido de las autoridades y grupos regionales”.³⁹⁵ Esto no impidió que gobernadores obtuvieran préstamos para encomendar a las compañías privadas la construcción de infraestructura y, en algunos casos, cederles la administración parcial del servicio. Las empresas ofrecían utilizar los últimos

³⁹² Birrichaga, “*El abasto*”, 1998, pp. 95-96.

³⁹³ Año en que el gobierno federal mexicano inició una política relacionada con afianzar su dominio y centralizar en una de sus dependencias todo lo concerniente al control y la administración de los recursos hidráulicos del país. Al respecto, consúltese: Sánchez, “El eslabón perdido”, 2002, p. 177-183.

³⁹⁴ Dublán y Lozano, *Legislación Mexicana*, 1896, v. 9, pp. 153-154.

³⁹⁵ Dublán y Lozano, *Legislación Mexicana*, 1896, v. 9, pp. 153-154.



adelantos tecnológicos para llevar abundante agua con las características que los preceptos higiénicos de la época demandaban.

No obstante, las concesiones redujeron el margen de control de las autoridades locales sobre la administración del servicio de agua potable. Para algunos ayuntamientos la situación se complicó debido a que los arreglos con las compañías y la firma de contratos quedaron en manos del gobierno estatal y, en otros casos, del gobierno federal, quienes con facilidad cedían las facultades de los cabildos a las compañías privadas, muchas de ellas con grandes beneficios, entre los que destaca las exenciones de impuestos, subsidios y “el monopolio del servicio que podía durar hasta 99 años”.³⁹⁶ Lo anterior desató varias críticas; por un lado, había quienes creían que el abasto de agua era un servicio municipal y no una renta, de ahí que debía satisfacer necesidades de primera orden y de utilidad pública por lo que no debería de buscar ganancias particulares; por el otro, había quienes consideraban que era la mejor opción para renovar la antigua infraestructura hidráulica de las ciudades.

El abasto de agua potable de las ciudades mexicanas, en las primeras décadas del siglo XX, “creó fuertes tensiones políticas y sociales y el gobierno federal fue la única instancia capaz de resolverlas mediante la aportación de recursos financieros para construir las obras hidráulicas” necesarias que permitieran a la población disfrutar mayores cantidades de recurso para sus actividades diarias.³⁹⁷ En este sentido, el objetivo de este capítulo es explicar cuál fue la gestión federal y local en torno al desarrollo del servicio de agua potable en la capital de Zacatecas. Para ello se analizará cuál fueron las medidas que tomaron las autoridades municipales y estatales para remediar el problema de abasto de agua a la capital, los inconvenientes que tuvieron que resolver y, sobre todo, las acciones que emprendieron para dar solución al problema por parte del gobierno federal.

³⁹⁶ Birrichaga, “Las empresas”, 1998, pp. 197-201.

³⁹⁷ Birrichaga, “El abasto”, 1997, p. 95.



IV.I Nuevas aguas, ideas y obras

En las principales ciudades mexicanas, desde la segunda mitad del siglo XIX, se pusieron en marcha diversos planes de abastecimiento que les permitiera superar las deficiencias que caracterizaron al servicio durante la época preindustrial. Sin embargo, en otros casos, debido a las ineficiencias institucionales, las carencias de capital y cooperación política retrasaron la modernización del suministro hasta el primer tercio del siglo XX tal y como sucedió con Zacatecas.

Para la capital de Zacatecas el marco físico constituyó un problema grave en el abastecimiento del recurso debido a que su entorno próximo no está dotado de recursos hídricos. Si bien a lo largo del periodo de estudio, la capital no presentó un crecimiento demográfico y espacial considerable, si hubo grandes inconvenientes para obtener la suficiencia del abastecimiento urbano. Para hacer frente al problema, las autoridades debieron poner en funcionamiento nuevos proyectos de abastecimiento, a mayor escala y de mayor eficiencia, al igual que ocurrió en otras ciudades mexicanas medianas y grandes. De este modo, el incremento de la demanda del agua se explica por el cambio en los usos del recurso.

Hacia la segunda década el siglo XX, las autoridades realizaron un esfuerzo para lograr una mejora en el sistema de abasto utilizado, ya que este solo se abastecía de un punto cuya agua era de mala calidad, la cual surtía las fuentes e hidrantes públicas. Como se vio anteriormente, las minas de la región formaron parte importante en el suministro de agua ya que cuando éstas operaban con normalidad no escaseaba el recurso proveniente de los tiros, aun y cuando estaba impregnada de sustancias salinas ayudaron fuertemente a contrarrestar los problemas derivados de la falta del recurso.

La puesta en marcha de un “nuevo sistema” planteó la instalación de una red de distribución y conducción que facilitara el acceso al agua a un mayor número de personas. Anteriormente, el líquido era conducido hasta las distintas fuentes que estaban distribuidas por la ciudad, de ahí era tomada por la población y los aguadores de número. Por ello, tras las obras

y mejoras, se aseguraba que Zacatecas contaría con el agua suficiente para sus necesidades con la intención de ayudarla a entrar en una era de progreso y mejoramiento.³⁹⁸ Los trabajos que debían de ejecutarse constituían una nueva realidad que comprendían instalaciones de toma, conducción, depósitos y tuberías, así como una red de distribución en las calles.

A partir de esto, se inició con la promesa de gozar de suficiente agua, además que había la posibilidad de disfrutarla hasta el interior de sus hogares. Bajo esta premisa, los zacatecanos se unieron fielmente, como la habían hecho antes, al proyecto recaudando fondos de distintas formas. No obstante, estas mejoras no dieron los resultados esperados y pronto se dieron cuenta que estaban lejos de resolver el ancestral problema hídrico de la ciudad orillando a las autoridades a buscar otros medios necesarios para resolver el problema.

A mediados del siglo XIX se desarrolló otra revolución, la hidráulica, es decir, aquella que permitió la conducción de agua por medio de acueductos y redes que a través de ellos se logró alimentar depósitos y fuentes con el agua captada en manantiales o ríos más o menos lejanos.³⁹⁹ La “gran hidráulica” tuvo como uno de sus componentes primordiales la explotación a gran escala de las aguas cada vez más profundas; esto gracias a la electricidad y el motor de combustión interna, así como el desarrollo de bombas que permitieron extraer mayores cantidades de líquido de grandes profundidades de manera constante y relativamente más barato que otras fuentes de energía.⁴⁰⁰

Gran parte del siglo XIX, la regulación del abasto de agua potable era un asunto local. Sin embargo, después del movimiento armado de 1910, se comenzó a discutir el hecho de que los municipios administraran recursos naturales sin que el Estado recibiera compensación alguna. De acuerdo con la Constitución de 1917, en su artículo 27, se impulsó algunos cambios en la política del uso, distribución y concesión del agua. Según

³⁹⁸ Romo, *La resolución*, 1927, p. 4.

³⁹⁹ Lacoste, *L'eau des hommes*, 2001, p. 45.

⁴⁰⁰ Aboites, *El agua*, 1997, p. 171.



estas mejoras, la propiedad de las tierras y aguas correspondían “originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene derecho de transmitir el dominio a particulares”.⁴⁰¹ Lo anterior permitió que el gobierno federal expidiera leyes que regularan las aguas nacionales destinadas principalmente a la irrigación y a la producción de energía eléctrica.

Muchos coinciden en afirmar que después de 1940 México presentó un gran crecimiento urbano a raíz de la industrialización, vía sustitución de importaciones que favoreció la migración rural-urbana. Si bien esto no significó que las ciudades hayan dejado de crecer antes, ni tampoco que las necesidades de servicios hubieran sido cubiertas satisfactoriamente. De este modo, encontramos que en su mayoría prevalecieron las antiguas maneras de obtener el agua, entre ellas “el uso de acueductos coloniales, fuentes públicas, aguadores y pozos particulares” con aspectos nuevos, es decir, la gran demanda y escasez del líquido. Se puede decir que, muchas ciudades mexicanas, muy entrado el siglo XX, seguían usando la infraestructura construida en la época porfiriana.⁴⁰²

Para 1935, de acuerdo con el estudio de la insalubridad, José Ángel Ceniceros, “la situación general del país en cuanto a provisión de agua es pésima”, quien aseguraba que únicamente una parte de la ciudad de México, y eso en forma relativa, contaba con buen suministro de agua potable. También afirmaba que Nuevo Laredo era el único que contaba con una amplia red distribuidora que vigilaba la pureza de sus aguas. Aunque para esas fechas ya se habían realizado trabajos de gran importancia para obtener agua potable, la mayoría de los habitantes del país no la bebían, por lo que tenían que consumir la proveniente de la lluvia, ríos y de pozos.⁴⁰³

Para 1938, de acuerdo con el proyecto de Ley de Federalización del Servicio de Aguas Potables, la situación de la salud en México era terrible:

“México se ha estado colocando en uno de los primeros lugares de mortalidad. La estadística enseña que el año de 1933, entre muchas naciones europeas y americanas, México se colocó en primera fila en

⁴⁰¹ Birrichaga, “La modernización”, 2007, p. 200.

⁴⁰² Aboites, *El agua*, 1997, pp. 156-157.

⁴⁰³ Ceniceros, *El problema social*, 1935, pp. 30-31



mortalidad infantil, alcanzando hasta 1936 defunciones por cada millar de nacimiento. El número enseña que anualmente se registran más de cien mil defunciones por enfermedades de origen hídrico, debido, naturalmente y lógicamente, a la falta de agua potable”.⁴⁰⁴

El país se encontraba en muy malas condiciones. Además, las restricciones de los servicios eran tales que limitaban el desarrollo de la población pues la mayoría de las obras de suministro construidas en las principales ciudades del país solo abastecían las partes céntricas limitando el servicio casi exclusivamente a las clases privilegiadas. Para la década de 1930, de las ciudades que contaban con sistemas de abasto de agua potable, eran muy pocas las casas que disfrutaban del líquido al interior, lo que obligaba al resto a recurrir a las formas tradicionales.

En la ciudad de Querétaro, en la década de 1940, se insistía en la gravedad de las enfermedades intestinales provocadas “por la falta de agua y de su mala calidad”.⁴⁰⁵ Por su parte, en Aguascalientes, desde 1928, se le avisaba a su población que muchas de las enfermedades que se presentaban en la capital era producidas por la mala calidad del agua. Por esa razón, José Rodríguez, inspector de cuarta de la Secretaría de Agricultura y Fomento (en adelante SAYF), recomendaba sustituir a los manantiales utilizados para el consumo de agua por el líquido de la presa de Los Arcos. Con ello se “traería incalculables beneficios a la ciudad, pues cesarían automáticamente muchas de las enfermedades”.⁴⁰⁶ En Zacatecas, a inicios del siglo XX, se hablaba de la necesidad de distribuir el agua por medio de tuberías que recorrieran las principales calles de la ciudad, estas desembocarían en hidrantes equipados con válvulas con la intención de eliminar las fuentes públicas y con ello se evitaría la contaminación del agua pues la población no podría introducir sus manos sucias en el líquido.⁴⁰⁷

Esto es un claro ejemplo de cómo cada vez más fue tomando mayor importancia el agua potable, es decir, aquel líquido libre de microorganismos, en la salud pública. Desde finales del siglo XIX había quedado demostrado, con los descubrimientos de Luis Pasteur, que el

⁴⁰⁴ Aboites, *El agua*, 1997, p. 159.

⁴⁰⁵ Aboites, “La ilusión”, 2009, p. 194.

⁴⁰⁶ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 138.

⁴⁰⁷ Ruíz, *Proyecto general*, 1901, pp. 6-8.



consumo de agua resultaba dañino. Sin embargo, México ocupaba uno de los primeros lugares en el mundo por su mortalidad infantil en las primeras décadas del siglo XX, colocando a los mexicanos con un promedio de vida de cuarenta y cinco años (véase tabla 5).⁴⁰⁸ Cien mil defunciones obedecían a enfermedades de origen hídrico.⁴⁰⁹ A raíz de esto, el gobierno federal comenzó a plantearse el tema del agua potable como un problema de alcance nacional.⁴¹⁰

Tabla 5. Probabilidad de los años de duración de vida de los individuos al nacer.

País	Periodo	Porcentaje
Nueva Zelanda	1921-1922	62.76
Dinamarca	1921-1925	60.30
Australia	1920-1922	59.16
Inglaterra	1920-1922	55.62
Estados Unidos	1919-1920	55.33
México	1921-1930	45.9

Fuente: Ceniceros, *El problema*, 1935, p. 141.

IV.II La injerencia federal en el abasto urbano de las ciudades mexicanas

A través de las políticas de urbanización se comenzó a perfilarse una nueva fisonomía en las ciudades mexicanas desde el siglo XIX, cuyo interés estaba centrado en combatir la insalubridad a través de obras públicas. De este modo, la limpieza era un elemento indispensable de la higiene pública y la privada, sin embargo, muchas de ellas no lograron concretarse. Por ejemplo, en la ciudad de México, hacia finales del siglo XIX y principios del XX, las condiciones sanitarias se modificaron gracias a las preocupaciones

⁴⁰⁸ Ceniceros, *El problema*, 1935, p. 35.

⁴⁰⁹ Aboites, "La Ilusión", 2009, p. 187.

⁴¹⁰ Aboites, *El agua*, 1997, p. 161.



y concepciones que giraban en torno a la higiene y el saneamiento. Aunque esto se fue expandiendo en el ámbito urbano, dichas transformaciones materiales e ideas no tenían “un impacto global y decisivo en la realidad cotidiana”.⁴¹¹ Por ello, es entendible que los gobiernos posrevolucionarios deseaban modificar ciertos hábitos considerados impropios de una sociedad moderna.

Por ejemplo, en Zacatecas en la segunda década del siglo XX un periódico local mostraba en panorama sanitario evidenciando el gran abismo que había con la ciudad moderna que se venía proyectando desde los últimos años del siglo XIX. Se mencionaba que, si bien se habían atendido algunos elementos, entre ellos el emboveda miento del arroyo de “La Plata”, todavía existían otros que requerían una atención más precisa porque provocaban que la capital se viera “como los pueblos más atrasados”, entre ellas se hacía referencia al “agua potable” y la basura en las calles.⁴¹²

Durante el gobierno de Plutarco Elías Calles (1924-1928) se “buscó consolidar el papel del Estado como rector de la economía nacional” a través de un programa de construcción de carreteras y de obras de irrigación. Para tal fin se crearon instituciones encargadas del desarrollo del país, tales como el Banco de México, las comisiones de irrigación y de caminos y el Banco Nacional de Crédito Agrícolas.⁴¹³ A partir de 1928, la SAyF fue la encargada de reglamentar las concesiones para el abasto de agua potable a los pobladores que requerían de este servicio, entre ellas destacan las de servicios públicos, industriales, para riego y fuerza motriz, entre otras.⁴¹⁴ Por su parte, el Departamento de Salubridad Pública tenía como labor dictar las disposiciones sanitarias en materia de aguas. La institución destinada a construir obras de abastecimiento de agua estuvo a cargo del Banco Nacional Urbano Hipotecario y de Obras Públicas (en

⁴¹¹ Santoyo, “La explotación porcina”, 1997, pp. 74-75.

⁴¹² BPMM, *El Debate. Semanario de política y de variedad, época 1*, núm. 3, Guadalupe, Zacatecas, 05 de mayo de 1922, p. 2.

⁴¹³ Birrichaga, “Modernización del sistema”, 2007, p. 203.

⁴¹⁴ Birrichaga, “Dos estudios”, 1997, p. 101.



adelante como BNUHyOP); organismo promovido por el secretario de Hacienda Alberto Pani y el economista Gonzalo Robles.⁴¹⁵

Como sucedió con otras instituciones emanadas de los gobiernos anteriores a 1935, el BNHUyOP incrementó sus funciones con el inicio del régimen cardenista. Su acta constitutiva fue firmada el 23 de febrero de 1933 por el presidente Abelardo Rodríguez (1932-1934) y del Secretario de Hacienda y Crédito Público. Su función principal era encargarse de las operaciones de crédito inmobiliario para ayudar en las construcciones urbanas, industriales y de servicio público. El objetivo de la institución, según la escritura constitutiva y la concesión otorgada por la Secretaria de Hacienda, era intervenir como banco hipotecario, con la facultad de emitir bonos comprendiendo todas las operaciones de crédito inmobiliario. En primer lugar, estaban aquellas construcciones urbanas, donde se limitaría a las obras que tuvieran una orientación manifiesta, es decir, el mejoramiento de las condiciones de habitación en las ciudades. En segundo lugar, vislumbraba las inversiones donde se buscará la creación de nuevas empresas industriales, al desarrollo de las ya establecidas, o a la renovación de su maquinaria, es decir, todas aquellas que buscaran mejorar la producción en condiciones de absoluta seguridad. Finalmente, las terceras, comprendía las obras públicas que implicaran un servicio y que pudieran ser garantizadas por las comunidades administrativas o políticas correspondientes, así como los mismos usuarios.⁴¹⁶

Uno de sus objetivos era otorgar créditos para aquellas que implicaran un servicio indispensable y ayudaran a combatir la mortalidad y morbilidad de la población mexicana. Sobre todo, porque “la mayoría de las ciudades de la República carecía de servicios públicos más indispensables para una comunidad moderna, tales como los del agua potable, saneamiento, pavimentación, mercados, etc.”⁴¹⁷ Con este organismo, se planteó la necesidad de que le gobierno federal, ante las limitaciones mostradas por los ayuntamientos y compañías privadas, hiciera suya la

⁴¹⁵ Aboites, “La Ilusión”, 2009, p. 187.

⁴¹⁶ Sánchez, *El crédito*, 1956, pp. 185-186.

⁴¹⁷ Sánchez, *El crédito*, 1956, pp. 187.



tarea de mejorar la infraestructura urbana. En otros países se favorecía la intervención estatal en la vida económica, por su parte, México tomó la decisión de involucrarse en lo que hasta en ese entonces era un asunto exclusivo y, en algunos casos y en distintas modalidades, de los gobiernos estatales.

En 1933 Plutarco Elías Calles, planteó un “plan sexenal” cuyo objetivo era el de actuar con base a las posibilidades del presupuesto, intentando “limitar las posibilidades de acciones revolucionarias del nuevo gobierno cardenista”. Dado que el Estado estaba más “centralizado”, estable y capacitado para ejercer sus funciones la propuesta “fue enmendada en la Convención de Querétaro en 1933 por un sector del Partido Nacional Revolucionario (PNR) que buscaba la reorientación de los principios revolucionarios”.⁴¹⁸

Mientras que, Lázaro Cárdenas (1934-1940) al asumir la presidencia tenía como premisa que la “política del Estado debía partir del principio de intervención y regulación de actividades económicas de la vida nacional”. Entre su programa, se le dio prioridad a los proyectos de urbanización y el mejoramiento municipal del país.⁴¹⁹ Aunque se encontraba en una posición débil porque las gobernaturas y el gabinete estaban dominadas por los callistas; esto cambió en 1936 cuando “logró expulsar del país al general Calles debilitando su influencia política”. Para su gobierno era indispensable la construcción de sistemas hidráulicos que ayudarían a reducir las enfermedades gastrointestinales de sus habitantes, así como incrementar la población ya que consideraba que éste era el pilar del desarrollo económico del país. Para ese tiempo se creía firmemente que uno de los factores que ayudarían a lograr ese incremento estaba relacionado con el mejoramiento del abasto de agua.⁴²⁰

Su “plan exponía la necesidad de hacer de México una organización coordinada como consecuencia de las transformaciones en la estructura económica”. En cuanto a los servicios públicos, se creía que era necesario

⁴¹⁸ Birrichaga, “El abasto”, 1998, p. 99.

⁴¹⁹ Birrichaga, “Modernización”, 2007, p. 205.

⁴²⁰ Birrichaga, “Modernización”, 2007, p. 197.



“dar a la obra de mejoramiento de las condiciones sanitarias de la república la importancia que merece”.⁴²¹ Para ello, se requería el desarrollo de una acción sanitaria tomando como base la introducción de servicios públicos, entre los que destacaba el agua. Para dotar de agua las ciudades, el gobierno cardenista planteó un plan para que los ayuntamientos tuvieran servicios públicos, apoyados por los gobiernos del estado. En él se ordenaba que los ayuntamientos debían de iniciar:

“un severo régimen de disciplina financiera que robustezca su crédito y haga posible la realización de obras públicas esenciales, con la garantía de los productos de ellas mismas dentro de las seguridades que da siempre una administración escrupulosa y eficaz”.⁴²²

El Plan Sexenal, aparte de extender las obras y los servicios públicos de los Ayuntamientos, también contempla el saneamiento de las poblaciones, la erección de rastros y mercados, la construcción de hospitales y maternidades, y todos aquellos servicios que una colectividad requeriría para su vida. No obstante, el gobierno federal puso gran importancia y urgencia a las obras de abastecimiento de agua por ser el “más apremiante y el que, cuando falta, provoca mayores males en un centro de población”.⁴²³

IV.II.I El Banco Hipotecario Urbano y de Obras Públicas

Para el gobierno federal era de gran importancia obtener de los gobiernos estatales y locales “una ayuda sincera y efectiva en la realización de obras públicas municipales”. Era consciente que, por muy grandes que llegaran a ser los recursos económicos que contara, y por muy eficaces que fueran los sistemas de crédito y los planes de recuperación que se siguiera, resultaría

⁴²¹ *Plan sexenal*, 1987, p. 328.

⁴²² *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, p. 171.

⁴²³ *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, p. 170.

grande el problema nacional frente a los medios empleados. Sin embargo, creía fielmente que, a través de una “acción conjunta de todas las entidades públicas, y una cooperación entusiasta y persistente” de todos los vecinos de pueblos y ciudades, se lograría el éxito deseado.⁴²⁴ Desarrollar un programa de obras públicas en cuya ejecución el Banco, además de proporcionar los fondos requeridos para la construcción y organización de los servicios, permitiría la realización de proyectos que no habían podido llevarse a cabo por falta de “elementos pecuniarios”.⁴²⁵

Así pues, el 29 de diciembre de 1934, por decreto, se expidió una ley que autorizaba a la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para suscribir, por cuenta del Gobierno Federal, acciones de la serie “A” del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A. por la suma de \$ 4,000.000.00. Cantidad que podría ser destinada en “prestamos industriales de carácter inmobiliario, refaccionario o de avío”, así como en abrir “créditos para el abastecimiento de agua potable a poblaciones de menos de 25,000 habitantes”.⁴²⁶ El capital autorizado del Banco fue de \$ 25,000,000.00, habiéndose pagado por los suscriptores la suma de \$ 10,000,000.00, de la cual el Gobierno aportó \$ 6,000,000.00.⁴²⁷

Anteriormente, la mayoría de las “obras de servicios públicos en los municipios eran realizadas a través de contratistas” que, generalmente, se hacían fuera de una exigencia técnica por parte del ayuntamiento, además, muchos de los proyectos carecían de los conocimientos necesarios para resolver el problema. Lo anterior propició a que las autoridades “se acostumbraran a tratar fuera de concurso o con concursos mal realizados, con empresarios previamente elegidos”.⁴²⁸ Esto quizá se explique por la carencia de técnicos especializados y de experiencia administrativa suficiente para conservar el buen funcionamiento de los sistemas de abasto.⁴²⁹ Una de las medidas para evitar este tipo de acciones fue que los

⁴²⁴ *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, pp. 170-171.

⁴²⁵ Sánchez, *El crédito*, 1956, pp. 188.

⁴²⁶ El número de habitantes sería determinado por los datos del Censo General de 1930.

⁴²⁷ Sánchez, *El crédito*, 1956, pp. 188.

⁴²⁸ Birrichaga, “El abasto”, 1997, p. 109.

⁴²⁹ Aboites, *El Agua*, 1997, p. 164-165.



contratos para la construcción de las obras serían adjudicados en subasta, a través de convocatorias. Para ello, las preposiciones serían presentadas en un sobre cerrado, el cual sería abierto en una junta pública.

Las actividades del BNHUyOP iniciaron el 20 de febrero de 1933. No obstante, en los primeros meses de operación se observó que “un porcentaje muy alto de las solicitudes presentadas tenían como objetivo redimir pasivo proveniente de operaciones hipotecarias en condiciones onerosas”. Ante tal inconveniente, se decidió hacer algunas modificaciones a su política, para ello se “propuso normar las operaciones por una preferencia basada en el interés social de las obras a ejecutar”. Con estos cambios, se definió el orden de preferencia: abastecimiento de agua potable, construcción de sistemas de drenaje y saneamiento y evacuación de obras negras; construcción de mercados; servicios municipalizados de luz eléctrica; construcción de rastros y mataderos y la construcción de baños y lavaderos públicos.⁴³⁰

El crédito parecía ser una solución a un problema doble que enfrentaban los funcionarios federales: por un lado, el servicio de agua era responsabilidad de los ayuntamientos, motivo por el cual el gobierno federal no podía suplantarlos; y, por el otro, la federación no tenía la capacidad financiera para hacerse cargo del asunto por completo. Sin embargo, se creía que, si bien “el abastecimiento de agua y las obras de saneamiento de las poblaciones no son servicios públicos a cargo directo del gobierno federal, éste no puede permanecer indiferentes”.⁴³¹ Lo anterior nos demuestra el gran interés que tenía por resolver el problema de abasto de agua de las distintas poblaciones del país.

La federación estableció su injerencia en el abasto de agua a través del lado crediticio. A partir de 1935 se inició con el programa de inversiones con una partida de \$1,500,000.00 al BNHUyOP para obras de agua potable en poblaciones carentes de recursos.⁴³² Ese mismo año Aguascalientes se sumó a este proyecto, cuando el gobernador Enrique Osornio anunciaba su

⁴³⁰ Sánchez, *El crédito*, 1956, pp. 215-216.

⁴³¹ *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, p. 172.

⁴³² Aboites, *El Agua*, 1997, p. 162.



interés por “iniciar las obras de abastecimiento de agua potable a la capital”, tomando en cuenta que su actual servicio era muy deficiente y requería mejoras. Cambios que se habían calculado en \$1,200,00.00, cantidad que rebasaba su capacidad financiera lo que los obligó a pedir la ayuda ante el BNHUyOP. Sin embargo, “el banco rechazó la petición bajo el argumento de que en su programa para dicho año solo contemplaba a ciudades menores de 25,000 habitantes”,⁴³³ y Aguascalientes, para 1930, contaba con 62,224 habitantes lo que imposibilitaba acceder a los recursos que la institución brindaba.⁴³⁴

Después del rechazo, se esperó hasta 1937 cuando el gobernador Juan G. Alvarado empezó las gestiones. En esta ocasión el monto que solicitaban ascendía a \$ 1,800,000.00 ya que se pretendía conducir el agua de la presa Abelardo Rodríguez, renovar su sistema de drenaje, rastro municipal, la pavimentación de la capital, y la ampliación del mercado Terán.

Aunque para marzo de 1938 se anunciaba en “un boletín de prensa que las obras de entubación de agua potable y drenaje estaban próximas a efectuarse”, la realidad era otra pues las gestiones a nivel local y federal se habían detenido y el proyecto había quedado estancado. A principios de 1939, el gobernador informaba al presidente que las obras de abastecimiento no habían comenzado debido a que el BNHUyOP no otorgaba el préstamo acordado porque carecía de fondos. Finalmente, el proyecto se dejó en el olvido con la cancelación de las autoridades y estatales cancelaron los trámites para utilizar el agua del río Morcinique.⁴³⁵

Por su parte, algunos presidentes municipales de Chiapas iniciaron algunas gestiones ante gobierno federal con el apoyo del ejecutivo del estado, para obtener un crédito del BNHUyOP. Con ello se pretendía realizar estudios y mejoras hidráulicas que permitieran resolver la demanda del agua, así como los problemas derivados de su contaminación. En 1933 el ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez tramitó un empréstito ante la institución para mejorar y aumentar el volumen de agua, además, construir el drenaje

⁴³³ Delgado, *Obra pública*, 2011, pp. 157-158.

⁴³⁴ *Censo de Población*, 1930, pp. 11-13.

⁴³⁵ Delgado, *Obra pública*, 2011, pp. 158-160.



de la ciudad. Para tal fin, se comisionó al ingeniero Enrique Paredo, quien llevaría a cabo la recolección de los datos estadísticos, la planificación de las obras, la exploración y el estudio de los pozos, trabajos que duraron un año en realizarse. Para 1935 el banco presupuestó el costo de las obras en un monto aproximado de \$300,000.00.⁴³⁶

Mientras tanto, en 1934, el alcalde de San Cristóbal de Las Casas, Evaristo Bonifaz, logró obtener el apoyo ante la institución para la construcción de distintas obras para el abasto de agua. Por su parte, el gobierno municipal de Comitán también recibió el crédito del banco. En 1936 se le concedió \$5,000.00 para destinarlos en los gastos derivados de los trabajos de exploración y estudios. Después de los estudios en las ciudades chiapanecas, en agosto de 1936 el Congreso del Estado aprobó los contratos establecidos entre los ayuntamientos de Tuxtla Gutiérrez, Comitán y San Cristóbal de Las Casas. Lo anterior fue visto con mucho agrado por la presa, quienes invitaban a otras corporaciones a gestionar ante el BNHUYOP alguna solvencia para el mejoramiento del servicio de agua potable.⁴³⁷

De acuerdo con los contratos realizados, los ayuntamientos de Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de Las Casas recibirían \$300,000.00 y \$365,000.00, respectivamente. En la primera los trabajos estuvieron a cargo del ingeniero Mac Gregor, quien se encargaría de realizar la construcción de la red de cañerías para conducir el agua, desde los manantiales de Cerro Hueco y El Zapotal, hasta las propiedades urbanas. De este modo, se requería el análisis químico de sus aguas para asegurar que ésta contará con las características que deseaban. Sin embargo, los resultados no fueron los esperados por lo que se decidió la construcción de algunos tanques de precipitación y filtros con el fin de tener “agua de irreprochable condición”;⁴³⁸ con ello se logró mejorar su calidad. Al respecto, el gobernador Pascacio Gamboa, sostenía que las obras de entubamiento emprendidas en Tuxtla Gutiérrez contarían con abundante agua y de buena calidad.

⁴³⁶ Contreras, *Entre la insalubridad*, 2011, p. 191.

⁴³⁷ Contreras, *Entre la insalubridad*, 2011, p. 192.

⁴³⁸ Contreras, *Entre la insalubridad*, 2011, p. 193.



La participación del gobierno federal en asuntos de agua potable fue muy evidente a través del BNHUYOP. Su acción se veía representada a través de créditos para las obras que debían de construirse bajo su supervisión técnica, contando con el aval del gobierno del estado.⁴³⁹ Bajo este contexto es que las autoridades zacatecanas también decidieron unirse a las poblaciones que pidieron la ayuda de esta importante institución.

A finales de 1934, la Secretaria de Hacienda y Crédito Público autorizó \$ 4,000.000.00 al BNHUYOP para el otorgamiento de apoyos y créditos que serían destinados, entre otras cosas, para “el abastecimiento de agua potable”. Un año después, en 1935, el Gobierno del Estado de Zacatecas inició las gestiones ante el Banco para “el financiamiento de las obras de abastecimiento de agua potable a la capital del estado”.

Para esa fecha, el “funcionamiento” del servicio del agua potable estaba a cargo del municipio, mientras que la parte financiera estaba “bajo control directo del Gobierno del Estado”. El primero contaba con un importe anual del presupuesto de ingresos de \$ 120,000.00 y presentaba unos egresos de \$119,00.00 anuales con un “pequeño sobrante”, por su parte, el segundo tenía una reserva de más de \$300,000.00. De acuerdo con el ingeniero José Carreo, comisionado del anteproyecto, se aseguraba que ambos gobiernos contaban con la solides económica para respaldar el crédito y que, aunque se había presentado algunos conflictos políticos, éstos ya se habían logrado resolver.⁴⁴⁰

El Banco marca un antes y un después en la historia del servicio en México, si hasta entonces había predominado la gestión privada, con su creación, el gobierno federal tuvo mayor injerencia en el tema del agua potable.

⁴³⁹ Aboites, *El agua*, 1997, p. 163.

⁴⁴⁰ Según el informe, el problema radicaba en una “división entre los señores diputados al Congreso Local y una parte de ellos desconocía al Gobernador Interino Constitucional, designando a un sustituto”. Sin embargo, el conflicto se resolvió cuando el gobernador del centro no reconoció como válido el nombramiento del gobernador sustituto. AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 1.



IV.II.II Anteproyecto del sistema de abasto de agua en la ciudad, 1935

En la ciudad de Zacatecas el problema del abasto de agua potable había sido un reclamo prácticamente social desde su fundación. Como se mencionó anteriormente, el gobierno zacatecano determinó la necesidad de firmar convenios con las distintas negociaciones mineras para obtener agua que le ayudara a completar el gasto de la población.

Para las primeras décadas del siglo XX, la ciudad se surtía de agua potable que se obtenía de un tiro antiguo de la mina llamado “La Encantada”, éste tenía una forma rectangular de 5.5 por 2.5 metros, con una superficie de 11 metros cuadrados y una profundidad de 35 metros, dando un volumen de 385 metros cúbicos. Sus aguas provenían de las filtraciones de las serranías situadas al sur de la capital. El líquido era extraído y conducida por una tubería de 3 pulgadas a los servicios de la ciudad. En época de lluvias la entrada de agua subterránea era muy superior a la cantidad del recurso que se distribuía en la ciudad. No obstante, en época de estiaje, el gasto que producía resultaba insuficiente para entender los servicios aguas potables.

Además, la ciudad se proveía de las aguas extraídas del tiro llamado “La Filarmónica”, fundo minero que fue comprado, junto a otros dos, a finales del siglo XIX por el municipio para explotar sus aguas,⁴⁴¹ teniendo un costo de \$3,000.00, más \$4,000.00 que se invirtieron para darle mantenimiento.⁴⁴² Este era un punto de abastecimiento de gran importancia desde finales del siglo XIX pues, de acuerdo con un reporte del gendarme del citado depósito, a él acudían alrededor de 262 aguadores.⁴⁴³ Debido a ello, era muy frecuente las aglomeraciones que se hacían por lo que las autoridades decidieron fijar “la forma en que éste debería de aprovecharse: de las seis a las diez a.m. se daría a las mujeres; de diez de la mañana a la

⁴⁴¹ Pankhurst, *Memoria administrativa*, 1909, p. 379.

⁴⁴² AHMZ, Fondo: Jefatura Política; Serie: Ramo de Aguas; Caja: 1; exp. 37, fj. 3.

⁴⁴³ AHEZ; Jefatura política; Serie: Correspondencia General; Subserie: Abasto de aguas; Fecha 4 de julio de 1893.



una p.m. a los hombres; y de las dos a las seis de la tarde a unos y otros” con el fin de tener una distribución más equitativa del recurso.⁴⁴⁴

Para 1935 el mencionado depósito continuaba operando de forma regular, aunque se comprobó que sus aguas no eran de la mejor calidad, obligándose a usarse “solamente en casos muy apremiantes”. Éste tenía una profundidad de 80 metros; en él se tenía instalada una “bomba de cuatro pulgadas de succión por 3 pulgadas de descarga”, la cual suministraba 7,000 litros diarios, en dos horas, a los hidrantes que estaban ubicados en la parte norte de la ciudad.⁴⁴⁵

Conjuntamente, se contaba con dos presas, una llamada “Los Olivos” ubicada al norte, con una altura de 10 metros, sin embargo, sus aguas estaban contaminadas y solo se podían usar siempre y cuando recibieran un tratamiento adecuado.⁴⁴⁶ La otra era la denominada “Los Reyes”, ubicada más al norte, con una capacidad de 60 metros cúbico, no obstante, su líquido tampoco era considerado como potable.⁴⁴⁷ Por esta razón, mucha de la población zacatecana almacenaba agua “en los aljibes o cisternas diseminadas en varias partes de la ciudad y que provienen de las lluvias”, así como de los ojos de agua que se encontraban en las faltas de los cerros cercanos. Lo anterior permitió que gran número de personas se dedicará al oficio de aguador,⁴⁴⁸ demostrando que:

el agua disponible para el servicio público no era suficiente y de ahí que, como hasta hoy puede observarse el mismo servicio es grandemente ayudando por la introducción de tan importante líquido, a lomo o burro o en hombros de los aguadores, desde lugares algo apartados de la población.⁴⁴⁹

Es importante mencionar que el aguador de número fue una pieza importante en la distribución y suministro de agua en la ciudad de Zacatecas. Su labor era imprescindible para aquellas personas que

⁴⁴⁴ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 161.

⁴⁴⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, Caja: 3, fecha; julio de 1935, f.7.

⁴⁴⁶ De acuerdo con un informe de 1929, la presa de Olivos surtía una fuente ubicada en el centro de la ciudad por tubería de barro, no obstante, su agua no duraba todo el año. AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; Serie: Ramo de aguas; Caja 2, exp. 52., f. 1

⁴⁴⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f.7.

⁴⁴⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f.7.

⁴⁴⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; 27 de abril de 1937, f.2.

evitaban perder buen número de horas en las largas filas de las fuentes e hidrantes públicos o quienes no podían obtener el recurso de otros puntos alejados de la ciudad. Dicha ocupación, fuera de las labores mineras, era “la más productiva para la gente de escasos recursos”.

La capital contaba con dos clases de servicios de aguas potables; los primeros, aprovechados por el público en general, por medio de hidrantes colocados en puntos estratégicos; los segundos, a través de servicios particulares, los cuales surtían alrededor de 200 casas; ambos servicios eran surtidos por el agua extraída de “La Encantada”.⁴⁵⁰ Como se puede observar, el agua a domicilio en Zacatecas tenía un carácter elitista y con cierta orientación comercial. Sin embargo, esto no fue exclusivo de la capital pues en otras ciudades se presentó el mismo fenómeno. Por ejemplo, encontramos que en Toluca varios vecinos acomodados solicitaban “mercedes” para sus casas y comercios, de este modo, el suministro domiciliario se concentraba, al igual que en Zacatecas, en “los barrios más acomodados” ubicados en el centro de la ciudad.⁴⁵¹

Según el informe presentado por el ingeniero José Carreón, la mitad de las aguas disponibles en la capital eran distribuidas para los servicios particulares y el resto era consumido a través de los hidrantes públicos. De acuerdo con sus cálculos, y considerando un promedio de 5 habitantes por cada casa que contaba con el servicio particular, significaba que alrededor de 1,000 habitantes disfrutaban el agua potable, en cambio, el resto de la población, es decir, unos 10,000 habitantes aprovechaban apenas la otra mitad a través de viejos mecanismos.⁴⁵²

Desde luego se puede ver que en la capital había una gran desproporción en el reparto de las aguas. Pero también muestra el gran atraso en la expansión de las conexiones domiciliarias en comparación con otras ciudades mexicanas. Aguascalientes, por ejemplo, en 1911, contaba con 2365 conexiones domiciliarias, aunque presentó una disminución en los

⁴⁵⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 9.

⁴⁵¹ Castañeda, “Higiene o negocio”, 1998, pp. 85-86; Iracheta, “Del agua de los religiosos”, pp. 50-51; Pichardo, “Las fuentes”, 2005.

⁴⁵² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 9.

siguientes años, su número creció conforme se expandía la ciudad.⁴⁵³ Por su parte, a inicios de 1938, el gobernador de San Luis Potosí informaba que con las mejoras emprendidas se mejoraría el sistema de abasto de agua, lo que ayudaría a colocar 1,500 tomas de agua, las cuales serían colocadas en la periferia de la ciudad.⁴⁵⁴

De acuerdo con el “anteproyecto” presentado ante el Banco, las aguas potables para el consumo de la población zacatecana se obtendrían de dos fuentes: “La Encantada” y “La Cebada”; posteriormente se harían nuevos trabajos para obtener otra más, en la mesa del Cerrillo. El agua de “La Encantada se obtendría de la misma forma que se hacía antes, es decir, por medio de un sistema de bombas. Este no presentaría grandes cambios pues solo se mejoraría el servicio con la instalación de nuevas máquinas que permitan subir el líquido hasta el tanque de San Fernando, el cual estaba ubicado a 59 metros arriba “sobre el brocal del tiro”. El agua sería conducida por una tubería doble de tres pulgadas de diámetro hasta la estación de los F.F.C.C. En el tanque de San Fernando se instalarían válvulas adecuadas que permitirán manejar el agua según convenga, por lo que se podrá cerrar si así lo requieren para futuras composturas. De ahí partirá hacia el norte una tubería de 5 pulgadas en dirección a la Alameda, en cuya intersección con el callejón del Capulín se instalará una caja de distribución.⁴⁵⁵

De la tubería principal se desprenderían varios ramales que permitirán distribuir el líquido con mayor facilidad. El más importante sería de 3 pulgadas, el cual recorrería la Av. Juárez, Hidalgo y parte de la Morelos, hasta conectar con otra tubería –de 5 pulgadas– en la esquina de la Av. Morelos y Calle de García de la Cadena. Los otros ramales serían de dos pulgadas y recorrerían las calles de Galeana y de Matamoros, así como las de Miguel Auza. De este conducto se desglosarían ramales secundarios – de media pulgada– que conducirán el recurso a los hidrantes públicos que

⁴⁵³ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 236.

⁴⁵⁴ Birrichaga, “El abasto de agua”, 1998, p. 128.

⁴⁵⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 10.



estarían distribuidos en los puntos estratégicos que permitirían a que el líquido sea repartido a mayor escala.

Como se puede apreciar, las autoridades pretendían implementar el sistema en red, el cual transportaría el agua a “través de circuitos de tubería de hierro colocados en varios sectores de la ciudad suministrados por un depósito”.⁴⁵⁶ La novedad de esta forma de conducir el líquido estribaba en que, si fuera necesario alguna reparación de uno o varios tramos, no sería obligatorio la suspensión total de la red debido a que cada sección estaba equipada con válvulas para cortar el suministro de agua de forma parcial.⁴⁵⁷ Lo anterior aseguraba un servicio más eficiente. El objetivo de esta infraestructura era incrementar la cantidad y la calidad con que se abastecía a las ciudades.

Para mejorar las condiciones de abastecimiento, además de los cambios y/o mejoras antes descritas, se proponía aprovechar a mayor escala las aguas provenientes de “La Cebada”, terreno que fue adquirido para dotar de agua a la ciudad.⁴⁵⁸ Para ello se requería la construcción de un tanque de 30 por 10 y 2.50 metros de profundidad, cuya capacidad alcanzaría los 250 metros cúbicos con un costo aproximado de \$2,000.00. A dicho depósito se le conectaría una tubería de 5 pulgadas siguiendo la dirección del antiguo caño de Olivos hasta la alcantarilla del Indio Triste, de ahí bajará a la Fuente de Santa Teresa alcanzando su recorrido en las calles del Deseo, parte de la Bufo y 1° de mayo, hasta llegar a la plaza del mismo nombre; posteriormente, continuará por las calles de Justo Sierra y García de la Cadena, en cuya esquina, con la Avenida Morelos, se construirá una caja de distribución que se unirá con la tubería de 3 pulgadas que baja de la Alameda.⁴⁵⁹ Para estas mejoras se requería un total de 5,120 metros de tubería de cinco pulgadas; 2,060 y 13,930 de dos y tres pulgadas, respectivamente.

⁴⁵⁶ Reyes, *El sistema*, 2018, p. 136.

⁴⁵⁷ Tortolero, *El agua y su historia*, 2000, pp. 63-64.

⁴⁵⁸ “La iniciativa de comprar el terreno de “La Cebada” fue hecha por el licenciado Luis G. Sánchez, síndico primero de la Asamblea Municipal, para explotar los pozos construidos ahí. Luisa Escobedo fue quien dio en “venta real y enajenación respectiva” los terrenos y pozos a la municipalidad por la cantidad de \$2,300.00”. Reyes, *El sistema*, 2018, pp. 37-38.

⁴⁵⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 10.



La calidad del agua era un asunto que tomo mayor relevancia en las primeras décadas del siglo XX, sobre todo después que se comprobó que el agua era un agente trasmisor de enfermedades. De acuerdo con el jefe del Departamento de Salubridad Pública de la Ciudad de México, en la circular núm. 123, se les avisaba a las autoridades zacatecanas la importancia de suministrar agua potable a sus pobladores. Al respecto, aseguraba que:

“Se ha podido comprobar que las condiciones del aprovechamiento de aguas en la mayoría de las ciudades y poblaciones de la República es deficientísimo, y que las aguas entregadas al consumo están fuertemente contaminadas y son, muy frecuentemente de pésima calidad. En muchas poblaciones, aun con agua perfectamente transparente, de un sabor y, en general, con buenas condiciones aparentes, se ha podido demostrar que el líquido tiene peligrosas contaminaciones bacterianas. Esto viene a explicar el atraso lamentable en que se encuentra nuestro país en lo que se refiere a las enfermedades transmitidas generalmente por el agua contaminada: fiebre tifoidea, fiebre paratifoidea, disenterías, infecciones intestinales, uncinariasis, etc.”⁴⁶⁰

Como se puede observar, las autoridades federales eran conscientes de los problemas derivados del consumo de agua de mala calidad, sobre todo tomando en cuenta que para ese tiempo ya se había generalizado la importancia que tenía el agua potable para la salud pública.

El anteproyecto contemplaba la implementación de un filtro, aspecto que resultaba interesante debido a que el recurso era algo escaso tomando en cuenta que las autoridades utilizaban el “agua extraída de los tiros de las minas”. Además, muchas de las casas contaban con “llaves de agua”, por lo que los “los aguadores la transportan en botes de lata hasta los domicilios”.⁴⁶¹ La propuesta, desde el punto de vista higiénico, resultaba muy prometedora por su costo que ascendía los \$2,000.00 y sería colocado, de ser autorizado el crédito, en el depósito de la Cebada.⁴⁶²

⁴⁶⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, Caja 2, exp. 61, fjs. 1 y 2. Fecha: 6 de diciembre de 1929.

⁴⁶¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, caja: 2, exp. 62, f. 1

⁴⁶² En el anteproyecto no se menciona cuáles serían sus características. AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 11.



Estos mecanismos resultaban ser un medio muy eficiente para la obtención de agua potable por lo que su utilización resultaba benéfica. Por ejemplo, en 1903, encontramos un proyecto que fue presentado a las autoridades de Morelia que consistía en la instalación de 5 tanques por los cuales pasaba el agua a través de capas de arena con el objetivo que saliera más “cristalina”; posteriormente de ahí continuaba su rumbo por el acueducto de la capital. Jhon Lee Stark fue el encargado de su ejecución, sin embargo, pronto presentó problemas y la planta potabilizadora dejó de funcionar en 1916, por “haberse operado por personal incompetente”.⁴⁶³

Las mejoras que se pretendían implementar en Zacatecas, a diferencia de la mayoría de las ciudades mexicanas, sólo se limitaban a ciertos arreglos que ayudarían a que el líquido llegará a la ciudad y éste se distribuyera a través de hidrantes públicos. Aunque se procuraba la aplicación de un nuevo sistema de tuberías organizado en formas de red que se iba a expender por debajo de las calles, estos cambios no incluían una de las grandes innovaciones que en la mayoría de las ciudades empezaron a implementar, es decir, la introducción del agua dentro de los hogares.

El costo de las mejores antes mencionadas se había calculado en \$131,315.00 (véase tabla 6). Precio inferior en comparación, por ejemplo, de Tapachula, Chiapas, donde el importe de las obras emprendidas, a través del financiamiento que otorgaba el Banco, fue de \$405,000.00 que, posteriormente, se elevó a \$485,000.00 para alcanzar a terminar los trabajos.⁴⁶⁴ También con las de Amecame, Estado de México, cuya introducción de agua potable y la construcción de obras de saneamiento alcanzó los \$204,000.00.⁴⁶⁵ Mientras que el sistema de agua potable y drenaje en la ciudad de León tendría un gasto probable de \$1,500,000.⁴⁶⁶

De acuerdo con ley que, por decreto, se expidió el 29 de diciembre de 1934, en su artículo 1°, inciso b), los créditos para el abastecimiento de agua a poblaciones serían otorgados únicamente a las poblaciones con

⁴⁶³ Peña, “Entre ciénegas”, 2007, p. 230.

⁴⁶⁴ Contreras, *Entre la insalubridad*, pp. 193.

⁴⁶⁵ Birrichaga, “La Modernización”, p 208.

⁴⁶⁶ Birrichaga, “El abasto”, p. 134.



menos de 25,000 habitantes, cifras que serían retomadas por los datos del Censo General de 1930. Zacatecas, de acuerdo con el citado padrón, contaba con 18,800 habitantes, de los cuales 8,810 eran hombres y 9,990 mujeres.⁴⁶⁷ Esto le abrió la posibilidad a las autoridades zacatecanas de solicitar el apoyo para mejorar el problema ancestral de agua que tenía y le brindaba una esperanza a su población, quienes aceptaban con

entusiasmo cualquiera obra que tienda a mejorar el servicio de aguas; (pues) desde tiempos inmemorial Zacatecas ha sufrido por falta de agua, de manera que cualquiera mejora que se haga a este respecto, gozará de simpatías por parte de los habitantes.⁴⁶⁸

Tabla 6. Presupuesto de mejoras al sistema de abasto de agua, 1935.

FUENTES DE APROVISIONAMIENTO	Costo
-Acondicionamiento e instalación de las bombas de Jamaica en la Encantada.	\$ 2,000.00
CONDUCCIÓN	
-2,056 mts. de tubería de 3'' a \$5.00 ML	\$10,280.00
-Arreglo de pilastras para la tubería.	\$500.00
REGULARIZACIÓN	
-Terminación del tanque de San Fernando.	\$500.00
-Construcción del tanque de La Cebada.	\$2,000.00
-5,210 mts. de tubería de 5'' a \$7.50 ML.	\$39,075.00
-2,060 mts. de tubería de 3'' a \$5.00 ML.	\$10,300.00
-7,240 MTS de tubería de 2'' a \$3.00 ML.	\$21,720.00
-6,690 mts de tubería de 2'' a 1,00 ML.	\$6,690.00
-20,000 ML de excavación para la tubería a \$0.40 ML como predio.	\$8,000.00
-Pilastras para la tubería de San Fernando al pasar por los arroyos.	1,000.00
-Conexiones de tubería (10% de su importe).	8,000.00
-Caja de distribución, válvulas e hidrantes.	5,000.00
ACCESORIOS	
-Filtros en La Cebada.	\$2,000.00
-Ampliación de las galerías filtrantes de La Cebada	\$3,000.00
-Exploraciones en el Cerrillo y obras accesorias.	\$5,000.00
Subtotal	\$8125,065.00
Imprevistos (5%)	\$6,250.00
Importe total	\$131,315.00

Fuente: Elaboración propia a partir de: AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, fjs. 13-14.

⁴⁶⁷ INEGI, *Quinto censo de población*, 1930, p.37.

⁴⁶⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 1.



Como se puede apreciar, la solución al problema del abasto de agua era algo que la mayoría de la población quería. Cualquier mejora resultaría del agrado de los habitantes que, cansados de las largas filas y el poco recurso que gozaban, sería benéfico aumentar la cantidad y la calidad del líquido. Sin embargo, acceder al crédito otorgado por el Banco no era tarea fácil. Éste se concedería en términos de la Ley General de Instituciones de Crédito en vigor, la cual señalaba que:

para los préstamos inmobiliarios, y en consecuencia quedarán garantizados con hipoteca, y con las rentas, tasas [sic] participaciones o productos de cualquier clase, que deban ser pagados por el aprovechamiento de los servicios o por el uso de las obras construidas o mejoradas, o de las que estén afectadas permanentemente a su sostenimiento.⁴⁶⁹

Aunque Zacatecas cumplía con el porcentaje de habitantes había otro elemento de suma importancia que le impedía ser acreedor al financiamiento federal.⁴⁷⁰ Las autoridades estaban preocupadas por ofrecer una solución del problema del agua a su población, la cual consideraban que éste debía de ser distribuida de forma equitativa entre toda la población a través de hidrantes públicos. El caso de Zacatecas era “muy particular y no queda[ba] dentro del cartabón general de las obras”, pues el crédito tenía como interés la “venta del agua a los particulares”.⁴⁷¹ De acuerdo con las intenciones de las autoridades, el importe global de los trabajos sería cubierto por el Gobierno del Estado, sin esperar amortización, es decir, que

⁴⁶⁹ *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, p. 172.

⁴⁷⁰ El banco también otorgó apoyo a poblaciones de menor población. En poblaciones de menos de mil habitantes se les podía autorizar hasta el 90 % de la obra, ésta no debía de exceder los \$15,000. Para los pueblos de tres mil a cinco mil, el apoyo solo cubriría hasta la mitad del valor de la obra, siempre y cuando no rebasará los veinte mil pesos. Mientras que los poblados de más de 3000 y menos de 5000 habitantes el fondo serviría para la tercera parte del valor de la infraestructura, cuyo límite era de \$5,000. Al respecto, consúltese: Artículo 2 de la “Ley que autoriza a la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para suscribir acciones de la Serie “A” del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A. *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos*, Tomo LXXXIX, Núm. 13, Viernes 15 de marzo de 1935, pp. 172-173.

⁴⁷¹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento; serie: abasto de aguas, fecha; julio de 1935, f. 11.



no se cobraría por el servicio de agua potable a domicilio como otras ciudades lo hacían.

Justo en ese año el presidente Lázaro Cárdenas inició con una gira en el norte del país. Durante los primeros días de agosto, el mandatario llegó a la ciudad de Zacatecas. Durante su estancia, recibió algunas propuestas por parte de la población. El periódico local *El Eco de Zacatecas*, fue el encargado de dar a conocer las preocupaciones que demandaba la población zacatecana. Entre las más notables e importantes se encontraba el de agua a domicilio, el drenaje y la pavimentación.⁴⁷² Al respecto, el mandatario creía que “el problema de agua era sumamente serio, debido a que no se encontraba en los alrededores de la ciudad ningún manantial siendo muy escaso el agua del subsuelo”.⁴⁷³ Animados con el “interés” mostrado, y de acuerdo con citado periódico, los zacatecanos creían que:

“La visita del Primer Mandatario de la República reviste enorme interés, aún más en esta época que se está acentuando la carestía del precioso líquido. Problema que yace sin resolver desde hace muchos años y a pesar de los esfuerzos desarrollados por los Gobernadores poco se ha conseguido. Para lograrlo se requieren gastos considerables y para ello la cooperación del gobierno central”.⁴⁷⁴

Para 1935 y 1936 el Banco ya había financiado obras en “Acámbaro, Cuernavaca, Irapuato, Taxco, Tepic, Tulancingo, Zamora, Dolores Hidalgo, Mazatlán, Morelia, Nuevo Laredo, Oaxaca, Pachuca, Querétaro, Guadalajara, Orizaba y Huamantla”,⁴⁷⁵ hasta alcanzar más de 100 ciudades.⁴⁷⁶ Era evidente que el presidente Cárdenas tenía como uno de sus objetivos dar solución al problema del agua potable en México; al respecto, en su primer informe de gobierno, decía:

⁴⁷² BPMM, *Periódico social informativo*, año VI, Núm. 84, México, 15 de agosto de 1936, p. 1.

⁴⁷³ BPMM, *Periódico social informativo*, año VI, Núm. 84, México, 15 de agosto de 1936, p. 4.

⁴⁷⁴ BPMM, *El Eco de Zacatecas*, Año III, Núm. 142, Zacatecas, 22 de mayo de 1938.

⁴⁷⁵ Aboites, “El poder”, 2009, p. 191.

⁴⁷⁶ Aboites, *El agua*, 1997, p. 162.

El gobierno federal considera como primera necesidad que tienen los pueblos del país, la dotación de aguas potables y construcción del drenaje, obras mediante las cuales será posible proteger a la población contra enfermedades intestinales y, al efecto, está impulsando la construcción de esas obras (...) con las actividades que desarrolla el Banco Hipotecario y Obras Públicas.⁴⁷⁷

El mandatario creía fielmente que la construcción de obras de abasto de agua sería un medio adecuado para contrarrestar las altas tasas de mortalidad que presentaba el país. Orientación que era calificada por la prensa nacional como una “política de las aguas potables”.⁴⁷⁸ Sin embargo, después de 1938 empezaron a escasear los fondos, obligándolo a dar un giro en su política ocasionando que los prestamos se concentraron en localidades más grandes, dando preferencia a las capitales de los estados, cuyo propósito era el de beneficiar a un mayor número de habitantes con el menor costo.⁴⁷⁹

Lo anterior nos ayuda a entender por qué a la ciudad de Zacatecas no se le dio una pronta resolución a su petición. Si bien no se ha encontrado documentación que evidencia el rechazo para obtener con el crédito, intuimos que la institución financiera la dejó en “lista de espera”, tomando en cuenta que el gobierno zacatecano rechazaba la venta del líquido, además, era una capital con un número muy reducido de habitantes en comparación con otras grandes ciudades. Por ejemplo, en 1930, ciudades como Monterrey, Puebla de Zaragoza, Aguascalientes y Querétaro contaban con una población de 114, 793; 132,577; 62,244 y 32,586 habitantes, respectivamente. Por ello, las autoridades de la capital tuvieron que seguir recurriendo a viejas prácticas que les permitían acceder al líquido y en búsqueda de otras alternativas mientras obtenían una respuesta favorable por parte del BNHUyOP.

⁴⁷⁷ Cárdenas, *Palabras y documentos*, 1979, p. 103.

⁴⁷⁸ Birrichaga, “El abasto”, 1997, p. 105

⁴⁷⁹ Aboites, “El poder”, 2009, p. 191.



IV.III Las Obras de La Zacatecana: “¿la solución de un problema de ...cuatro siglos?”

Los distintos proyectos e iniciativas que se intentaron implementar a finales del siglo XIX y en las primeras décadas del siglo XX generaron gran expectativa entre la población y las distintas autoridades, cada una de ellas prometía dar solución al ancestral problema de falta de agua. No obstante, ninguno de ellos logró resolver el inconveniente y aunque no se había recibido un rechazo por parte del Banco, las autoridades no podían seguir esperando algo que quizá no llegaría. De este modo, se tuvo que buscar otras alternativas que permitieran resolver, parcialmente, el inconveniente.

El abastecimiento de agua a través de los manantiales de La Encantada jugó un papel de gran relevancia para el abasto de agua potable a la capital, por lo que no se descartó continuar con su uso. De este modo, en el mes de abril de 1936 se les notificaba a los habitantes de la capital sobre un convenio entre el municipio y el gobierno del estado para darle mantenimiento al “charco de La Encantada”, sobre todo con el interés de tenerlo en “condiciones de captar una cantidad superior” de líquido en comparación con los anteriores años.⁴⁸⁰

Para 1938 la población zacatecana vislumbró una nueva esperanza de dar solución a su histórico problema hídrico. En agosto del citado año, se iniciaron con algunos trabajos que incluían el arreglo del terreno para la colocación de una nueva tubería que conduciría el líquido a la ciudad desde La Zacatecana, una comunidad del municipio de Guadalupe, Zacatecas. Lo interesante y novedoso del proyecto fue que era el primero en proponer la utilización de aguas que se encontraban lejos de la mancha urbana y no en sus inmediaciones como anteriormente se había hecho. De acuerdo con la opinión del señor Ramón Puente, uno de los colaboradores en los trabajos, “el líquido de ese lugar era cristalino y salubre” y, posiblemente, se trataba de “un enorme depósito subterráneo”.⁴⁸¹

⁴⁸⁰ BPMM, *El Nacional Revolucionario. Órgano del comité del estado del P.N.R.*, época I, núm. 116, Zacatecas, Zac. Sábado 18 de abril de 1936, p.2.

⁴⁸¹ BPMM, *Diario de Zacatecas. El periódico de la vida regional*, Año II, Núm. 546, 15 de febrero de 1939, p.2



A inicios de 1939, en el periódico el Diario de Zacatecas se informaba sobre el agotamiento del tiro de La Encantada. Al respecto, se decía que:

La falta de agua de La Encantada se debe a que los manantiales del tiro han rebajado en los últimos días, y trabajando las bombas determinada cantidad de horas, el agua se “arrastra”, teniéndose necesidad de esperar para que vuelva a manar y continuar el bombeo al día siguiente.⁴⁸²

Los habitantes se mostraban preocupados y con cierto malestar tomando en cuenta que dicho tiro era el que suministraba el agua hasta los hidrantes públicos, así como de varias tomas domiciliarias que, ante la falta del recurso, se verían afectadas sus actividades cotidianas. Entre ellos destaca el señor Manuel Villa del Real, quien canceló el servicio de agua que tenía en su casa por “haber tenido conocimiento de que ya lo le [sería] posible hacerla llegar a su domicilio” por la falta del líquido.⁴⁸³ Como una solución inmediata al problema, la presidencia municipal concedió permisos para transportar agua en tanques con el objetivo de ofrecerla a los vecinos por “precios razonables”, cuyo costo sería de 10 centavos por ser un líquido de magnífica calidad.

Aun y con esos inconvenientes, las autoridades continuaron con los trabajos para obtener agua desde La Zacatecana. Para abril de 1939 se informaba que estaba por concluirse la planta de bombeo 1, en la cual se construyó una cámara seca de mampostería equipada con “una escalera depara facilitar su acceso”. En ella sería instalado el primer cuerpo de bombas. También se estaba edificando otro tanque para captar el agua, del cual ya tenía “perforado 113 metros 50 centímetros de túneles”. Para mediados de abril estas obras ya tenían un 80% de avance.⁴⁸⁴

La segunda planta de bombeo se comenzó a construir en Guadalupe, Zacatecas. Por lo cual fue necesario la compra de cinco fincas urbanas que

⁴⁸² BPMM, *Diario de Zacatecas. El periódico de la vida regional*, Año II, Núm. 546, 15 de febrero de 1939, p.2

⁴⁸³AHEZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Agua Potable, Caja: 3, fecha: 06 de enero de 1939.

⁴⁸⁴BPMM, *Diario de Zacatecas. El periódico de la vida regional*, Año II, Núm. 603, 11 de abril p. 2. y 17 de abril de 1939, p. 2.



permitieran contar con el espacio necesario para la instalación de la Planta Núm. 2. Gracias a que los dueños de las propiedades no se opusieron a la venta del inmueble se logró avanzar con la excavación del tanque, la cámara seca y la subestación. De este modo, las autoridades se dieron a la tarea de emprender todas las gestiones y acciones necesarias para lograr “la solución de un problema de... ¡CUATRO SIGLOS!”.⁴⁸⁵ Los trabajos continuaban y en los primeros meses de 1939 ya se habían abierto varias cepas con una longitud de 7,450 kilómetros, de los cuales ya se tenían completamente terminados 6,000 (véase imagen 6).

Para el 10 de diciembre se anunciaba con gran entusiasmo que la introducción de agua desde La Zacatecana, Guadalupe estaba por cumplirse. Para esas fechas ya se habían concluido los trabajos eléctricos que permitirían conectar las bombas. Según las pruebas realizadas, el equipo permitiría extraer el agua en grandes cantidades lo que ayudaría a elevar la cantidad de líquido para la población. La tubería también tenía un avance significativo por lo que era un hecho los grandes beneficios que se obtendrían con las mejoras emprendidas. Se creía que el progreso era tan grande que prácticamente se estaría inaugurando los trabajos “dentro de unos dos o tres meses”.⁴⁸⁶

⁴⁸⁵ BPMM, *Diario de Zacatecas. El periódico de la vida regional*, Año II, Núm. 603, 11 de abril p. 2. y 17 de abril de 1939, p. 3.

⁴⁸⁶BPMM, *El Guerrillero. Semanario Independiente de información, Literatura, Variedades y Anuncios*, Año I, Núm. 2, Zacatecas, 10 de diciembre de 1939, p. 2.



Imagen 6. Colocación de tuberías, 1939.



Fuente: BPMM, *Revista Zacatecas*, Tomo II, Número 6, Zacatecas, 08 de octubre de 1940, p.15.

Tal y como se aseguraba, el servicio de dotación de agua potable fue inaugurado el 29 de julio de 1940 por el “Primer Magistrado de la Nación” durante su segunda visita a la ciudad (véase imagen 7).⁴⁸⁷ Para muchos representaba una obra trascendental que abriría una “nueva era de higiene y comodidad” en la capital. En el evento se realizó la develación de la piedra conmemorativa, en cuyo acto estuvo también el Gral. J. Félix Bañuelos (1936-1940), gobernador del estado de Zacatecas, quien le tocó “ejecutar y realizar” las mejoras que por mucho tiempo se estuvieron esperando y, después de varios intentos y/o proyectos fallidos, por fin se habían concretado con los resultados esperados.

⁴⁸⁷ BPMM, *Revista Zacatecas*, Tomo II, Número 6, Zacatecas, 08 de octubre de 1940, p.15.

Imagen 7. Inauguración de las obras de La Zacatecana por el presidente Cárdenas, 1940.



Fuente: *Revista Zacatecas*, Tomo II, Número 6, Zacatecas, 08 de octubre de 1940, p.15.

El acto terminaba con un abrazo entre el presidente de la república y el gobernador de Zacatecas, donde se reconocía la magnitud y las ventajas que traería aquellas mejoras en el sistema de abasto de la capital zacatecana. Con ello se ponía fin a un problema que había durado muchísimo tiempo. La prensa local reconocía y evidenciaba el papel fundamental que tuvo el gobernador Bañuelos en las mejoras hechas. Al respecto, se decía que:

“El celo y la constancia puesta por el Gobernador Bañuelos, para llevar a cabo este trascendental beneficio al pueblo zacatecano, es mérito indudable que a él corresponde, ya que si al gobernante siempre se le imputan los fracasos y defectos que haya en el gobierno durante su actuación, justo también será reconocerle los méritos que dentro de ésta se logren”.⁴⁸⁸

Como se puede apreciar, era evidente que la prensa pretendía dejar en claro la gran participación del gobierno del estado para que las obras se

⁴⁸⁸BPMM, *Revista Zacatecas*, Tomo II, Número 6, Zacatecas, 08 de octubre de 1940, p.15.

ejecutaran de la mejor forma, mostrándole a la población que su participación fue imprescindible.

El asbesto-cemento Eureka fue el material utilizado para la elaboración de los elementos que sustituyeron a los tubos metálicos; la empresa mexicana “Techo Eterno Eureka, S. A.” fue la encargada de suministrarlos.⁴⁸⁹ A partir de la segunda década del siglo XX, “el uso y la experimentación con el concreto se generalizaron” debido a sus principales ventajas: ligereza en la construcción por su poco peso y volumen; completa impermeabilidad; inoxidable e incombustible. Características que le ayudaron a “convirtiéndose en un componente clave de las instalaciones de abastecimiento de agua”.⁴⁹⁰

Una vez terminadas las obras, el líquido comenzó a llegar a los hidrantes públicos instalados en la ciudad beneficiando, principalmente, a los más desprotegidos que no podían costear los gastos que exigía el servicio a domicilio. Las dificultades y los problemas que año con año se repetían parecía haberse resuelto cuando la población recibió

“La más grata sorpresa de todas las épocas, cuando los hidrantes instalados en la Plaza de Zamora, en la de Casas Coloradas y frente al mesón del Vivac empezaron a proporcionar el agua procedente de La Zacatecana. Lo que nadie creía factible cuando se juzgó como peregrina la idea del proyecto que se cristalizó en una bella realidad que viene a resolver el secular problema de la falta de agua potable”.⁴⁹¹

El asombro entre la población fue tal que les resultaba increíble lo que sus ojos veían, “varias señoras no crían que fuera de verdad y hasta creían que los hidrantes habían sido puestos solo de adorno”.⁴⁹² Esto nos permite entender cómo la mayoría de la población de Zacatecas estaba acostumbrada a la escasez del líquido y a la poca fe que tenía a las autoridades de resolver aquel problema que parecía no tener solución.

⁴⁸⁹BPMM, *Revista Zacatecas*, Tomo II, Número 6, Zacatecas, 08 de octubre de 1940, p.15

⁴⁹⁰ Euroza y Leal, “El concreto”, 2014, pp. 96-97.

⁴⁹¹ BPMM, *El Eco de Zacatecas. Periódico Independiente*, Año IV, Núm. 327, 17 de abril de 1940, p. 1.

⁴⁹² BPMM, *El Eco de Zacatecas. Periódico Independiente*, Año IV, Núm. 327, 17 de abril de 1940, p. 1.

Además, evidencia el gran atraso que presentaba la ciudad de Zacatecas en términos de abasto de agua. Aunque para 1940 muchas ciudades ya contaban con una extensa red de abasto domiciliar, en la capital de Zacatecas aún se distribuía el líquido a través de hidrantes públicos, así como de otros viejos mecanismos.

IV.III.I Tiempos nuevos y otras aguas

Como se vio anteriormente, las autoridades estatales de la ciudad de Zacatecas iniciaron las gestiones necesarias para obtener el financiamiento del gobierno federal para mejorar su sistema de aguas potables. No obstante, nunca obtuvo una respuesta favorable por lo que se tuvo que recurrir a mejoras donde prevalecieron los sistemas tradicionales de distribución. Uno de los cambios importantes para mejorar la forma de distribuir el líquido fue hecha en 1940, sin embargo, pronto resultaron insuficiente debido al desarrollo de la ciudad. Ante esta situación, las autoridades buscaron otras fuentes y métodos de abasto. Además del “crecimiento urbano y una serie innovaciones tecnológicas relacionadas con la utilización de la electricidad, la introducción de nuevos materiales de construcción (como el acero, el cemento y el concreto) y el uso de motores de combustión interna” impulsaron e hicieron posible la explotación de agua en gran escala y su transportación a largas distancias fue un proceso más fácil y, relativamente, más barato.⁴⁹³

Lo anterior facilitó la construcción de presas, y facilitó la extracción de grandes volúmenes de agua subterránea, facilitando su almacenamiento para destinarse al abasto de ciudades, generación de energía eléctrica y distintos usos industriales. En la mayoría de los casos, le ejecución de las nuevas obras rebasaba el presupuesto de los gobiernos locales lo que “derivó en un proceso de subordinación de los cabildos con respecto a las autoridades estatales, compañías privadas y el gobierno federal”,⁴⁹⁴

⁴⁹³ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 93.

⁴⁹⁴ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 164.



instancias que facilitaron el terreno para el mejoramiento de los sistemas hidráulicos a partir de nuevos recursos y la implementación de innovaciones tecnológicas que permitieron a las ciudades mejorar sus sistemas de abasto.

A finales de 1944 se anunciaba en el periódico oficial la declaración “de utilidad pública la creación de una nueva Colonia Moderna en el perímetro de la “SIERRA DE ALICA” y terrenos adyacentes”,⁴⁹⁵ la cual brindarían mayor comodidad a sus habitantes. Con ello se pretendía mejorar las condiciones de alojamiento de la ciudad. Además, se acondicionaría la prolongación de la actual Av. Hidalgo, por el rumbo sur, a fin de hacer accesible dicha Colonia y facilitar el tránsito para las carreteras ya existentes en el Estado y las que estaban en construcción (véase imagen 8).

Imagen 8. Avenida Hidalgo, 4 de febrero de 1950.



Fuente: T.W. Kines de la ciudad de Zacatecas, 4 de febrero de 1950, National Archives and Records Administration (NARA), Bruno Reimers Acosta.

Para tal fin, se iniciaron con los trabajos de trazo y demolición gracias a las gestiones del sr. Leobardo Reyes, gobernador del estado. De acuerdo con J. Manuel Reyes, presidente de la Junta Urbana de fraccionamientos y colonización de Zacatecas, creía que las labores estarían concluidas “dentro de cinco o seis años”.⁴⁹⁶ Aunque había quienes aseguraban que las obras estaban condenadas al fracaso, a inicios de 1949 se podía observar sus amplias avenidas en las que se construían casas residenciales.

⁴⁹⁵ AHPLZ, *Periódico Oficial . Órgano del Gobierno del Estado*, Núm. 10, año XXVI, Zacatecas, 16 de diciembre de 19434, p. 2.

⁴⁹⁶ Ramírez, “El impacto”, 2021, p. 75.

Además, era una zona rodeada por grandes edificaciones, entre las que destacaba la antigua plaza de toros San Pedro y el templo de Fátima. Para esas fechas también fue inaugurado “el jardín Enrique Estrada, conocido como Parque Sierra de Álica, área de esparcimiento que fue proyectada en 1946,⁴⁹⁷ junto a él estaba el acueducto el Cubo (véase imagen 9).

Imagen 9. Acueducto El Cubo, 1976.



Fuente: Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo: Colección Fotográfica, Sección: Secretaria de Recursos Hidráulicos, serie: Oficina de Fotografía, V. Barrera; Subserie: Drenaje, Caja: 35, exp. 812, Fecha: junio de 1976.

Lo anterior provocó mayores consumos del vital líquido y aunque se habían hecho algunas mejoras anteriormente, el sistema empleado pronto resultó inadecuado para la creciente población ya que sólo fue proyectada inicialmente para el 60% de la población”,⁴⁹⁸ es decir, alrededor de 13,107.⁴⁹⁹ Sin embargo, para la década de los cincuenta la ciudad había alcanzado los 24,524 habitantes.⁵⁰⁰ Ante esta situación, las autoridades buscaron otras fuentes y distintos métodos que ayudaran a obtener cantidades superiores de agua.

⁴⁹⁷ Ramírez, “El impacto”, 2021, p. 75.

⁴⁹⁸ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: agua Potable; Caja: 3, Fecha: 8 de julio de 1961, f. 2.

⁴⁹⁹ Para 1940 la capital contaba con 21,846 habitantes. Al respecto, consúltese: *VI Censo de población*, 1940.

⁵⁰⁰ INEGI, *VII Censo de población*, 1950.

Tras la creación de Secretaria de Recursos Hidráulicos (en adelante SRH) se priorizó la atención de las necesidades de agua a las poblaciones de toda la República. Se intentó atender las desigualdades creadas dentro de los núcleos de población, ya que las obras generalmente beneficiaban a los sectores con mayores medios económicos.⁵⁰¹ Aprovechando lo anterior, en septiembre de 1951, las autoridades con apoyo de la SRH iniciaron con la explotación del tiro denominado “La Fe” tras la necesidad de completar el abasto a la ciudad. Los trabajos ejecutados consistieron en el reacondicionamiento y protección del tiro logrando obtener una profundidad de 80 metros, adquiriendo en el aforo inicial de 70 litros por segundo. A través de un equipo de bombeo el agua era elevado a la Estación núm. 2 ubicada en Guadalupe, mediante una “línea de bombeo construida con tubería de AC. de 30 cms” cuya longitud alcanzó los 1,776 metros.⁵⁰²

Para 1950 “el nivel de desigualdad de la cobertura de agua potable era tal que a nivel nacional se cubría menos de la mitad de la población”.⁵⁰³ En Zacatecas el panorama no había mejorado para 1961.⁵⁰⁴ En lo relativo a las redes hidráulicas, el servicio de agua potable era defectuoso porque era operado a través de seis equipos de bombeo –“La Zacatecana”, “La Fe”, “La Encantada”, “Guadalupe”, “La Araña”, y “La Unión”–. No obstante, estos artefactos instalados años atrás cada día mostraban su incapacidad para gastos mayores y, por si fuera poco, las instalaciones eléctricas no permitían que se conectaran todos los equipos simultáneamente lo que reducía una extracción constante del líquido.⁵⁰⁵

A través de tres puntos de abastecimiento se lograba abastecer, precariamente, a la población zacatecana. En el primero, –“La Zacatecana”–, la captación del agua se hacía mediante una galería filtrante de 95 metros de longitud con un “cárcamo” que era usado como almacenamiento cuya capacidad alcanzaba los 900 m³, de aquí el agua era

⁵⁰¹ Hernández, “El agua y la Revolución”, 1969, p. 349.

⁵⁰² AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: agua Potable; Caja: 3, Fecha: 8 de julio de 1961, f. 3.

⁵⁰³ Domínguez, *La Política del agua*, 2019, p. 131.

⁵⁰⁴ De acuerdo al censo de 1960, la capital contaba con 31,701 habitantes.

⁵⁰⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: agua Potable; Caja: 3, fecha: 9 de julio de 1961, p. 5



enviada a la Estación núm. 2 de Guadalupe. Con un bombeo máximo de 8 horas, la fuente aporta un gasto de 30 l.p.s. El segundo –“La Encantada”–, era un pozo de cielo abierto que suministraba un gasto de 2 l.p.s con un bombeo máximo de 6 horas. Con un “bombeo continuo de 24 horas se obtiene un gasto efectivo de 0.5 l.p.s”. Mientras el tercero –“La Fe”–, proporcionaba inicialmente 70 l.p.s, sin embargo, dicha fuente de abastecimiento comenzó a disminuir con su explotación hasta suministrar actualmente un “gasto no mayor a 24 l.p.s.”⁵⁰⁶

Otro inconveniente eran las redes, que ya tenía alrededor de 20 años, estaban dañadas y en su mayoría, sólo estaban tendidas en las principales calles cuyos tubos carecían de una homogeneidad en sus diámetros. Al respecto, el ingeniero German Corral Gallegos, en el reporte enviado a Miguel A. Mantilla, jefe de agua potable y alcantarillado de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, señalaba que:

Esta red fue inaugurada también en el año de 1940 y fue proyectada inicialmente con un solo circuito de distribución que iniciaba con un solo circuito de distribución que cubría actualmente el 60% de aquel entonces. A medida que la población fue creciendo y la demanda de éste servicio fue más intensa, administraciones sucesivas fueron ampliando la red en forma anárquica, ya que utilizaron en dichos aumentos tuberías de los diámetros más diversos, sin contar con ningún proyecto previo que permitiera una distribución correcta del agua servida.⁵⁰⁷

Como se puede apreciar, el sistema de abasto de la ciudad no fue planeado, dejando en el olvido el crecimiento de la población y la expansión de la mancha urbana. Para la década de 1960,⁵⁰⁸ la población de Zacatecas se había extendido y había “sufrido un aumento muy considerable en su población, según lo revelan los índices demográficos de la Dirección General de Estadística del Estado”. El crecimiento trajo como consecuencia el hacinamiento de gentes en vecindades, mesones y otro tipo de viviendas

⁵⁰⁶ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: agua Potable; Caja: 3, fecha: 9 de julio de 1961, f. 1 y 2.

⁵⁰⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Obras públicas; Caja: 4, f. 1.

⁵⁰⁸ Para dicho año la ciudad contaba con 38,310 habitantes. INEGI, *VIII Censo de Población*, 1960.



que no reunían “ni siquiera las condiciones más elementales para vivir como habitación” alcanzando las 5,480 viviendas. Lo anterior produjo que fueran “apareciendo por todos rumbos en la ciudad (...) fincas que se edifican sin orden y concierto alguno” (véase imagen 9).⁵⁰⁹ Al respecto, las autoridades describían que:

La mayor parte de las gentes que han construido en las colonias que han surgido en la periferia de la ciudad, tienen solamente la posesión precaria de los lotes que han adquirido, lo que se les ha revertido en una situación de inseguridad jurídica, no sólo porque carecen de títulos de propiedad, sino que, al no tenerlos, se les imposibilita a tramitar y obtener créditos para la construcción de sus viviendas; al carecer de títulos de propiedad, los interesados quedan sin protección en funciones del derecho de propiedad, situación que los mantiene en una actitud económica pasiva, que no los incorpora al régimen jurídico a que tiene derecho”.⁵¹⁰

Además de la situación de inseguridad jurídica en la que se encontraban estas nuevas edificaciones tenían otro problema de gran magnitud debido a que carecían de servicios públicos más elementales: drenaje, agua potable, alumbrado, pavimentación de sus calles, embanquetados, ni tampoco espacios suficientes para la construcción de jardines, mercados, campos deportivos y demás servicios.⁵¹¹ Por lo que los barrios fueron edificados sin contar con la dirección, control, autorización o regulación de ninguna dependencia oficial.

En septiembre de 1962 el panorama de los zacatecanos, con respeto al suministro de agua potable, parecía tener una esperanza con el arribo al poder del ingeniero José Isabel Rodríguez Elías (1962-1968) —Egresado de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo—. Una de sus

⁵⁰⁹ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Obras públicas; Caja: 4, f. 1-2.

⁵¹⁰ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Obras públicas; Caja: 4, fecha: 8 de julio de 1961, f. 2.

⁵¹¹ Caso contrario con Aguascalientes ya que, en la tercera década del siglo XX, la capital se extendió hacia el oriente y norte. Fenómeno que estuvo ligado al surgimiento de colonias populares con vecindades y a la edificación de viviendas. En ellas “se incluía una conexión de agua con la intención de volverlas más atractivas”, quizá como una forma de atraer más compradores. Para 1928, los vecinos de la Colonia Buenos Aires aseguraban que habían obtenido un “compromiso formal” de suministrarles el servicio de agua potable pagando 3 pesos para las casas pequeñas y 4 para las casas grandes. Al respecto, consúltese: Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 275.

preocupaciones centrales en su administración fue “lograr el abastecimiento de agua para todos los usos en las zonas urbanas y rurales”. Durante su sexenio, el gobierno zacatecano inicio con la construcción de pequeños almacenamientos que beneficiarían a un número de municipios.⁵¹²

Imagen 9. Vista panorámica de Zacatecas, 1960.



Fuente: Archivo Histórico del Agua (AHA), Fondo: Colección Fotográfica, Sección: Secretaría de Recursos Hidráulicos, serie: OFICINA DE Fotografía, cano; SUBSERIE: Drenaje, Caja: 718, exp. 20607, Fecha: Abril de 1960.

En Zacatecas el problema del abasto era mayor tomando en cuenta la falta de agua potable “debido a las condiciones hidrológicas, topográficas y demográficas de la entidad”.⁵¹³ Aunque las administraciones tenían claro que “la dotación de aguas potables, sanas y en abundancia, constituyen necesidades indispensables para el progreso y aun para la vida de las poblaciones”,⁵¹⁴ el gobierno zacatecano no contaba con los recursos necesarios para afrontar el problema de raíz.

El gobernador animado por el apoyo político y económico que contaba por parte de la federación comenzó a “reorientar las actividades productivas y retomar el programa de obras públicas abandonadas por sus antecesores”.⁵¹⁵ Incentivados por esa buena relación, y con la esperanza de que obtendría buenos resultados, el gobierno del Estado y el H.

⁵¹² Flores, *Breve Historia*, pp. 196-197.

⁵¹³ AHPLA, *La prensa de Zacatecas*, núm. 130, año IV, Zacatecas, abril de 1964, p. 1.

⁵¹⁴ Zamora, “Situación y estructura”, 1946, p. 274.

⁵¹⁵ Flores, *Breve Historia*, 1995, pp. 173-175.

Ayuntamiento de Zacatecas solicitaron nuevamente al Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, S. A. un crédito por la cantidad de \$7,500,000.00⁵¹⁶ para cubrir, parcialmente, el costo de construcción de las obras de abastecimiento de agua potable a la población ya que era la única institución con la capacidad financiera que permitiría obtener las mejoras que el servicio de agua requería. El ing. José Rodríguez Elías, Gobernador constitucional del estado, servirá de aval en dicho crédito.⁵¹⁷

La mayoría de las obras se originaban con una solicitud por parte de la localidad, ya sea presentada directamente a la Secretaria de Recursos Hidráulicos, o a través de las autoridades municipales o estatales a la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado de la Secretaria, oficina que recibía la solicitud e inicia con el trámite comisionando al personal técnico para que buscara los datos indispensables para formular el proyecto y el presupuesto, información que servirán de base para el estudio de financiamiento. Aquí se determinaba las cooperaciones económicas del Gobierno Federal, las autoridades locales y de los particulares. En algunos casos el financiamiento se hacía a través de fondos del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A.⁵¹⁸

VI.IV El agua subterránea como solución al problema hídrico de Zacatecas

Los nuevos requerimientos de agua potable que se presentaron en la primera mitad del siglo XX encontraron en la explotación subterránea una fuente de crecimiento importante. De este modo, encontramos que “perforar un pozo era una solución más rápida y barata que hacer una obra de aprovechamiento de aguas superficiales, aunque el agua —por unidad de volumen— pudiera resultar más costosa”. Monterrey, Guadalajara, Torreón,

⁵¹⁶ AHPLZ, *Vox del Pueblo*, época II, 2 de enero de 1964, número 1642, p. 3; AHPLZ, *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo LXXIV, Núm. 1, Zacatecas, 1 de enero de 1964, p. 1.

⁵¹⁷ AHPLZ, *Vox del Pueblo*, época II, núm. 1644, 12 de enero de 1964, p.2.

⁵¹⁸ Anaya, “Provisión de agua”, 1957, pp. 50-53.



León y San Luis Potosí fueron, entre otras, las ciudades que recurrieron al abasto subterráneo.⁵¹⁹ El primero sobresale por haber perforado en 1950 cuatro pozos con una profundidad que alcanzaba los 200 y 600 metros.⁵²⁰ En 1948 Guadalajara con casi 350,000 habitantes tenía tres opciones para remediar el problema de agua: el río Santiago, el lago de Chapala y la perforación de pozos. Según la teoría del geólogo Severo Díaz, el subsuelo de la ciudad existían “un gran lago formado por las filtraciones producto de las aguas que corren por las vertientes de los montes más cercanos”. Sin embargo, las autoridades optaron por la segunda opción.⁵²¹

El gobierno federal durante la primera mitad del siglo XX aparece como una instancia con grandes recursos tecnológicos y financieros. Por lo que es normal que las mejoras al servicio de agua de las ciudades mexicanas descansaban en lo que se pudiera conseguir de la nueva “superioridad”, es decir, a través del crédito del BNHUyOP y de la asistencia de la SRH.⁵²²

Durante los últimos meses de 1963 el Gobierno del Estado solicitó el apoyo del gobierno federal para la realización de distintas obras de abastecimiento de agua potable a través del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas.⁵²³ De acuerdo al gobernador, Zacatecas no contaba con grandes ríos, ni con agua abundante en el subsuelo por lo que las carencias del servicio indispensable como el agua obedecía a estas razones.⁵²⁴ Para la capital se comisionó al ing. German Corral Gallegos, quien se encargó del informe enviado a la Secretaria de Recursos Hidráulicos. De acuerdo con el documento, Zacatecas requería una “solución integral al problema” que permitiera resolverlo suministro de agua potable. Para ello se necesitaba hacerlo a partir de dos puntos de vista: el

⁵¹⁹ Aboites, *El agua*, 1997, p. 171.

⁵²⁰ Torres y Santoscoy, *La Historia*, 1985, pp. 101-102.

⁵²¹ Aboites, “El agua”, p. 175.

⁵²² Aboites, *El agua*, 1997, p. 182.

⁵²³ En febrero de 1964 se autorizaba al H. Ayuntamiento de Jerez de G. Salinas para solicitar un crédito de hasta \$611,344.33 ante el Banco Hipotecario y de Obras Públicas, S.A., Mientras que el ayuntamiento de Rio Grande solicitaba \$731,000.00. Al respecto, consúltese: *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo LXXIV, Núm. 11, Zacatecas, miércoles 5 de febrero de 1964, p. 129-136.

⁵²⁴ BPMM, *La Prensa de Zacatecas*, Año IV, núm. 136, 19 de abril de 1964, p. 1.



cuantitativo y el cualitativo. El primero contemplaba la poca existencia de fuentes de abastecimiento capaces de dar el gasto requerido. El segundo, por su parte, requería cuantificar el consumo disponible y el necesario para una población futura de “por lo menos de 45,000 habitantes”, con el fin de que las mejoras continuaran brindando un servicio eficiente en un lapso de 20 años, vida útil para toda la obra de esa naturaleza.

Sin dudas el proyecto que se pretendía llevar a cabo contaba con una visión a largo plazo y, sobre todo, incluía mejoras que examinaban el crecimiento poblacional, aspecto que anteriormente se había dejado en el olvido. Según los cálculos, el volumen suministrado a la ciudad era de 2,592 m³, sin embargo, debido al mal estado de la red y el de las tomas domiciliarias, había una pérdida de 10 %, es decir, alrededor de 259.20 m³, por lo que el volumen real era únicamente de 2,332.8 m³.⁵²⁵

La cantidad de agua no solo era importante para el suministro, sino también porque era el método utilizado para eliminar los residuos. Por ejemplo, los gobiernos españoles, en los primeros años del siglo XX, establecieron una dotación de 200 litros para las ciudades y 150 para las poblaciones rurales.⁵²⁶ No obstante, muchas de ellas no lograban alcanzar tales sumas. Por ejemplo, en 1905, ciudades como Barcelona, Madrid, Bilbao, San Sebastián, Pamplona y Málaga se suministraban 115, 280, 107, 230, 216 y 136 litros por persona, respectivamente.⁵²⁷ Mientras tanto, en ciudades mexicanas había quienes no alcanzaban los cincuenta y otros apenas llegaban a los 100 litros por persona.⁵²⁸ Para la ciudad de Zacatecas, “tomando en cuenta su ubicación geográfica, altitud, clima, servicios públicos y otros factores, se determinó que una dotación de 150 litros por habitante y por día era la adecuada para llenar sus necesidades”.⁵²⁹

⁵²⁵ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961.

⁵²⁶ Matés, “La regulación”, 2016, p. 29.

⁵²⁷ Comisión de Abastecimiento, “Abastecimiento de aguas de Barcelona”, 1913, pp. 52-53.

⁵²⁸ Morelia a inicios del siglo XX la disponibilidad promedio del agua por habitante no excedía los cincuenta litros por día. Peña, “Entre ciénegas”, 2007, p. 226. En Monterrey, gracias a que entre 1907 y 1910 se construyó una red de distribución, se logró una dotación de 200 litros por habitante y por día. Bribiesca, “El agua potable”, 1959, pp. 60-61.

⁵²⁹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961, f. 5.



Para lograrlo se proponían tres alternativas. La primera consistía en la ejecución de una o dos perforaciones en la cuenca de Guadalupe, aproximadamente a 1 o 2 km. de la Estación no. 1, trabajos que habían sido recomendados por los ingenieros geólogos Reyes Serna Viguera y Artemio Valero Gómez. Se recomendaba la construcción de dos pozos, los cuales serían dotados de equipos de bombeo con capacidad de 95 l.p.s. No obstante, la desventaja más notable era el costo de operación, además del costo inicial que se requería para las distintas estaciones de bombeo que tenían que usarse para el servicio.⁵³⁰

La segunda opción era la perforación de dos pozos cuya profundidad alcanzaría de 180 metros y se obtendría un gasto de 50 l.p.s. Estos estarían ubicados en la cuenca ubicada en el Municipio de Calera ubicado a una distancia de 16.5 kilómetros de la capital. Una de sus ventajas era que se obtendría “agua suficiente y de magnífica calidad”, además tendría menor número de estaciones y sub-estaciones. Conjuntamente, permitiría alimentar las partes más altas de la población gracias a que el tanque regulador estaría localizado en el cerro “El Grillo”, cuya altitud favorecería adecuadamente la distribución del líquido.⁵³¹

La tercera alternativa consistía en el aprovechamiento de las aguas provenientes de los distintos tiros y niveles de la mina denominada “El Bote” localizados al noreste a 5 km de la ciudad. El líquido obtenido, de acuerdo con los análisis practicados en 1955, se trataba de “agua dura” pero se creía que mediante los tratamientos adecuados de “ablandamiento” y purificación podía convertirse en potable.⁵³² Esta opción requería el reacondicionamiento y la protección sanitaria del tiro, la adquisición e instalación de los equipos necesarios de bombeo. Asimismo, se incluiría la dotación de una línea de energía eléctrica para accionar los equipos de

⁵³⁰ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961, fjs. 7 y 8.

⁵³¹ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961, f. 8.

⁵³² Desde 1860 se conocía la existencia de una patente inglesa que utilizaba cloro en estado gaseoso para la desinfección de aguas residuales. La utilización de cloro y sus compuestos, aunque conocidos desde la Primera Guerra Mundial, fue aceptado parcialmente por las autoridades, y comenzó a extenderse su empleo hasta 1930. Al respecto, consúltese: Lázaro, “Los métodos modernos”, 1932, pp. 305-309.

bomba y la construcción de una planta de tratamiento de ablandamiento y cloración.⁵³³

Tras la intensa sequía que comenzó a sentirse en varias zonas del país,⁵³⁴ a partir de 1945, el agua subterránea se convirtió en una opción frente a la escasez de lluvias.⁵³⁵ De acuerdo con el ing. Vicente Vargas Alcántara, en extensas regiones, especialmente en el norte del país, los aprovechamientos superficiales estaban llegando prácticamente al máximo de sus posibilidades por lo que varias ciudades vieron en esta práctica un medio que les ayudaría a contrarrestar los fuertes problemas derivados de la falta de agua.⁵³⁶ Bajo este contexto, las autoridades zacatecanas apostaban más para que se implementara la alternativa no. 2, la cual “proponía la perforación de dos pozos profundos en la cuenca de Calera”.⁵³⁷ Los trabajos a realizar alcanzaban los \$4,000.000.00, costo que incluían la construcción de los pozos de 160 metros; la adquisición de los equipos de bombeo compra y tendido de la línea de bombeo de las fuentes de abastecimiento al cerro el Grillo; la construcción de un tanque de mampostería y concreto de 1000 m³ y la línea de alimentación del tanque regulador a la red de distribución actual.⁵³⁸

Los pozos era uno de los componentes tradicionales del paisaje en México y cada vez más crecía su uso. Gracias a la “gran hidráulica” o el uso a gran escala del agua se empezó a revolucionar la explotación de los mantos subterráneos.⁵³⁹ La distinción del agua de pozo y la subterráneas es importante definirse pues la primera se encuentra a mayor o menor

⁵³³ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961, f. 9.

⁵³⁴ Para 1957 se daba conocer un método que determinaba las variaciones cíclicas de la lluvia que ayudaría a contrarrestar los problemas de sequía en el país gracias a las investigaciones que permitirían trazar por anticipado la probable distribución de la lluvia durante el año, o lo que quizá fuese mejor, durante las estaciones. Al respecto, consúltese: Contrán y Lebrija, “La sequía en México”, 1957, pp. 19-34

⁵³⁵ Aboites, *El agua*, 1997, p. 178.

⁵³⁶ Vargas Alcántara, “Perforación de pozos”, 1959, p. 21.

⁵³⁷ El acuífero de Calera se localiza al noroeste de la Ciudad de Zacatecas. Sus límites están delimitados por las coordenadas 22°38' a 23°15' de latitud norte y 102°35' a 103°00' de longitud oeste.

⁵³⁸ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2, fecha: 8 de julio de 1961, f. 10

⁵³⁹ Aboites, *El agua*, 1998, p. 167.

profundidad, pero por encima de la primera capa impermeable del subsuelo, mientras que la segunda, en cambio, es aquella más profunda que se halla cubierta o encerrada entre capas impermeables salvo en su lugar de origen y que por ello genera una presión distinta a la del acuífero libre, lo que la hace subir a la superficie.⁵⁴⁰

Como se mencionó, a inicios del 1964 se daba conocer que el H. Ayuntamiento de Zacatecas iniciaba las gestiones para solicitar un crédito de \$7,500.000.00⁵⁴¹ que le permitiera el mejoramiento del sistema de abasto de agua. De ser autorizado, el importe del apoyo debería ser “reembolsado por el Ayuntamiento acreditado o en su caso por el Gobierno del Estado de Zacatecas en su calidad de deudor solidario suyo, al Banco Nacional Hipotecario y de Obras Públicas, S. A., en un plazo de 15 años.⁵⁴² Para suerte de Zacatecas, el Departamento Técnico del banco mandó realizar los estudios para examinar a detalle las mejoras que se pretendían llevar a cabo, resultando positivo la aprobación del Consejo Administrativo, por lo que en la sesión del 14 de enero de 1964 se ratificó, mediante decreto No. 269, el contrato del crédito.

El 22 de julio de 1964, Alfredo del Mazo V, secretario de la Secretaría de Recurso Hidráulicos, solicitaba al Lic. Antonio Ortiz Mena, Secretario de Hacienda y Crédito Público, se hicieran las gestiones del crédito ante el

⁵⁴⁰Al respecto, consúltese: García-Yepes, *Aguas subterráneas*, s/f, p. 87. De acuerdo con Luis Aboites, por lo menos desde la década de 1830 hay indicios del interés por las aguas profundas. Aboites, *El Agua*, 1998, p. 168. En Zacatecas se tiene noticia que el 5 de junio de 1852 unos empresarios buscaban la exclusividad en la perforación de pozos con un “método distinto al chico”. El señor Juan M. Eguren y don Pedro Bejarano, vecinos de la ciudad, creían indispensable este mecanismo pues con ello se lograría una mejora que “cambiaría en campos productivos y feraces sus hoy áridos desiertos”, además, ayudaría a proveer de suficiente a la población de “agua abundante y sabrosa”, lo que permitiría dejar de surtirse del agua “insalubre y sucia de las minas”. No obstante, el 31 de agosto de 1855 se les negó la ampliación del privilegio sobre los pozos artesianos. Aboites, Birrichaga y Suárez, *Fuentes*, “Patente para la construcción de pozos artesianos por métodos distintos al chino”, Zacatecas, 5 de junio de 1852, pp. 129-132.

⁵⁴¹ Más el importe de sus gastos de conexión de proyecto, documentación e inspección. La cantidad podría ser incrementada en un 50% más, si el crédito resultara insuficiente para concluir las obras sin la necesidad de una nueva autorización legislativa, pero con el requisito de la aprobación previa del Consejo del Banco.

⁵⁴² AHPLZ, *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo LXXIV, Núm. 1, Zacatecas, 1 de enero de 1964, p. 1.



Banco para ampliar el monto, con cargo al presupuesto de agua Potable de 1965. Al respecto, señalaba que

Para disponer del crédito de \$7,500,000.00 concedido por el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A., al H. Ayuntamiento de la población de Zacatecas, Zac., para el mejoramiento del sistema de aguas potables de esa población, se requiere la ampliación de \$3,500,000.00 al presupuesto de esta secretaria para ser invertido en estas obras.⁵⁴³

El monto autorizado para el mejoramiento del sistema de abasto de la ciudad también contemplaba la rehabilitación de la red de distribución de agua potable y la instalación de medidores en las tomas nuevas. Sin embargo, estos cambios rebasan por mucho el apoyo concedido. No obstante, Alfredo del Mazo V., convencido de la magnitud del problema y “dada la urgencia que se tiene de ejecutar las obras de mejoramiento del sistema de agua potable”⁵⁴⁴ proponía como posible solución, en caso de que no existiera disponibilidad de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, se gestionara otro crédito ante el Banco, cuyo importe sería cubierto con cargo al presupuesto de obras de agua potable aprobado por el Gobierno Federal para el año de 1965.⁵⁴⁵ Justo en ese año se anunciaba la puesta en marcha de “El Plan Nacional de Agua Potable”, el cual tenía como objetivo “construir las obras o ampliar los servicios existentes, en poblaciones que cuentan con más de 25,000 habitantes”. Con ello se pretendía crear condiciones favorables para impulsar el desarrollo de los centros urbanos y mejorar sus condiciones sanitarias.⁵⁴⁶ No obstante, el apoyo no logró concretarse por lo que las obras debieron ajustarse al monto obtenido.

Muchas de las ciudades mexicanas poseían una ubicación favorable que permitiera ser abastecidas sin la ayuda de bombas. Zacatecas era una de ellas de ahí que el desarrollo de este tipo de máquinas fue un factor

⁵⁴³ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Recursos Hidráulicos, Caja: 1, fecha: 22 de julio de 1964.

⁵⁴⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Recursos Hidráulicos, Caja: 1, fecha: 10 de abril de 1964, f. 1.

⁵⁴⁵ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Recursos Hidráulicos, Caja: 1, fecha: 22 de julio de 1964.

⁵⁴⁶ Hernández, “La política Hidráulica”, 1968, pp. 26-27.



decisivo a la hora de contribuir a la rápida expansión de los sistemas de distribución. Con el crédito obtenido, el 24 de octubre de 1964 se procedió a contratar con JOHNSTON HOWE CO, DE MÉXICO, S.A. sus servicios para “el suministro, instalación mecánica y prueba de dos quipos de bombeo, para los pozos núm. 1 y 2 para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Zacatecas”, cuyo costo era de \$232,049.66 y serían cubiertos con fondos fiscales.⁵⁴⁷ Gracias a estas potentes máquinas se podría obtener el líquido necesario que tanto requería la población.

La fabricación de la tubería de acero⁵⁴⁸ quedó a cargo de la compañía Tubaceros, S. A. De acuerdo con el contrato, la empresa se obligaba a “fabricar” la tubería necesaria para la línea de conducción, las cuales deberían ser “soldadas por resistencia eléctrica o arco sumergido” con base a las especificaciones de las normas de soldadura A.P.I y A.W.W.A.⁵⁴⁹ Se suministrarían lisas, sin revestimiento en tramos de 12.20 metros por 457 milímetros por un precio de 255.00 el metro lineal cuyo plazo de entrega debía ser el 9 de agosto de 1964.⁵⁵⁰

A partir del sexenio de Ávila Camacho, “las obras hidráulicas financiadas con erario federal comenzaron a ser construidas por compañías privadas”.⁵⁵¹ Zacatecas no fue la excepción por lo que los trabajos relativos a las obras, es decir, “la instalación y protección de tubería de acero en la Línea de conducción” fue relegada a la empresa Construcciones Protexa, S.A. de C.V.⁵⁵² La Secretaria de Recursos Hidráulicos tendría el cargo de directora técnica y el Banco tendría el “derecho de rechazar los materiales que sean de calidad distinta a la especificada”, así como a “oponerse a que

⁵⁴⁷ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Recursos Hidráulicos, Caja: 1, fecha: 24 de octubre de 1964, f. 1.

⁵⁴⁸ Gracias al desarrollo del proceso Bessemer a partir de 1856, el acero fue desplazando progresivamente al hierro forjado. Las primeras tuberías de acero se instalaron en Estados Unidos en 1860. Al respecto, consúltese: Smith C. S., “La Metalurgia: ciencia y practica”, 1981, pp. 395-400.

⁵⁴⁹ Reglas estandarizadas que han sido diseñadas para garantizar la calidad de la soldadura.

⁵⁵⁰ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2; contrato No. 17-64 Fabricación de tubería de acero para la línea de conducción de aguas potables de Zacatecas, Zac. Tubaceros, S. A.

⁵⁵¹ Orive, *La política de irrigación*, 1962, p. 80.

⁵⁵² La constitución de la compañía y su inscripción en el Registro Público de Comercio fue el 21 de julio de 1960 siendo gerente de construcción el ingeniero Edelmiro Martínez.



se empleen “procedimientos de construcción técnicamente inadecuados”.⁵⁵³ El importe de los trabajos era de \$ 2,571,525.40, el cual sería cubierto por el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A., con cargo al crédito que había con el gobierno y H. Ayuntamiento de Zacatecas.⁵⁵⁴

La concesión del crédito para cubrir “el costo de las obras de ampliación y mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua potable”, y que, el Banco de referencia exige, entre otras condiciones, la expedición de una tarifa para el cobro de los servicios de agua potable en la ciudad,⁵⁵⁵ por lo que el 15 de febrero fueron definidas los costos (véase tabla 5). Esto fue algo de gran importancia pues anteriormente se habían rechazado cualquier mejora que incluyera el cobro por el servicio. Esto se debía a que la población zacatecana y, hasta cierto grado, las mismas autoridades, existía el “concepto equivocado de que el servicio de agua potable debe ser proporcionado por las autoridades en forma gratuita o casi sin remuneración”.⁵⁵⁶ Aunque éstas últimas, desde 1959 comenzaron a cuestionarse cuando se percataron que “la conservación y la operación del sistema de agua potable local, constituye año con año, un renglón de pérdidas de apreciable cuantía para el Erario Estatal”.⁵⁵⁷

Después de las mejoras que se hicieron de 1940, las administraciones sucesivas fueron ampliando “la red en forma anárquica”, utilizando tuberías de distintos diámetros. Por lo que las tarifas fijadas en 1964 tuvieron que ser con base al diámetro tomando en cuenta que no había una tubería homogénea, por lo que los precios oscilaban entre los \$50.00 y \$100.00. Esta medida obedecía sobre todo a que entre mayor diámetro mayor agua era la que se distribuía.

⁵⁵³ AHEZ, Fondo: Ayuntamiento: Serie: Agua potable, Caja: 2; Contrato No. 10-64 Obras de agua potable de Zacatecas, Zac.

⁵⁵⁴ AHMZ, Fondo: Ayuntamiento II, Serie: Recursos Hidráulicos, Caja: 1, fecha: 13 de noviembre de 1964.

⁵⁵⁵ AHPLZ, *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo LXXIV, Núm. 14, Zacatecas, 15 de febrero de 1964, p. 184.

⁵⁵⁶ Robledo Cabello, “Los programas”, 1959, p. 231.

⁵⁵⁷ AHPLZ, *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo XLIII, Núm. 69, 29 de agosto de 1959, p. 2.



Tabla 6. Tarifa para el cobro de los servicios de agua potable en Zacatecas, 1964.

A) Por derechos de toma de servicio		B) Por cobro de servicio	
1.- Tubería de media pulgada	\$50.00	Mínimo mensual de 10 m ³	\$10.00
2.- Tubería de tres cuartos de pulgada	\$75.00	2.- Cada m ³ excedente	\$0.95
3.- Tubería de pulgada	\$100		
Los servicios a cargo del Estado y municipio están exentos			

Fuente: Elaboración propia a partir de: AHPLZ, *Periódico Oficial. Órgano de gobierno del Estado*, Tomo LXXIV, Núm. 14, Zacatecas, 15 de febrero de 1964, p. 184.

Ignoramos si hubo una ampliación en la red de distribución. Pero se prometía la construcción de “una especie de anillo circunvalatorio en las prominencias topográficas que rodean la ciudad para que, desde ahí el agua, por gravedad lleguen a todos los lugares de la capital del Estado”.⁵⁵⁸ Lo que sí sabemos es que, a principios de junio de 1964, el gobernador vistió las obras de agua potable y pudo ver como “poderosas máquinas mueven palas mecánicas que penetrando la roca van formando una hondonada donde quedarán depositados los tubos que han de conducir el preciado líquido hasta los hogares zacatecanos”. Además, afirmaba que estas obras serían la base para una serie de mejoras a la ciudad de Zacatecas, entre ellas la de pavimentación. Las obras se trataban de una “gran cepa” que se estaba excavándose desde la “Joya”, lugar donde se localizan los dos pozos profundos que surtirán el preciado líquido a la ciudad, hasta el tanque de captación situado en la colina denominado “Puerto Morado”.⁵⁵⁹

Con estas obras se ponía fin al ancestral problema hídrico que presentaba Zacatecas. Cambios interesantes porque el agua subterránea prometía abastecer a la ciudad y anunciaba lo que constituiría una nueva innovación en el servicio de agua: el progresivo abandono de los fondos

⁵⁵⁸ BPMM, *La Prensa de Zacatecas*, núm. 246, año IV, Zacatecas, Zac. Junio 18 de 1964, p. 3.

⁵⁵⁹ BPMM, *La Prensa de Zacatecas*, núm. 144, año IV, 11 de junio de 1964, p.1.



mineros como principal fuente de abasto y el aumento en la cantidad y la calidad del recurso.

La “gran hidráulica” se pudo evidenciar en la capital de Zacatecas con estas obras, las cuales “tuvo como uno de sus componentes la explotación a gran escala de las aguas profundas”. Esto fue posible gracias a la electricidad y al motor de combustión interna, así como el desarrollo de bombas que permitieron extraer y conducir mayores cantidades de agua de manera constante y de profundidades cada vez mayores y a un menor costo.⁵⁶⁰



⁵⁶⁰ Aboites, *El Agua*, 1998, p. 171.



Conclusiones del capítulo

El periodo porfirista se caracterizó, entre varias cosas, por la construcción de grandes obras hidráulicas, debido al desarrollo del urbanismo y la tecnología, elementos que permitieron trabajar con materiales modernos y así como la exigencia de nuevas fuentes de energía. Fue una época en la que se produjo “una confianza ciega en los ingenieros como fabricantes del progreso y en su convivencia con políticos locales y empresarios extranjeros y nacionales”⁵⁶¹. Lo anterior permitió que muchas ciudades renovaran y mejoraran sus sistemas de abasto, sin embargo, hubo muchas que no lograron hacerlo.

Durante las primeras décadas del siglo XX, el gran poderío tecnológico y financiero del gobierno federal le permitió diseñar y emprender obras de abasto e irrigación que estaban fuera del alcance de las autoridades locales. El Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Crédito Público, una de las expresiones más importantes de aquel poderío, facilitó el otorgamiento de créditos para la construcción de sistemas de abasto de agua, drenaje, mercados, alumbrados públicos, etc. A través de él se lograría combatir uno de los mayores obstáculos para concluir las obras ya que éstas no lograban concretarse debido a “una mala administración municipal que derrocha pocos recursos de la comunidad”.⁵⁶² Sin embargo, es importante destacar que hubo lugares donde su injerencia era más notoria por el apoyo financiero otorgado a través del Banco.

Zacatecas, agobiados por la falta de agua, solicitaron la ayuda del gobierno federal, primero en 1935 y, posteriormente, en 1964 para mejorar su sistema de abasto. Como la mayoría de las ciudades mexicanas, Zacatecas tenía claro que era indispensable buscar fuentes de suministro no contaminada, haciendo uso de nueva tecnología, las autoridades lograron captar este recurso a mayores distancias de la mancha urbana. Si bien es cierto que en varios momentos se buscó transformar el sistema de abasto, nunca se logró obtener resultados satisfactorios hasta que el

⁵⁶¹ Simón, “Centralización o descentralización”, 2007, p 243.

⁵⁶² Diario Oficial de la Federación, 15 de marzo de 1935.



gobierno federal, única estancia capaz de absorber los gastos que implicaba las mejoras en el abasto público, autorizó un crédito que permitió realizar los cambios que ayudaron a obtener mayor cantidad de agua. Para lograrlo, fue necesario enfrentar distintos problemas técnicos y, sobre todo financieros.

El mejoramiento del sistema de agua potable precedió con mayor lentitud en la capital zacatecana. El proceso fue complicado pues debieron pasar varias décadas para lograr algunas mejoras. De hecho, la mayoría de las obras solo tenían como fin remediar el problema a corto plazo. Al igual que otros servicios urbanos, el agua potable tenía un claro componente fiscal, mismo que estaba relacionado con la organización federal del país. Los nuevos sistemas de provisión de agua y alcantarillado significaban una erogación considerable, la cual tomaba por sorpresa a los gobiernos locales y municipales evidenciando su vulnerabilidad financiera.

Después de la Revolución Mexicana, las haciendas estatales y municipales habían sufrido un empobrecimiento que se explica por el interés de los esfuerzos federales por apoderarse de las rentas más fuertes y de las que más obstaculizaban la formación del mercado interno. Aunado a ello, se le suman las secuelas que dejó la reforma agraria. La dotación de tierras y aguas ocasionaron la caída de la recaudación del impuesto predial —principal rubro de ingresos de las haciendas locales—. Como consecuencia a aquella reducción de sus ingresos y la dificultad de contratar empréstitos, los gobiernos locales vieron una notable disminución en su capacidad de emprender obras públicas.⁵⁶³

Conviene destacar la importancia que tuvo la producción de energía eléctrica y sus múltiples aplicaciones; la fabricación en gran escala de cemento, concreto y el acero, así como el uso del motor de combustión interna en bombas en el mejoramiento de los sistemas de abasto de las ciudades. Tecnologías que se utilizaron para inaugurar la “gran hidráulica”. Esta se manifestó en la edificación de presas con fines hidroeléctricos, posteriormente, por lo menos en México, en proyectos de irrigación y de

⁵⁶³ Aboites, “La Ilusión”, 2009, p. 196.



abasto de agua potable en las ciudades. Zacatecas acogió esta alternativa debido a la falta de aguas superficiales que le permitiera completar el gasto a la población.

Aunque el gobierno de Lázaro Cárdenas había iniciado una gran invasión en materia de agua potable aún faltaba mucho por recorrer. De acuerdo con un informe presentado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) en 1947, la preferencia por la agricultura era más significativa en comparación con el agua potable y alcantarillado. Entre 1926 y 1946, el gobierno federal había invertido más de 900 millones pesos en el desarrollo agrícola mientras que, para el segundo, en el mismo periodo, solo había alcanzado los 16 millones, monto que no incluía los créditos otorgados por el Banco Hipotecario. En el gobierno de Cárdenas la intervención federal se presentó a través del crédito del Banco Hipotecario, mientras que Miguel Alemán incorporó la inversión directa por medio de la SRH, a quien se le debe atribuir la iniciación de “la política de construcción de obras a gran escala con el gobierno federal como director y promotor de esta clase de obras, aportando la totalidad o buena parte de su costo”.⁵⁶⁴

En la mayoría de las ciudades mexicanas, los esfuerzos por extender y mejorar los sistemas de abasto resultaban insuficientes ante el crecimiento urbano. Sin embargo, la ciudad de Zacatecas no presentó un aumento considerable en su población. A diferencia de otras ciudades donde el agua abundaba, las autoridades tuvieron que ingeniárselas para obtener el recurso. La elección de explotar los mantos freáticos abrió la posibilidad de contar con un volumen mayor de agua potable para las necesidades de la población.

⁵⁶⁴ Secretaría de Recursos Hidráulicos, *Informe 1947*, núm. 1, p. 90.



CONCLUSIONES GENERALES

Uno de los objetivos de esta investigación es analizar la evolución, desarrollo y aceptación de la introducción de agua entubada en la capital de Zacatecas durante la primera mitad del siglo XX. En la actualidad, hay quienes disfrutan del recurso sin algún costo; hay grupos que la adquieren a precios exorbitantes, pero también hay sectores que carecen de ella. De este modo, la cobertura de los servicios públicos de agua potable es un factor determinante de nivel del desarrollo económico y social de cualquier sociedad.

El estudio de la historia de la provisión de agua potable en las ciudades mexicanas y, en particular en la de Zacatecas, es relevante no solamente porque nos ayuda a comprender cómo los grupos sociales se organizaron para acceder, controlar y manejar un recurso de gran relevancia; también porque permite evidencia procesos históricos más amplios como el crecimiento urbano, el cambio tecnológico y las relaciones entre el gobierno local, estatal y nacional.

Después de estudiar la introducción del agua potable es claro que el agua es un marcador fundamental para comprender el desarrollo de una sociedad. Las características hidrográficas de Zacatecas influyeron en las formas de aprovechamiento del líquido, al mismo tiempo que condicionaron la disposición del recurso y las actividades que dependían de su explotación. Mediante los usos del agua, se llegó a identificar los arreglos públicos y privados entre los distintos actores que buscaban beneficiarse del escaso recurso que se encontraba disponibles en la zona.

Los cambios experimentados en el abasto de agua en las ciudades mexicanas durante los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX fueron el resultado de diversos factores; entre ellos destaca el crecimiento de la población y, sobre todo, el cambio cultural que implicó la conquista del agua. Esto se tradujo en una mayor demanda de agua y una creciente exigencia en la calidad del líquido. Permutas que desembocaron en un alto

consumo per cápita obligando a las autoridades a una búsqueda continua de nuevas fuentes de abastecimiento.

La expansión urbana y el impulso a la industrialización comenzaron a modificar los espacios públicos, la vida cotidiana de los habitantes y sus costumbres. El sistema de distribución de agua fue otro de los elementos que sufrieron modificaciones sustanciales. La innovación de la red de agua implicó el mejoramiento de materiales y mecanismos que todavía prevalecían del viejo sistema colonial. La antigua infraestructura de cañerías de madera y barro, que desembocaban en fuentes públicas fue sustituida paulatinamente y de forma desigual por un sistema en red que llegaba directamente a los domicilios haciendo uso de materiales que hoy en día se sabe que eran nocivos para la salud. Posteriormente, fueron reemplazados por otros más resistentes y, sobre todo, más higiénicos. De este modo, se comienzan a emplear nuevos materiales e instrumentos como el hierro, concreto, bombas eléctricas, medidores y válvulas que garantizaran la dotación de agua limpia y con un flujo constante.

El reemplazo de un sistema no fue rápido ni homogéneo. Los obstáculos políticos, financieros y tecnológicos son elementos que ayudan a entender el retraso en la renovación del servicio de abasto de agua en las ciudades mexicanas. Sumado a eso, también encontramos el rechazo de la población a adoptar inmediatamente las nuevas alternativas que ofrecía el nuevo servicio moderno. Por tanto, incluso hasta bien entrado el siglo XX, cuando aún no se había incorporado completamente el sistema moderno de abastecimiento, perduraban métodos tradicionales en los que se intentaba conjugar viejas prácticas de la venta de agua. Sin embargo, es importante mencionar que estas características no fueron exclusivas de México y menos de Zacatecas pues estuvieron presentes en otros países.

La higiene en las ciudades y su relación con los sistemas de abasto, durante el siglo XIX y las primeras décadas del XX, fueron decisivos para que las formas de distribuir el agua en las ciudades se llevaran a cabo. Se puede afirmar que la influencia del paradigma higiénico definió la relación de la sociedad y las autoridades con el medio urbano. De este modo, el cañón de los miasmas y el de la bacteriología permitieron el mejoramiento

de los sistemas de abasto de las ciudades. El primero ayudaba a explicar que el origen de las epidemias y las enfermedades se desarrollaba a partir de los malos olores producidos por el estancamiento del agua. Gracias a esta creencia se procuró evitar el estancamiento de agua y los charcos con materia orgánica en descomposición. El segundo explicaba que los brotes epidémicos de fiebre amarilla y de cólera se debían al consumo de agua contaminada con bacterias y microorganismos, los cuales eran causantes de los padecimientos.

Los avances en la química y en la bacteriología fueron los pilares de la higiene moderna, cambios que establecieron la relación entre el agua y las enfermedades de una forma distinta. De este modo, se determinó que no bastaba con que fuera incolora, limpia y sin sabor para determinar su potabilidad. Por ello, se estableció que la calidad sería definida con base a análisis microbiológicos y bacteriológicos, los cuales determinaban la presencia de sustancias minerales y materias orgánicas en el líquido comprobando así que éste era un agente de transmisión de enfermedades y un factor muy importante en la difusión de epidemias.

En Europa la aceptación del agua como elemento básico y herramienta de mejora en las condiciones de sanidad e higiene fue unánime a finales del siglo XIX, gracias al afán de imitación de unas ciudades por otras produciendo avances muy significativos en esta materia.⁵⁶⁵ Sin embargo, encontramos ciudades mexicanas como Oaxaca que hasta la cuarta década del siglo XX pudo gozar de agua potable con la inauguración de una planta purificadora y la ampliación de la red en la ciudad.⁵⁶⁶ Zacatecas se encontraba en la misma situación pues hasta 1955 los análisis químicos permitieron definir qué líquido podía ser considerado como potable. Mientras eso llegó, se tuvo que recurrir al consumo de líquido cargado de sales y minerales.

A diferencia de la mayoría de las ciudades mexicanas que se asentaron cerca de grandes cuerpos de agua, cuya limitación para obtener el líquido estaba relacionada con la construcción de la infraestructura

⁵⁶⁵ Matés, *La conquista*, 1999, p. 290.

⁵⁶⁶ Calderón, "El papel del aguador", 2024, p. 99.



adecuada que permitiera conducir el agua hasta el poblado, había otras que por sus características geográficas limitaban la obtención del recurso. Por ello tuvieron que ingeniárselas para obtenerlo donde éste se encontraba. En este sentido, el caso examinado resulta interesante pues debido a su escasez y la falta de aguas superficiales en su alrededor, las autoridades vieron en el agua salada, es decir, aquella extraída de las minas, una opción para completar el gasto de la población. Si bien se sabía que ésta debía ser usada para el riego de las áreas verdes, el aseo y la limpieza de las habitaciones, es muy probable que parte de la población la haya empleado, desconociendo los fuertes problemas que causaba, en saciar la sed, además, se creía que su uso ayudaría a que la ciudad se convirtiera en una entidad libre de enfermedades.

A diferencia de Aguascalientes, cuyo sistema de abasto de agua se basaba en la explotación de manantiales cercanos a la capital, en Zacatecas encontramos que, a inicios del siglo XX, todavía estaba conformado por fuentes públicas, pozos y se complementaba, en gran medida, del agua extraída de los fondos mineros. Si bien desde las últimas décadas del siglo XIX, las autoridades intentaron hacer algunas mejoras, éstas no se lograron concretar debido a los problemas económicos que limitaban ejecutar los cambios que requerían. Lo anterior obligó a sus habitantes a depender de este tipo de agua.

En muchas de las ciudades mexicanas, durante la primera mitad del siglo XIX, el agua freática era la más utilizada. Sin embargo, a raíz de la “gran hidráulica” se empezó a explotar otro tipo de agua que hasta cierto punto era desconocida por muchos. Así, sin más se inició con la utilización de las “nuevas” aguas del subsuelo dejando, cada vez más, el aprovechamiento de las superficiales pues éstas hacían necesaria la construcción de grandes acueductos y presas cuyo costo podía resultar muy elevado para los gobiernos. Lo anterior no sólo permitió satisfacer las necesidades urbanas, sino que también abrió las puertas para la irrigación a gran escala. Esta novedad solucionaba el problema de abasto a las ciudades y, de cierta forma, era un medio más rápido y barato que hacer una obra de aprovechamiento de aguas superficiales. La proliferación de la

explotación del recurso proveniente del subsuelo dio origen a la intervención más creciente del gobierno federal, pues se trataba de un recurso “sumamente frágil” debido a que la sobreexplotación de mantos tenía como consecuencias graves la pérdida de humedad del suelo, el hundimiento y “el desplome del gasto de los pozos cercanos”,⁵⁶⁷ aspectos que demoraron en ser descubiertos.

Aun con ello, las autoridades zacatecanas vieron en “esta nueva agua” una solución al ancestral problema hídrico que tenían. Como se mencionó, el agua subterránea se convirtió en una solución ante la escasez de lluvias⁵⁶⁸ y, para la capital zacatecana, representó la panacea que les ayudaría a contrarrestar los problemas ocasionados por la falta de agua.⁵⁶⁹

Como pudimos observar, una de las características de las investigaciones que examinan la evolución de las ciudades en México es que limitan su estudio al Porfiriato y, en algunos casos, se atreven a analizar más allá de la Revolución Mexicana. Con ello, muestran una parte del desarrollo urbano que, si bien es cierto, dicho acontecimiento interrumpió tal fenómeno, es claro que éste se extendió una vez terminado el conflicto nacional. A lo largo de esta investigación se ha intentado demostrar la importancia de una periodización más amplia para examinar la forma en que la demanda de un servicio público, en nuestro caso del agua potable, que comenzó como exclusivo de las elites urbanas y fue expandiéndose entre el grueso de la población que habitaba la ciudad durante la primera década del siglo XX.

Un porcentaje muy alto de trabajos que estudian la modernización, entendida como “la introducción de nuevos servicios públicos y el mejoramiento en las condiciones sanitarias”, muestran cómo este fenómeno se agrupó únicamente en zonas privilegiadas y solo sirvió a los más acomodados.⁵⁷⁰ Con ello, se deja de lado la participación de los grupos populares en el crecimiento urbano y se da por sentado que este sector se mantuvo al margen de los beneficios de este proceso. De este modo, al

⁵⁶⁷ Aboites, *El agua*, 1998, p. 172-174.

⁵⁶⁸ Aboites, *El agua*, 1998, p. 178.

⁵⁶⁹ Vargas, “Perforación de pozos”, 1959, p. 21.

⁵⁷⁰ Delgado, *Obra pública*, 2011, p. 440.



analizar el funcionamiento de un servicio público urbano desde la perspectiva de los usuarios nos ofrece la posibilidad de vislumbrar algunas características que imprimieron la evolución de la demanda de agua entubada en la ciudad de Zacatecas durante las primeras décadas del siglo XX.

Dicho avance estuvo marcado por dos elementos importantes. Lo primero fue la innovación tecnológica que supuso la introducción de agua hasta el interior de los hogares. Lo anterior dio pie a una demanda de la elite, pues provenía principalmente de los grupos acomodados que ocupaban el centro de la ciudad. Sin embargo, esto solo fue uno de los argumentos utilizados para justificar la demanda relacionado con los preceptos higiénicos y la comodidad de contar con el servicio. Además, les permitía reforzar su identidad como un grupo privilegiado. El segundo factor que influyó en las características y la evolución de la demanda del nuevo servicio fue el crecimiento de la capital provocando, que las peticiones de agua entubada se extendiesen entre los nuevos actores sociales que habitaban en la periferia de la ciudad. Estos grupos comenzaron a vislumbrar el nuevo servicio como un elemento esencial en la vida diaria.

El ayuntamiento de Zacatecas tuvo que lidiar con problemas derivados de la gestión del servicio, muchos de ellos desconocidos para los funcionarios. Por ello, debieron de ajustar sus procedimientos para decidir los parámetros para otorgar el servicio; definir las cuotas y enfrentarse ante las tomas clandestinas, así como el uso que se destinaba al agua. La modernización tecnológica del sistema de abastecimiento de agua en Zacatecas consistió básicamente en la sustitución de las fuentes y los hidrantes públicos que distribuían el agua en la ciudad, por uno de corte moderno. Así pues, el sistema en red y el uso del fierro en la elaboración de cañerías colaboraron a modificar radicalmente las formas en que la sociedad se relacionaba con el líquido.

La problemática social del desabasto de agua en Zacatecas significó la adopción de un nuevo modelo de distribución que estaba constituido por un circuito cerrado, el cual funcionaba con ayuda de válvulas que permitían controlar el suministro que, a su vez, permitió la generalización del servicio.

Sin embargo, esta evolución fue complicada y estuvo marcada por problemas y obstáculos. En un inicio las obras públicas estuvieron en manos de las autoridades locales. Aunque el municipio nunca contó con la solvencia económica para mejorar el sistema de abasto, tuvo que recurrir a la ayuda del gobierno estatal, quien asumió parte de los gastos. Gracias a esto, fue como se introdujo la primera red de tuberías que facilitó el abasto domiciliario en Zacatecas.

Posteriormente, a raíz del progresivo consumo de agua y su potabilización se requirió innovaciones técnicas y administrativas que estaban fuera de la capacidad financiera de las autoridades locales. Debido a lo anterior, el gobierno federal tuvo una participación muy activa en este rubro, buscando controlar el tema relacionado con el agua bajo el pretexto de la incapacidad de los estados y los ayuntamientos de dotar de agua potable a sus habitantes.

Esta aproximación general a la provisión de agua en la ciudad de Zacatecas durante la primera década del siglo XX evidenció la historia de una ilusión que terminó en desencanto. Aquel sueño fue creer que los poderes federales, haciendo uso de las innovaciones tecnológicas, serían capaces de otorgar el servicio moderno de agua potable. Aunque las calles se pavimentaban y debajo de ellas se colocaba una novedosa tecnología para abastecer de agua a las poblaciones a través de tubos que se conectaban con otros elementos, la realidad fue que todavía en la quinta década del siglo XX un porcentaje muy alto continuaba utilizando antiguos mecanismos distintos a la red domiciliar para acceder al agua.

De este modo, se presentó un proceso de cambio y transformación irreversible en las distintas ciudades que modificó la vida de sus habitantes y la forma en cómo era distribuido el recurso. Se creía que con la modernización del servicio de agua se pondría fin a un antiquísimo oficio que permitió disfrutar del líquido en la comodidad de los hogares. De hecho, los mismos aguadores expresaron su descontento, con la introducción de mayores cantidades de agua y la expansión de la red domiciliar que experimentó Zacatecas durante la primera mitad del siglo XX, quienes argumentaban que se les acabaría el negocio de la venta de agua. Sin

embargo, supieron adecuarse las exigencias de la población. Aunque hoy en día disfrutamos del agua en la comodidad de nuestra casa, todavía podemos ver aguadores distribuyendo el recurso por las calles, solo que ahora pertenecen a una empresa local o trasnacional que regula su trabajo. Además, la comercialización ya no se da a través de cántaros o botes de lata, sino que se hace a través de recipientes de PET.

La introducción de agua a domicilio en la ciudad de Zacatecas instauró una nueva relación entre las autoridades y la sociedad en la que fue fundamental regular el uso de la nueva infraestructura, el consumo y el pago del servicio. A diferencia de otras ciudades, la demanda del agua potable en la capital zacatecana durante el periodo de estudio no se explica por el del crecimiento poblacional, que fue mínimo, sino por el cambio en los usos urbanos del líquido. Al mismo tiempo, el impulso del abasto domiciliario implicaba que el agua pasó a ser susceptible de ser propiedad privada, y que las autoridades reivindicaran su control exigiendo una cuota obligatoria para su distribución abriendo con ello el camino al mercado del agua.

Como se pudo ver a lo largo de esta investigación, la introducción de agua a domicilio en Zacatecas fue un proceso complejo, gradual y desigual. Su ejecución mostró oposición entre los usuarios debido a que implicó nuevas prácticas y reglas a las que no estaban acostumbrados los habitantes de esta ciudad, entre ellas, pagar por el recurso que antes obtenían gratuitamente, sin la obligatoriedad de un mínimo de consumo y fuera de la injerencia del gobierno.

Es importante señalar que la realización de esta investigación ha permitido explicar cómo la ciudad de Zacatecas, a partir de la modernización del abasto de agua, se insertó en un proceso de transición hacia la modernidad urbana en la primera mitad del siglo XX. Además, contribuye al estudio de la gestión municipal, estatal y federal de los servicios urbanos en México. Al describir dichas transformaciones, se muestra el impacto inmediato que las innovaciones, en materia de tecnología hidráulica, tuvieron sobre la sociedad zacatecana.

En un nivel más general, la información aquí presentada permite entender las nuevas actitudes que asumió la población ante un nuevo servicio, es decir, cómo los diversos grupos sociales adoptaron la introducción de agua a domicilio y cómo esta novedad ayudó a modificar las pautas de comportamiento de sus habitantes sobre todo en una ciudad que históricamente se ha caracterizado por la falta de agua.



Fuentes consultadas

ARCHIVOS

Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (AHEZ)
Archivo Histórico Municipal de Zacatecas (AHMZ)
Archivo Histórico del Poder legislativo de Zacatecas (AHPLZ)
Archivo Histórico del Agua (AHA)
Diario Oficial de la Federación (DOF)

HEMEROGRFÍA

Biblioteca Pública Mauricio Magdaleno (HPMM)
Hemeroteca Nacional Digital de México (HNDM)
Revista de Obras Públicas (ROP)

BIBLIOGRAFÍA

- Aboites, Birrichaga y Garay, "El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX" , Jiménez, Blanca, Torregrosa M. L y Aboites Aguilar, Luis, (editores), *El agua en México: causas y encauses*, México, Academia Mexicana de Ciencias y Comisión Nacional del Agua, 2010, pp. 21-51.
- Aboites, Birrichaga y Suárez, *Fuentes*, (et. al.), *Fuentes para la historia de los usos del agua (1710-1951)*, México, CIESAS/Consejo Nacional del Agua, 2000.
- Aboites Aguilar, Luis, "La ilusión del poder nacional. Provisión de agua y alcantarillado en México, 1930-1990," en Carlos LIRAVÁZQUEZ y Ariel RODRÍGUEZ KURI (coords.), *Ciudades mexicanas del siglo XX. Siete estudios históricos*, México, El Colegio de México, UAM-A, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2009, pp. 181-216.
- Aboites Aguilar, Luis, *El agua de la Nación. Una historia política de México (1888-1946)*, México, CIESAS, 1998.
- Aboites Aguilar, Luis, "Breve revisión de la historiografía sobre la cuestión hidráulica del norte de México en el siglo XIX" en Manuel Miño

- Grijalva Édgar Hurtado Hernández, *Los usos del agua en el centro y norte de México*, UAZ/EL Colegio de México, Zacatecas, 2005.
- Agostoni, Claudia, “Las delicias de la limpieza: la higiene en la ciudad de México”, en Pilar Gonzalbo Aizpuru (Dir.), *Historia de la vida cotidiana en México. Bienes y vivencias. El Siglo XIX*. Tomo IV, México, FCE/El Colegio de México, 2005, pp. 563-597.
- Alfaro Rodríguez, Evelyn, “Presentación”, en *Agua y Territorio*, Núm. 9, enero-junio 2017, Universidad de Jaén, España, pp. 9-10.
- Alfaro Rodríguez, Evelyn, “El abastecimiento de agua: Un problema urbano sin solución (Zacatecas, México, siglo XIX)” en *Agua y Territorio*, Núm. 1, enero-junio 2013, Universidad de Jaén, España, pp. 91-102.
- Alfaro Rodríguez, Evelyn, *La ciudad en torno al agua. El arroyo de la Plata como eje simbólico en el ordenamiento urbano de Zacatecas*, tesis doctoral, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2011.
- Alfaro Rodríguez, Evelyn, “La red social y el abasto urbano: aguadores y fiadores en Zacatecas, México (siglo XIX)”, en *Agua y Territorio*, núm. 9, enero-junio, 2011, pp. 11-21.
- Álvarez, Salvador, “Minería y poblamiento en el norte de la Nueva España en los siglos XVI y XVII: los casos de Zacatecas y Parral” en *Actas del primer Congreso de Historia Regional Comparada*, Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1990, pp. 105-137.
- Amador, Elías, *Elementos de geografía del estado de Zacatecas*, Zacatecas, Tipografía de la Escuela de Artes y Oficios de Guadalupe, 1894.
- Amaro Peñaflores, René, *Los gremios acostumbrados. Los artesanos de Zacatecas, 1780-1870*, México, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 321/Universidad Autónoma de Zacatecas, 2002.
- Amaro Peñaflores, Rene y Reyes Mayaudón, Rosa María, “El agua como bien común a consumo como mercancía en la ciudad de Zacatecas durante el porfiriato” en *Digesto Documental de Zacatecas*, vol. IX, Nov. 2011, pp. 13-29.
- Anaya, Manuel, “Provisión de agua potable”, en *Ingeniería Hidráulica en México*, Núm.11, Vol. XI, abril-mayo 1957, pp. 47-56.

- Aréchiga Córdoba, Ernesto, “El médico, el aguador y los acueductos: aprovisionamiento de aguas potables en la ciudad de México”, en Alicia Salmerón y Fernando Aguayo (coords.), *Instantáneas de la ciudad de México. Un álbum de 1883-1884*, Tomo II, México, Instituto Mora-UAM, 2013, pp. 91-108.
- Arlegui, José de, *Crónica de la Provincia de N.S.P.S. Francisco de Zacatecas*, Reimpresión por Cumplido, México, 1851.
- Arvizu García, Carlos, *Urbanismo novohispano en el siglo XVI*, Querétaro, México, Fondo Editorial de Querétaro, 1993.
- Bakewell, Peter J., *Minería y sociedad en el México colonial, Zacatecas (1546-1700)*, México, FCE, 1976.
- Basalla, George, *La evolución de la tecnología*, México, CNCA/Crítica, 1991.
- Bassols Ricárdez, Mario, “Taxco de Alarcón. Transfiguraciones urbanas”, en *Ciudades poscoloniales en México. Transformaciones del espacio urbano*, Gerardo Martínez Delgado y Mario Bassols Ricárdez, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, 2014, pp. 309-398.
- Birrichaga Gardida, Diana, “La regulación de las empresas de abasto de aguas en México, 1855-1930” en *Revista de Historia: Transporte, Servicios y Telecomunicaciones*, núm. 26, marzo de 2014, pp. 198-221.
- Birrichaga Gardida, Diana, “Modernización del sistema hidráulico rural en el Estado de México (1935-1940)” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México 1810-1950*, Zinacantepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, A. C., 2007, pp. 193-217.
- Birrichaga Gardida, Diana, “Presentación”, en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema potable en México 1810-1950*, Zinacantepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, A. C., 2007, pp. 9-21.
- Birrichaga Gardida, Diana “La empresa de cañerías de Puebla, 1855-1882”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, México, Comisión Nacional del

Agua/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, nueva época, año 8, núm. 24, mayo-agosto 2003.

Birrichaga Gardida, Diana, "Las empresas de agua potable en México (1887-1930)", en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamiento (1840-1940)*, México, CONAGUA; CIESAS; IMTA, 1998, pp.183-223.

Birrichaga Gardida, Diana, "El abasto de agua en León", Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamiento (1840-1940)*, México, CONAGUA; CIESAS; IMTA, 1998, pp.183-223.

Blake, Nelson Manfred, *Water for the Cities. A History of the Urban Water Supply Problem in the United States*, Syracuse, Syracuse University Press, 1956.

Bribiesca, José Luis, "El agua potable en la República Mexicana. 1ª parte: Los abastecimientos en la época prehispánica" en *Ingeniería Hidráulica en México*, abril-mayo-junio, 1958.

Bribiesca, José Luis, "El agua potable en la República Mexicana. 2ª parte: Las obras durante la primera centuria de la Colonia" en *Ingeniería Hidráulica en México*, octubre-noviembre- diciembre, 1958.

Bribiesca, José Luis, "El agua potable en la República Mexicana. 3ª parte" en *Ingeniería Hidráulica en México*, enero-febrero-marzo, vol. XIII, núm. 1, 1959.

Bribiesca, José Luis, "El agua potable en la República Mexicana. 4ª Parte: El servicio de agua en la ciudad de México a finales del siglo XVIII y principios del XIX", en *Ingeniería Hidráulica en México*, abril-mayo-junio, vol. XIII, núm. 2, 1959

Bribiesca, José Luis, "El agua potable en la República Mexicana. Quinta parte: Los Abastecimientos en el primer siglo independiente (1821-1920)" en *Ingeniería Hidráulica en México*, julio-agosto-septiembre, vol. XIII, núm. 3, 1959.

Bustamante, *Descripción de la serranía de Zacatecas*, Méjico, Imprenta de Galván a cargo de M. Arévalo, 1934.

- Camacho Altamirano, Hortensia, "Agua potable, élite y modernidad en la ciudad de San Luis Potosí, 1890-1910" en Alvarado Solís, Neyra Patricia, Mayra Isabel Mora Ledesma y José Javier Maisterrena Zubirán (coords), *Huellas en el desierto. Trabajo y rituales en el norte de México*, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis, 2011, pp. 89-116.
- Camacho Altamirano, Hortensia, "Nuevos significados del agua en la ciudad de San Luis Potosí (1900-1916)" en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, Estado de México, El Colegio Mexiquense, 2007, pp. 125-152.
- Camacho Altamirano, Hortensia, *Empresarios e ingenieros en la ciudad de San Luis Potosí: la construcción de la presa de San José, 1869-1903*, México, Ponciano Arriaga-Instituto de la Cultura de San Luis Potosí, 2001.
- Camacho Pichardo, Gloria, "Las fuentes de agua en la ciudad de Toluca (1824-1850) o de cómo se introdujo el agua a las casas: ¿Higiene o confort?" en Diana Birrichaga Gardida, (coordinadora), *La modernización del sistema de agua potable en México (1810-1950)*, México, El Colegio Mexiquense, 2005, pp. 59-75.
- Calderón Martínez Danivia, "El papel del aguador en el abasto y la distribución de agua en la ciudad de México, siglos XIX-XX", en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, México, no. 67, enero-junio 2024, , pp. 75-104.
- "Cañerías de madera para conducciones de agua", en *Revista de Obras Públicas*, año 11, núm. 1136, 1897, Estados Unidos, pp. 14-18.
- Cárdenas, Lázaro, *Palabras y documentos públicos en Lázaro Cárdenas. Informes de gobierno y mensajes presidenciales de año nuevo, 1929-1940*, México, Siglo XXI, 1979.
- Castro, Jorge y Matilde Rangel, *Relación histórica de la Intendencia de Guanajuato durante el periodo de 1787 a 1809*, Guanajuato, Centro de Investigaciones Humanísticas, Universidad de Guanajuato, 1998.

- Castañeda González, Rocío, "Higiene o negocio. Cambio y protesta social en relación con el sistema de agua en Toluca (1862-1910)", en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamiento (1840-1940)*, México, CONAGUA; CIESAS; IMTA, 1998, pp. 107-179.
- Castañeda González, Rocío, "Esfuerzos públicos y privados para el abasto de agua en Toluca (1862-1910)", en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamiento (1840-1940)*, México, CONAGUA; CIESAS; IMTA, 1998, pp. 105-180.
- Ceballos Dorado, Eustaquio, *Semblanza urbana en la Batalla adivinada. Zacatecas, 1914*, en Mariana Terán Fuentes, Édgar Hurtado y José Encisco Contreras (coords.), *Al disparo de un cañón en torno a la batalla de Zacatecas de 1914: el tiempo, la sociedad, las instituciones*, Zacatecas, Instituto Zacatecas, 2014, pp. 253-285.
- Ceniceros, José ángel, *El problema social de la insalubridad*, México, Botas, 1935.
- Código civil del Distrito Federal y territorio de La Baja California. Adoptado en el estado libre y soberano de Zacatecas, por decreto de 2 de diciembre de 1872 y reformado por el 18 de marzo del presente año*, Zacatecas, Imprenta de T. Sierra, 1875.
- Comisión de Abastecimiento, "Abastecimiento de aguas de Barcelona", en *Revista de Obras Públicas*, 1913, núm. 61, Tomo II, pp. 48-53.
- Connolly, Priscilla, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, El Colegio de Michoacán/UAM-Azcapotzalco/FCE, 1997.
- Connolly, Priscila, "Presentación", en Sandra Kunts Ficher y Priscilla Connolly (coords.), *Ferrocarriles y obras públicas*, México, Instituto Mora/El Colegio de Michoacán/El Colegio de México/Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1999, pp. 141-164.
- Contreras, Carlos, "Urbanización y modernidad en el Porfiriato. El caso de la ciudad de Puebla", en Rosalva Loreto y Francisco J. Cervantes B., (coords.), *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la*

Puebla de los ángeles, (1650-1925), Universidad Autónoma de Puebla/Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos/Colegio de Puebla, 1994, pp.187-219.

Contreras Cruz, Carlos y Jesús Pacheco Gonzaga, “De la modernización porfiriana a la expansión urbana del México posrevolucionario. Puebla, 1880-1945 en Gerardo Martínez Delgado y Mario Bassols Ricárdez (Coordinadores), *Ciudades poscoloniales en México. Transformaciones del espacio urbano*, México, Benemérita Universidad de Puebla, 2014.

Contreras, Enciso, *Zacatecas en el siglo XVI: derecho y sociedad colonial*, Zacatecas, Instituto Zacatecano de Cultura Ramón López Velarde, 2000.

Contreras Utrera, Julio y Daniela A. Gómez Escoto, “Agua para consumo doméstico en la ciudad de Córdoba”, en *Revista de Historia: Transporte, Servicios y Telecomunicaciones*, núm. 26, marzo 2014, pp. 222-245.

Contreras Utrera, Julio, *Entre la insalubridad y la higiene. El abasto de agua en los principales centros urbanos de Chiapas, 1880-1942*, CONECULTA: BUAP, COCyTECH, Chiapas, 2011.

Corbin, Alain, *El perfume o el miasma*, El olfato y lo imaginario social. Siglos XVIII y XIX, FCE, México, 1987.

De Encinas, Diego, Instrucciones de su majestad del Rey don Carlos, y doña Ivana su madre dieron a don Hernando Cortes, para el buen tratamiento y conversión de los indios y su población y pacificación y buen recaudo de la Real Hacienda, *Cedulario indiano*, tomo IV.

De Rivera Bernández, Joseph, *Descripción breve de la muy noble y leal ciudad de Zacatecas*, México, Impresa por Joseph Bernardo del Hogar, 1732.

Delgado Aguilar, Francisco Javier, *Obra pública, cambio urbano y protesta social en la primera mitad del siglo XX. El abasto de agua en la ciudad de Aguascalientes*, tesis doctoral, México, El Colegio de México, Centro de estudios históricos, 2011.

- Delgado Aguilar, Francisco Javier y Juan Pablo Angulo Partida, "Servicios públicos y cultura urbana en México durante la primera mitad del siglo XX. Una propuesta de estudio desde la historia del abasto de agua, en *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, vol. XXIII, 4, 2017, pp. 29-46.
- Derry, T.K y Trevor Williams, *Historia de la tecnología desde 1750 hasta 1900*, vol. III, México, Siglo XXI, 1997.
- De Gortari Rabiela, Hira "¿Un modelo de urbanización? La ciudad de México de finales del siglo XIX", en *Secuencia*, Núm. 8, mayo-agosto 1987, pp. 42-54.
- Del Hoyo, Eugenio, *La ciudad en estampas. Zacatecas 1920-1940*, México, Secretaría de Educación Pública, Artes de México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1996.
- De Solano, Francisco, "Urbanización y municipalización de la población indígena", en Francisco Solano (coord.), *Estudios sobre la ciudad iberoamericana*, 2 ed., Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Instituto "Gonzalo Fernández de Oviedo", Madrid, 1983.
- De Villiers, Marq, *Agua. El destino de nuestra fuente de vida más preciada*, Atalaya, Barcelona, 2001.
- Domínguez, Judith, *La política del Agua en México a través de sus instituciones, 1917-2017*, El Colegio de México, México, 2019.
- Dublán, Manuel y José María Lozano, *Legislación mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas expedidas*, Tomo V y XVII, Imprenta del Comercio de Dublán y Chávez, México, 1896.
- Enciso Contreras, José, "La Diputación de minas de Zacatecas", en Guerrero Galván, Luis René y Guerrero Galván, Alonso (Coords.), *Descubrimiento, conquista e institucionalización de las expediciones al Yucatán a la consolidación de la Nueva España (II). Reflexiones a quinientos años del encuentro*, UNAM/Universidad Anáhuac Veracruz, México, 2022, pp. 205-230.
- Enciso Contreras, José, *Zacatecas en el siglo XVI: derecho y sociedad colonial*, Zacatecas, Instituto Zacatecano de Cultura Ramón López Velarde, 2000.

- Estadísticas sociales del Porfiriato, 1877-1910*, México, Dirección General de Estadística de la Secretaría de Economía, México, 1956.
- Estadísticas históricas de México*, Tomo II, INEGI, México, 1994.
- Euroza Antúnez, R. B., & Leal Menegus, A., “El concreto, agente de cambio en la construcción moderna de la Ciudad de México. El caso de las obras de aprovisionamiento a principios del siglo XX2, en *Oficio. Revista de historia e interdisciplina*, núm. 19, julio-diciembre 2024, pp. 85–107.
- Flores Olague, Jesús (et. al), *Historia mínima de Zacatecas, La fragua de una leyenda*, México, Noriega Editores, 1995.
- Frías y Soto, Hilario, et al., *Los Mexicanos pintados por sí mismos*, México, Antigua Imprenta de M. Murguía, 1854.
- Galván Rivera, Marino, *Ordenanzas de tierra y agua*, Facsímil de la quinta edición de 1868, México, Registro Nacional Agrario/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- García Cubas, Antonio, *El libro de mis recuerdos*, México, Imprenta de Arturo García Cubas, Hermanos Sucesores, 1904.
- García-Yepes, *Aguas subterráneas. Medios prácticos para localizarlas y obtenerlas*, Madrid Librería Dossat, s.f.
- García González, Francisco, *Familia y sociedad en Zacatecas. La vida de un microcosmos minero novohispano, 1750-1830*, México, El Colegio de México, Universidad Autónoma de Zacatecas, 2005.
- Gómez Serrano, Jesús, “agua zarca y azul!”: el abasto de agua potable en la ciudad de Aguascalientes (México), 1856-1896, en *Agua y Territorio*, Núm. 9, enero-junio 2017, Universidad de Jaén, España, pp. 59-74.
- Gómez Serrano, Jesús, "La construcción del primer sistema de abasto de agua en red en la ciudad de Aguascalientes, 1896-1889" en *Secuencia*, 96, septiembre-diciembre 2016, pp. 107-141.
- González Cabrera, María de Lourdes y Mireya González Peñaloza, “El Sindicato Rojo de Aguadores”, en *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, año 1, núm. 2, septiembre-diciembre, 1994.

- Goubert, Jean-Pierre, *The Conquest of Water. The Advent of Health in the Industrial Age*, Princenton University Press, Princenton, New Jersey, 1986.
- Guadarrama, Rocío, *Los sindicatos y la política en México: la CROM (1918-1928)*, México, Ediciones Era, 1981.
- Hardoy, Jorge E. "La forma en las ciudades coloniales en América Española", en Francisco Solano (coord.), *Estudios sobre la ciudad iberoamericana*, CSIC, Madrid, 1975, pp. 315-334.
- Hernández Terán, José, "El agua y la Revolución", en *Ingeniería Hidráulica en México*, Vol. XXIII, núm. 4, 1969, pp. 341-356.
- Hernández Terán, José, "La política Hidráulica", en *Secretaría de Recursos Hidráulicos*, México, D.F., 1 de enero de 1968, pp. 26-27.
- Hughes, Thomas P., *Networks of Power. Electrification in waster Society, 1880-1930*, Baltimore and London, The Jhons Hopkins University Press, 1988.
- Hurtado Hernández, Édgar, "La ciudad sedienta, 1810-1910", en Édgar Hurtado Hernández (coord.), *La Ciudad ilustrada: Sanidad, vigilancia y población, siglos XVIII y XIX*, UAZ, Zacatecas, 2011, pp. 63-90.
- Hurtado, Édgar, "Del agua de los comunes al agua de los particulares; los vecinos y el ayuntamiento en Zacatecas, 1785-1888" en Alicia Hernández Chávez y Mariana Terán Fuentes (coordinadoras), *Federalismo, ciudadanía y representación en Zacatecas, México*, Universidad Autónoma de Zacatecas/ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010.
- Icaza Lomelí, Leonardo, "Arquitectura hidráulica en la Nueva España" en Leonardo Icaza Lomelí *Antiguas obras hidráulicas en América*, Actas del seminario, Madrid, 1991, pp. 221-251.
- Iracheta Cenecota, María del Pilar, "Del agua de los religiosos a la del ayuntamiento: proceso de secularización en Toluca (1814-1861)", en Diana Birrichaga Gardida, *La modernización del sistema de agua potable en México, 1850-1950*, Zinacatepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, A. C., 2007, pp. 23-58.

- Iracheta Cenecota, María del Pilar, “La ciudad y el agua. Toluca (1830-1887). Aprovechamiento, distribución, usos, higiene y desecho”, Documentos de Investigación, El Colegio Mexiquense, A.C., México, 1997
- INEGI, *V Censo de población*, 1930, www.inegi.org.mx
- INEGI, *VI Censo General de población*, 1940, www.inegi.org.mx.
- INEGI, *VII Censo General de población*, 1950, www.inegi.org.mx.
- INEGI, *VIII Censo General de población*, 1960, www.inegi.org.mx.
- Jiménez, Julio y Lozano Agustín, “Manuel de los ayuntamientos”, reproducido en *Revista de Administración Pública*, México, núm. 51, 1982, pp. 68-79.
- Juárez Nieto, Carlos, “Sanidad y política en el abasto de agua de Morelia, 1900-1910”, en Patricia Ávila García (editora), *Agua Cultura y Sociedad en México*, Zamora, Michoacán, El Colegio de Michoacán/Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Sociedad en México, 2002, pp. 149-156.
- Lacueva Muñoz, Jaime J. “Zacatecas: norte imperial” en Thomas Calvo y Aristarco Regalado Pinedo (coords.), *Historia del Reino de la Nueva Galicia*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2016.
- Langué, Frédérique, *Los señores de Zacatecas: una aristocracia minera del siglo XVIII novohispano*, México, FCE, 1999.
- “Las bacterias y el agua potable según el doctor Franland”, *Revista de Obras públicas*, Madrid, año XL, núm. 1115, 1897, pp. 98-99.
- Lázaro Urra, Juan, “Los métodos modernos de purificación”, en *Revista de Obras Públicas*, Madrid, año XLII, Núm. 1123, 1937, pp. 305-309.
- León Fuentes, Nelly Josefa, “El moderno sistema de abasto de agua y sus afectaciones en la relación hombre-naturaleza. Xalapa durante el porfiriato”, en *UVserva*, No. 2, Julio- diciembre, 2016, pp. 84-95.
- Lepetit, Bernard, “La historia urbana en Francia: veinte años de investigaciones”, en *Secuencia*, septiembre-diciembre de 1992, pp. 5-29.
- Loreto López, Rosalva, “De aguas dulces y aguas amargas o de cómo se distribuía el agua en la ciudad de Puebla durante los siglos XVIII y

- XIX", en Rosalva Loreto y Francisco J. Cervantes B. (coords.), *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en Puebla de los Ángeles*, Universidad Autónoma de Puebla-Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos-Colegio de Puebla, México, 1994, pp. 11-67.
- Magaña, Claudia, *Panorámica de la ciudad de Zacatecas y sus barrios (durante la época virreinal)*, México, Gobierno del Estado de Zacatecas, 1998.
- Martínez Delgado, Gerardo, "La era de las redes: servicios públicos, grandes empresas y finanzas internacionales en las ciudades mexicanas a principios del siglo XX", en *Historia Mexicana*, vol. 70, núm. 4, Ciudad de México, abril-junio 2021, pp. 1599-1660.
- Marshall, T.H., "Ciudadanía y clase social", en T. H. Marshall y Tom Bottomore, *Ciudadanía y clase social*, Madrid, Alianza Editorial, 1998.
- Martínez Díaz, Hesby, "Enfermar y morir en la ciudad, 1902-1912", en Édgar Hurtado (coord.), *La ciudad ilustrada: sanidad, vigilancia y población, siglos XVIII y XIX*, México, Universidad Autónoma de Zacatecas, pp. 165-188, 2011.
- Matés Barco, Juan Manuel, "La regulación del suministro de agua en España", en *Revista de Historia Industrial*, número 6, enero 2016, pp. 15-48.
- Matés Barco, Juan Manuel, "Las empresas concesionarias de servicios de abastecimiento de aguas potables en España (1840-1940)" en *STT*, marzo 2014, n. 26, pp. 36-37.
- Matés Barco, Juan Manuel, "La conquista del agua en Europa: los modelos de gestión (siglos XIX y XX)" en *Agua y Territorio*, 1, 2013, pp. 21-29.
- Matés Barco, Juan Manuel, "El sistema moderno de agua potable en la España interior (siglos XIX y XX)", en Contreras, J., Navarro, J. R. y Rosas, S. (coords.), *Agua, Estado y Sociedad en América Latina y España*, Xalapa, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-

- Escuela de Estudios Hispanoamericanos-Universidad Veracruzana, 2013, pp. 301-343.
- Matés Barco, Juan Manuel, "El desarrollo de las redes de agua potable: Modernización y cambio en el abastecimiento urbano", en *Agenda Social*, 2009, 3-1, pp. 23-51.
- Matés Barco, Juan Manuel, *La conquista del agua. Historia económica del abastecimiento urbano*, Jaén, España, Universidad de Jaén, 1999.
- Mazín, Oscar, *Una ventana al mundo hispánico: ensayo bibliográfico*, México, El Colegio de México, Biblioteca Daniel Cosío Villegas, 2006.
- Melosi, Martín, *The Sanitary City. Urban Infrastructure in American from Colonial Times to the Present*, Baltimore y London, The John Hopkins University Press, 2000.
- Moreno Chávez, Miriam, *Autonomía, alianza y dependencia: El ayuntamiento de la capital de Zacatecas frente al gobierno estatal, 1877-1904*, tesis de maestría, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis, 2015.
- Mota y Escobar, Alonso de la, *Descripción geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, Guadalajara, Ediciones de Guadalajara, 1966.
- Musset, Alain, *El agua en el valle de México. Siglos XVI-XVIII*, México, Pórtico de la Ciudad de México-Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, 1992.
- Noble, Gontrán y Manuel Lebrija C. "La sequía en México y su previsión", en *Ingeniería Hidráulica en México*, Núm.11, Vol. XI, abril-mayo 1957, pp. 19-34.
- Ogle, Maureen, "Water Supply, Waste Disposal and the Culture of Privatism in the Mid-Nineteenth-Century", en *Journal of the urban History*, vol. 23, núm. 3, Marzo de 1993, pp. 321-347.
- Olmedo González, José de Jesús, *Dinero para el Rey: el padrón de 1781 y los artesanos de Zacatecas*, México, Instituto de Antropología e Historia, 2009
- Olmos Trancoso, Nora del Carmen, "El abasto de agua en la ciudad de Guanajuato", en Martín Sánchez Rodríguez, Herbert H. Eling Jr.

(coords.), *Cartografía hidráulica de Guanajuato*, Zamora, El Colegio de Michoacán/Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, 2007.

Ordenanzas Municipales para el régimen interior del ayuntamiento de Zacatecas, Zacatecas, 1881.

Orive Alba, Adolfo, *La política de irrigación en México: historia; realizaciones; resultados agrícolas, económicos y sociales; perspectivas*, FCE, 1960.

Ortiz Santos, Gabriel, "Agua Potable para la ciudad de Morelia", en *Ingeniería Hidráulica en México*, núm. 1, vol. 14, enero marzo, 1960

Pankhurst, Eduardo G., *Memoria administrativa del gobierno libre y soberano de Zacatecas, correspondiente al cuatrienio de 1904 a 1908*, Tipografía del Hospicio de Niños de Guadalupe, 1909.

Pani, Alberto J., *La higiene en México*, México, Imprenta de J. Ballezá, 1916.

Peña de la Paz, Francisco, "Entre Ciénegas y presas. El abasto urbano en Morelia." en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema potable en México 1810-1950*, Zinacatepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, A. C., 2007, pp. 219-238

Peña Santana, Patricia y Enzo Levi, *Historia de la hidráulica en México. Abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el Porfiriato*, IMTA-CNA, s/a, pp. 6-10.

Peris Barrio, Alejandro, "Los antiguos aguadores madrileños", en *Revista Folklore*, edición digital, núm. 362.

Plan sexenal, *Planes en la nación mexicana. Libro ocho 1920-1940*, México, Senado de la República-El Colegio de México, 1987.

Quadros, Fabiano, "El poder público y las compañías de abastecimiento de agua en la Provincia de Río Grande do Sul, Brasil (1822-1889)", en *Agua y Territorio*, núm. 11, enero-junio 2018, Universidad de Jaén, Jaén, España, pp. 22-23.

Ramírez Villalpando, Rocío, "El impacto del siglo XX en la arquitectura del Centro Histórico zacatecano, en *Academia XXII*, 11 (12), 2021, pp. 64-80.

Reglamento a que se sujetaran los que se dediquen al ejercicio de aguadores en esta capital, acordado por el Ayuntamiento de la misma y aprobado por el Gobierno del Estado, Oaxaca, imprenta del Estado, a cargo de Fernando, 1903.

Relación de Nuestra Señora de Cacatecas sacada de la información que, por mandato del Consejo, en ella se hizo en el año de 1608, en *Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y organización de las antiguas posesiones españolas en América y Oceanía*, CODOIN América, Tomo IX, Madrid, 1872.

Reyes Ibarra, José Raúl, *El sistema de abastecimiento de agua y el aguador de número en la ciudad de Zacatecas, 1889-1927*, tesis de maestría, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis, 2018.

Rivera Cambas, Manuel, *México pintoresco, artístico y monumental. Vista, descripciones, anécdotas y episodios de los lugares más notables de la capital y de los estados, aun de las poblaciones cortas, pero de importancia geográfica ó histórica*, México, Imprenta de Reforma, 1880-1883.

Robledo Cabello, L., "Los programas de inversión en agua potable, en *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. XXIII, núm. 2, 1959.

Rodríguez Kuri, Ariel, "Obra pública, servicios públicos y cultura política en México, en Georg Leidenberg y Martin Melosi, (coords.), *La ciudad en Norteamérica. Perspectivas históricas y comparativas sobre servicios urbanos y obras públicas*, México, UAM, 2001.

Rodríguez Kuri, Ariel, "Gobierno local y empresas de servicios: la experiencia de la ciudad de México en el Porfiriato", en Sandra Kuntz Ficker y Priscilla Connolly, (coords.), *Ferrocarriles y obras públicas*, México, Instituto Mora/El Colegio de Michoacán/El Colegio de México/UNAM, 1999, pp. 165-190. pp. 187-189.

Rodríguez Kuri, Ariel, *La experiencia olvidada El ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*, México, El Colegio de México/Universidad Autónoma Metropolitana, 1996.

- Rodríguez Kuri, Ariel, "La ciudad Moderna: algunos problemas historiográficos", en *Anuario de estudios urbanos*, núm. 2, 1995, pp. 153-183
- Ronzón, José, "Abasto y desabasto de agua en el puerto de Veracruz durante el porfiriato", en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema potable en México 1810-1950*, Zinacatepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, A. C., 2007, pp. 101-124.
- Romo Gutiérrez, Arturo, *La resolución del problema del agua en Zacatecas, prospecto*, Zacatecas, Impreso bajo la Dirección Técnica del Departamento de Publicidad de Orientación, 1927.
- Ruíz, Luis E., *Tratado elemental de higiene*, Oficina Tipográfica de la Secretaria de fomento, México, 1904.
- Ruíz, Julián, *Proyecto general para la introducción de agua potable e im potable y del drenaje para el saneamiento de la ciudad de Zacatecas y la villa de Guadalupe, su adyacente*, Zacatecas, Tipografía de Enrique García, 1901.
- Lacoste, Y., *L'eau des hommes*, París, Éditions Cercle d'Art, 2001.
- Libro de referencias. Directorio de profesionistas y principales hombres de negocios de la República Mexicana*, México, Alv. F. Salazar Editor, 1912.
- Sánchez Cuén, Manuel, *El crédito a largo plazo en México. Reseña histórica*, México, Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A., 1956.
- Sánchez Rodríguez, Martín, "Del sistema de línea a la red hidráulica", en Martín Sánchez Rodríguez y Brigitte BochmSchoendube (coords.), *Cartografía hidráulica de Michoacán*, El Colegio de Michoacán-Gobierno del Estado de Michoacán, 2005, pp. 147-158.
- Sánchez Rodríguez, Martín, "El eslabón perdido: la administración local del agua en México", en Patricia Ávila García (ed.), *Agua, cultura y sociedad en México*, Zamora, Michoacán, El Colegio de Michoacán-IMTA, 2002, pp. 177-183.

- Santoyo, Antonio, "De cerdos y de civilidad urbana. La descalificación de las actividades de la explotación porcina en la ciudad de México durante el último tercio del siglo XIX", en *Historia Mexicana*, Vol. XLVII, Núm. 1, México, El Colegio de México, 1997, pp. 69-102.
- Sescosse, Federico, *Las fuentes perdidas de Zacatecas*, Sociedad de amigos de Zacatecas AC, Zacatecas, 1991.
- Sescosse, "Zacatecas en 1550", en *Artes de México*, 1978, 194/195, pp. 1114-1118.
- Simón Ruíz, Inmaculada, "Centralización o descentralización; gestión pública o privada de un bien escaso" en *Anuario de Estudios Americanos*, 64, 2, julio-diciembre, Sevilla, 2007, pp. 233-252.
- Simón Ruíz, Inmaculada y Matés Barco, Juan Manuel, "El abastecimiento de agua potable en México y España, cambio institucional y aparición de las empresas (1870-1930)", Navarro, Jesús Raúl y Regalado, Jorge y Tortolero, Alejandro (coords.), *Agua y territorio y medio ambiente. Políticas públicas y participación ciudadana*, Guadalajara (México), Universidad de Guadalajara/IMTA-CSIC, 2013, pp. 23-54. 2013.
- Simón Ruíz, Inmaculada, "¡Aguas, el Ayuntamiento de México se hundel: 1866-1910", en *Agenda Social*, v. 3, n. 1, junio-abril 2009, pp. 137-154.
- Smith C. S., "La Metalurgia: ciencia y practica antes de 1900", en Kranzberg, M. y Pursell, C. W. (eds), *Historia de la Tecnología. La técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900*, Barcelona, Gustavo Gili, 1981, pp. 411- 437.
- Soto Walls, Luis, *El diseño de lo privado. El baño*, Universidad Autónoma Metropolitana/Unidad Azcapotzalco, 1992.
- Suárez Cortez, Blanca Estela, "Poder oligárquico y usos del agua: Querétaro en el siglo XIX (1838-1880)", en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamiento (1840-1940)*, México, CONAGUA; CIESAS; IMTA, 1998, pp. 15-103.

- Talavera Ibarra, Oziel Ulises, *La disputa por el agua: las instituciones político-administrar y la sociedad civil en la ciudad de México: 1821-1880*, Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 2000
- Talavera Ibarra, Oziel Ulises, *Entre la escasez y el desperdicio: el agua de la Ciudad de México en el siglo XIX (1821-1880)*, tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 1997.
- Terry, T. Philip, Terry's Mexico. Handbook for travelers, Mexico, Sonora New Company, 1910.
- Topete Pozas, Olivia, "El abasto de agua potable en la ciudad de Oaxaca de Juárez a finales del siglo XIX y principios del XX", en *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, vol. 12, núm. 24, diciembre, 2017, pp. 136-162.
- Torres López, Enrique y Mario A. Santoscoy, *La historia del agua en Monterrey desde 1577 hasta 1985*, Monterrey, Castillo, 1985.
- Torres Rodríguez, Torres, "Infraestructura hidráulica en Guadalajara para el abastecimiento de agua potable: el caso de sustentabilidad en las galerías filtrantes de Guadalajara", en *Relaciones*, Vol. XXXIV, núm. 136, 2013, pp. 317- 318.
- Tortolero, Alejandro, *El agua y su historia: México y sus desafíos hacia el siglo XIX*, México, Siglo Veintiuno Editores, 2000.
- Toxqui Furlong, Mayra Gabriela, *Agua para todos en Puebla. Privatización y modernización del servicio, 1855-1883*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2013.
- Toxqui Furlong, Mayra Gabriela, "Apropiación y distribución de agua potable en la ciudad de Puebla, siglo XIX", en Rosalva Loreto López (coord.), *Agua, poder urbano y metabolismo social*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009, pp. 131-166.
- Toxqui Furlong, Mayra Gabriela "La concesión estatal de ríos: paso previo a su federalización. El caso de Puebla, 1883-1893, en Rosas Salas, Toxqui-Furlong y Jiménez Marce, *Usos e historias del agua en*

- México: riego, ciudad y legislación*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ediciones del Lirio, 2018, pp. 93-114.
- Vargas Alcántara, Vicente, “Perforación de pozos profundos para la explotación de aguas subterráneas (primera parte)”, en *Ingeniería Hidráulica en México*, Núm. 3, Vol. XIII, julio-agosto 1959, pp.21-38.
- Vázquez Díaz, Aداuro Javier, *El abastecimiento de agua en la ciudad de Zacatecas, 1839-1963: del sistema clásico al moderno*, Tesis de Maestría en Historia, Zacatecas, Universidad Autónoma de Zacatecas, , 2014.
- Valencia Carmona, Salvador, *El municipio mexicano. Génesis, evolución y perspectivas contemporáneas*, Secretaria de Cultura, Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, 2017.
- Valencia Carmona, Salvador, “Derecho municipal”, en *Enciclopedia Jurídica Mexicana*, México, UNAM/Porrúa, Tomo II, 2002, pp. 3-274.
- Vries, Jan de, *La urbanización de Europa 1500-1800*, Barcelona, Editorial Crítica, 1987.
- Vidal, Salvador, *Estudio histórico de la ciudad de Zacatecas*, Zacatecas, 1940.
- Vidal, Salvador, *Continuación del Bosquejo Histórico de Zacatecas del señor Elías Amador*, tomo V, Vol. II, Crónica del Estado de Zacatecas, 2017.
- Worster, Donald, *Transformaciones de la tierra*, Coscoroba ediciones, Uruguay, 2008.
- Worster, Donald, Rivers of Empire. *Water, Aridity y the Growth of the American West*, New York, Phanteon Books, 1985.
- Williams, Trevor, Historia de la tecnología, vol. 4: Desde 1900 hasta 1950, Tomo II, México, Siglo Veintiuno Editores, 1987.
- Zaid, Gabriel, Obras Completas. Volumen 4: El progreso improductivo, México, El Colegio Nacional, 2004.
- Zamora, Adolfo, “Situación y estructura del Banco Nacional del Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas”, *El Trimestre Económico*, vol. 14, Núm. 15 (2), julio-septiembre 1946, pp. 271-305.

Zetina Rodríguez, María del Carmen, García Pereyra, Rutilio y Efraín Rangel Guzmán, “Administración del agua y los recursos de la nación: la Junta Federal de Mejoras Materiales, Ciudad Juárez, Chihuahua, 1931-1936”, en *Región y Sociedad*, año XXIX, Núm. 20, 2017, pp.103-132.

