



## Historia del problema hídrico en México.

Sobre las transformaciones alrededor de la gestión, distribución y acceso.

#### Presenta:

Linda Estefania Caro Patiño

Tesis para optar por el grado de Maestra en Planeación y Políticas Metropolitanas

Dr. Jesús Carlos Morales Guzmán *Asesor* 

Dra. Priscilla Connolly Dietrichsen
Dr. Felipe de Alba Murrieta *Lectores* 

Ciudad de México, 2021.

Resumen: Lo a continuación expuesto consiste en un amplio recorrido temático que pretende develar el porqué del actual problema hídrico en el país, y qué caminos han llevado a ello. Se abordan las transformaciones y los efectos de la relación sociohistórica con el agua en tres escalas: a nivel nacional, el Cuenca de México (Ciudad de México) y la escala local en Azcapotzalco, mediante el análisis histórico de las relaciones e intereses de los actores alrededor de tres elementos clave: la gestión, la distribución y el acceso. Con ello, se identifican las condiciones y los efectos dados en los diferentes periodos en la construcción de las prioridades colectivas y normas sociales bajo las que se ha configurado el contexto hídrico actual. Así, el cuerpo del documento se compone principalmente de tres capítulos que exponen la línea argumentativa de la investigación y un apartado final donde se ofrecen una serie de conclusiones.

Palabras clave: problema hídrico, historia, transformación.

### **Agradecimientos**

Agradezco a la Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas por el conocimiento y aprendizaje adquirido, así como por vincularme con procesos, espacios y compañeros de diferentes áreas que me permitieron ampliar mi perspectiva.

Agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Jesús Morales por su acompañamiento y seguimiento a lo largo del proceso.

Agradezco a la Dra. Priscilla Connolly y el Dr. Felipe de Alba, por sus lecturas, revisiones, además de los valiosos comentarios y recomendaciones.

Agradezco la incondicionalidad de Aldo, Estefanía y Vivian, así como de mis padres, sin cuyo apoyo esto no hubiera sido posible.

Agradezco a la UAM-Azcapotzalco y su increíble ambiente de pensamiento, a las magníficas y diferentes personas que allí conocí, por sus admirables ideas y reflexiones.

Agradezco a todos aquellos con los que me encontré en los diferentes lugares donde viví, y que se animaron a compartirme espacios de su vida, además de aportarme experiencia para permitirme dirigir y contrastar mis ideas de investigación.

### Contenido

1.	Introducción	7
1.1	¿Cómo se aborda la investigación?: reflexiones y enfoque metodológic	o. 16
2.	La evolución del problema hídrico.	24
2.1	Elementos para comprender los orígenes de la crisis: el agua en las anti	_
	civilizaciones, época prehispánica y época colonial.	24
2.2	El problema de la gestión del agua en la historia en México	38
2.3	El problema de la distribución en la historia de México.	47
2.4	El problema del acceso al agua en la historia en México	52
3.	Los efectos de la problemática y sus transformaciones	64
3.1	Algunas reflexiones conceptuales dentro del contexto de las polí públicas.	ticas 64
3.2	Transformación de la política hídrica en México	66
3.3	Efectos en la gestión del agua potable.	73
3.3	1 La gestión del agua en la Ciudad de México	78
3.4	Efectos en la distribución del agua potable y sus transformaciones.	85
3.4	•	88
3.5	Los efectos en el acceso al agua, comportamientos y transformaciones.	
3.5		
4.	La historia del proceso urbano e hídrico en Azcapotzalco	. 121
4.1	Sus antecedentes prehispánicos.	121
4.2	Del proceso de transformación urbana en Azcapotzalco.	129
4.3	Algunos elementos de la dinámica hídrica local y su problemática.	138
5.	Conclusiones y reflexiones generales	. 149
6.	Anexos	. 161
Biblio	grafía	. 162

### Índice de Tablas

Tabla 1. Civilizaciones y agua25
Tabla 2. Dotación media y caudal generado en las 10 ciudades con mayor densidad poblacional
Tabla 3. Consumo per cápita de galones de agua en los países con mayor consumo 103
Tabla 4. Consumo per cápita de agua potable y PIB en dólares por Alcaldía, 1998-2001.
Tabla 5. Datos del consumo de agua doméstica por persona e Índice de Desarrollo Humano por Alcaldía
Tabla 6. Datos del consumo promedio por vivienda, pago bimestral y pago promedio por metro cúbico en 2001
Tabla 7. Pozos Municipales de Azcapotzalco para 1985 y su gasto en litros por segundo.
Índice de Ilustraciones
Ilustración 1. Preguntas clave y pautas metodológicas de la investigación fronética 21
Ilustración 2. Proceso metodológico de investigación
Ilustración 3. Disponibilidad hídrica en México - Agua renovable per cápita, 2017 87
Ilustración 4. Plano de la red de distribución de agua potable en 190092
Ilustración 5. Gráfico de dispersión de la relación entre ocupantes por vivienda y el consumo de agua per cápita doméstico
Ilustración 6. Localidad de Azcapotzalco en la época prehistórica, preclásica y posclásica
Ilustración 7. Plano sobre el centro cívico-religioso del Altepetl de Azcapotzalco hacia el posclásico tardío
Ilustración 8. Perspectiva general del centro de Azcapotzalco
Ilustración 9. Aspectos geográficos, climáticos e hidrográficos de la localidad de Azcapotzalco
Ilustración 10. Plano de la red de abastecimiento de agua potable en Azcapotzalco para 1985

«El presente no es otra cosa que una partícula fugaz del pasado [...] estamos hechos de olvido»

Jorge Luis Borges<sup>1</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Obtenido de (Borges, 2014, p. 324) Poesía Completa.

### 1. Introducción

Lo aquí presentado no sólo constituye un proceso académico e intelectual, también imprimo ideas que se forjaron como parte de mi experiencia de vida estos dos años, y en un plano que puede parecer menos objetivo, parte de las emociones que crearon esas ideas. Nacería de una inquietud personal, aquella que pretendía comprender y profundizar sobre una problemática compleja (como quizá podría llegar a preguntárselo cualquier habitante de la Ciudad de México, nacional o extranjero) que nota alrededor del proceso hídrico de la ciudad un conjunto de sucesos, decisiones y escenarios aparentemente inconexos, abstractos e incomprensibles.

No sólo intento hacer una recopilación y manifestación teórica de la problemática, esto se ha realizado ya con bastante profundidad en la mayoría de literatura nacional e internacional respecto al tema. Mi interés se centra en realizarlo a través de una mirada diferente, con una visión que involucre en el centro del análisis lo práctico e histórico; con un enfoque variado de intereses, experiencias y valores (incluyendo los míos); un enfoque que me permita desarrollar una percepción hacia el problema de cara a la realidad y como han pasado las cosas. Entendiendo a su vez que, tanto en la naturaleza como en los organismos sociales, el cambio y la transformación son una constante. Me importa identificar dichos tránsitos y sus efectos dentro de la vida social, institucional y de ser posible, individual.

Sería entonces relevante para mí el poder demostrar que en los análisis socio-naturales no existen leyes universales, generales o definitivas que graben una respuesta única; que particularmente dentro del análisis de la problemática hídrica, se hace necesario una polifonía de interpretaciones y soluciones que partan desde la experiencia propia, donde se impriman valores. Aquellos que permitan esclarecer desde la práctica cotidiana las diversas normas, en los diferentes niveles y sus nexos internos. Sumergiéndonos en las motivaciones, así como en los sucesos producto de la correlación entre los diversos elementos sociales, económicos. Políticos, históricos y ecológicos.

Desde el abrumador análisis técnico-científico, hasta la impactante narrativa de la historia prehispánica, ha surgido en mí un interés frente a una realidad que aparentemente no era mía, pero que me involucra y consume. Mi propósito es aportar elementos de análisis que alimenten el debate, así como incluir las diferentes reflexiones con las que he podido encontrarme en este camino y considero son importantes.

Mis inquietudes partían de lo elemental de mi experiencia práctica como: ¿por qué no tengo agua? ¿por qué no puedo beber agua de la llave? ¿por qué la calidad del agua varía tan dramáticamente a la de Colombia (mi país de origen)? Conforme avanzaba en el entendimiento de la dinámica y su particularidad en México, me encontré con estudios de todo tipo, pero sobre todo proliferaban aquellos de naturaleza específica y técnica, luego aquellos historiográficos, sociales, antropológicos y etnográficos que se centraban en mayor o menor medida en temas como sociedades prehispánicas, historia hidráulica, gubernamental, usos y costumbres y la conflictividad social.

El estudio hídrico en México ha estado atado a las diferentes particularidades que rodean cada época, sus resultados, la disponibilidad de herramientas investigativas, así como la experiencia social. Por eso, particularmente frente al agua, ha existido un largo pero intrincado camino de investigación que se ha ligado a las preocupaciones de cada temporalidad y su espacio; esto a fin de analizar los diferentes elementos preponderantes mediante los conocimientos e instrumentos disponibles (Durán Juárez, Sánchez y Escobar, 2005, p. 5). Sin embargo, creo que aún existe una gran posibilidad de descubrir en el estudio histórico del agua elementos de cara a los retos que se enfrentan en la actualidad.

La dinámica socioeconómica preponderante ha suscitado un frenético proceso de urbanización que se expresa en un inevitable crecimiento poblacional, aunado a una gran aglomeración particularmente en grandes centros urbanos. Las acciones económicas neoliberales además de fomentar una acumulación material abrumadora y desigual, han repercutido catastróficamente en el equilibrio ecológico y los servicios ecosistémicos que sustentan la vida en las ciudades. La gran densificación urbana, supone no sólo la reunión de

procesos sociales, económicos y culturales, sino también hace de estos espacios grandes sumideros de recursos hídricos, energéticos, alimenticios y materiales (Gutiérrez Hurtado, 2010, p. 44).

La observación de los procesos humanos dentro de los ecosistemas constituye una exigencia y sobre todo una oportunidad frente a las emergencias socioambientales actuales. Hay consenso en que la dinámica actual de no presentar un análisis a conciencia y colectivo puede representar una amenaza para los elementos que sustentan nuestra vida en la tierra. Uno de los mayores desafíos se vincula al problema hídrico, y a la capacidad de los distintos actores de proveerse en suficiencia del recurso. Esta problemática de accesibilidad está generando riesgos importantes para la salud humana, seguridad alimentaria, equilibrio ecológico, así como efectos en la inestabilidad social y política en el mundo (Carabias *et al.*, 2005, p. 15).

En el año 2014, en un trabajo conjunto entre CONAGUA, la Universidad Nacional Autónoma de México y el INEGI, se aplicó un cuestionario en la Encuesta Nacional de Hogares en relación con la percepción que se tiene respecto a la prestación del servicio de agua, además de la cultura asociada al recurso. De lo aplicado a 342 localidades y más de 5,000 personas en el país, se encontró que sólo el 14% tiene servicio de agua las 24 horas, y más del 75% consume agua embotellada. También se identificó que según los encuestados ha habido una disminución de la calidad del servicio a lo largo del tiempo, además el 70% lo considera inequitativo (González-Villarreal, Aguirre-Díaz and Lartigue, 2016, p. 44). También se encuentran en estado vulnerable más del 48% de la población que no la recibe ni una vez al día (Olivares, 2016, p. 1). Se habla de una gran porción de la población que no obtiene un suministro y que debe obtenerla principalmente de pipas, tambos, botellones, asumiendo un alto costo por su reducido acceso. Por otro lado, los escenarios asociados a la contaminación, sobreexplotación, cambio climático e inundaciones en la ciudad tampoco son alentadores.

En el país ha existido una larga tradición de conflicto con el recurso que se ha expresado de diversas formas en los distintos periodos y en los distintos ámbitos (político, económico,

social etc). No es posible hablar de sólo un problema hídrico, pues este ha mutado a lo largo de la historia y ha dependido de las complejas prácticas, intereses y motivaciones entre los actores y sus interacciones, las cuales aún no se han analizado a profundidad. Con ello, se ha construido una ciudad y a la vez destruido un ambiente que aún perdura en la memoria de la gente pero que perece ahí, inmóvil. Entre tanto, los problemas ambientales, sociales, y económicos relacionados al recurso no dejan de incrementarse.

Sobre el tema del agua se ha escrito mucho, pero los problemas no se han resuelto, y por el contrario, se han exacerbado todo tipo de desigualdades e injusticias. La esperanza progresista de la innovación tecnológica ha permitido poner en marcha una cadena sin fin de soluciones de mega infraestructura que a su vez no han reparado en discernir entre las brechas sociales y naturales que dejan a su paso. En efecto, los estudios hídricos en la actualidad han optado más por cuantificar que por comprender las lógicas detrás y cambiar las causas de estas prácticas. Al final, creo se siguen reproduciendo un conjunto de comportamientos basados en el control y confrontación con el agua, una firme apuesta a la solución del problema a través de la gran infraestructura y detrimento natural, así como valores asociados al poder que brinda el control, la centralización de la decisión, así como el crecimiento y avance permanente; estos parecen perdurar en el tiempo como parte de un legado histórico inconsciente, uno que ha estado siempre inmerso dentro de las decisiones y pensamientos de sus actores.

Cabe replantearse la manera en que dichos procesos de decisión se replican sin crítica en una realidad cada vez más compleja. El recrudecimiento de las condiciones que ha traído consigo la llegada del Coronavirus a las ciudades supone dar un paso más allá de la deliberación teórica aislada para plantear de manera imperante nuevos escenarios en torno hacia la forma en cómo se deciden los rumbos colectivos, bajo qué intereses, juicios y valores. Si algo ha puesto de manifiesto esta terrible situación, es que los cambios son inevitables, y que las consecuencias para la sociedad de la forma en como el Estado decide y a los intereses que defiende, impactan de manera directa en todos y en la capacidad de articular respuestas de emergencia.

El análisis se enmarca en este contexto y pretendo ir fuera de las observaciones convencionales para dar espacio a aspectos que parecen inadmisibles dentro de la tradición científica "objetiva". Busco profundizar en el porqué de la problemática mediante el análisis histórico de las relaciones, intereses y motivaciones de los actores. Transitar por sus transformaciones hasta llegar a la evolución de los efectos y comprender un poco más del porqué de lo que ahora existe; identificando con ello las condiciones dadas en los diferentes periodos bajo el proceso de construcción de las decisiones y prioridades colectivas.

De acuerdo con (Villanueva, 1992, p. 189) desde el área de la ciencia política latinoamericana se ha estudiado con gran profundidad una gran diversidad de problemáticas, sin embargo, aún estos análisis no incluyen la manera en cómo los gobiernos y los actores vinculados en el proceso de la política pública construyen sus decisiones y cómo se expresan. El estudio del agua involucra inevitablemente la complejidad social, política, económica y ecológica; ante estos escenarios cada vez más complejos con múltiples factores en constante transformación, e interacción, el objeto de una interpretación histórica diversa y práctica, pretende explorar y esbozar una ruta sobre la práctica hídrica en diversos ámbitos. Dilucidar las normas sociales prácticas bajo las que se ha construido el escenario hídrico actual, y brindar elementos para una nueva discusión entre las partes acerca de las posibilidades de cambiarlo. Para ello, es necesario sumergirse en las profundidades del problema y en los elementos aparentemente irrelevantes pero que han definido el curso de las acciones sobre el recurso.

Frente a estas cuestiones, las preguntas que guían la investigación son: ¿De qué modo se ha construido y transformado la problemática hídrica actual en relación con las prácticas sociohistóricas alrededor de la gestión, distribución y acceso al agua a nivel nacional y en la Cuenca de México? ¿Cómo se han expresado los efectos del problema en la Ciudad de México y cuáles han sido los intereses y comportamientos sociales de la relación hídrica vigente? ¿Cuál ha sido la evolución histórica de la dinámica hídrica y urbana en Azcapotzalco y cómo se expresa su problemática?

Por otro lado, los objetivos de investigación se concentran en: a) Analizar las transformaciones del proceso sociohistórico bajo las que se ha construido la problemática hídrica actual a nivel nacional y en la Cuenca de México b) Identificar y caracterizar los principales efectos y comportamientos sociales de las transformaciones de la problemática alrededor de la gestión, distribución y acceso en la Ciudad de México; c) Describir la evolución histórica de la dinámica urbana e hídrica, así como los elementos que componen el problema del agua en la Alcaldía Azcapotzalco.

El propósito fundamental de lo planteado se concentra en develar el porqué de lo que hay ahora, y qué caminos han llevado a ello. Con el fin de poder acotar los alcances y la extensión de lo propuesto me enfoqué en realizar dicho análisis a través de tres elementos que creí pertinentes: la gestión, distribución y acceso. Estos tres factores de una forma u otra se han expresado a lo largo del tiempo en los distintos periodos de la historia del país, y han supuesto la expresión de las intenciones sociales más próximas con el recurso. Por otro lado, además de realizar un análisis a nivel nacional me propongo estudiar sus efectos en la Ciudad de México, y replicar la práctica de estudio frente a un caso local, en la alcaldía Azcapotzalco.

Así, el cuerpo del documento se compone principalmente de tres capítulos que exponen la línea argumentativa de la investigación. El primer capítulo se encarga de develar la generalidad y los procesos históricos detrás de la configuración del problema hídrico, para ello inicio con un breve preámbulo vinculado a las prácticas antiguas que antecedieron la relación con el recurso en algunas de las distintas civilizaciones del mundo. Luego focalizo la observación del fenómeno a México, para involucrar de lleno la descripción de los comportamientos en la zona centro-occidente del país, lugar donde una de las maravillas de la organización social prehispánica tendría su realización, la Gran Tenochtitlan. Involucro los aspectos metodológicos frente al análisis de la transición del manejo prehispánico del agua y su problema, para luego vincularlo al contraste de pensamiento de la llegada española.

A partir de la descripción de los elementos que la antecedieron, inicio por estudiar el fenómeno de la gestión del recurso y su problema en el país. Se brindan algunas percepciones diferentes vinculadas a la constitución de la República, el peso de la decisión y beneficio de algunos actores, así como las circunstancias que posibilitarían el proceso de definición jurídica del agua como bien común y sus posteriores legislaciones. En relación con la distribución se detalla la intención de vincular la participación de los actores frente al desarrollo de los grandes propósitos de obra hidráulica, así como unos ejemplos de lo realizado a lo largo del país. Se finaliza el capítulo a través de las consideraciones históricas respecto al acceso, donde mediante la recopilación y análisis de dos casos de estudio en el estado de Morelos como en el municipio de Cuautitlán, pretendo establecer algunas consideraciones respecto al vinculo inmediato con el recurso por parte de la población.

El segundo capítulo pretende ligar la forma y las decisiones de los escenarios problemáticos que antecedieron en el contexto prehispánico, colonial y en la conformación de la república, para vincularlos con la caracterización de los efectos contemporáneos en la descentralización, construcción de infraestructura, así como la inclusión de la participación privada. En principio se observa y describe la evolución legal de la política pública para luego vincularla a la transformación institucional en el manejo del recurso. Respecto a los efectos de la gestión se describen las particularidades de los cambios, alrededor de los contextos y decisiones de los actores. Luego se profundiza en la forma de gestión que se presenta en la Ciudad de México para realizar algunas consideraciones adicionales.

Respecto a las consecuencias asociadas a la distribución, se brindan varios datos relacionados a las condiciones como distribución hídrica del país en concordancia con los fenómenos de escasez emergentes. Para el caso de la Ciudad de México se profundiza en los aspectos que posibilitaron la realización de la obra pública que determinaría la forma de distribución actual (líneas de conducción, acueductos, Sistema Lerma). Se finaliza mediante el análisis de los elementos que caracterizan las formas del acceso al agua; para ello se describe la generalidad del panorama de información, y luego se detallan algunos casos de estudio específicos en la demostración de las prácticas y formas de abastecimiento actuales. De manera adicional se expresan algunos aspectos respecto al panorama del agua frente a los conflictos sociales, consumo de agua embotellada y pandemia de SARS-Covid 19.

Para finalizar, el tercer capítulo tiene como propósito fundamental el extender algunas líneas de análisis posibles. Este esfuerzo nace de un interés particular vinculado a los dos años que residí en distintas colonias de la demarcación y que me hicieron interesarme por la problemática del agua. Pretendía trasladar los anteriores objetos de análisis a un nivel local y más inmediato, para ello inicié desarrollando los antecedentes históricos, así como la evolución urbana. Luego de esto me sumergiría en la búsqueda de información que diera cuenta sobre el problema hídrico que experimenté y a partir del cual expongo algunos elementos generales. Aspectos como la gestión, distribución y acceso al recurso corresponden a caminos pendientes y posibles por conocer, puesto que creo que aún no se indaga a profundidad sobre los métodos, las decisiones, y las prácticas que están detrás del comportamiento local del recurso. El objetivo de dilucidar estos elementos representa insumos inimaginables.

Se concluye con unas reflexiones generales que más que resoluciones son la exposición de mis aún muy desorganizados pensamientos, pues, como comenté, respecto al problema hídrico aún mucho se desconoce, y por lo tanto poco puede asegurarse. Para finalizar me gustaría delinear algunos elementos vinculados a las consideraciones metodológicas que vinculé y bajo lo cual soporto la información expuesta.

Para realizar lo propuesto me basé en el enfoque metodológico propuesto por Bent Flyvbjerg (2004, pp. 283–306), quien realiza un valioso análisis sobre el desarrollo de la investigación científica y concluye que la mayoría de las corrientes parten de un típico racionalismo que ha promovido en su estudio una serie de pautas y verdades que son dadas como ciertas frente a la permanente promesa racional y progresista.

Flyvbjerg afirma que el proceso de investigación actual está embebido de una racionalidad científica e instrumental, que ha resultado de la proliferación occidental de la filosofía de Sócrates y Platón, tan ampliamente aceptada en la Ilustración; esta ha promovido en el pensamiento científico el desarrollo de principalmente dos de las tres virtudes intelectuales (Episteme: ciencia, conocimiento científico y Teche: técnica, tecnología, arte). Sin embargo,

desde las reflexiones realizadas por Aristóteles de estas tres virtudes de la inteligencia (*Episteme, Techne y Phronesis*) se considera a la *Phronesis* como la más importante de las tres (Flyvbjerg, 2004, p. 285).

La ciencia moderna se ha propuesto con fuerza el fundamentarse mediante la racionalidad instrumental y analítica esperando por consecuencia surjan las respuestas técnicas y materiales frente a problemas que no lo son (en tanto las ciencias sociales no son universales ni definitivas). En esa línea de pensamiento dominante se ha descuidado lo concreto, práctico y ético. La teoría como fin y el avance tecnológico como medio saturaron a las academias de conocimiento que aislaba de lo real y como sucedían las cosas. Puede que parte de la desvinculación entre la sociedad y la academia lo haya propiciado la obsesiva abstracción científica en un mundo de ideas que ni siquiera sabemos si son posibles, perdiéndonos de lo práctico y lo presente como única oportunidad real.

Más aún, estos paradigmas de pensamiento han resultado en una humanidad que parece no concebirse más como parte de un todo del cual depende. La lógica de control y utilidad económica de los recursos nos ha llevado a cambiar dramáticamente la relación que históricamente se había tenido con los ecosistemas. Necesitamos de ellos para la supervivencia, y, sin embargo, paradójicamente los hemos llevado a la más profunda carencia de la cual también padecemos.

Bien se ha documentado la relevancia del agua en la existencia del ser humano, este recurso ha sido determinante en la existencia del orden social como una base de la cual nace la estabilidad, fertilidad y comunidad. No por nada el incremento de la preocupación gubernamental y académica sobre la investigación científica de la problemática de escasez, que parece haber excedido parte del cientifismo técnico, el cual, no soluciona la desigual distribución y acceso frente al recurso.

¿Qué sucede cuando dichos modelos económicos que gobiernan las ciudades y sus estándares de desarrollo actual no involucran en términos reales la importancia de la naturaleza

en los procesos sociales, culturales, y políticos? Se hace necesario pensar nuevas alternativas de vida, formas que supongan replantear seriamente la dinámica social actual para permitirnos trascender de los procesos heredados de la época industrial, algo que tantas crisis y alarmas ha generado en todas las partes del mundo.

Hacer frente y tomar con contundencia decisiones sobre las críticas hechas a un modelo de desarrollo económico que se ha impregnado en nuestros pensamientos, decisiones y acciones, no sólo es imprescindible, sino obligatorio.

El equilibrio hídrico es esencial para asegurar la permanencia de lo que conocemos como sociedad, no sólo en términos de salud pública, sino respecto a los sistemas naturales y su bienestar, del cual dependemos todos. La vulnerabilidad aumenta conforme se perpetúan las decisiones que producen desigualdad y pobreza, las afectaciones de los fenómenos ambientales globales son cada vez más palpables e inevitables, y los efectos de estas no se distribuyen por igual en la población.

Quizá no sólo concierne a algo que se expresa ahora, sino que posee un trasfondo histórico olvidado que subyace y permanece atado a nuestros juicios, valores y decisiones. Todo indica que estamos frente a un escenario en el cual – ahora más que nunca – se hace necesario replantear la forma en que se estudia el problema hídrico. Es imprescindible centrar su observación no sólo en términos técnico-burocráticos ni teórico académicos, sino en la realidad y como suceden las cosas, en la forma en como sus actores han determinado y decidido su distribución, y por ende, el futuro del recurso.

#### 1.1 ¿Cómo se aborda la investigación?: reflexiones y enfoque metodológico.

Los elementos vinculados a esta investigación – como sus preguntas y objetivos -, pretenden desarrollarse a la luz de lo que el geógrafo Bent Flyvbjerg (2004, pp. 283-306) denomina "*Phronetic Planning Research*" o lo que podría traducirse como "Investigación Fronética en Planeación". Para desglosar este sentido, se hace necesario en principio abordar

aquello que se entiende por la *investigación fronética*, de dónde viene y en qué consiste. Finalmente, este se vincula de forma más directa con la investigación que nos concierne, y se establece la estrategia metodológica a realizar.

Autores como Flybjerg han desarrollado estas consideraciones metodológicas como parte de una reflexión vinculada a la investigación en las ciencias sociales. Esto lo ha llevado a discernir sobre las distintas ideas y métodos empleados, en los cuales ha planteado que en la investigación fronética la práctica, así como los ejemplos, suelen ser mecanismos de comunicación más efectivos que las discusiones meramente teóricas y metodológicas. Esto no deja de lado la importancia que tiene la teoría y la metodología, puesto que son herramientas fundamentales que acompañan el proceso de investigación. En cambio, el acercamiento fronético es un método que brinda una argumentación teórica y metodológica con énfasis en la práctica; hace evidente la paradoja que implica explicar teóricamente una metodología que enfatiza en la práctica, y para ello retoma ejemplos prácticos de este principio (Flyvbjerg, 1998, 2002, pp. 355-368).

El autor brinda una serie de pensamientos útiles que pueden ofrecer una dirección en la aplicación de la investigación fronética (no como imperativos metodológicos). El objetivo será el desarrollar una posición pragmática en oposición a aquella normativa o utópica. En ese sentido, las verdades dadas por sentado de la promesa racional y progresista de las escuelas de pensamiento deberán reemplazarse por un análisis de estas verdades y de la planeación en términos de poder.

Pero ¿Qué es la Investigación Fronética? Flyvbjerg la define como aquel enfoque de estudio que se basa en una actual reinterpretación del antiguo concepto griego *frónesis o phronesis*, cuyo significado se puede traducir como sabiduría práctica, juicio práctico o

prudencia. Ya han surgido investigaciones que lo incorporan en cierta medida<sup>2</sup>, sin embargo, la principal diferencia entre estos y el desarrollado aquí se vincula al concepto de poder. La interpretación clásica de frónesis es fuerte en valores, pero débil en cuestiones de poder, por lo tanto, aquella revaloración que hace el autor pretende equilibrar estos dos aspectos. La sabiduría práctica desarrollada implicará por lo tanto no sólo juicios valorativos, sino una comprensión de las realidades políticas prácticas en cualquier situación, como parte de un juicio integrado en términos de poder.

Aristóteles<sup>3</sup> es el filósofo de la frónesis por excelencia, y la entiende como aquella virtud intelectual razonada que permite actuar en relación con las cosas que son buenas o malas para el hombre. Por lo tanto, esta se vincula a los valores, y está más allá del conocimiento científico analítico (*episteme*) o el técnico (*techne*), y concierne a los juicios en la toma de decisiones en las diferentes circunstancias. Flyvbjerg argumenta que la frónesis está comúnmente involucrada en las prácticas de planificación, por ello el querer reducirla a un estudio científico o técnico para comprenderlas puede ser equivocado.

Es curioso observar, cómo mientras existen acepciones contemporáneas a los términos de *episteme* (epistemología, epistémica) y *techne* (tecnología, técnico), aún no lo hay para la *phronesis*; a su vez esto es un indicativo del grado de incorporación de la racionalidad científica e instrumental que domina el lenguaje y pensamiento modernos.

*Episteme* se relaciona a los universales y la producción de conocimiento que es invariable en tiempo y espacio, logrado mediante una racionalidad analítica. Ha correspondido al ideal científico moderno que tiene su máxima expresión en las ciencias exactas y naturales; primero

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Las investigaciones que involucran el juicio práctico lo han desarrollado fundamentalmente bajo la tradición comunicativa de Habermas, se ha argumentado por otro lado que este enfoque no es el más adecuado para abordar las cuestiones del poder (Flyvbjerg, 1998).

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Aristóteles sería explícito en considerar a la frónesis como la más relevante de las tres virtudes de la inteligencia (*episteme, techne y phronesis*), puesto que esta es el ejercicio a través del cual se equilibran la racionalidad instrumental con la racionalidad de valor (Weber, 1978, p. 85), cuyo equilibrio es importante para la viabilidad de cualquier organización social, ya sea esta la familia o el Estado.

en Sócrates y Platón, para luego pasar a la ilustración como ideal dominante. Se ha establecido entonces como el único ideal legítimo que constituye la ciencia genuina, bajo el cual, otras áreas como las ciencias sociales han tenido que esforzar en justificarse (aunque probablemente nunca podrán ser definitivas y científicas en ese sentido). Su búsqueda principal se asocia a la universalidad y exploración hacia verdades generales, o leyes, por lo tanto, ha contenido fuertes elementos racionalistas y positivistas<sup>4</sup>. Una crítica a este enfoque implicaría también un cuestionamiento sobre esta óptica de racionalismo, que pueda argumentarse paralelamente en el desarrollo de alternativas y reconstrucción.

*Techne* puede traducirse al inglés como "art" – arte-, en el sentido de *artesanía*, como una actividad que es variable y dependiente del contexto. Su objeto es la aplicación de conocimientos y habilidades técnicas acordes a una racionalidad instrumental pragmática.

Mientras *episteme* se refiere al saber teórico del "por qué", y *techne* a un saber técnico, *phronesis* enfatiza en el conocimiento y la ética práctica. Aquella persona que posee sabiduría práctica tiene conocimientos para el manejo de circunstancias particulares (aquellas que no pueden reducirse en verdades generales)<sup>5</sup>. Más que a una ciencia, la frónesis concierne a una habilidad tácita para hacer lo éticamente práctico. Por otra parte, podría parecer que la frónesis siempre implica decisiones correctas, sin embargo, eso no es así; lo bueno o malo se considerará en relación con los valores e intereses que lo significan, en ese caso, la investigación fronética debería considerar la reflexión sobre esos valores e intereses.

Se enfatiza en lo particular y dependiente de la situación sobre las reglas y lo universal, en lo concreto y práctico sobre lo teórico<sup>6</sup>. La ciencia moderna, con su indudable avance, ha

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Se ha entablado una fuerte crítica hacia el positivismo en las ciencias sociales, considerándolo como un fenómeno no vigente y relegado, sin embargo, según opiniones de Frank Fischer, esto sólo ha sido desde el discurso, porque en la práctica sigue estando muy presente, sobre todo desde las instituciones educativas y gubernamentales donde aún juega un papel ideológico poderoso en la determinación de aquello que se considera importante y lo que no, por lo tanto, la crítica debe continuar (Fischer, 2002).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> La frónesis concierne aquello que no puede ser encapsulado por reglas universales en casos específicos.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Lo que Nussbaum llama "priority of particular" (Nussbaum, 1990, p. 65).

descuidado en el proceso lo concreto, práctico y ético, en cuyos cánones, se ha privilegiado la producción de teoría dentro de la actividad científica, así como un desarrollo tecnológico sin precedentes, en el cual ha estado ausente un equilibrio ético que lo medie; esto implica un problema importante en el desarrollo de la mayor parte de las áreas de conocimiento.

En ese sentido, el objetivo primordial de la indagación fronética será el dilucidar los intereses, valores y relaciones de poder como base de la práctica. Para ello, se incluirán cuatro preguntas de valor-racional (véase ilustración 1); la pregunta "quién gana y quién pierde" se asocia con concepto de poder, mientras que "hacia dónde vamos y qué deberíamos hacer" hace referencia a "nosotros" y se relaciona con los investigadores que hacen las preguntas, así como la comunidad, en contextos determinados. Las preguntas contemplan que no existe un "nosotros" unificado, por lo tanto, no habrá respuestas únicas o finales, así que aquello que sea una ganancia o pérdida dependerá del punto de vista que se adopte<sup>7</sup>.

En el siguiente esquema se representan las cuatro preguntas valorativas, más las pautas metodológicas propuestas para acercarse a una investigación fronética. Estas no son imperativas, sino indicaciones cautelares. El método individual no es lo más trascendental, puesto que la cuestión es el problema. Por lo tanto, este enfoque no se suscribe a un determinado método (cuantitativos o cualitativos) aunque unos u otros puedan resultar relevantes en el estudio del problema (ya que puede resultar desgastante estar comprometido con el abordaje de un problema y a la vez con un método determinado en profundidad). Lo importante será el tratar de responder a las preguntas como una base para la acción.

<sup>7</sup> Es importante mencionar que quizá nadie tiene la suficiente sabiduría y experiencia para responder completamente las cuatro preguntas, independientemente de las respuestas que se encuentre frente a un problema. Lo esencial se sitúa en el intento de desarrollar respuestas parciales que representen un insumo para el diálogo continuo sobre los problemas, posibilidades, riesgos, y cómo hacer las cosas diferente.



Ilustración 1. Preguntas clave y pautas metodológicas de la investigación fronética.

Fuente: elaboración propia con base en (Flyvbjerg, 2004, pp. 283–306) Phronetic Planning Research:

Theoretical and Methodological Reflections

Cada una de las pautas metodológicas se discute con profundidad en la bibliografía propuesta, sin embargo, aquí se profundizará en aquellos elementos que se retoman como parte específica de la investigación desarrollada. Parte del enfoque metodológico proviene de lo argumentado con anterioridad, que en conjunto con los aspectos a desarrollar en las preguntas y objetivos de investigación se vinculan en la ilustración 2.

El escenario específico de estudio se relaciona con la comprensión de la configuración histórica de la problemática del agua y sus efectos particulares, respecto a tres dimensiones clave: gestión, distribución y acceso. Para ello, el cuerpo de la investigación se divide en dos partes principales, que luego pretenden complementarse y abrir camino a través de una tercera.

En principio se abordan las generalidades del problema a una escala amplia, para luego ir vinculando con mayor detalle el problema de gestión, distribución y acceso dentro de la historia de México. Luego del recorrido establecido en develar características del porqué del problema, se desglosan a partir del segundo apartado las dimensiones clave en relación con

cómo fue evolucionando el problema y los efectos que produjo con ello. Con la finalidad de observarlo en mayor detalle, se eligió describir la situación particular de cada eje dentro de la Ciudad de México. Finalmente, en una intención de trasladar el objeto de análisis histórico a un nivel local (para comprender las causas y analizar los cambios como efectos) me propuse develar la dinámica urbana como hídrica de Azcapotzalco, para después brindar algunas líneas generales de análisis en relación con el problema del hídrico en la localidad y cómo este se expresa.

¿Cómo se vincula esto con el enfoque metodológico propuesto? Para el desarrollo de los tres objetivos de investigación: Comprender el origen histórico y la configuración de la problemática del agua en relación con la gestión, distribución, acceso y su influencia en la transformación de la política pública en México; Caracterizar los efectos de la problemática con énfasis en la Ciudad de México e identificar la evolución histórica de la dinámica urbana e hídrica, así como describir los elementos que componen el problema del agua en la Alcaldía Azcapotzalco, se involucrarán transversalmente en la búsqueda de sus respuestas las cuatro preguntas clave de investigación fronética: ¿Hacia dónde vamos? ¿Quién gana y quién pierde y bajo qué mecanismos de poder? ¿Es este desarrollo deseable? ¿Qué, si algo debiéramos hacer al respecto?

Esto significa concretamente que la búsqueda literaria como bibliográfica se enfocará en develar los objetivos planteados a través de las preguntas que brinda el enfoque metodológico. ¿A través de qué mecanismos específicos? Flyvbjerg sugiere algunas pautas o acciones específicas en pro del avance de las cuatro cuestiones planteadas, así, esta investigación se soportará sobre cinco ejes particulares que elegí para su desarrollo, estos son:

- a) Valores e intereses de los actores
- b) Caracterización de casos y contextos
- c) Comprensión de las dinámicas y mecanismos de poder
- d) Interacciones entre lo general y lo concreto
- e) Privilegiar las prácticas sobre la teoría (aunque no estará ausente)

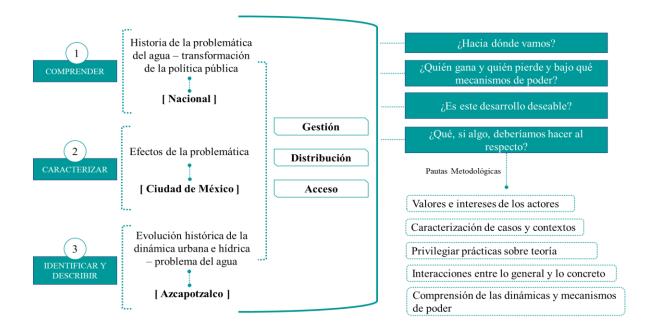


Ilustración 2. Proceso metodológico de investigación Fuente: Elaboración propia

El responder a cabalidad las cuatro cuestiones fronéticas, al igual que comprender totalmente la cuestión hídrica del país implica un trabajo y conocimiento monumental, en realidad uno conjunto, amplio e interdisciplinario; aquí espero realizar algunos aportes desde una perspectiva diferente y personal en dirección a su entendimiento y debate. Por lo tanto, no es la meta ni es imperativo el dar una respuesta absoluta y definitiva a estos elementos, sino desconocer un poco menos el fenómeno.

### 2. La evolución del problema hídrico.

En este primer apartado se explorará parte de la historia prehispánica y colonial detrás de la problemática hídrica en México. Este ha sido un aspecto abordado ampliamente, por lo tanto, aquí se hará énfasis sobre los casos, prácticas, valores y decisiones, así como las circunstancias y contextos que han determinado la problemática.

Las culturas mexicanas han tenido un estrecho vínculo con el agua (que a diferencia de la noción actual) era concebida como un elemento central e imprescindible al cual no sólo debía dársele un valor de uso. Es preciso hacer un breve – pero no menos profundo – recorrido histórico sobre los hechos que marcaron hitos en la configuración de la problemática hídrica que en la actualidad atraviesa no sólo el Valle de México sino grandes partes del territorio del país.

# 2.1 Elementos para comprender los orígenes de la crisis: el agua en las antiguas civilizaciones, época prehispánica y época colonial.

Es indivisible el vínculo entre el agua y la historia humana, no sólo como un bien de consumo, sino como una base generadora de estabilidad, fertilidad y comunidad. Ha sido un elemento esencial dentro de la dinámica poblacional en términos de su disponibilidad media, alta o baja, define de manera radical la forma en que se constituye sociedad y aparición de las ciudades. Para ejemplificarlo, es posible identificar a las más grandes civilizaciones de la antigüedad y su lazo inherente con el agua como base fundamental de su estructura y evolución social. A continuación, expondré brevemente algunos elementos sobre este tema.

Tabla 1. Civilizaciones y agua

Civ. Mesopotámica (6000 – 5000 a.C)	Civ. Egipcia (3150 – 1085 a.C.)	Civ. Romana (753 a.C – 476 d.C)	Civ. China: Yangshao y Longshan (5000 – 3000 a.C)
<ul> <li>Localizada en medio las cuencas Tigris y Éufrates</li> <li>Invención de la escritura</li> <li>Ríos dotaron de fertilidad tierras inertes</li> </ul>	<ul> <li>Asentados en las orillas del río Nilo</li> <li>Crecimiento, extensión y dominio.</li> <li>Desarrollo de educación, arte y política.</li> </ul>	<ul> <li>Asentamiento en el río Tíber</li> <li>Consiguió convertirse en un hito comercial, militar, político y cultural.</li> </ul>	<ul> <li>&gt; Progreso y origen a dos grandes ríos: Yangtsé y Huang He</li> <li>&gt; Clanes matrilineales</li> <li>&gt; Tierra comunal y cosecha distribuida por igual.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en (Biswas, 1970, p. 30,120) History of hidrology.

Desde hace más de 6.000 años se registra cómo grandes civilizaciones evolucionaron a partir de la decisión de erigir sus asentamientos en cercanía con el agua, constituyendo las primeras organizaciones fluviales. En Oriente Medio, en la actual zona de Irak, florecería la civilización Mesopotámica, ubicada en un gran valle rodeada por las cuencas de los afluentes Tigris y Éufrates. Más adelante, en el norte de África, comenzaría a desarrollarse una organización monumental asentada a lo largo del valle del río Nilo cuya duración sería cercana a los 3000 años; como la civilización Mesopotámica, establecerían a partir del agua una serie de actividades fluviales, comerciales, agrícolas, y de sustento que marcarían en definitiva su capacidad de expansión, estabilidad y producción de conocimiento (Biswas, 1970, pp. 23–45).

Hacia el 753 a.C, se fundaría a las orillas del Tiber la ciudad de Roma. Esta llegaría a ser una de las civilizaciones sociales más poderosas de Occidente, y la cual tendría un impacto significativo en las ideas contemporáneas de civilización (derecho, arquitectura, literatura), aplicando paralelamente significativos descubrimientos tecnológicos en materia hidráulica en la captación, almacenamiento, distribución y abastecimiento (que daban cuenta de la importancia del vínculo cotidiano social con el agua). En Roma fueron imprescindibles grandes obras públicas hidráulicas (puentes, vías, acueductos y alcantarillados) para el mantenimiento de las ciudades (Rodríguez y Romero, 2007, p. 2).

El agua se convertiría en un elemento presente en todos los ámbitos, una expresión de ello se evidencia en la proliferación de baños termales en todo el imperio. El volumen de desarrollo ingenieril realizado por los romanos fue monumental<sup>8</sup>, e impregnó gran parte del pensamiento de occidente actual que se reconoce en la similitud de las problemáticas. Los romanos pronto serían conscientes de la importancia de abastecer agua potable a las ciudades (tanto para fuentes públicas como casas); entablando toda una estructura organizativa que iba desde aquellos encargados especializados en la construcción, reparación y funcionamiento hasta la vigilancia para evitar tomas piratas a privados mediadas por sobornos (Rodá, 2006).

Por otra parte, además de la necesidad de saneamiento, las obras monumentales denotaban el poderío y dominio sobre lo natural, una expresión simbólica de su avance. Parte del financiamiento de las obras provenía de dineros privados, aunque la mayor parte del financiamiento era público<sup>9</sup>, así como la gestión del recurso (algunos de los emperadores fungieron como mecenas y donantes, por lo cual eran homenajeados). La responsabilidad de emprender las obras recaía principalmente en los gobiernos municipales, que a su vez lo delegaban a los magistrados. También había un comportamiento particular en el uso del agua que se vinculaba a la generación industrial de fuerza motriz (como los molinos o en la explotación de minas) o aquella en la producción piscícola (Rodríguez y Romero, 2007, p. 5).

Una última reflexión apunta sobre el hecho de que el manejo del agua en Roma siempre estuvo ligado a una cuestión pública y como tal sometida a la ley. Desde el año 87 a.C se encuentran registros sobre el intento de legislar el tema hídrico, naciente de una disputa por su acceso en el Ebro (río Hiberus) de más de 2000 años que los romanos trataban de disolver

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Proliferaron gran cantidad de métodos y herramientas en los servicios de abastecimiento del agua a las áreas urbanas como rurales que permanecen en la actualidad como: canalizaciones, tubos, bombas, válvulas, norias.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> También se presentaban escenarios de corrupción y desviaciones de recursos que generaban retrasos en la construcción de obras.

mediante decretos. En general había una lógica vinculada al uso, control, desviación y transformación del recurso (al cual a su vez rendían culto) (Rodá, 2006, p. 77).

Trasladándonos a territorio andino, nos encontramos fundamentalmente con concepciones de culto vinculadas a la naturaleza del agua, su poder y la inquietud sobre su control. Desde tiempos inmemoriales las comunidades que habitaban la cordillera de los Andes, principalmente la Inca, rendían culto a las lagunas, manantiales y fuentes de agua por constituir el lugar en el que habitaban los dioses que protegían la vida<sup>10</sup>. La agricultura era una actividad fundamental, y con ello, la búsqueda de agua para el cultivo. Así, el desarrollo de diversas construcciones hidráulicas como acequias, represas, acueductos, canales y estanques fueron de gran importancia. Dentro de las jerarquías míticas había preminencia de las divinidades del agua, la lluvia y la tempestad, la cual estaba asociada a la luna y figuraba como diosa femenina en la fertilización de la tierra, por otra parte, la divinidad solar asociada a lo masculino fungía como fecundador de la tierra, auxiliando a su vez en la construcción de obras hidráulicas (Tello and Miranda, 1923, pp. 474, 540).

En Perú, el lago Titicaca<sup>11</sup> fue uno de los más importantes lugares de abastecimiento y subsistencia, se creía que allí había nacido la humanidad y la ascendencia Inca. En esta, el dios *Wiracocha* crearía al sol, la luna y las dos primeras generaciones de hombres. Se arrojaban ofrendas de chicha, maíz, coca y concha molida, generalmente en manos de jóvenes en el uso de la *paccha* o una taza. También se realizaban baños como símbolo de ciudadanía a los mancebos. En general había reglas muy estrictas respecto al uso de las fuentes de agua (lagunas, manantiales y puquios –que resultaba parte de un sistema viejo de acueductos-);

.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Se denominaban "pacarinas" a estos lugares sagrados.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Este lago que brota entre la cordillera Occidental y Oriental de los Andes, se sitúa al suroriente del Perú y al nororiente de Bolivia, es conocido por ser uno de los cuerpos hídricos de mayor altitud en el mundo con 3,910 m.s.n.m. (Cano, 1952, p. 11)

existían encargados<sup>12</sup> de la apertura, cierre de tomas, distribución del agua, así como de los desvíos, reparaciones y represas acorde a ciertas reglas o *kaspi* (Carrión, 2005, p. 132).

Al occidente de la Cordillera de los Andes se encuentra San Agustín, un municipio del actual departamento del Huila en Colombia. Aquí se sitúa una de las más admirables obras hidráulicas de la antigua América, esta se componía de un escrupuloso trazo de complejos canales sobre lecho de roca, en alternancia con diversos estanques, y un sistema de drenaje donde fluía el agua uniformemente; destaca un profundo conocimiento de los niveles topográficos en un minucioso aprovechamiento de las fuentes hídricas. Debido al poco caudal más la proliferación de representaciones míticas, se concluiría que la obra respondería a fines ceremoniales que pretendían rendir culto a la vida<sup>13</sup>, aunque no se descarta que aguas abajo constituyeran un aprovechamiento para las tierras cercanas. Si bien no constituye una obra de escala monumental, resalta por sus cuidadosas expresiones artísticas y religiosas (Pérez de Barradas, 1943).

En México la diversidad biológica como biogeográfica propiciada por la unión de dos espacios (el neotropical y neártico) hacia el sur como norte, posibilitaron el desarrollo, así como la diversificación cultural y económica, vinculada al uso de los ecosistemas (tierra, agua, bosques). La geografía mexicana se distingue también por la distribución de las cuencas hídricas que desembocan tanto en el Océano Pacífico como Atlántico, además de los afluentes internos que forman distintos sistemas hidrológicos como lagunas y corrientes acuíferas, dentro de las cuencas más representativas se encuentran el río Grijalva-Usumacinta, Bravo, Lerma-Santiago y Balsas (Villagómez, Amoroz & Gómez, 2013, p. 6).

La cultura mesoamericana se conformó territorialmente en el área actual de México, de Guatemala y con impacto hasta Nicaragua y Honduras, donde florecerían los imperios *azteca* y *maya*, con sus respectivas ciudades. Se mantendría un vínculo por tierra, cuyos límites

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> También figuraban como monumentos o estatuas que servían a un dios dueño de las lagunas.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Por ello se le denominaría la Fuente Ceremonial del Lavapatas, situada en una quebrada del mismo nombre.

fronterizos serían más político-económicos que físicos y que trascenderían a una relación comercial con los andinos por el mar (Wolf, 1959, p. 80). Estas civilizaciones datan del año 650 a.C hasta 1521 d.C, con una permanencia de cerca de 2000 años (Kirchhof, 2002, p. 74).

Por otra parte, el área norte denominada como Aridoamérica se caracterizó por presentar grandes diferencias a las culturas mesoamericanas. Existieron varias culturas nómadas situadas principalmente en la zona actual de Baja California, Sinaloa y una porción central del litoral de Sonora, en las cuales se registraban poblaciones como los Pericles, Cochiníes, Ricuras, Ciéguenos, Salinan, Guasaves y Seris entre otros (Olmos, 2011).

Como las organizaciones sociales descritas con anterioridad, en México los distintos grupos poblacionales también se asentaron en zonas cercanas a fuentes de agua, considerándolo como un recurso indispensable. Se desarrollaron diversos modos, en el perfeccionamiento y el diseño de tecnología hidráulica, que les permitiría el desarrollo de grandes civilizaciones. Dentro de estas se encuentran ejemplos como los complejos sistemas hidráulicos de Monte Albán en Oaxaca, o una más reciente descubierta en el valle de Tehuacán, Puebla que data del 10.000 a.C. en una composición de represas, terrazas y bordos con la finalidad de sellar una barranca en una forma de presa para retener el agua de lluvia, expresiones similares hay en la zona Maya entre Palenque y Tikal (Villagómez, Amoroz & Gómez, 2013, p. 7).

En la zona centro del país, en la cual se centra mi interés, se encuentran los cauces del río Pánuco, Cazones, Lerma-Santiago, Tuxpan además de una porción del Balsas. Ya desde una época temprana el río Pánuco y Lerma configuraban un límite cultural entre los grupos de la zona norte, denominados *Chichimecas*, y aquellos sedentarios del centro y sur cuya economía era agrícola. El río Pánuco fue fundamental en el ascenso Tolteca, cuya corriente les permitió llegar al altiplano y establecer el centro urbano de Tula, en Hidalgo. Por lo tanto, este río representa uno de los cauces principales del país; nace en el Valle de México (en la Meseta de

Anáhuac)<sup>14</sup> bajo el nombre de Moctezuma, para luego ascender a la Huasteca en San Luís Potosí, y llegar a Veracruz (donde toma su nombre propio), para continuar su paso por Tamaulipas y finalmente desembocar por Tampico, en el Golfo de México situado hacia el Atlántico (Sánchez, 2000, pp. 88, 92).

Ya en la cuenca de México hacía el 400 a.C. se registran largos recorridos de varios pueblos indígenas para realizar ofrendas divinas, cuyos sitios se situaban sobre todo en altas montañas y grandes lagos, como el Monte Tláloc, laguna de Pantitlán y Nevado de Toluca<sup>15</sup>. Tláloc era el dios mexica asociado a los ciclos del agua, pero también de la tierra, lo interno-externo y la vida que de allí subyace, por ello su trascendencia vinculada a la variedad y totalidad; su esposa la diosa del agua se denominaría Chalchiuhtlique. La interpretación de los códices evidencia la importancia de las montañas como zonas llenas de agua, donde viven los dioses y se produce el líquido, formando ríos y lagunas, y en consecuencia la vida (Villagómez, Amoroz & Gómez, 2013, p. 50).

La constante evolución de las culturas, sus prácticas, producciones y amplio conocimiento permitió el nacimiento de importantes organizaciones como la de Cuicuilco del 800 a.C al 600 d.C, Teotihuacán del 200 d.C. al 650 d.C por los Toltecas, Monte Albán en el 500 a.C. por los Mixtecas y el Tajín hacía el 650 d.C. por los Totonacas; para mencionar solo algunas culturas a lo largo de Mesoamérica. De estos grupos poblacionales los actualmente más conocidos serían los *mexicas o tenochcas*, que para el siglo XIX se denominarían *aztecas*, con el fin de agrupar a las poblaciones de lengua nahua que habitaron hacia 1200 el centro de México.

Los mexicas conseguirían el dominio sobre gran parte del territorio mesoamericano en un periodo menor a un siglo. Migrarían desde el año 1112 d.C., de un mítico sitio denominado Aztlán, guiados por las profecías del dios Huitzilopochtli hasta aproximadamente 1325 d.C.,

<sup>14</sup> Esta ubicación se utilizaría luego como parte del canal del desagüe que conforma el desagüe profundo de la capital del país.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Según interpretaciones del códice Xólotl, la importancia del monte Tláloc domina sobre las representaciones del Popocatépetl e Iztaccihuatl.

cuando se asentarían en un islote en medio del gran lago de Texcoco (como lugar prometido en el cual se viera a un águila devorar una serpiente en un nopal) y en el que fundarían la ciudad de Tenochtitlan. Previa independencia y hegemonía político-militar, fungirían como mercenarios de ciertos señoríos, como el de Azcapotzalco, al cual pagaban tributo y en el cual se asentarían en principio de manera provisional (Torquemada, 1963).

Erigirían su asentamiento mediante la implementación de técnicas similares a la construcción de chinampas (compactación de varias capas de tierra del fondo del lago), con la cual no sólo establecerían sino ampliarían su zona urbana. De 1417 a 1427 bajo el mando de Chimalpopoca como tercer tlatoani realizarían la primera tentativa de conducción de agua desde Chapultepec a través de un conducto de barro. Estos seguirían con la ampliación de la ciudad hasta que para 1428 en tiempos del tlatoani Itzcoatl, se lograría la independencia de los tepanecas de Azcapotzalco bajo la denominada *triple alianza* junto con los señoríos de Tlacopan y Texcoco. Con ello iniciaría el auge de su poderío que se concentró en la conquista de los restos tepanecas en el valle como Coyoacán, Tacuba, Tenayuca, Cuautitlán, Xaltocan, etc. Aunque los primeros serían los señoríos del valle, a los que solicitarían no sólo tributo, sino mano y obra y construcciones para la ciudad (Barrera, 1984, p. 56).

En los años que siguieron se realizarían varias obras, según Alva Ixtlilxóchitl dirigidas por Nezahualcóyotl, como una cerca para represar los manantiales, y el acueducto de Chapultepec (del cual quedaría a cargo), algunos palacios y la calzada de Tepeyac. Hacía 1449 se inundaría por primera vez la ciudad, razón por la cual el primer Moctezuma volvería a pedir ayuda a Nezahualcóyotl el cual aconsejo la construcción de un albarradón (barda de madera y piedra), que permitió separar las aguas salobres de las dulces del lago, esta obra se constituiría de aproximadamente 12 kilómetros (tres leguas) (Torquemada, 1963, p. 151).

Ahuízotl el octavo tlatoani (1486 a 1502) emprendería otras obras que pretendían el fortalecimiento del abasto de agua mediante su conducción desde Acuexcomac a Tenochtitlan mediante presas y caños. Sin embargo, esto produciría una grave inundación que arrasaría con gran parte de la ciudad, con numerosas chinampas, edificios y casas; se vería obligado a volver

a construir una albarrada, además de ordenar el cierre de los ojos de agua (Barrera, 1984, p. 58).

Es importante resaltar que gran parte del pensamiento mesoamericano que obtuvo la consecución de un poder político y económico hegemónico, evidenciaba una gran comprensión del efecto de la actividad bélica y la cosmogonía, materializándolo en un amplio control sobre los recursos, el territorio y la población; uno que generalmente se mediaban con la aceptación de doctrinas religiosas jerárquicas e institucionalizadas, en las cuales se explicaba, legitimaba y justificaba el poder dinástico-monárquico, la desigualdad social, y el uso de la fuerza. Un ejemplo de ello se encuentra en los Olmecas, considerados como los primogénitos y quienes heredarían gran parte de sus ideas; serían los primeros en constituir centros urbanos y grandes avances, con ello desarrollarían sistemas religiosos que elevaban a gobernantes al nivel de dioses, configurando los primeros regímenes sustentados en la existencia de un grupo noble-superior y sacerdotal que extendía su hegemonía (Clark, 1994, pp. 230, 235).

El objetivo era pues no sólo significar elementos de poder cargados de ideologías y prácticas religiosas, sino el configurar una coherencia e identidad en el conjunto social, dotándolo de símbolos, reglas y practicas cotidianas que proliferarían y le permitirían expandirse (Florescano, 2007, p. 6). Los Olmecas instaurarían una ideología y religiosidad asociada a la jerarquización y división laboral representada por gobernantes, funcionarios, artesanos, militares, agricultores, cuya difusión en la región se lograría mediante las vías de comunicación e intercambios con diversas poblaciones, no necesariamente con un ejercicio militar, figura que llegaría después de la inestabilidad producto de la caída de Teotihuacan y el advenimiento de organizaciones con un tono militar (Bernal, 1968) como lo serían en su forma más contemporánea los mexicas.

Con la llegada de los españoles al territorio, se generaría una irrupción que cambiaría el paradigma evolutivo mesoamericano. El vínculo con el recurso pasaría de un aprovechamiento fundamentalmente de recolección, caza, comunicación, agricultura y urbanidad, a uno que

incluiría ahora un uso energético y de aplicaciones a maquinaria desde el siglo XVI. El área centro del país constituyó una zona clave en este proceso, porque tal como Mencionan Palerm & Wolf (1972, p. 194) "se encontraban las formas más desarrolladas de urbanismo, las mayores densidades y masas de población, sostenidas por los sistemas más eficientes de explotación del suelo, comunicación y transporte". Se había mantenido desde la época Tolteca una concentración del poder en esa zona, debido a la fragmentación de centros que se dieron del siglo VII al XI, en coincidencia con su asentamiento y expansión en las cuencas hídricas que rodeaban los valles más cercanos (Boehm, 1986a, p. 6).

Para las poblaciones del centro occidente el riego fue un elemento fundamental para su posicionamiento demográfico y económico (hasta tres tiempos de cosecha anual se registran). La cuenca de México en la actualidad desprende y comprende tres de los más importantes sistemas fluviales del centro del país, el Pánuco, que desemboca en el Golfo de México, el Balsas y Lerma-Santiago que terminan su recorrido en el pacífico. El río Balsas tiene una extensión aproximada de 107.700 km², el Pánuco de 78.191 km², y el Lerma-Santiago de 122.800 km², representando alrededor el 15% de la extensión territorial (Boehm, 1986a, p. 12).

Durante el periodo de conquista los mexicas acumulaban un territorio que se extendía en gran parte de los altiplanos centrales, los litorales del Golfo y el pacífico. En el Valle de México, se estima que la población llegaba entre uno y tres millones de habitantes y entre 100 y 500 mil para la Ciudad de México (Sanders and Price, 1968, p. 146). Sin embargo, la centralización del poder variaba, alejada de la centralidad la lealtad de varios pueblos podía disolverse entre tlaxcaltecas, y tarascos, por ejemplificar algunos.

Brigitte Boehm (1986, pp. 14, 15) propone que el riego en la agricultura fue un elemento fundamental en la evolución no sólo mexica sino mesoamericana, como un proceso que precede a la minería, manufactura y mercantilización, y permite el crecimiento poblacional en conjunto con la concentración de poder. Es justo allí donde la hidrología es relevante, sus

patrones, distribución, ciclos; mediados por los avances tecnológicos, orden del trabajo, cultura, demografía, poder, jerarquización y la planificación de su potencial<sup>16</sup>.

Se presentarían entonces grandes cambios con la colonización, cuya unión al mercado internacional se iniciaría con la minería, y un desarrollo además de agrícola, ganadero. Dada la importante baja en la población indígena, el tributo, la producción de alimentos, la mano de obra y el trabajo descendió forzosamente. La figura de la encomienda poco a poco sería sustituida por la hacienda, en donde el cultivo de los productos indígenas generalmente cultivados cedería ante el arado extensivo de trigo y maíz. Con ello los recursos también empezarían a modificar sus patrones con la construcción de grandes obras hidráulicas para irrigación, abastecimiento a los centros, así como el funcionamiento de molinos, trapiches y batanes.

El patrón de asentamiento estaría en beneficio de las tierras cultivables, dispersando diferencialmente a la población hacia los centros. Por otro lado, el deseo europeo de resolver el problema con el agua lo llevaría a propiciar una catástrofe aún mayor. La relación que en efecto se emprendería ahora con el recurso modificaría no sólo el entorno, sino el vínculo en sí, al menos el que hasta ese momento habían llevado los indígenas.

Es preciso adentrarse dentro del comportamiento que influenció la política de organización del territorio. Enrico Martínez, cosmógrafo (oficio que en ese tiempo se asociaba a la ingeniería) sería el encargado de idear el desagüe que expulsaría el agua de los lagos del valle de México. Cabe traer a colación el análisis realizado por Alin Musset (1996, pp. 127–173), en su texto "De Tláloc a Hipócrates..." quien interpreta el choque de pensamiento que implicó la gestión de un mismo espacio bajo dos enfoques distintos, cuyo eje no es sólo la relación

<sup>16</sup> Quizá la clave del mantenimiento de ciertas fórmulas descubiertas por las organizaciones fue una simbiosis entre el espacio y sus recursos

34

benéfica de unos y otros con el entorno, sino cómo a problemas similares las soluciones y sus sistemas de pensamiento fueron diferentes.

Los españoles por su parte, cuando arribaron a territorio mexicano, partían de una forma de comprender el mundo que emanaba del Renacimiento y Edad Media, los que a su vez provenían de la historia grecolatina. La herencia de lo que representaba el agua fundamentalmente de allí provenía, entonces, para Enrico Martínez el agua constituía el tercer elemento del universo, junto con el aire y el fuego (derivado con probabilidad del pensamiento Aristotélico). Si bien había una confianza ciega en la ciencia, también se encontraban opiniones divididas respecto a fenómenos que no eran del todo comprensibles y explicables; estaban aquellos que ponían en discusión la validez de los conocimientos heredados, otros que encontraban excusa en los ancianos y los que manifestaban no entender lo que sucedía (Musset, 1996, p. 127).

Hubo una fuerte confrontación entre su procedencia teórica y cultural, y las experiencias que vivían en el nuevo territorio. Lo cual conduciría a un juicio en la conformación de modelos sobre el agua que fueron opuestos a la filosofía indígena, y que determinaron el curso de gran parte de las políticas hídricas en el Valle de México. Los lagos que se desplegaban a lo largo de la cuenca se concibieron en amplias y diversas discusiones como focos de infección, en parte por la naturaleza salobre de una porción; esto influiría en una visión higienista y médica frente al medio natural hacia los primeros siglos del desarrollo de la ciudad española, que en conjunto con las incesantes inundaciones, propiciarían los primeros trabajo de desagüe hacia 1607, en aras de una necesaria destrucción de un medio al cual no podían, y rehusaban a adaptarse (Musset, 1996, p. 165).

En el desarrollo de esta tarea se enfrentarían por otra parte a otro problema, el poco dominio y conocimiento sobre los sistemas hidráulicos indígenas que mantenían en equilibrio ecológico de la cuenca. Hasta entonces este se constituía de un vasto complejo que funcionaba como una unidad (no de construcciones aisladas) las cuales dependían unas de otras, y fueron realizadas a la par sobre los niveles del lago que no limitaban su tráfico lacustre, por lo tanto,

las inundaciones no tenían mayor repercusión. Cosa que sí comenzaba a suscitarse con el crecimiento de la ciudad a otras localidades de la ribera (Palerm, 1973).

Poco a poco la desecación acabaría también con las vías de comunicación lacustres, tanto al norte como al este, en los cuales las poblaciones indígenas regían un claro control. Con la gran inundación de 1555, iniciaría una crisis que finalizaría hasta el siglo XIX, en donde la solución técnica de la construcción de desagües se impondría como respuesta económica y cultural, por un lado, frente a una cultura prehispánica lacustre y por otro a la percepción española de los lagos como un impedimento para la reorganización en beneficio propio. La Ciudad de México se impondría entonces a la cabeza de la política hídrica en la cuenca, que no resultaría en otra cosa sino en un territorio inadaptado al medio natural, con el levantamiento de infraestructuras altas y pesadas que las características del suelo no soportarían.

El agua hacía presencia en todos los aspectos, esta se infiltraba en calles, cavas, socavaba los pisos, desintegraba la carne y aquello contaminaba la atmósfera. Para evitarlas, se emprendió el empedramiento de calles, sobre todo las principales a finales del siglo XVI, acción que continuaría a lo largo de toda la colonia. Las prácticas agrícolas y la gran deforestación<sup>17</sup> deteriorarían aún más las condiciones ecológicas del lago, con un uso intensivo que erosionó y destruyó gran parte del suelo, en un afán de acaparar grandes extensiones de tierra que produjo a su vez la desviación de muchos ríos para irrigación, repercutiendo en un desabasto de agua hacia otras partes (Musset, 1996, p. 152).

Las inundaciones fueron una constante, si bien variaron en su intensidad. Aquella de 1555 fue totalmente inesperada por los españoles, amenazando a la ciudad y la seguridad de la población. Estos peligros continuaron para 1580, 1604, y en 1607 surgiría de nuevo una catástrofe como la presenciada en 1555 (que propició el desplazamiento de grandes masas de la población). Si bien los trabajos de desecación iniciarían para esta época, bajo el comando

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Se estima que aproximadamente entre el siglo XVI Y XVII, se consumían hasta 25mil árboles por año.

de Enrico Martínez, esto no impidió que para 1629 sucediera la más grave inundación en la ciudad, con una duración de 5 años<sup>18</sup>, hasta 1635.

A lo largo del siglo XVI los españoles dependieron de la obra hidráulica indígena para asegurar un nivel de agua, y cuando se atravesaba por una urgencia, se llamaba a aquellos indígenas conocedores de los sistemas. Sin embargo, hubo una negativa a dar continuidad a estas experiencias y no fue posible adoptar prácticas coherentes con las del entorno. Con la inundación de 1555 se repararían algunas obras prehispánicas, luego se realizaría la construcción de un nuevo dique para evitar el agua de las crecidas del lago Texcoco bajo el trabajo de seis mil indígenas a la fuerza. Con la inundación de 1604 se repararían ciertos diques y emprendería la construcción de otros, generalmente como respuesta inminente más que preventiva.

La desecación del lago siempre fue una opción más o menos viable variando la época, que terminaría a la par constituyendo una intención de expresar superioridad sobre la obra indígena. Las soluciones al problema contemplaron sobre todo los medios más económicos y en general se caracterizaron por la indecisión entre las soluciones indígenas y las más actuales, en tanto al interior se presentaban continuos conflictos sobre las alternativas. Durante más de tres siglos el desagüe de las aguas se depositó principalmente en el canal de Huehuetoca. Con la llegada de Porfirio Díaz, se concluirían estas obras, y hacia 1900 se inauguraría formalmente el gran canal del desagüe; monumentalidad de la época que paradójicamente no resolvió el problema de evacuación del agua, y requirió la apertura del túnel de Tequixquiac desde 1940. Durante más de veinte años la disputa con el recurso no cesó, propiciando que para antes de 1965 se decidiera la construcción del drenaje profundo, obra que vendría a ejecutarse bajo la presidencia de Gustavo Díaz Ordaz (Musset, 1996, p. 171).

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> El número de indígenas muertos se estimó en 30mil, y alrededor de 20mil familias españolas se habían desplazado, restando no más de 400.El hambre y las epidemias también azotarían la ciudad, con un incremento de precios y precarización de condiciones para los más pobres, a la par gran parte de los cuerpos en el fondo del lago se descompondrían infiltrándose en canalizaciones y ductos del agua potable.

A la fecha esas soluciones siguen reproduciéndose sin resolución definitiva, pero si con un alto impacto y costo para la población como para el medio natural. Fuera de la cuenca de México diferentes estudios arqueológicos dan cuenta de un proceso similar de desecación de zonas lacustres como en los valles del norte de Jalisco hasta Nayarit y Zacapu en Michoacán (Arnauld, Fauvet & Carot, 1993, p. 120).

Para Meyer (1997, p. 90) el uso del agua influyó de forma determinante en las posibilidades de expansión española. La distribución diferenciada fijó características de asentamientos, vías de comunicación, además de nuevas formas de aprovechamiento del recurso como la gran agricultura y ganadería, en una alternancia de formas de vida que propiciaron a su vez los primeros impactos sobre la disponibilidad del recurso. Encontró como elemento base que las relaciones de desigualdad en el acceso al recurso provenían del modelo de pensamiento europeo; en contraste con los modos de apropiación indígena, en los cuales subyacía una característica principal sobre la introducción de la noción de propiedad privada.

Aunado a lo anterior, la producción poco ordenada, reflexiva y preferente sobre de reglas de apropiación del agua (si bien existían los títulos y mercedes) a unos pocos, propició la proliferación consecuente de conflictos y disputas. Durante esta etapa, en términos de la regulación de los usos, las recientes autoridades coloniales no estaban en condiciones de aplicar homogéneamente cualquier acción, por lo tanto, la norma serían los acuerdos inmediatos e informales como mecanismo habitual en la resolución de los conflictos y derechos sobre el agua (Meyer, 1997, p. 110).

## 2.2 El problema de la gestión del agua en la historia en México

El estudio sobre la historia del agua se remonta varios siglos atrás, sobre todo a inicios del siglo XVII con algunas memorias de obras hidráulicas y luego con mayor fuerza hacia el XX. Sus enfoques han sido diversos como innovadores, y también han encontrado caminos comunes en su elaboración. Aquel que se plantea aquí pretende establecer una mirada diferente sobre el problema y su proceso histórico, una de cara a los hechos y prácticas que nos permitan

comprender en la medida de lo posible la realidad de la magnitud problemática que enfrentamos y hemos enfrentado a lo largo de la historia; en relación con los escenarios, decisiones y contextos que la determinan como una de las problemáticas que más inquieta a los diversos sectores, y que a pesar de su abundante estudio, no vislumbra una solución cercana.

La historia de la gestión y manejo del agua ha sido vista fundamentalmente desde un enfoque institucional, cuyo actor principal tiende a ser el gobierno, y por lo tanto sus miradas han estado relacionadas con la irrigación y las grandes infraestructuras. Sin embargo, en contraposición, se encuentran también aquellos trabajos vinculados a las organizaciones locales y los pequeños aprovechamientos del recurso, donde si bien la magnitud de la construcción y el gasto no es protagonista, sí lo es una narrativa local y popular, una historia de manejo a otra escala.

Por tanto, pretendo hacer aquí una recopilación desde varios niveles, no sólo en un camino institucional donde se encuentra primordialmente el poderío federal, sino uno que nos permita entablar diferentes conclusiones resultado de la incorporación de diferentes perspectivas del problema. Para unir aspectos aparentemente sin vínculo, problematizar verdades dadas por sentado, y encontrar particularidades en la generalidad y generalidades en lo particular. Intentar hacer historia nacional y local al tiempo, junto con una confrontación de datos, fuentes e información.

Luis Aboites (2009, p. 101) distingue tres grandes etapas: una que va de 1946 a 1976 cuyo comportamiento se caracteriza por una expansión y crisis sobre la intervención estatal, en conjunto con una proliferación de usos del agua resultado de una robusta inversión pública; otra de 1977 a 1986, fundamentada en elementos gubernamentales como el decaimiento de las grandes obras hidráulicas, disminución del gasto, cobranza de aprovechamientos y la entrada del ambientalismo dentro del discurso gubernamental; la tercera, que va de 1976 a 2003 con la estructuración de un modelo mercantil-ambiental.

Existe una diversa y amplia discusión respecto a lo entendido desde la gestión del recurso hídrico en México. Uno de estos refuerza la interpretación sobre proceso de la centralización del control de recurso desde 1888, en continuación con la Ley de 1910, artículos de la constitución de 1917, hasta 1946 con su institucionalización mediante el nacimiento de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Pese a no haber un estudio continuo sobre el proceso a partir de esta fecha, sus expresiones permiten concluir que este se prolonga al menos hasta 1980. Lo valioso frente este enfoque se encuentra en que sale de las comunes periodizaciones del estudio de un mismo problema que toma como partida el porfiriato, revolución o los sexenios presidenciales (Aboites, 2000, p. 34).

La creación de un marco regulatorio sobre el recurso en realidad es muy reciente (Ley de aguas de 1910) casi un siglo después de la instauración de la república mexicana. Y en realidad es un tema que desde la historiografía ha recibido muy poca contribución.

Tratar de manera institucional la regulación del agua nos remite inevitablemente al Estado, sus interacciones sociales, y las formas jurídicas de apropiación. En ese sentido, al referirse a un bien de usufructo público como el agua, se hace referencia también a un determinado orden que se instaura desde una visión determinada para aclarar las diferentes relaciones de apropiación en la que nos vinculamos con él. No se puede olvidar que está definición se compone en realidad de una variedad de procesos histórico-sociales que se asocian a determinadas formas de organización política.

La historia de las primeras discusiones en los derechos del agua y la consecución de una ley según (Romero, 1999, p. 20) puede iniciar sobre 1878 y 1910, periodo en el cual se presentaron las primeras acciones institucionales federales, en las cuales se evidenciaba no sólo la concepción gubernamental de *lo público* sino expresaba por otra parte el resultado del contexto político y social vivido en esa etapa de la historia mexicana. Al respecto es numeroso el aporte sobre el proceso de constitución de la República mexicano independiente durante el siglo XIX, y la evolución de la influencia liberal gaditana no sólo en México sino en la América hispana, plasmadas en parte en la evolución de las diversas constituciones (1812,

1814, 1824, 1857) y en la transformación de la comprensión de las consignas liberales como democracia, igualdad, soberanía entre otras; en realidad esta cuestión constituye un gran ámbito de análisis dentro de la historiografía del derecho y la ciencia política contemporánea al menos en las dos últimas décadas (Esquivel, Ibarra Palafox & Salazar, 2017; Rivera, 2017, pp. 317–330).

Lo interesante se sitúa entonces frente a las características de la discontinuidad del proceso, con las profundas revueltas en relación con el desconocimiento de un ejercicio de autoridad y poder político que persistió en la colonia y se prolongaría al menos medio siglo después de la instauración de la república; proseguido con una relativa estabilidad para finales del siglo XIX que a su vez concuerda con la concreción de prácticas políticas institucionalizadas relacionadas directamente con la república.

Es importante mencionar la crítica realizada sobre las formas de constitución del Estado, que parecen haber respondido más a un ideal europeo que a una realidad única inmediata. La representatividad y los nexos entre sus grupos de poder después de la colonia (a su vez expresados en fenómenos territoriales) para ciertos actores no podían constituir elementos en coherencia con los postulados que seguía la institucionalización del Estado mexicano. De acuerdo con (Annino, 1984, p. 83) los grupos hegemónicos del país se valieron de las ideologías políticas populares para organizar el poder particular, no la potestad del Estado. Por ello se consideran las constituciones nacidas del ideal liberal español<sup>19</sup> muy lejanas de representar una voluntad colectiva que en realidad pretendía más una forma de organizar el poder. A pesar de que en el discurso de la primera parte del siglo XIX se apelara a la soberanía popular del poder, en la práctica sólo se legitimaban las estructuras de poder precedentes, lo que impediría la constitución de la soberanía estatal.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> (Urías Horcasitas, 1991) ha señalado cómo el elemento racial limitó la definición de igualdad no sólo en México sino en Europa. Donde aquellos principios liberales no eran aplicables a sociedades con rasgos de atraso, puesto que, bajo los aspectos de desigualdad étnica evidenciados, cierta parte de la población no estaba considerada como apta para el ejercicio de sus derechos por cuestiones raciales.

Finalizando el siglo XIX inició la producción literaria sin intenciones históricas, sobre la apropiación y uso del agua, la discusión sería en torno a cuál deberían ser los derechos sobre el agua dada la historia. Había una necesidad de llevar jurídicamente criterios sobre estas definiciones, en parte por el incremento de conflictos emanados de la intensificación del uso del agua en varias zonas del país. El tema del agua se iba posicionando paulatinamente dentro del interés nacional y jurídico, en discusiones como la calidad público-privada<sup>20</sup> del recurso en una ausencia de su abordaje gubernamental (Romero, 2006, p. 153).

El conflicto expresado en la demarcación de La Laguna, circundada por el río Nazas traería a la práctica estas discusiones vinculadas a la institucionalización del manejo del recurso. La introducción de esquemas de producción con un uso intensivo del agua creció desde mediados del siglo XIX, trayendo consigo un incremento en la disputa por su aprovechamiento. Este era desigual a lo largo del territorio puesto que la distribución del recurso determinó la inversión de capital en ciertos sectores, sumando escenarios de alta capacidad económica con un alto consumo del recurso.

El río Nazas, cuyo afluente recorre el estado de Durango y Coahuila configuró la región de La Laguna como un eje económico productor de algodón después de 1850. Fue entonces cuando la zona adquirió un mayor atractivo para las industrias privadas, cuya alta rentabilidad se basaba fundamentalmente en la sobreexplotación de los recursos naturales, en conjunto con sus derechos de propiedad. En 1885 el conflicto se profundizaría con la llegada a la cuenca de la compañía Tlahualillo<sup>21</sup>, la cual solicitó al gobierno en un contrato, además de la movilización de colonos a su propiedad, la concesión de agua mediante la presa San Fernando (de mejor ubicación y perteneciente a uno de los accionistas). Casi de manera inmediata los propietarios de los cultivos en la cuenca media y baja demandaron la negativa de tal solicitud ante la Secretaría de Fomento. El entonces secretario, Carlos Pacheco, brindó una respuesta

<sup>20</sup> Al respecto se encuentran Jacinto Pallares, Jorge Vera, Andrés Molina, Ignacio Vallarta y Luis Cabrera (Pallares, 1897; Molina, 1906; Vera, 1911; Cabrera, 1975).

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Empresa agrícola conformada por propietarios de la Ciudad de México y Monterrey, en suma con capitalistas de EE.UU e Inglaterra (Rodríguez, 1995, p. 120).

inusitada en tanto en *tiempos porfirianos*, sugerir la resolución del conflicto mediante un acuerdo, además de proponer mecanismos para su resolución, suponía un hito (Romero, 2002, p. 49).

Se ordenó la conformación de un grupo con experticia en la viabilidad del proyecto y su estudio hídrico, quedaría compuesta entonces por representantes de las partes interesadas. En su resolución consideraban que el problema no nacía de la capacidad del caudal del río sino del masivo y desordenado aprovechamiento de las obras hidráulicas, por lo tanto, una previa regulación lo solucionaría. En ese sentido y en medio de la disputa, el secretario promovería vía institucional la regulación de las corrientes de agua, situación en la cual fue promulgada la *Ley sobre vías generales de comunicación en 1888*<sup>22</sup> dando por tanto una primacía a las facultades del gobierno<sup>23</sup> (Romero, 2002, p. 63).

Esta reglamentación retomó como referencia la estructura de organización europea de cauces y vías de comunicación. La potestad de los ríos era federal, reglamentando sus usos públicos y privados; con lo cual pudo sin ningún aprieto dar aceptación al contrato de la empresa Tlahualillo. A partir de aquí los conflictos internos no cesaron, y en conjunto con el deterioro de la cuenca el ejecutivo se vio obligado a improvisar medidas reglamentarias<sup>24</sup>. La intensa disputa ascendió a tal nivel que se vio la participación de Francisco I. Madero<sup>25</sup>, el cual consiguió para las organizaciones de la parte baja un usufructo exclusivo para cierta temporada del año, sin embargo, la empresa Tlahualillo instauraría acciones para impedirlo, culminando finalmente en una demanda al Estado a la Corte Suprema de Justicia por la vulneración de sus "derechos" hacia 1909 (Romero, 2006, p. 157).

-

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Reconocida luego por la Corte Suprema de Justicia como una acción que pretendía atender la conflictividad

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Jacinto Pallares realizó un trabajo titulado Legislación Federal Complementaria, en donde ponía de manifiesto la inconstitucionalidad de la ley de 1888, que se oponía a la autonomía de los estados en tanto la constitución de 1857 no aclaraba las facultades federales frente al recurso, que debían ser de potestad estatal (Pallares, 1897).

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Reglamentos provisionales de 1891 y 1895

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Participó en la constitución y coordinó del Sindicato de Ribereños Inferiores del Río Nazas

Finalmente, la resolución fue favorable al Estado, en cuya defensa el abogado Jorge Vera, argüía que los bienes naturales, como el recurso hídrico, son de dominio público y debían ser regulados por el Estado. Se trajo a colación la discusión vinculada al patrimonialismo indiano (poder individual de monarca) y la soberanía territorial que no era particular y respondía más a lo instaurado desde la República.

Todo este escenario marcaría la base que luego en diciembre de 1910, permitiría la promulgación de la *Ley de Aguas de Jurisdicción Federal*, la cual determinaría bajo jurisdicción federal el dominio de casi la totalidad de los cuerpos hídricos. Se incluyen los principios de dominio público y uso común del recurso, haciéndolo inalienable e imprescriptible, a su vez delegando en el ejecutivo la responsabilidad de reglamentos, concesiones, y derechos. Cambió la prioridad de uso a uno doméstico y público para la población, seguido del riego, generación eléctrica e industrial; sin olvidar los principios de daño a terceros e interés público. La ambigüedad que pudiera persistir frente a la propiedad encontró su complemento en lo construido en el artículo 27 de la constitución de 1917, donde la institucionalización del manejo del recurso hallaría una continuidad definitiva. Ambas normativas apuntarían a la legitimación estatizadora de la nación en la propiedad del territorio y sus recursos (Romero, 2006, p. 163).

Sin embargo, lejos estuvo de ser una promesa agraria viable, denotaba por el contrario un sinfín de contradicciones. El debut constitucional del estado nacional revolucionario de 1917 con su artículo 27, elevó a la Nación como único sujeto con poderío justificado en el ejercicio del control sobre los recursos del territorio (tierra, agua subsuelo), en la consecución de "hacer una distribución equitativa de la riqueza pública" (Fabila, 1941).

Este se dedicaría por tanto a cambiar el dominio sobre las propiedades territoriales en el nombre de la *justicia*. Parte de esto se realizaría en el siglo XX cuya expresión se dio bajo las aparentes acciones titánicas del Estado: la reforma agraria ejidal y la estatización del petróleo. El impacto fue indudable, y por ello el artículo 27 representa en el imaginario histórico

colectivo un logro incomparable<sup>26</sup>, a pesar de sus críticas o alabanzas. Más allá de las interpretaciones lo trascendental se sitúa en su evolución, que refleja un largo proceso de conflicto y disputa por la legitimidad, tierra y el poder (Kouri, 2017, p. 10).

A la luz de la nueva constitucionalidad México continuaría bajo un régimen territorial de propiedad privada, la Revolución sería más reformista, puesto que subsistiría el dominio privado como la norma, pero sujeto a ciertas acciones de *utilidad pública* por parte de la Nación en cabeza del Estado<sup>27</sup>. Este texto surge sobre todo como el resultado de consecuencias históricas de conflicto que se buscan revertir, pero que inevitablemente producen dificultades y contradicciones respecto a un número de acciones que dominaron por más de seis décadas; subyacía entonces una imposibilidad práctica (Kouri, 2017, p. 13).

En ese sentido, dada la complejidad del proceso constitucional, el agua pasaría por una indefinición relacionada con los mecanismos que permitieran concretar sus derechos de propiedad en vinculación con lo propuesto en la constitución; sobre todo en la definición de la propiedad colectiva. La restitución se realizó mediante el concepto "aguas y tierras", pero esta se encontraba ya regulada por la Ley de Aguas de 1910, en la cual había un respeto a los derechos adquiridos (que aparte estaban fuertemente ligados a la política de irrigación), propiciando a su vez una lluvia de litigios legales y amparos (Herrera y Laso, 1994, p. 151).

La utilidad y el interés público se convirtieron por lo tanto en los argumentos que ampliarían la discusión sobre la soberanía del Estado, propiedad nacional, gestión pública y derechos sobre el recurso. Cuyo primer intento de formalización resultaría en la publicación de la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional* en 1929, en sustitución a la promulgada en 1910.

<sup>26</sup> Conserva aún parte de lo propuesto en la época contando las innumerables reformas durante el transcurso de los últimos 25 años.

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Cabe mencionar también que a partir de 1876 se inició una privatización de los terrenos baldíos promovida por el gobierno, mediante contratos a compañías que resultó en una gran concentración de tierra y recursos. Propiciando a su vez las leyes de desamortización y baldíos.

Clifton Kroeber (1994, pp. 9–17), realiza un valioso análisis en *El hombre*, *la tierra y el agua*, donde distingue principalmente dos enfoques que dirigieron la política hidráulica estatal. El primero relacionado con el periodo porfirista en el cual había una clara tendencia en el favorecimiento del gran capital y la inversión privada en detrimento de los usos de la población; la segunda, que llamó "*eficientismo desarrollista*", donde había una intención de la promoción de la rentabilidad económica mediada por el uso del recurso, y que fue promovida en gran parte por los gobiernos posrevolucionarios.

La produjeron innumerables reglamentos finalizando el siglo XIX en el uso del recurso en diferentes partes del país, por una parte, dado el incremento en el uso intensivo del agua para riego e industria, y por otro, debido al incesante conflicto y reclamo de diversos actores en una intervención estatal. Que terminaría inclinándose más por la producción de programas hidráulicos que de interés social, puesto que se pretendía más afianzar el control del gobierno federal sobre los otros niveles (Romero, 2006, p. 171).

La administración del recurso en la expresión de leyes y políticas pretendía sobre todo hacer compatible un proyecto de Estado económico con una organización de uso intensivo del recurso. En su camino la promulgación de las diferentes normativas terminaría por oscurecer y complejizar aún más las acciones, autoridades e interacciones administrativas. Las instituciones que nacerían del proceso revolucionario ayudarían en realidad en la reproducción del uso de los recursos para el capital privado (Kroeber, 1994, pp. 61, 62).

Como mencioné con anterioridad, es inevitable la traer a colación la figura del Estado cuando de retomar un camino histórico en la gestión del agua se trata. Al querer plantear una mirada a un nivel territorial menor, cabe traer el análisis realizado por Luis Aboites (1998, pp. 94, 96) en *El agua de la nación* en donde estudia cómo el papel de la federalización del agua a su vez socavó la autonomía local y estatal mediante: a) conformación de un régimen jurídico patrimonialista; b) vinculación del gobierno como figura económica; c) construcción de una burocracia especializada. Para él, estos factores posibilitaron la acumulación del poder federal

minando a su vez la de las organizaciones locales, municipales y estatales que, hasta ahí, habían procurado un papel activo en la gestión del recurso.

Si bien teóricamente el federalizar el recurso tendría que haber significado el reparto de competencias hacia instancias estatales y locales, en realidad significó en la práctica una centralización de poder en función de un proyecto hidráulico determinado (Aboites, 1998, p. 115).

A pesar de lo anterior, la heterogeneidad del proceso fue la constante, puesto que los consorcios locales, municipales, nacionales, acontecimientos políticos (internos y externos), intereses particulares, formas de organización y la estructura burocrática, tuvieron un impacto singular y en diferentes niveles sobre la viabilidad, y el proceso de implementación de los ideales y sus regulaciones. En estas múltiples interacciones subyacen las contradicciones y probablemente los problemas referidos al ámbito hídrico.

## 2.3 El problema de la distribución en la historia de México.

La distinción respecto a un recorrido histórico sobre la problemática definida a través de la gestión, distribución y acceso al agua tiene por objeto entablar una forma diferente de abordar el problema, una que no se fundamente esencialmente en periodizaciones, y espacios, aunque es necesaria su vinculación espacio temporal. Es preciso entonces aclarar lo que en la historia de la problemática de distribución quiero abordar, y qué entiendo como tal.

Este apartado pretende situarse dentro de las formas de intervención y transformación del medio natural en correspondencia con las intenciones del manejo del recurso. Por lo tanto, me centraré en los casos e historias inherentes a las obras y proyectos en el manejo del agua; el apartado anterior se distingue de este porque lo reconozco como una etapa de acción, y ejecución de cosas en relación con el proyecto hídrico de cada época. Así, la gestión se

vincularía en mayor medida al estudio de las visiones, prácticas y fenómenos de las instituciones y sus organizaciones.

La producción historiográfica en este sentido parece haber tenido un mayor crecimiento literario en aquellas zonas con mayor inversión, en cuyo caso el abordaje se direcciona a los propósitos y sus resultados, alejando del análisis la obra hidráulica en sus fases, aspectos ingenieriles y sociales. Si bien el centro-occidente de México constituye la zona con mayor explotación en sus cuencas, paradójicamente no lo es en la representación de historias sobre el abastecimiento de agua. Quizá valga la pena cuestionarse sobre las motivaciones de dicho comportamiento, cuáles son las interpretaciones y en qué medida representan la realidad del panorama.

Para Brigitte Boehm (2001, p. 35) existe aún un horizonte fragmentado en los tiempos, espacios, además de la coherencia de la información. Por una parte, la infinidad de vínculos y actores involucrados en la realización de cualquier obra en distintos niveles parece sólo sobresalir como una incidencia en vez de un conjunto de perfiles, historias y relaciones en constante construcción y transformación. De hecho, el objeto de realización de cualquier obra responde a un proceso de interacción de intenciones políticas, económicas y sociales entre distintos actores en distintas esferas. Cada proyecto involucró un escenario legal, social y político en favor de su realización; así como la participación humana de toda índole: ingenieril, administrativa, constructiva etc. Todo esto necesita de una observación concienzuda y discrecional.

El logro de la captación, conducción y acceso al agua satisface ciertos propósitos, aunque no sean los previstos o explicitados, entre tanto la desviación de un recurso hacia otro destino implica por otra parte la cancelación del aprovechamiento anterior y sus oportunidades. En ese sentido el estudio no sólo de la historia sino del proceso hídrico debería contener una mirada hacia ambas perspectivas: de aquel, o aquellos que se benefician y los que no. La finalidad sería la construcción de argumentos sobre los reales beneficiarios a lo largo del

tiempo de cara a las frecuentes manipulaciones ideológicas de quienes ejercen su control (Durán Juárez, 2005, pp. 35, 36).

El aporte al lento pero valioso camino en la construcción de nuevas ideas de estudio es importante, sobre todo aquel que ponga de manifiesto críticas argumentadas, vacíos investigativos y caminos aún no recorridos ni dilucidados. Enfoques que nos permitan comprender el comportamiento del problema, sus orígenes, efectos e interconexiones.

Por ejemplo, la historia del usufructo de la cuenca Lerma-Santiago, que fue una de las fuentes más importantes para el crecimiento agrícola, industrial y urbano, cuyo abrumante desarrollo implicó el posicionamiento de México como un lugar esencialmente urbano, paradójicamente carece de un acercamiento histórico respecto a la irrigación y abasto de agua, tampoco parece situarse el importante lugar que ocupó dentro de la planeación hidráulica posrevolucionaria (Boehm, 2003b, p. 17).

Menos aún se menciona la fuerte influencia de modelos de irrigación extranjeros. El trabajo realizado por Kroeber (1994, p. 9) en relación con las políticas de irrigación hacia el porfiriato, le hizo darse cuenta a lo largo de la temporalidad su estudio (1957), que estas políticas habían sido muy importantes desde mucho atrás de lo previsto (1910), y que por lo tanto, esto explicaba como por ejemplo el movimiento revolucionario años después de su proyecto lo único que hizo fue simplemente continuarlas.

La búsqueda externa de nuevas y mejores técnicas trajo consigo el desarrollo de trabajos como los de Roberto Gayol, Molina Enríquez y Palacios (Molina, 1906; Gayol, 1994; Palacios, 1994), quienes bajo la preocupación de la producción alimentaria interna, realizaron una vasta comparación y recopilación de esfuerzos en diversas partes del mundo. Lo interesante se sitúa en el hecho de que, si bien el abordaje internacional fue extenso, las actividades locales y nacionales sólo fueron tomadas una vez la implementación se realizaba.

Se desarrolló entonces un escenario donde la esperanza de crecimiento económico después de 1867 sería la expansión de las actividades del capital y su movimiento a lo largo del país en función de la amplia demanda de materias desde países industrializados. El medio que conllevaría a este propósito sería entonces la irrigación a grandes escalas (Boehm, 2003a, p. 13).

Al respecto cabe mencionar la reflexión realizada por Kroeber:

«Durante los primeros años del siglo XIX, estos liberales habían sido federalistas creyentes en un gobierno popular; pero después de la partida del emperador Maximiliano siguieron al presidente Juárez en su uso fuerte e inclusive inconstitucional del gobierno nacional como un arma para el cambio económico [...] Se desvirtuó su política en torno a la tierra, a medida que más propietarios adquirían tierra pero no aumentaba la producción agrícola. Las leyes estaban escritas de tal forma que fuera fácil despojar o privar a los pequeños propietarios de sus propiedades. De modo que parecía menos probable que surgiera una clase que pequeños agricultores independientes [...] Algunos liberales adoptaron una posición predominantemente económica hacia millones de pequeños productores. Consideraban que los únicos dignos de ser estimulados eran los que podían producir cantidades significativas de alimentos o fibra para el mercado nacional y de exportación» (Kroeber, 1994, pp. 18–20).

También menciona que para 1880 se empleaban al menos unas 5 prácticas para la atracción de capitales extranjeros: 1) Seguridad personal y de propiedades a las personas con dinero 2) Confianza y ayuda del gobierno para grandes capitales productivos 3) Incremento de burócratas para la mejora de eficiencia y servicio a grandes empresas privadas y sus dueños 4) Diversos incentivos a la inversión extranjera 5) Promoción en la construcción de infraestructura. Todo esto resultaría en la forma principal de funcionamiento vertical del porfiriato, con negocios ahora en consorcios y prospectos de monopolios en la mayoría de los aspectos, resultado de una visión específica de funcionamiento económico (Kroeber, 1994, pp. 27, 34).

Este propósito progresista seguiría muy presente en las intenciones del Estado. El Valle de México recibiría una atención central en tanto la decisión de Hernán Cortés de continuar su

proyecto en Tenochtitlán trajo consigo la abundante reconstrucción de la infraestructura hidráulica prehispánica, donde los encargados del desarrollo de las estructuras no tuvieron más remedio que indagar en el conocimiento indígena. Esto con el fin de dar alguna solución pronta sobre el problema de las inundaciones y escasez, resultando por otro lado la acumulación de una compresión (que en conjunto la europea) que permitió el desarrollo de obras que constituyen una proeza.

Por otra parte, no es posible dejar fuera del análisis el caso de Guadalajara y el lago de Chapala, puesto que, aunque ha incentivado un revuelo político e investigativo, aún no se presenta una cronología que dé cuenta del abastecimiento en relación con su crecimiento y los patrones de cambio urbano e industrial. Eso sí, se abordan algunas parcialidades, obras específicas, y por supuesto la sobre extracción del recurso para el abasto a la ciudad (Boehm, 2003b, p. 19).

El trabajo realizado por el ingeniero Francisco de Paula Sandoval, quien no sólo documenta el desarrollo de las obras y sus intenciones, sino que también participa en la construcción de la crónica de su intervención y la de otros. Fue participe en la elaboración del Plan Lerma, además de laborar en la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos y Agricultura y asumir la presidencia del Comité de Seguimiento del Acueducto de Chapala, todo esto hasta ser relevado a través de la vigente Comisión Estatal del Agua de Jalisco (Sandoval, 1979, 1981).

En el estado de Michoacán se encuentran otros estudios históricos vinculados a las obras, relacionados con sus acueductos y otros proyectos de abastecimiento. De manera específica podría agregarse lo desarrollado en la construcción de la vía del lago Cuitzeo, que respondería en primera instancia a las necesidades de comunicación de la población, pero también, a la regulación sujeta en el acopio y distribución de cantidades de este entre los Valles de Lerma, Yuriria (Zavala, 1985; Juárez, 2002; Ávila García, 2003).

La proliferación de construcciones de represas y canalizaciones se posicionó sobre todo en el periodo en que las haciendas constituían el eje productivo. Luego de la reforma agraria y el reparto de tierras que iniciaría hacia 1920.

La cooperación en la construcción de los diversos mecanismos de infraestructura para la distribución del recurso presentaría también un comportamiento peculiar, en el sentido en que muchos de estos se darían de manera tácita y extraoficial, constituyendo un mecanismo recurrente a lo largo de la historia frente a los vínculos que suponía el aprovechamiento del recurso por diversos actores. Aunque cabe resaltar, que después de la conquista se precisó un mayor nivel de intervención de autoridades locales, estatales y federales (Tortolero, 2000).

Los ideales de modernidad permearon a la actividad agrícola, la cual tenía principalmente un ideal de allanar el territorio. Paradójicamente en el país la zona llana del país se encontraba lejos de los recursos hídricos de riego, pero en las áreas donde coincidían, como el Lerma, aún eran una molestia los grandes lagos. Por ello se daría uso a un avance tecnológico, la bomba, que permitiría el ascenso de agua para irónicamente, bajarla. Esta idea también se acoplaría con la generación de energía eléctrica, que a su vez entraba en contraposición con las necesidades agropecuarias, debido al cierre y la apertura de puertas.

### 2.4 El problema del acceso al agua en la historia en México

Aquí delineo las particularidades de lo que considero la problemática del acceso al agua y su comportamiento en la historia. Es un complemento a los elementos que he esbozado con anterioridad, y que entiendo como los aspectos más importantes dentro del manejo hídrico en vínculo la sociedad.

En efecto la forma de vincularse con el agua cambiaría radicalmente con la llegada de los españoles, quienes traerían consigo artefactos que desencadenarían una nueva forma de ver el

aprovechamiento del recurso (cisternas, pozos, acueductos, la palanca, el torno la polea). Sin embargo, uno de los cambios más representativos se constituyó desde la organización del trabajo colectivo y obligatorio en el mantenimiento de obras, que venía desde la época prehispánica (Barrera, 1984, p. 51).

La conformación de propiedades privadas en torno a molinos, trapiches, e ingenios, junto a los cuales se acompañaba la propiedad del agua para el funcionamiento de estos mecanismos, en definitiva, significó un cambio en la forma en cómo las culturas mesoamericanas concebían el sentido de la organización social y colectiva frente al recurso (de utilidad colectiva).

Para la época colonial las formas de abastecimiento del recurso consistían en acueductos como uno de los principales mecanismos de aprovisionamiento en la fundación de las ciudades españolas; aunque la diversidad local generó otras formas, como la recolección de agua lluvia, domiciliarios de agua potable, así como el uso de cajas de agua, pilas, aljibes, fuentes públicas entre otros<sup>28</sup>, como las acequias<sup>29</sup> que según los historiadores no presentaron gran modificación u avance tecnológico grande hasta la primera parte del siglo XIX y algunos hasta el XX (Sánchez, 2002, pp. 71, 90).

En el periodo revolucionario con la llegada del ideal eficientista desde el ámbito estatal en el uso del recurso, las formas pasarían a modificarse no sólo por la transformación en el ámbito tecnológico, sino en el crecimiento de conflictos y las formas organizacionales que adoptaron los actores. Para ejemplificarlos retomaré el análisis que al respecto realiza Laura Valladares de la Cruz (2003, pp. 40–120) para el estado de Morelos. En su texto identifica de manera amplia los diversos aspectos que se vinculan dentro de los usos sociales del agua para el

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Aquellos lugares lejanos, en los cuales no fue la construcción de un acueducto lo que propiciaba el acceso al agua, usaban principalmente la captación pluvial en conjunto con otras formas de recolección y abastecimiento como los aguadores, que cumplirían durante varios siglos la tarea de abastecer la urbanidad del recurso como en Guanajuato, Zacatecas o Mérida (Malissard, 2001)

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> La acequia constituyó también una forma popular de abastecer tanto ciudades grandes como chicas, mediante el uso de canales que atravesaban grandes extensiones, existen registros en Michoacán, Coahuila, Chihuahua, Jalisco y Querétaro (Sánchez, 2002, p. 20)

"binomio justicia social-eficiencia" y el papel de sus actores en el control y acceso al recurso durante el porfiriato.

Si bien el gobierno federal apostaba hacia un control central sobre el recurso, proliferó por otra parte la diversificación de usos del agua en la población (oligarquías, ejidatarios, colonos etc.). Esto produjo que el Estado desconociera gran parte del arreglo informal que mediaba, lo que dificultó a su capacidad institucional frente a la creciente dinámica conflictiva (Aboites, 1998). El estudio de los usos del agua en ese sentido es una aproximación al estudio de la sociedad también.

El escenario se desarrolla en las tierras de Zapata, al oriente y suroccidente de Morelos, en donde las acciones de reforma agraria avanzaron con rapidez en detrimento de la propiedad de la oligarquía azucarera que varios centenares de años dirigió la economía de la región.

Se tomará aquí el estudio realizado en la hacienda Santa Clara de Montefalco. Esta, junto a otras tres áreas conformó para la familia García Pimentel un área aproximada de 68 mil hectáreas o 680km², tenían bajo su propiedad casi la totalidad del oriente de Morelos³0. Había un estrecho vínculo entre haciendas y pueblos que duró hasta finales del siglo XIX, las haciendas por su parte tenían la propiedad de las mejores tierras para cultivo y los recursos hídricos, mientras que los pueblos y ranchos quedaron sujetos a un reducido territorio donde la principal forma de obtener acceso al agua era mediante: jagueyes o zanjas llenas de agua, manantiales, ojos de agua y *achololes o* escurrimientos de los remanentes de las haciendas (Valladares de la Cruz, 2003, p. 47).

La hacienda se conformaba por un aproximado de 30 mil hectáreas, de las cuales para el cultivo de caña se usaba el 3.4%, y a su vez se cultivaba sólo una tercera parte anual para hacer rotación en las otras. Por este procedimiento, se calculó un ingreso anual de 200 mil pesos,

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> Al interior de la zona hacendaria quedaron 12 pueblos enteros, que constituían 5 municipios y a su vez el Distrito de Jonacatepec.

con una producción de 3 mil kilogramos por hectárea, en contraste con los aproximados 350 mil pesos de presupuesto del gobierno de Morelos. El resto de tierra se daba en parte en aparcería a población cercana que carecía de tierra para el cultivo de maíz, además de ser usada como un mecanismo para poblar y defender lejanías; las porciones restantes se daban en administración y concesión a pequeños ranchos para ganadería, además de otras actividades de explotación (Valladares de la Cruz, 2003, p. 50).

El abastecimiento de agua a la hacienda se constituía de una obra hidráulica de 35 kilómetros de acueductos en complemento con seis represas para su transporte y almacenamiento, provenientes del río Amatzinac al oriente del estado. Esto en correspondencia con las grandes cantidades de agua que requería el cultivo de caña<sup>31</sup>, y aunque controlaban casi la totalidad del caudal, resultaba insuficiente por el crecimiento agrícola, con lo cual realizaron una obra aún mayor con una distancia de 57 kilómetros y 45 acueductos en cercanías a Cuautla (Ibid, p. 52).

Para los pueblos cercanos no hubo concesiones ni en la época porfiriana, ni luego de la revolución, puesto que debían respetarse los derechos adquiridos, teniendo que tramitar nuevas concesiones las cuales fueron dilatadas, rechazadas o archivadas dadas las extensas peticiones. Por tanto, para el campesinado no quedó sino una producción reducida al autoconsumo y huertos frutales, que en suma con los despidos que trajo el cambio tecnológico hacendario, propiciaría el creciente descontento de la población sin tierra ni agua (Magaña, 1985, p. 74).

Con la reforma agraria iniciaría el reparto de la hacienda Santa Clara, que beneficiaría a 17 poblaciones, las cuales recibieron el 73% de la extensión total, sin embargo, esto lejos estuvo de entablar relaciones de equidad entre sus benefactores. Se estableció que los

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> La capacidad del río era de 875 litros por segundo, los dueños de la hacienda aprovechaban 350 sumado a los 575 litros que compartían con ribereños desde el siglo XVII, y cuyo reparto se mantendría durante tres siglos, finalizando el siglo XIX. La totalidad de las obras que construyeron les permitió almacenar y transportar hasta 360.000 metros cúbicos (Valladares de la Cruz, 2003, p. 80).

ejidatarios debían abastecerse a través de la infraestructura construida del río Amatzinac; por lo tanto, no se incluía las últimas infraestructuras que provenían agua desde Cuautla, puesto que esos aprovechamientos se destinaron para las poblaciones asentadas a lo largo de su recorrido.

Así, la distribución del recurso se realizó mediante estudios realizados por ingenieros del Departamento de Aguas de la Comisión Nacional Agraria y de la Dirección de Aguas, no obstante, se encuentra testimonio que dichos análisis se inclinaron hacia la defensa de los intereses de los hacendados. El ingeniero Camarena, que fungía como comisionado, expresaba en uno de sus informes que el agua con que contaban los pueblos para 1910 ya era suficiente, y que por lo tanto no requerían de más, aludiendo que los mismos campesinos habían manifestado su suficiencia (Valladares de la Cruz, 2003, p. 59).

Ya realizado el reparto de tierra, llegó un crecimiento en la conflictividad entre ejidatarios. En principio la fuente de disputas sería el caudal ya desgastado del río Amatzinac, que luego se trasladaría a los restos que componían las infraestructuras de riego, y los jagueyes, manantiales, y ojos de agua. Del enfrentamiento entre ejidatarios se argumentaba que no había una razón clara ni justa en el reparto de las pequeñas fuentes, que creían en realidad beneficiaba a ciertos intereses y se expresaba en el beneficio más a unos que a otros (más a los propietarios privados y autoridades de los ejidos) (Valladares de la Cruz, 2003, p. 63).

Gran parte de la conflictividad agraria posrevolucionaria respondió a la forma en cómo se administró y distribuyó el agua entre campesinos. Quien ejecutó esta tarea fue a la Secretaría de Agricultura y fomento, que además de cobrar, se proclamó como ente encargado en la organización campesina a través de sus ingenieros delegados, quienes se encargaban del estudio y definición de las reglamentaciones, además de la coordinación de las Juntas de Agua para cada afluente. Los ingenieros representaban entonces al ejecutivo ante la comunidad, y en ellos estaba la potestad del beneficio hacía unos u otros.

Las Juntas de Agua jugaron un papel preponderante en relación con el manejo de los conflictos entre los distintos actores. Al respecto es valioso traer a colación el caso estudiado por Israel Sandré Osorio (2003, pp. 18–30) quien analiza el proceso dentro las Juntas de Agua del río Cuatitlán de 1922 a 1941.

En principio existió una necesidad de organización respecto al acceso al agua, dadas las exigencias de los diversos actores en un uso equitativo, y como respuesta frente a los conflictos que entre ellos surgía. Luego dicha organización pasó a denominarse Junta de Agua, a través de la regulación que la federación hizo mediante el artículo 46 de la Ley de Aguas de 1929, que pretendía normar su funcionamiento.

Para el Valle de México el efecto de la reforma y la entrada de la participación federal en la gestión del recurso significó un gran impacto en la transformación de los procesos de distribución, acceso al agua, así como de sus diversos usos. La reglamentación tenía como antecedente el reparto colonial, la cual no sólo reafirmaba los derechos previos, sino que establecía nuevos. Desde 1789 la distribución se había ajustado al *Plan de Pitic* un modelo de reparto español del recurso que regiría para todas las localidades de la Nueva España (Meyer, 1997, pp. 37–49).

No había una homogeneidad en el aprovechamiento, algunos ejercían su uso mediante concesiones, otros cuerpos de agua presentaban una débil explotación, y también estaban aquellos que se usaban de diversas formas simplemente por estar allí, en realidad no había norma que dictara algún principio de equidad en su uso. La evidencia que hizo necesaria su reglamentación vino de la mano de los informes de los ingenieros comisionados de la Secretaría de Agricultura y Fomento, así lo demuestra un informe presentado por el jefe de Reglamentación e Irrigación, realizado hacia 1925 en el cual se concluye que una de las principales causas del naciente conflicto entre distintos actores sobre el recurso era la ausencia de una reglamentación que fijara un orden para su uso, sumado a:

«a). Desorganización y falta de personalidad de los grupos de usuarios o comunidades, que derivan las aguas que les corresponden por una misma toma o canal. b). Falta de medios de control para regular la admisión del agua que se deriva por cada canal o toma c). Falta de honorabilidad o mala fe de algunos mercedados o concesionarios, no sólo para con la propia Secretaría sino para con los demás usuarios d). Ineficacia en la inmensa mayoría de los casos de las obras limitadoras exigidas por la ley (Archivo Histórico del Agua, 1925, pp. 16–24)»

Conforme se incrementaban las tensiones, la Secretaría se vio obligada a levantar información respecto a los volúmenes de agua disponibles, usuarios, cantidad aprovechada, tipo de uso que le daban, además de los mecanismos empleados para su usufructo (presas, canales, mangueras, tomas). Esta práctica se realizaría también en las diferentes regiones del país con el fin de ajustar la reglamentación a las necesidades específicas.

Los reglamentos contenían fechas, derechos, obligaciones, formas de integración, funcionamiento de las juntas, así como las de sus integrantes y usuarios. Adicionalmente presentaba la distribución de las fuentes y la forma en que se inspeccionaría su cumplimiento. A la par de la configuración de los reglamentos se haría formalmente la de las Juntas de Agua, la intención era pues, que los usuarios asumieran el control, pero bajo el cumplimiento de lo reglamentado desde el gobierno. Cabe resaltar que se conformarían nuevas Juntas en los cauces donde no existiera, y se acogería a las viejas organizaciones de origen colonial; de esta forma, estos organismos constituirían el elemento a través del cual la federación asumiría el control del uso cotidiano del agua entre los distintos actores; además de en la medida de lo posible, evitar conflicto entre ellos<sup>32</sup> (Valladares de la Cruz, 2003, p. 53).

Sin embargo, también se encuentran casos en el norte del país, donde la tarea de la organización alrededor del recurso recaía sobre los propios agricultores, quienes se agrupaban

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> También se denominaron Asociaciones de Usuarios. Si bien estas se concretaron aproximadamente en los años 30 del siglo XX, también existieron en la época colonial, dada la necesidad de organizar los usos de distintos usuarios sobre el recurso.

de una manera determinada para construir, mantener obras, así como para resolver conflictos bajo sus propias normas. De acuerdo como lo menciona (L. Aboites, 2009, p. 73) había al menos dos formas de organizar las zonas para irrigación, una era mediante la asociación y cooperación colectiva, y la otra era a través de empresas, las cuales se encargaban de su propia construcción y organización mediante el pago por el trabajo.

La tarea de la construcción y distribución colectiva recaía en responsabilidad de organizaciones denominadas *labores y comunidades*, las cuales contaban con una autonomía frente a los órganos gubernamentales. Su organización se determinaba por los mismos miembros, así como la de sus integrantes, donde se encontraba por ejemplo el aguador y el juez de aguas (Meyer, 1997, pp. 69–71).

Hacia el estado de Puebla, para hablar de la zona centro, eran las poblaciones indígenas las que determinaban el manejo de la tierra y el agua. Estas se distribuían de acuerdo con los usos y costumbres, lo cual significaba que el tener permitido hacer un aprovechamiento del recurso, implicaba por otra parte la compensación en trabajo y servicios en retribución a la comunidad, todo en concordancia con su propia organización política (Henao, 1980).

De regreso al caso de Cuautitlán, es importante mencionar que su uso tiene un precedente prehispánico. Hacia 1435 la corriente que atravesaba todo el poblado fue desviada a la laguna Citlaltepec, o el ala occidental de Zumpango (Resendiz, 1996, p. 171). Como causa casi general de numerosos desvíos de la época, esta se realizó debido a que su creciente en tiempo de lluvia causaba el hundimiento y arrastre de numerosos asentamientos; paralelamente a la época de esta acción, se edificó el repartidor de agua del río Cuatitlán, que pretendía asegurar la distribución para uso doméstico y agrícola (Palerm and Wolf, 1980, p. 70).

Para la época colonial esta distribución se transformaría dramáticamente, puesto que el aumento de cultivos, en conjunto con la instalación de diversos usuarios fijó en la zona un uso

intensivo del agua que obligó a realizar el primer repartimiento<sup>33</sup> de aguas hacia 1762. Para la segunda mitad del siglo XVIII y a inicios del siglo XIX, se intensificarían las disputas de acceso al recurso puesto que tanto indígenas como españoles decidieron obstruir parte de las acequias con el fin de cambiar el curso del agua, lo que necesariamente perjudicaría a los demás usuarios de la zanja.

Con la promulgación de la Ley de vías de 1888 propietarios de ranchos, haciendas, además de comunidades indígenas, iniciaron solicitud ante la Secretaría de Obras Públicas el reconocimiento de sus derechos o en su defecto el concesionamiento del cauce para su uso. Para 1922 esta Secretaría transfirió el caso al Depto. de Inspección de Aguas del Valle, quienes a su vez lo trasladaron al Departamento de Concesiones y cuya conclusión fue que se requerían estudios con mayor especificidad para determinar una solución, con lo cual delegarían a dos ingenieros para su desarrollo; en ese contexto la Secretaría de Agricultura y Fomento decidió en primera medida debía nacionalizarse el río, con el argumento que para poder otorgar derechos en principio era necesaria la injerencia federal (Sandré Osorio, 2003, p. 23).

Dentro del informe rendido por los ingenieros se encuentra la descripción del recorrido que realiza el cauce desde su nacimiento. En este la presencia de siete poblados, cuatro haciendas, cinco ranchos, además de tres empresas del sector textil y una de generación eléctrica. En 1924 aún no se concluían los reconocimientos, dada la gran cantidad de mecanismos de aprovechamiento, motivo por el cual se consideró la designación de un equipo de ingenieros y abogados. Inició entonces una disputa legal con documentos de organizaciones de distintos actores que reclamaban se respetasen sus derechos históricos; entre tanto, se concluían los informes de los ingenieros cuenca abajo con el análisis de canales y zanjas provenientes del río hacia 1926 (Sandré Osorio, 2003, p. 25).

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> Constituyó un mecanismo legal para el otorgamiento o la confirmación de los derechos sobre el agua, que se ejecutaba por parte de un tribunal o juez de aguas, que dirimía el conflicto generado por varios usuarios en una misma corriente de agua, los cuales no podían ponerse de acuerdo sobre su justo uso (Meyer, 1997, p. 144).

Se encontró que la administración y distribución del agua del río estaba a cargo de un gobernador encargado de la administración de las aguas de Cuautitlán, quien a su vez nombraba corregidores que realizaban los repartos específicos según la necesidad y peticiones de usuarios, sin embargo, dada la desigual distribución, los diversos actores buscaban una independencia en el uso mediante un traspaso en el control a manos de la Junta de vecinos de Cuautitlán. En 1927 la necesidad de iniciar una distribución hizo que la Secretaria de Agricultura (con base en la información levantada por los ingenieros) desarrollara un reglamento transitorio con el cual se procedió a realizar el reparto en 1928; paralelamente se crearía la Junta General de Aguas del río Cuautitlán<sup>34</sup>, que tenía por objeto vigilar y administrar dicha distribución, además de convenir con los beneficiarios el mantenimiento de las construcciones, y velar por la resolución de conflictos de acuerdo al reglamento (Sandré Osorio, 2003, p. 27).

Se partió del ideal de una distribución equitativa, pero no fue tomado en la práctica, pues al realizar el reparto de volúmenes entre los usuarios no se respetó el derecho previo desde la etapa colonial propiciando una gran inconformidad. Esto se sumó a las modificaciones en las obras prehispánicas que en la mayoría de los casos servían como referencia. Pero en general, el desconcierto se dirigía hacia la pretensión de centralizar el control del recurso por parte del Estado en una sola Junta.

Finalmente, para 1929 se emitiría el reglamento oficial para la cuenca, donde los usos principales del agua serían para usos domésticos y públicos, irrigación, industria además de generación motriz. El acceso por parte de los diversos usuarios quedaría sujeto a sus derechos y también de acuerdo con el tandeo que se tuviera en época de riego. Por otra parte, las inconformidades no cesaron, bajo la administración de la Junta se encontraban subordinadas Asociaciones de Usuarios Locales de diferentes regiones, dentro de estas se encontraban la de

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> En este reglamento se plasmaron todas las características y atribuciones de la organización como la de sus integrantes y sus facultades, así, cada usuario debía estar representado con dos personas en la Junta (una como suplente). La Junta se vería compuesta por aproximadamente 98 delegados. Esta representación se encabezaría por el Comité Ejecutivo, conformada por un juez, un tesorero, un delegado de distribución y tres secretarios.

Teoloyucan y Villa Nicolás Romero. Eran las más representativas en relación no sólo con su ubicación sino por el número de usuarios que las componían (Sandré Osorio, 2003, p. 28).

Entre 1930 y 1934 persistió un conflicto entre la Asociación de Teoloyucan y la Junta de Cuautitlán, respecto a los volúmenes asignados y estos en relación con los derechos adquiridos desde la época colonial. Con la intención de solucionar el conflicto la Secretaría de Agricultura y Fomento decidió en 1935 brindar autonomía a la Asociación mediante la creación de su propia Junta, esta así ya no dependería de las decisiones de la Junta de Cuautitlán, aunque si debían conservar el cumplimiento de aspectos del reglamento. Lo paradójico de la situación se encuentra en que, si bien el propósito de las decisiones institucionales fue detener el conflicto, en realidad esto propicio que otras Asociaciones Locales como la de Villa Nicolás Romero, Cuamatla, entre otras, buscaran un acceso y acuerdo directo bajo sus propias reglas y necesidades en busca de autonomía, poca intervención gubernamental, además de la centralización de decisiones en favor de unos (Ibid, p. 29).

El acceso al agua en principio presentó una diversidad de manifestaciones en concordancia con espacios de presión en donde crecía la aglomeración de usuarios y sus usos. Esto configuró a su vez un panorama conflictivo, el Estado, desconocedor de la dinámica, tendría que mediar en situaciones en las que se vio limitado y en contradicción.

El propósito de regular y centralizar la administración del recurso en un nivel local desencadenó múltiples conflictos debido a la existencia de múltiples intereses en juego. Por otra parte, también es interesante ver cómo la creación de un órgano que pretendía dirimir los conflictos del uso cotidiano no atenuó la disputa, en parte por una ineficiencia e impericia estatal, pero también como parte de la complejidad que implica la coordinación y aceptación de intereses antagónicos.

Son inherentes el agua y la tierra, un binomio inseparable, razón que también complejizo la disputa en el acceso a la equidad campesina. Los ideales de la lucha desconocieron parte de la realidad inmediata e histórica que el territorio poseía, sus intereses y núcleos de poder (que

seguirían influyendo en la capacidad de decisión en todos los niveles gubernamentales) que suscitarían aún más escenarios de escasez.

En efecto la reforma agraria no empoderó ni dio riqueza al campesinado, los factores de las decisiones históricas que subyacían seguían vigentes, y no era posible partir de cero. La toma de decisiones siguió concentrada, pero también era posible ver que aquella centralización también se contrarrestaba con las diversas dinámicas de aprovechamiento en las regiones, de ahí que el aparente desorden que el Estado veía se iba en dirección de normar. A pesar de ello, seguirían proliferando usos en relación con intereses específicos (industriales, agrícolas, urbanos, rurales).

También es importante resaltar el papel de los ingenieros en el levantamiento de la información que permitiría la conformación de la regulación federal hacia el intento del control cotidiano del uso del agua. Aún es un campo abierto el indagar sobre sus intereses y motivaciones respecto a la gran cantidad de información (viciada o no) que dio forma a las diversas reglamentaciones, así como el conocimiento sobre la condición de las organizaciones, actores, estado de los recursos hídricos etc. Su conexión con la agencia de decisión gubernamental, sin duda son un puente importante en la comprensión de las interacciones entre el Estado y la población. Dos escalas aparentemente opuestas.

# 3. Los efectos de la problemática y sus transformaciones.

## 3.1 Algunas reflexiones conceptuales dentro del contexto de las políticas públicas.

Hablar de políticas implica reconocer el contexto en el cual la acción gubernamental o social se desarrollan. La estructura de derechos humanos se reafirma a través de la construcción de políticas públicas, estas implican una intervención pública que puede afectar directamente la distribución de oportunidades, calidad de vida y bienestar personal. De manera general estas afectan al individuo y al conjunto social que lo conforma.

Marshall y Bottomore (2007, p. 105) abogan por una ciudadanía social que conduzca hacia una prioridad política sobre la económica, que se traduzca en la implementación de políticas para la corrección de las desigualdades en el sentido de que las políticas públicas pueden hacer efectivos los derechos, en estos como instrumentos para la protección de necesidades e intereses.

La política en un sentido inclusivo se vincula con las reglas, prácticas y acciones en contextos institucionales (Mason, 1982, p. 95). Según Young (1990, pp. 122, 126), comprende el conjunto de elementos del orden institucional, actuación pública, hábitos y costumbres sociales, además de significaciones culturales en la medida que están sujetos a la valoración y elección colectiva. Se ha despolitizado la construcción de las políticas públicas, y ahora estas son definidas desde las prácticas estatales de un grupo de expertos que limitan el conflicto a una negociación entre grupos de interés específicos sobre la asignación de los beneficios comunes.

Esa estructura de toma de decisión mediante grupos de interés despolitiza, ya que a menudo estas decisiones son privadas. El resultado es algo así como un "Estado franquicia" en el que se divide la autoridad gubernamental para grupos de poder que se institucionalizan (Wolfe, 1977). En este sistema la toma de decisión se desarrolla como parte de la cotidianidad de una

agencia gubernamental que con su creación legislativa amplía sus poderes en la formulación y control. Dentro de este contexto la mayoría de las políticas tiende a realizarse en contextos informales y complejos de negociación entre actores específicos, con intereses iguales y suficiente poder e influencia gubernamental (Lowi, 1979, p. 197).

Un proceso de política pública con estructuras de grupos de interés en la toma de decisión desvincula al ciudadano individual de su participación, además que lo mantiene ignorante respecto al proceso, propuestas y decisiones. No pueden expresar sus demandas excepto como grupos organizados en torno a un problema o interés gubernamental, dado que la estructura política se dirige principalmente a personas constituidas y no particulares; aquello que podría ser un interés del individuo en lo general, en lo particular se vuelve incoherente (Janowitz, 1976, p. 77). No es de extrañar por lo tanto que la población se torne políticamente apática.

Tal como menciona Offe y Keane (1984, p. 173) «Si la política se relaciona con la elaboración de visiones con relación al orden justo de la vida en sociedad e implica enfrentamiento entre sus diversas opiniones de orden, entonces, dada la conciliación bloqueada, sólo puede ser una ligera exageración indicar que se experimenta una condición en que la política y el Estado se han divorciado». Al respecto, Lowi (1979, p. 220) piensa que dicha separación significaba que en gran medida la acción del gobierno ya no está bajo el Estado de Derecho, y la mayoría de las políticas promulgadas no representan leyes sino regulaciones por los jefes de departamento de las instituciones, a menudo sin ninguna discusión. En ese sentido las propuestas de creación de organismos, programas, así como su financiamiento se elabora entre agencias y sus circunscripciones privadas.

Por otra parte, el tema de la eficiencia se ha convertido ahora en el único criterio para la evaluación de políticas (junto con el análisis costo/beneficio) como única herramienta para ello. El principio de maximización económica es ahora la base para la toma de decisión entre las alternativas, sin embargo, esto no toma en cuenta los fuertes impactos redistributivos y a las minorías.

Tal como precisa Fainstein «El contraargumento es que la justicia como criterio para la medida de la efectividad de las políticas públicas no niega la eficiencia como objetivo, pero exige de quien toma la decisión política preguntarse cuáles son los fines de dicha eficiencia. Si una política sirve al objetivo de asistir a los más desfavorecidos sin coste de recursos, en la línea del principio de diferencia de Rawls, entonces la política es eficiente incluso si no contribuye a maximizar la ratio agregada coste/beneficio» (Fainstein, 2013, p. 15). En ese sentido, los que simpaticen con la justicia deberán avanzar en la promoción de políticas que beneficien a las minorías, poblaciones de bajos ingresos o vulnerables, ya que los escenarios democráticos, pueden propiciar gran exclusión. Que todos los sectores estén igual y completamente representados rara vez se producirá.

Frente a esto, muchos movimientos sociales han optado por *politizar la cultura*<sup>35</sup>. Lo cual significa llevar todas las formas culturales a la reflexión explícita, en donde se cuestionen símbolos cotidianos, prácticas, formas, haciéndolos un tema de discusión pública de elección y decisión. Es una invitación a que los individuos hagan lo que mejor saben, ejercer una función crítica en asuntos como prácticas, hábitos, comportamientos, actitudes etc, que disminuyan la opresión y permitan una transformación colectiva (Young, 1990, p. 86).

#### 3.2 Transformación de la política hídrica en México

Puede que sea positivo indagar en la forma en la que hemos realizado las cosas y -de no ser satisfactorio el resultado- discutir ampliamente la forma de verlo y hacerlo diferente. Por ello considero importante el retomar la evolución que han tenido las actuaciones de política pública en el ámbito hídrico, puesto que esta marca transformaciones profundas en todos los ámbitos y niveles.

.

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> La cultura constituye una amplía categoría que refiere principalmente a todos los aspectos de la vida social desde sus normas y prácticas lingüísticas, simbólicas, afectivas, emocionales. Incluye el medio de la acción, los hábitos inconscientes, deseos, significados, gestos y demás, en donde las personas crecen y aportan en la conjunta y constante interacción (Young, 1990, p. 86).

Los cambios en el Estado mexicano se vinculan a innumerables elementos, desde dinámicas globales, ideales nacionales, hasta intereses particulares. Quizá por ello las nociones de la regulación institucional del recurso no sucedieron sino hasta finalizar el siglo XIX y con mayor contundencia en el siglo XX. A partir de la Independencia (1810), la primera acción de materia administrativa que vinculó la norma del recurso estuvo en el código civil del Distrito Federal de 1870 (que luego sería adoptado por la mayoría de los estados). Este explicitaba la "propiedad pública" del agua en sus variaciones, haciendo necesaria una concesión por parte del Estado para su aprovechamiento<sup>36</sup>(Aguilar, 1875).

Luego la Federación emitiría un proyecto de ley sobre vías generales de comunicación, que sería aprobado por el congreso en junio de 1888 y le daría potestad en la decisión de derechos y concesiones del agua en los que se considerasen como vías de comunicación generales (que en realidad eran la totalidad de los ríos)<sup>37</sup>. Al respecto es interesante comentar la opinión del entonces abogado Luis Cabrera, quién fue partícipe en el juicio contra el Estado de la empresa Tlahualillo; según su análisis, la cuestión que se planteaba el Ejecutivo sobre el dominio público o privado del agua, en su afán de regulación, recurrió por una simple reproducción de la experiencia francesa, que no consideraba la realidad histórica del país (Cabrera, 1975, p. 380).

Hubo en gran medida una actitud pasiva por parte de los estados, que no hicieron más que acatar lo legislado, y expresaron poco interés por normar el dominio propio. Para junio de 1894 se aprobaría en el congreso otra ley que daba a empresas y privados derechos sobre el agua con el argumento de "una mejor utilidad para la irrigación, así como la fuerza motriz".

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> No se especificaba en quién recaía la expedición de la concesión, ocasionando problemas de concurrencia. Iniciando la disputa que tendrían a lo largo del tiempo estados, municipios y federación.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Se iniciarían pleitos legales al respecto, debido a que varios juristas argumentaban que no todos los caminos carreteras y ríos eran vías generales, por lo tanto, debía considerarse la jurisdicción estatal y municipal. Véase al respecto los aportes de Luis Cabrera e Ignacio Vallarta.

En ese sentido algunos estados como el de Michoacán se hicieron sentir, realizando reglamentaciones locales específicas al respecto<sup>38</sup> (Dublan and Lozano, 1890, p. 180).

Más de veinte años transcurrirían para la promulgación de la legislación que definiría las bases sobre la propiedad del recurso<sup>39</sup>. Previo a esto algunos estados aprovecharon para emitir sus propias legislaciones, aunque lo hicieron con base en lo promovido desde la federación. Así, se encuentra el caso de Michoacán que dictaría su propia *Ley sobre el uso y aprovechamiento de las aguas en el estado* en mayo de 1906 y el estado de Jalisco que promulgaría en 1895 la ley no. 696, en la cual establece los requisitos que los particulares necesitarían para conseguir la concesión de aguas, determinando su propia jurisdicción a la vez (Sánchez, 1993, pp. 23, 28).

Con el cambio realizado al artículo 72 de la constitución de 1857 la federación tenía la potestad de emitir reglamentos sobre la jurisdicción de las aguas, lo que le permitió para 1910 se promulgara la primera ley sobre su aprovechamiento, en la que establecería en definitiva la jurisdicción del Estado sobre la propiedad del recurso. Esta nueva *Ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal* además de establecer de manera general los elementos necesarios para realizar el usufructo de las aguas, derogaría los ejercicios legislativos de 1888, 1894 y 1896 y 1902, quedando bajo la autoridad de la Secretaría de Fomento. Quedaría plasmada de manera expresa la necesidad de una concesión concedida por el ejecutivo para el cualquier tipo de uso del recurso (Sánchez, 1993, p. 26).

Si bien la construcción de la ley federal de aguas se realizó en los inicios del fortalecimiento del movimiento revolucionario y bajo los últimos años del régimen de Porfirio Díaz, la inestabilidad política vivida en ese periodo en la práctica no permitió mayor aplicación de lo reglamentado hasta 1917, con la promulgación de una nueva constitución y la revisión

<sup>38</sup> La disputa entre los diferentes órdenes de gobierno se exacerbaría en 1896 con el cambio al artículo 111 de la en 1857, donde se incrementaba la restricción por los estados en el cobro de ciertas tributaciones.

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Entre tanto se emitirían varias legislaciones que tenían por objeto el validar concesiones ya fuera realizadas por los estados o por la federación.

del artículo 27. En materia de agua no se realizaron mayores modificaciones frente a lo dispuesto en 1910, sólo se retomaron y complementaron ciertos elementos, pero de manera general no hubo mayor cambio respecto a lo dispuesto en la ley del régimen porfirista (Sánchez, 1993, p. 33).

Para agosto de 1929 se derogaría la ley emitida en 1910, que introduciría nuevos elementos en el manejo del agua. Esta dispondría la modificación de derechos concesionados cuando las condiciones legales y agrarias así lo demandaran, y fue la primera norma que incluyó la organización de Asociaciones de Usuarios<sup>40</sup>. Hacía 1934 se llevaría a cabo la promulgación de la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional*, que hacía una definición de la condición de las aguas nacionales además de los mecanismos de concesión, y la descripción más precisa de los mecanismos de elección y la conformación de las Asociaciones de Usuarios, daría paso a una nueva figura: las Juntas de Aguas (Durán Juárez, 2005, p. 84).

En 1972, con una nueva ley de aguas, se reglamentaría de manera más específica el carácter de las aguas federales, y se incorpora el término de Unidad de Riego, que hace referencia sobre todo a la pequeña irrigación. Con ello se pretendía el mantenimiento y la construcción de obra pública para el suministro hacia las zonas rurales, además de la organización de las distintas unidades de riego en Asociaciones de Usuarios (Durán Juárez, 2005, p. 237).

A partir de los ochenta incrementa la iniciativa federal de "descentralización" económico-administrativa a otros entes territoriales y se combinaría con la ampliación de la participación empresarial y del capital privado; teniendo su expresión en la creación de un Sistema Nacional de Planeación Democrática hacia 1982, que se reforzaría en 1983 con los cambios constitucionales al artículo 115 donde se instauraría la competencia a los municipios de brindar los servicios públicos de agua y saneamiento, en conjunto con un apoyo subsidiario

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Estas se conformarían cuando existiese un uso colectivo del agua en una sola toma. Estas tendrían su propia junta directiva y se encargarían de dirigir la gestión del líquido actuando a su vez como representantes del ejecutivo. La resolución de conflictos se haría mediante la SAyF.

proveniente de los estados y la federación. Con ello, las localidades se iniciarían en el manejo del servicio de agua potable, que supondría no sólo la demanda de fuertes volúmenes de agua sino de una gran inversión, así como de modelos tarifarios y planeación a largo plazo de la cual no se disponía (Soares *et al.*, 2008, p. 124).

Bajo este contexto se realizarían las modificaciones al artículo 27 y la Ley de Aguas en 1992, cuya percepción federal del recurso estaría ahora bajo una óptica estratégica, expresada en el desplazamiento de la participación estatal en la producción de grandes obras y subsidios en temas relacionados con el recurso, para involucrar de lleno la participación de financiamiento privado (Martínez Omaña, 2002, p. 80).

En 1992 mediante la creación de la *Ley de Aguas Nacionales* se buscaba administrar el recurso de manera "integral" a través de una única autoridad, que eliminara la dispersión de competencias en los distintos organismos. También agregó una nueva denominación con respecto a las concesiones y su manejo previo, brindándolas ahora a las Asociaciones de Usuarios las cuales ahora se organizarían por tipo de uso (González, 2009, p. 192).

La crisis económica de 1994 trajo repercusiones sobre la gestión del recurso; la necesidad financiera derivada del traslado de responsabilidades federales a otros niveles, encaminó la acción gubernamental a la búsqueda de apoyos económicos para suplir la carencia monetaria mediante la apertura de apoyos económicos de organismos económicos externos como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Interamericano de Desarrollo, generando dependencia en varios ámbitos sobre todos los relacionados con las reformas orientadas a modelos de política pública del agua en términos de: descentralización, democratización y privatización<sup>41</sup> (Rolland and Vega, 2010).

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Estas instituciones traen un claro modelo vinculado al liberalismo económico de los recursos y la entrada de participación de capital privado en servicios y proyectos, en la cual el Estado debe abrir y ceder paso en su competencia.

A la par de las modificaciones legales se realizó la eliminación, creación y modificación de instituciones del aparato burocrático institucional del Estado, que trataré de abordar de manera general haciendo hincapié en ciertos sucesos e instituciones que considero relevantes en el impacto sobre la gestión y administración del recurso.

A partir de la Revolución la principal meta del Estado era entablar estudios y proyectos que llevaran a la consecución de una eficiencia y crecimiento en el país. Con ello el Departamento del Interior promovió una Nueva Ley de Secretarías, que tenía por objeto quitar la figura principal que había llevado la Secretaría de Relaciones Exteriores, colocaría ahora a la Secretaría de Gobernación y crear a su vez la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAYF), que llevaría ahora los temas agrarios y de administración del agua de jurisdicción federal (Durán Juárez, 2005, p. 240).

Se consideraba necesaria aún la creación de un organismo -empresa- con la suficiente autonomía y capacidad en la construcción de infraestructura que pudiera darle el mayor provecho al agua para irrigación, razón por la cual tanto el presidente como el Secretario de Agricultura y Fomento con la promulgación de la Ley de irrigación de 1926, ordenaban la conformación de una Comisión Nacional de Irrigación (CNI), en la ejecución de infraestructura de regadío que estaría administrada a su vez por el Fondo Nacional de Irrigación (Durán Juárez, 2005, p. 95).

Para 1964 la Comisión Nacional de Irrigación cambió a la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), la cual se caracterizó fundamentalmente por una visión fragmentada. En esta periodo se consolidó la ejecución de obra hidráulica como eje central de los requisitos de desarrollo por ese entonces propuestos desde la promoción internacional, encaminado hacia el gasto de grandes cantidades de recursos públicos en su construcción (aproximadamente entre el 10 y el 14% del presupuesto federal) (A. Aboites, 2009).

Ya para los setenta aquel estrecho vínculo entre el sector de recursos hídricos y agropecuarios se concretó en un acuerdo que permitiría su fusión en 1971, a la Secretaria de

Agricultura y Ganadería con la de Recursos Hidráulicos (SARH), creando la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Luego en 1976 surgiría la Comisión Nacional del Plan Hidráulico, que luego de una década se sustituiría por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) (Carabias *et al.*, 2005, p. 64).

A finales de 1975 se realiza el Primer Plan Nacional Hidráulico además de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico, cuyo enfoque pretendía dar una sistematización (estandarización) en la planeación del sector hídrico. No había todavía una amplia participación privada (Excepto en el aprovechamiento de aguas subterráneas donde sí había quedado en manos particulares). Ya en la década de los ochenta hay un cambio económico y político, y de manera – quizá apresurada- México se deja llevar hacia la apertura de mercado (sobre todo a EE.UU) con Miguel de la Madrid (Schmidt, 2005, p. 11).

También durante 1976 se diluyen parte de las atribuciones de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), a quien sería encargada ahora la acción operativa mientras que el abastecimiento de agua a los centros urbanos se encontraría ahora dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) (Schmidt, 2005, p. 14).

En 1989 se crearía la Comisión Nacional de Agua mediante decreto presidencial como institución (federal unificada) encargada de un manejo "integral" del recurso. La descentralización jurídica propuesta consistía fundamentalmente en reunir las funciones que habían estado separadas en otras secretarías para fusionarlas ahora en una sola institución hidráulica (González Reynoso, 2000, p. 131).

A nivel estatal existiría una reestructuración que consistente en la generación de organismos para el manejo estatal del recurso, la creación de Comisiones estatales de Agua e Institutos del Agua, además de la generación de normas a nivel estatal. A nivel municipal también surgirían acciones enfocadas en la gestión del abastecimiento con el nacimiento de los Organismos Operadores de agua potable, como entidades desconcentradas.

### 3.3 Efectos en la gestión del agua potable.

En el siglo XXI el impacto sobre el recurso hídrico se incrementó como resultado de la demanda que implicaba el sostenimiento del desarrollo económico (López, 2017, p. 15). Adicionalmente, factores como el crecimiento urbano (densificación y concentración), industrialización, crecimiento poblacional, contaminación, sobreexplotación y cambio climático agravaron la problemática generando restricciones a la salud humana, seguridad alimentaria, equilibrio ecológico, inestabilidad social, económica y política en muchas regiones del mundo (UNESCO, 2003; Carabias *et al.*, 2005; Barkin and Kloster, 2006; Caldera and Tagle, 2015; López, 2017). El agua ha pasado de ser un recurso renovable a uno escaso; este elemento esencial dentro de toda la dinámica social supone ahora un elemento crítico.

Los retos que representa la gestión del recurso hídrico son diversos como complejos en tanto involucran a amplias esferas histórico-sociales, culturales, ecológicas, económicas y políticas. Como se ha desarrollado con anterioridad, la problemática hídrica en realidad va más allá de modelos legislativos, económicos o de gestión; proviene de escenarios históricos particulares que a su vez han influido en la forma en que las organizaciones y sus intereses han construido el presente y futuro del recurso.

Si bien en esta historia resalta el papel del Estado y su gestión, es importante mencionar que no ha sido el único actor representativo, ni sus acciones han sido totalmente determinantes. En ocasiones, su participación nacía más como una respuesta frente a una realidad inmediata, sujeta a una dinámica emergente de procesos sociales alrededor del uso del agua, que a su vez se vinculaban a una serie de elementos externos.

La literatura al respecto siempre menciona al Estado causante de la centralización, pero no se detiene en el análisis de los marcos explicativos del fenómeno. No niego, por otra parte, que en efecto las acciones emprendidas desde el ejecutivo sobre la reglamentación del recurso se enfocaron hacia la centralización en el control del uso, sin embargo, considero necesario matizar sobre el proceso en el que se desenvolvieron. Creo el Estado ha sufrido un proceso de

transformación en su participación, que ha emanado en principio de un largo periodo de debilidad y desconocimiento sobre el manejo del agua.

Luego de que se modificasen los vínculos inmediatos, las instituciones políticas en su lógica, se hizo necesaria una acción organizada desde lo estatal. Los efectos y problemáticas nacientes de la centralización en la decisión y del debilitamiento local por otro lado, seguirían vigentes y supondrían al menos dos aspectos. En principio lo relacionado con la capacidad del propio ente en legislar su inmediatez, y en segunda medida sobre entonces qué forma de representación y gobierno sustituye las responsabilidades en su acción (Aboites, 1998, pp. 138–140).

En la evolución de ese entorno de aparente disputa en la gestión, el gobierno mexicano no constituiría un marco normativo de interés nacional sino hasta mediados de 1992, año en el cual incorporaría la gestión pública del recurso a través de la adopción de una política nacional la *Ley de Aguas Nacionales*, generada por la Comisión Nacional de Agua. En la teoría esto supondría un hito, puesto que el enfoque de administración del recurso pasaba de ser centralizado a uno "descentralizado"; se pretendía dotar a los gobiernos estatales de mayores facultades administrativas en la gestión del recurso hídrico, con el fin de desligarse de la carga económica que había estado concentrada en instituciones federales (Rolland and Vega, 2010, pp. 168, 169).

La competencia de brindar los servicios básicos recaería en la municipalidad principalmente, con ayuda de los estados (en ocasiones) e inversión privada; mientras que aquellas tareas relacionadas con el control, calidad, extracción, protección y gestión integrada, son responsabilidades federales realizadas a través de CONAGUA (CONAGUA, 2017). En consecuencia, las herramientas legales y económicas de CONAGUA se dirigen principalmente al control de volúmenes, caudales y concentraciones (Sandoval, 2017, p. 135).

Los municipios sufrirían de una incapacidad no sólo económica, sino administrativa y operativa en el cumplimiento de lo delegado. Con el fin de solucionar la problemática respecto

a la capacidad operativa, tarifas y captación insuficiente de recursos, se propone incentivar la intervención privada, descentralización y autonomía en la operación de los servicios (CONAGUA, 1989). Se impulsaba así un modelo empresarial en la administración urbana del agua bajo la figura de organismos operadores con autonomía financiera y capacidad técnica.

Por tanto, CONAGUA mediante la idea de un apoyo y soporte físico-técnico y financiero-administrativo, amplía la intervención privada en los organismos autónomos municipales e intermunicipales; así, en muchas ocasiones las empresas amplían su control sobre acceso al agua en tanto al ejercer una gestión sobre el aprovechamiento público del recurso, controlan grandes cantidades que tienen mayor importancia sobre en escenarios de poca disponibilidad y escasez. Las concesiones y contratos realizados a empresas operadoras legitiman el control del recurso sobre el cual tienen derecho todos los ciudadanos (Ochoa-García and Rist, 2015, p. 21). Al respecto cabe mencionar la reflexión realizada por Alex Latta y Alice Poma:

«En las últimas tres décadas, con la consolidación de la globalización económica en el marco del paradigma neoliberal, son las grandes empresas transnacionales las que dominan el ámbito de las infraestructuras hídricas, en connivencia con los Estados que juegan un papel de facilitadores, promotores y protectores de la inversión privada. Esta estrecha relación entre el Estado y el capital ha dado lugar a una intensificación de la inversión en proyectos hídricos para generar energía, promover el regadío, el transporte y el abastecimiento hídrico dirigido al consumo urbano e industrial» (Latta and Poma, 2014, p. 8).

Como resultado, el presupuesto e inversión pública y privada hídrica se orientó fundamentalmente a infraestructura de agua potable y saneamiento, el gasto del subsector pasó de \$10.419 millones a \$40.502 millones de 2002 a 2012. Se ha presentado un incremento sostenido en inversión privada para infraestructura hidráulica, donde los proyectos de construcción son cada vez más y más costosos. Este aumento en la construcción e inversión en infraestructura hidráulica en las urbes abre la puerta a una regulación en el control privado del recurso hídrico en su acceso, además, admite la mercantilización del agua a través de su venta a las ciudades sin haber ningún control o auditoria efectiva ante ello. El incremento del

flujo de capital trae consigo corrupción, disputas y conflicto (Ochoa-García and Rist, 2015, p. 15).

La dinámica internacional ejerce y ha ejercido una gran poder en el establecimiento de políticas nacionales (Fraser, 2013). El Estado favorece cada vez más la iniciativa privada transfiriéndole el cubrimiento de los servicios básicos de agua, además de relegarle poco a poco las funciones institucionales. Lo que ha propiciado a nivel gubernamental una carencia de una conformación y visión integral en el manejo del agua, omitiendo la opinión de una gran diversidad de actores y sus necesidades (Ochoa-García and Rist, 2015, p. 29).

Para ejemplificar lo expuesto, en el 2012, bajo un periodo de fuerte influencia internacional relacionado con los Derechos Humanos, hay un cambio en la constitución política para incluir el derecho humano al agua y a un medio ambiente sano (Artículo 4). Se ansiaba por tanto mecanismos que fortalecieran y cumplieran tal reforma en relación con el acceso y derecho al agua para la población más vulnerable; sin embargo, se muestra una fuerte contradicción en tanto la política prima un derecho mercantil del recurso. La reforma constitucional trae consigo la obligación de promulgar una nueva Ley General de Aguas en un plazo de 360 días (Diario Oficial de la Federación, 2012).

En el 2015 se publica el borrador que regula los artículos constitucionales 4 y 27, pero luego de una clara evidencia hacia el favorecimiento empresarial, se promueve una serie de reclamos sociales que lograron su cese. La Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) y el Consejo Consultivo del Agua (en los cuales se encuentran consultores de grandes multinacionales como Peñoles, Coca Cola, Grupo Carso, Nestlé) presentaron una alta incidencia en la definición de la política y sus prácticas, tal como lo enunciaba el borrador de la nueva Ley General de Aguas (LGA) en el cual se le otorgaba a estos dos organismos "a solicitud del Ejecutivo Federal, podrán evaluar, analizar, asesorar y recomendar respecto a los retos nacionales prioritarios o estratégicos relacionados con la gestión del agua. En adición, dichas organizaciones podrán realizar por sí solas acciones,

recomendaciones, análisis y evaluaciones que coadyuven a la gestión integrada de los recursos hídricos" (Cámara de Diputados, 2014).

Los movimientos sociales en pro de la defensa del recurso abogan por que se deseche la propuesta de ley y en cambio entablar un diálogo y construcción amplia en donde participen diversos actores de la sociedad; existe ya una propuesta ciudadana de ley denominada *Propuesta Ciudadana de Ley General de Aguas* elaborada en conjunto por grupos de investigadores y de la sociedad con experiencia en el campo del recurso hídrico; sin embargo, esta no había sido tomada en cuenta hasta el pasado 10 de febrero de 2020 recibida por la Cámara de Diputados la propuesta de Ley, soportada por más de 198 mil firmas presentada por organizaciones sociales e indígenas (Agua para todos, agua para la vida, 2015).

En esta se argumenta la propiedad del recurso para poblaciones indígenas y crea Consejos de Aguas y Cuencas integrados por ciudadanos, los cuales deben encargarse del manejo y la administración del recurso además de la supervisión de proyectos. Estas organizaciones que agrupan a poco más de 400 comunidades indígenas expresaron que en la actualidad un 2% de los ciudadanos posee el monopolio del 75% de las reservas de acuíferos.

Si el proceso de política pública responde a un problema reconocido como público resultado de la interacción de diversos actores, contrario a lo que se pretende resolver, esta nueva propuesta de Ley General de Aguas sólo justifica y amplía el campo de la intevensión privada en la realización de infraestructura hidráulica (trasvases, presas, acueductos) poniendo como excusa el asegurar el derecho humano al agua, ingresado constitucionalmente en el año 2012 (y el cual a la fecha carece de una ley que lo regule) (Ochoa-García and Rist, 2015, p. 24).

La forma en que se usa el agua no es sostenible, sustentable ni socialmente justa (López, 2017, p. 16). Desde la adopción de la Ley de Aguas Nacionales en México, el nuevo marco jurídico del recurso hídrico le da una mayor importancia al valor económico del agua (Fernández Ruiz y Santiago Sánchez, 2007, p. 201). Por tanto, la importancia del análisis del

problema hídrico y su política radica en el entendimiento de los múltiples factores en constante interrelación que la determinan; aquellos no sólo establecidos geográficamente, sino de los arreglos políticos reflejo de las condiciones sociales e históricas, que lo fijan como fuente de conflicto e intervención política, en la cual sus actores son los que determinan el flujo y uso del recurso (Hatch Kuri, 2017).

Las evidencias inmediatas del fenómeno se expresan de manera general en: una mala calidad de los servicios públicos, deterioro de las cuencas hidrográficas, sobreexplotación de los acuíferos, fugas y desperdicios en los sistemas que las abastecen, deficiencias financieras y de ejecución en los operadores, altos costos y una marcada distribución desigual del agua; estas problemáticas, cabe mencionar, se presentan con mayor énfasis en las grandes ciudades.

## 3.3.1 La gestión del agua en la Ciudad de México

En el Valle de México la problemática del recurso ha mantenido desde tiempos prehispánicos hasta la fecha en dos vías paradójicas fundamentales: la escasez, y la abundancia (inundaciones). La política hídrica de 1992 definió para su administración 13 regiones hidrológico-administrativas; el Valle de México se encuentra administrada bajo la figura de "Aguas del Valle" la cual se encuentra en una de las áreas más vulnerables (junto con la zona norte) con una disponibilidad hídrica baja menor de 15km3/año (a diferencia de las zonas Istmo y Frontera Sur con más de 90km3/año) (López, 2017).

La Zona Metropolitana del Valle es considerada como el centro económico de México, propiciado por la concentración urbana resultado de un crecimiento poblacional sin precedentes. Teniendo en cuenta dicha área urbana, su tamaño ha aumentado 5,4 veces en 50 años (1950-2000) y 5,65 veces su población entre 1950 y 2005<sup>42</sup>. Cabe destacar que, aunque se ha identificado una baja en el aumento, las relocalizaciones de la población han estado

78

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Dicha concentración refleja de manera irremediable fuertes escenarios de desigualdad, relacionados a su vez con una amplia gama de conflictos socioambientales (Castillo and Ramos, 2014).

impactando la capacidad de los municipios aledaños en la prestación de sus servicios. Esta zona centro es ampliamente reconocida por el impacto producido sobre la cuenca hidrológica donde yace, la cual paradójicamente es la de menor disponibilidad en el país (Breña-Puyol and Breña-Naranjo, 2009).

La administración del recurso había operado con un centralismo en relación con la definición de la ciudad como centro de poder. Tanto la administración del recurso, como la definición de acciones estuvieron en favor de la capital, y la fecha sigue siendo un área privilegiada en casi la totalidad de los aspectos de la infraestructura y el equipamiento urbano, también particularmente en el manejo del agua.

El gobierno local hacia 1950 creó una oficina encargada del manejo del agua que en principio contemplaba la administración, y luego se ampliaría hacia la operación y construcción. A nivel cuenca en 1951, sería una Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. Ya para 1992 nacería la Comisión de Aguas del Distrito Federal, como el único ente con competencia en la asistencia del servicio de agua potable en la ciudad, que desaparecería hacia 2003 para dar paso a la actual figura del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Peña Ramírez, 2012, p. 176).

Se crearía también una Comisión de Aguas del Valle de México, cuyo objeto era atender los problemas regionales de la cuenca, además de administrar el sistema Cutzamala. Con la llegada de la nueva legislación a partir de 1992, en conjunto con sus reformas, esta pasaría a denominarse Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México<sup>43</sup>, que se sumaría a los 13 organismos de cuenca asociados a la nueva distribución de las regiones hidrológico-administrativas, cada una de estas tendría la potestad de generar sus propias leyes, reglamentos, planes y programas; sin embargo, la creciente y diversa problemática a lo largo

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> En la ley de 1992 se transforma la noción de gestión enfocada ahora en la cuenca hidrológica como unidad, precisando la creación de consejos de cuenca como la instancia intermedia entre en ejecutivo y la sociedad en la administración de la cuenca. A 2016 existían 26 consejos de cuenca, 215 órganos auxiliares (CONAGUA, 2018).

de las cuencas en relación con la contaminación, sobreexplotación, escasez y abastecimiento del agua, configuraría un mosaico de una complejidad incomprensible frente a la administración del recurso, lo que hace difícil su priorización y atención<sup>44</sup> (Peña Ramírez, 2012, p. 177).

Antes de 1997 la Ciudad de México aún no tenía con un gobierno de elección democrática, lo que permitía a la federación un control directo sobre la capital. En la década de los noventa el Departamento del Distrito Federal (luego Gobierno del Distrito Federal), concedería varias subcontrataciones que tenían por objeto además de parte de participación en el abastecimiento de agua, la responsabilidad en la aplicación del *Programa de Modernización del Sector Hidráulico* en la ciudad, aplicado hacia 1998 (De Alba, Noiseux & Nava, 2006, p. 10).

La Comisión de Aguas del Distrito Federal (actual SACMEX), sería la responsable de la prestación del servicio mediante terceros, así como del alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales, además del cuidado de la infraestructura. Las empresas asociadas conformarían cuatro consorcios en los cuales también se dividió el territorio por una cuestión administrativa (Martínez Omaña, 2002, p. 123).

Estas medidas tendrían como propósito: mantener un servicio a bajo costo (ahora considerados como clientes); racionalizar y satisfacer la demanda del líquido. Era importante mantener un abastecimiento continuo a la ciudad y en segunda medida, bajo la inclusión de una tarifa proporcional al consumo, racionalizarlo. Se buscaba por lo tanto hacer económicamente funcional un sistema con ya varias décadas de retraso (Bonnafé and Zentella, 2005).

Martínez Omaña (2002, pp. 124–128) ha caracterizado esta transformación como una "Administración Mixta" en la cual sigue habiendo una existencia de una responsabilidad social

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup> También se vinculan procesos complejos respecto a la concordancia de problemáticas y definición de espacios delimitados hidrológicamente, y político-administrativamente, en la definición de parámetros de identidad, pertinencia etc.

por parte del gobierno, en conjunto con una inversión privada en la producción del servicio. Plantea a su vez que el aprovisionamiento del recurso implica diferentes etapas, en las cuales se estableces diferentes relaciones y pueden definir la naturaleza del carácter de la prestación<sup>45</sup>.

Actualmente el Sistema de Aguas de la ciudad de México funge en la teoría como un organismo desconcentrado (aunque anteriormente era descentralizado, lo que implicaba una personalidad jurídica, patrimonio propio además de autonomía técnica y administrativa) encargado de brindar el servicio público de abastecimiento de agua, drenaje, alcantarillado, la reutilización y el tratamiento de aguas; además de operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica (Gaceta Oficial del D.F., 2005).

El contrato realizado a los 4 consorcios ha sufrido renovaciones desde su realización en 1993. A la fecha las empresas concesionarias encargadas bajo título de concesión en el abastecimiento y demás actividades en el manejo del agua son (SACMEX, 2016):

- a) Proactiva Media Ambiente SAPSA S.A de CV, perteneciente a un consorcio de carácter nacional como internacional (ICA-VEOLIA-FCC) el cual realiza sus actividades en la zona "A" de Azcapotzalco, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc.
- b) Industrias del Agua de la Ciudad de México S.A de C.V, perteneciente a su vez del grupo nacional PEÑOLES e internacional SUEZ, encargado de la operación en el área "B" de las alcaldías de Venustiano Carranza, Iztacalco, Benito Juárez y Coyoacán.
- c) Tecnología y Servicios de Agua S.A de C.V, agrupada al grupo nacional PEÑOLES y extranjero SUEZ, encargada de la operación en la zona "C" de Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta.

0

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> El rol del Estado mexicano es de facilitador, promotor y regulador de la inversión privada en la administración del agua. Por tanto el rol del gobierno se centra más hacia la regulación, identificación y definición de la necesidad en conjunto con el reconocimiento de la población, formas de financiamiento y participación, además del monitoreo y evaluación (Martínez Omaña, 2002).

d) Agua de México S.A de C.V, bajo la concesión al grupo AMSA, responsable de la operación en la zona "D" donde se encuentran las alcaldías de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras y Tlalpan.

La concesión del servicio a manos de empresas privadas pretendía dotar a los municipios de mayor suficiencia operativa, administrativa y económica, sin embargo, luego de más de 20 años del surgimiento de esta iniciativa, sólo han quedado dudas respecto a los recursos y actuaciones que a la fecha no han logrado trascender en la resolución de la problemática hídrica en la ciudad. Por el contrario, se han exacerbado las problemáticas de acceso y los conflictos entre la población, a la par del argumento de las empresas operadoras de una "incapacidad" e "insuficiencia" económica en la solución de los problemas, cuando la totalidad de la operación, como se describió con anterioridad, se encuentra en manos de grupos de transnacionales y grandes consorcios nacionales en el área de la minería, tratamiento de agua, medicamentos e infraestructura (Conan, 2016; SACMEX, 2016; Camhaji, 2020; El Economista, 2021; Tejada, 2021).

Por otra parte, (Salazar and Lutz, 2015, p. 8; Perló Cohen and Zamora Sáenz, 2019, p. 117,118) también aluden al problema de la ausencia de control, evaluación y seguimiento a estos organismos, que no proporcionan ni generan información suficiente sobre sus decisiones, volúmenes, administración y el efecto de estas. Haciendo imposible un seguimiento continuo por parte no sólo de las autoridades, sino de la población en la gestión, uso y acceso a un recurso que es de carácter público. Hay una iniciativa y acción monumental de carácter público en infraestructura e instituciones en el traslado el agua a la ciudad que luego entra por una caja negra de distribución y resulta en la proliferación de escasez y conflictos, resultado del cúmulo de problemáticas actuales.

Según el censo realizado por (INEGI, 2009) a organismos operadores, existen en México aproximadamente 2517 organismos (de los que no se sabe mucho). Estos constituyen un eje central, puesto que constituyen la primera instancia donde se genera y administra información a nivel local. Se han realizado algunos esfuerzos particulares en la evaluación del

funcionamiento de los organismos, como el entablado por el Consejo Consultivo del Agua, en el cual mediante 5 indicadores: calidad del servicio, eficiencia, finanzas públicas, medio ambiente e institucionalidad, pretende evaluar el desempeño de los sistemas hidráulicos y de saneamiento en 50 ciudades del país, revelando algunas con mejor desempeño que otras (Consejo Consultivo del Agua, 2011).

Aunque cabe aclarar dentro del análisis las críticas respecto a información presentada por los organismos desactualizada, sin validación y en muchos casos sesgada o seleccionada (Perló Cohen and Zamora Sáenz, 2019). CONAGUA ha realizado algunos estudios en función de la eficiencia de los operadores, en la que se evidencia que hay una mayor rentabilidad comercial y física cuanto mayor es la población; por lo tanto, se encuentran mayores eficiencias en aquellas áreas con una población superior a un millón de personas (CONAGUA, 2011).

En términos de inversión pública se encuentra que para dar impulso al tipo de transformación institucional que se pretendía, la Comisión Nacional de Agua respaldaría tanto a estados como en municipios bajo el Programa Nacional de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Con ello también el establecería planes y proyectos de obra hidráulica, así como la reconfiguración de los organismos operadores. Casi 206 millones en estudios, y aproximadamente 5,000 millones para infraestructura de 1991 a 1994 (Caldera, 2017, p. 227).

Para el 2011 el gasto ascendió a más de 40,000 millones de pesos. De los cuales el 83% se dirigió a áreas urbanas y el 17% restante a zonas rurales. La distribución en las zonas urbanas fue de 19% para suministro de agua, 37% para alcantarillado, 22% para saneamiento, 14% para mejor eficiencia y un 6% en otros. Cabe destacar que sólo la Ciudad de México, el Estado de México y su Zona Metropolitana recibieron más de 9.000 millones de pesos, casi el 15% de la inversión total. Se dispondría cerca de 31.000 millones en la reparación y construcción de obras cuyo financiamiento provendría 15.600 millones de la federación, 5.907 millones de los estados, 3.450 millones de los municipios y 6.000 millones de otros. (CONAGUA, 2012a).

Tabla 2. Recaudación, presupuesto, e inversiones de los subsectores de CONAGUA de 1989 a 2013.

Año	Recaudación de la CONAGUA por cobro de derechos	Presupuesto de la CONAGUA	Inversiones en agua potable, alcantarillado y saneamiento (A)	Inversiones en infraestructura hidroagrícola (B)
1989	4,483	5,871	n.d.	n.d.
1990	7,097	8,389	n.d.	n.d.
1991	8,158	9,603	14,310	219
1992	9,902	10,621	11,891	269
1993	11,463	7,898	13,896	178
1994	9,669	8,302	9,594	231
1995	9,007	6,870	6,844	297
1996	7,241	8,659	3,961	453
1997	7,940	7,555	4,535	573
1998	7,374	9,676	4,236	855
1999	8,088	10,375	3,816	1,322
2000	8,064	10,994	4,973	1,422
2001	7,901	9,226	3,258	1,491
2002	8,287	10,147	11,754	1,427
2003	8,803	13,487	13,399	2,299
2004	8,353	13,543	13,979	2,416
2005	8,566	18,889	21,607	2,160
2006	8,133	22,945	15,729	2,459
2007	11,561	31,617	27,725	5,984
2008	12,624	28,779	32,260	7,470
2009	12,474	33,880	35,208	7,181
2010	12,338	36,170	35,205	8,864
2011	13,193	38,825	40,501	9,520
2012	14,710	43,220	42,044	11,409
2013	14,722	42,088	37,113	10,538

Fuente: tomado de (Caldera, 2017, p. 228) Cambio y confrontación de proyectos políticos en la gestión del agua en México, en CONAGUA, 2014.

### 3.4 Efectos en la distribución del agua potable y sus transformaciones.

En el siglo XX México experimentaría un ascendente proceso de urbanización como resultado de un crecimiento sin precedentes en las ciudades (Garza, 2003, p. 45). La tendencia de desarrollo económico tuvo un estrecho vínculo con la urbanización y fueron dos procesos que caracterizaron gran parte de la estructura y composición de las ciudades. El proceso de urbanización en México tuvo 3 etapas considerables: un periodo de moderado-bajo en 1900 a 1940; luego de acelerado-medio en 1940 y 1980 y de bajo-acelerado de 1980 a 2005, en conjunto con el flujo de desarrollo económico del país (donde el crecimiento acelerado-medio tuvo relación con un crecimiento en la economía; baja-acelerada, en relación con la crisis económica y baja-acelerada, durante la recuperación económica relativa de 1990-2005) (Ordorica and Prud'homme, 2010, pp. 32, 33).

La definición del espacio en conjunto con los procesos de apertura e internacionalización económica produjeron el auge de las megaurbes a finales del siglo XX. La concentración poblacional ligada al desarrollo y aglomeración económica condujo al dominio de las Zonas Metropolitanas en México (Garza, 2003, pp. 41–68). El incremento de la industria, tecnificación del campo, y la proliferación de las actividades de servicios, provocaron que una porción representativa de la población se trasladara hacia las ciudades. Estas áreas pronto se constituirían en pequeños sumideros demandantes de gran cantidad de agua, energía, insumos y alimentos que producirían a su vez volúmenes considerables de desechos, desequilibrando con ello los sistemas naturales.

Ocho de cada diez mexicanos viven en áreas urbanas (INEGI, 2010). Con ello el incremento de las problemáticas en las ciudades y su complejidad no cesa, particularmente las poblaciones más vulnerables afectadas principalmente por la calidad y continuidad del servicio (IANAS y Unesco, 2015, p. 398). Aproximadamente el 53% de los acuíferos del país se encuentran sobreexplotados, y las corrientes superficiales principales como el Lerma-Cutzamala y el lago Chapala se encuentran en gran riesgo de contaminación, conflicto y competencia por los distintos usuarios además del cambio climático (CONAGUA, 2012a).

La baja disponibilidad en el país se conjuga con un inusitado crecimiento de la población hacia la urbanidad que ha generado en la zona centro y norte una crisis sin presentes dada a la poca disponibilidad hídrica de la región (Sandoval, 2012). Resultado de esto, las grandes ciudades comenzaron a emplear una práctica cada vez más constante de transferencia de grandes volúmenes de agua de otras regiones promocionándolas como "proezas" de la ingeniería, en las que, por otra parte, se configuraban a su vez escenarios de conflicto social y desabasto para los pobladores que dejaba a su paso.

La problemática más neurálgica está en la zona centro del país, conformada principalmente por siete áreas metropolitanas: Valle de México, Cuernavaca, Toluca, Cuautla, Tlaxcala, Puebla, Querétaro y Pachuca; en la actualidad todas sufren de una creciente crisis en el abasto de agua con condiciones ya insostenibles en la provisión del servicio (Sandoval, 2012).

México posee un aproximado de 1471 cuencas hidrográficas, agrupadas a su vez en 731 cuencas hidrológicas y 653 depósitos de agua subterránea (SEMARNAT, 2013). De la totalidad de agua aprovechada en el país el 37% viene del subsuelo, y el 63% de fuentes superficiales la relación va variando conforme a los usos, así es posible evidenciar como el suministro doméstico e industrial proviene principalmente de fuentes subterráneas mientras que aquella usada para irrigación y energía emana de los cauces superficiales (IANAS y Unesco, 2015).

Hacia 2012, el 14.5% del agua se usaba para el abastecimiento público urbano, 4% para la industria, el 5% para generación de energía y el 77% para la agricultura y usos pecuarios. De la cantidad estimada para el suministro urbano el 60% provenía de acuíferos y el 40% restante de fuentes superficiales. Por otra parte, los volúmenes de agua que se concesionaban para el aprovechamiento urbano (usado por organismos operadores) se incrementó de 9.57km³ para 2001 a 12km³ en 2012, presentando una tasa de crecimiento superior al de la población. Los estados que mayor número de concesiones presentan son Ciudad de México, Sonora y el Estado de México (CONAGUA, 2012b).

La distribución del agua en México también se caracteriza por una disponibilidad diferencial a lo largo del país, que a su vez presenta una paradójica relación con el Producto Interno Bruto. El área hidrológica del Valle de México, con una de las más bajas disponibilidades del país representa el 24% del PIB en conjunto a casi una quinta parte de la población, por el contrario, las regiones hidrológicas del sur (Pacífico Sur, Frontera Sur) con uno de los aportes más bajos al PIB, cuentan con la mayor cantidad de disponibilidad hídrica.

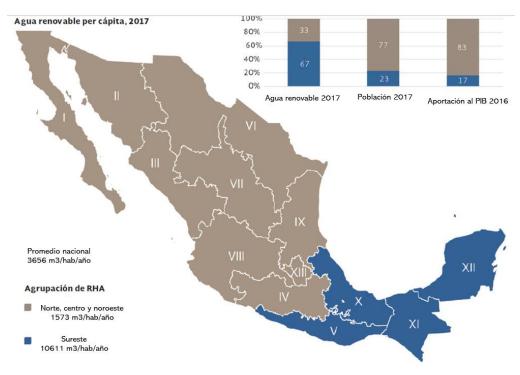


Ilustración 3. Disponibilidad hídrica en México - Agua renovable per cápita, 2017. Fuente: tomado de Estadísticas del Agua en México 2018

La situación de sobreexplotación se incrementa con celeridad, se estima que existen aproximadamente 731 cuencas superficiales en esta situación<sup>46</sup>; a esto se suma el aún poco conocido escenario de los recursos acuíferos, usados principalmente para el abastecimiento urbano e industrial, con un aumento dramático a partir de la década de los setenta (32 para 1975 y 101 para el 2011). La región hidrológico-administrativa con el mayor número de

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> Calculado a través de la disponibilidad media anual.

depósitos subterráneos sobreexplotados es Río Bravo y Lerma-Santiago, en conjunto con la zona centro del país del Valle de México (IANAS y Unesco, 2015, p. 420).

Cuando se cambia la escala de análisis la situación es aún más preocupante, puesto que se encuentran ciudades como Aguascalientes, Campeche, Los Cabos, Tijuana y Saltillo que presentan una superficie de sobreexplotación cercana al 90%, seguido por Colima, Chihuahua y Tapachula con un 75%-90%; Celaya, Juárez y el Valle de México con 50%-75% (IANAS y Unesco, 2015, p. 420).

## 3.4.1 La distribución del agua en la Ciudad de México

Hacia 1876 llegaría Porfirio Diaz a Ciudad de México. Un centro urbano que constituía el eje político y económico del país, y que aún sufría de un número de carencias relevantes relacionadas con los servicios públicos, dentro de estos el reparto de agua potable. En general la sanidad de la ciudad pasaba por una fuerte crisis, el suministro de agua llegaba principalmente a las clases acomodadas, y en menor medida a la población vulnerable que accedía a ella de las fuentes públicas. Antes de esto, la inestabilidad social y política vivida no permitió que se concluyesen obras que mejoraran el reparto del recurso a la población, un sistema que provenía de la época virreinal.

Los ingenieros encargados analizarían esta obra hidráulica, constituida por un conjunto de líneas, dividido en tres sectores, que abastecía a la población de la urbanidad. El primer sector lo conformaban acueductos erigidos mediante mampostería, los cuales se encargaban de recolectar el agua de pozos y manantiales, para a su vez llevarlos al segundo sector que correspondía a cajas de almacenamiento de agua. El tercer sector lo componían conductos de diversos materiales desde donde se distribuía a los diferentes usos. Estos aún no eran suficientes puesto que su ubicación llegaba a puntos específicos de la centralidad, dejando a varios lugares sin el recurso los cuales se abastecían mediante pozos desde 1850 (Chávez, 2011, p. 20).

Como problemas asociados se encontraba el robo, desperdicio en el recorrido, además de la contaminación del agua que transitaba a la intemperie. Luego se tomaría la decisión de usar tubería de plomo desde los ramales principales a los acopios públicos y particulares, esto con el argumento de ser un material más económico, fácil de restaurar, además de evitar la evaporación como contaminación. Este conjunto de líneas duró en la ciudad hasta 1877, cuando se sustituyó de forma gradual por otra red de ductos de fierro, además de válvulas de salida y entrada, con el propósito de manejar la distribución a voluntad y en la realización de mantenimientos (Chávez, 2011, p. 21).

La zona sur se abasteció principalmente de un manantial que afloraba en la serranía oriental de Chapultepec, cuyo afluente recaía en un recipiente de cinco metros de profundidad y nueve de extensión. La propulsión del líquido se realizó con dos bombas a vapor hasta un acueducto de aproximadamente 904 arcos, que proveían a la ciudad de agua en un área de 3,908 m. De aquí nacían los ramales principales de plomo que distribuían el agua a la Ciudad. Por otro lado, el sector norte se proveía del líquido procedente de las fuentes de Santa Fe, el Desierto y Los Leones. Santa Fe presentaba una altura de 165 m de la ciudad, y una distancia de 9,700 m, los dos restantes a una altura de 930 m y distancia d e24,900 m; el transporte del agua desde aquí se realizaría mediante varias cañerías (Bernárdez, 2016, pp. 45, 50).

El Ayuntamiento sería el encargado de mantener y vigilar este sistema, además de tener potestad en el otorgamiento de agua a particulares mediante una *merced de agua*. A su vez, la Comisión de Agua designada se ocupaba de manera más específica sobre la distribución, inspección, vigilancia (generalmente a través de los denominados "guardas de acueducto"), y rendición de informes de gastos y obras. De los ramales principales se construían ductos menores, que llegaban generalmente hasta los pórticos y desde donde el mercedado<sup>47</sup> debía hacerse cargo de la construcción de la recepción y distribución del agua (Chávez, 2011, p. 27).

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> En general podía tratarse de familias acomodadas, en las cuales existía varios casos donde no se pagaba por el líquido (Chávez, 2011, p. 29).

La forma de distribución para el grueso popular de la población se realizaba mediante fuentes públicas (Chapultepec, Salto del Agua, Tlaxpana, Alameda Central). Estas saciaban la sed de los peatones y ambulantes, su reparto se realizaba en casas y pequeños negocios, en donde los aguadores, por un pago modesto, transportaban el agua en una vasija de barro redonda denominada "*chochocol*". Existía para ese entonces, a mediados de 1850, un registro de aguadores que facilitaba su reconocimiento frente a las autoridades, además de exigírseles sanidad en las fuentes. Se encontraba también una técnica que consistía en la perforación de pozos artesianos, sobre todo en aquellas zonas donde no llegaban las tuberías. Esta consistía en la incrustación de una sonda sobre los mantos cercanos a la superficie, para hacer emerger el agua que luego sería en reservorios y repartida mediante llaves (García, 1904).

El deterioro de la infraestructura colonial, aunado a los problemas de salubridad y crecimiento poblacional, dieron paso a que en 1882 se iniciara el reemplazo de la tubería de plomo, constituyendo una de las obras más costosas de la época. Se estimaba una población de 350.000 habitantes, que necesitarían un aproximado de 24.000L/minuto, estas obras permitirían conducir un aproximado de 25,000L/minuto; el volumen transportado iría incrementando, con ello su explotación y el número de obras. La llegada de los ductos de fierro y el transporte de agua a presión, no sólo desplazaría a la tubería de plomo, sino también contribuiría a la desaparición progresiva de los acueductos por arquería y fuentes públicas (Chávez, 2011, p. 67).

En gran medida con una inspiración francesa tardía, el periodo porfirista representó un gran cambio en los modos y formas en que se realizaban las cosas en la capital, con ello la distribución del recurso. Se delimitaría también la Ciudad de México, en tanto el dominio político como económico demandaba un área específica. Hubo bonanza para los grandes capitales que se desplazaron del Centro Histórico para establecerse en nuevas zonas como Reforma o Benito Juárez. Durante este periodo también nacerían diversas colonias en la ciudad sin que a la par se adecuaran sus reglamentos. De acuerdo con (García, 1904, p. 57), para 1982 la ciudad presentaba alrededor de 554 manzanas que constituyeron 950 calles, 66 plazoletas,

15 plazas y la Alameda central; mientras que la población ascendió en 1876 de 250 mil habitantes, hasta alcanzar en 1910 un total de 471,000 (Bernárdez, 2016, p. 63).

Hacia 1903 el Ayuntamiento perdería facultades gradualmente, con ello la gestión del agua potable. Para la fecha el área ya contaba con nuevas fuentes de suministro como el Rio Hondo, Chousal además de la perforación de pozos, continuarían a su vez las labores de instalación de tubería. En 1902 las captaciones de agua de Chapultepec iniciarían señas de agotamiento, y se suspendería la entrada de aquella recibida del Río Hondo por contaminación, por esta época se contemplarían las aguas provenientes de Xochimilco para la ciudad. Las últimas obras realizadas por el Ayuntamiento dejarían un total de 109.000 metros de tubería, en conjunto con la perforación de aproximadamente 1,400 pozos (Bernárdez, 2016, p. 203).

A continuación, se presenta un plano (de los pocos existentes), sobre la distribución de tubería en la ciudad. En color azul se señala la tubería instalada para el transporte del agua denominada "delgada", aquella cuya composición carecía de una fuerte carga orgánica y mineral; en color rojo se representa la conducción del agua "gorda" con una alta presencia de carbonato de cal. Se aprecia la nueva composición de la ciudad con una estructura diagonal, lo que correspondería a Reforma.

A partir de 1903, sería el Gobierno del Distrito Federal el órgano que administraría la capital, con ello, la Dirección General de Obras Públicas quedaría a cargo del ingeniero Roberto Gayol sobre los temas concernientes a la distribución del agua. Las actividades relacionadas fueron de manera general la ampliación y modificación de las líneas de tubería en la ciudad, así como la perforación de pozos y reparaciones. La escasez de agua fue una constante, así como la idea de traer agua de los manantiales de Xochimilco cada vez más real.

En 1904 iniciaron los estudios mediante diversas perforaciones a lo largo del afloramiento, además del análisis de los parámetros de composición del agua para verificar su viabilidad al consumo humano. Luego de esta tarea, se definió la construcción de cuatro plantas de bombeo para elevar el líquido hasta áreas de captación que lo introducirían a un acueducto subterráneo

de concreto el cual, a su vez, lo llevaría hasta otro sistema de bombas de mayor magnitud en la Condesa, elevándolo hasta tanques de almacenamiento; la obra tendría una extensión de 25 km. Iniciaría en 1905, y aunque no estuvo finalizada, para 1908 se solicitaba desde la ciudad la apertura puesto que la escasez y la contaminación del agua la afectaban; esta finalizaría en 1909 y se daría su inauguración en 1910 (Chávez, 2011, p. 111).

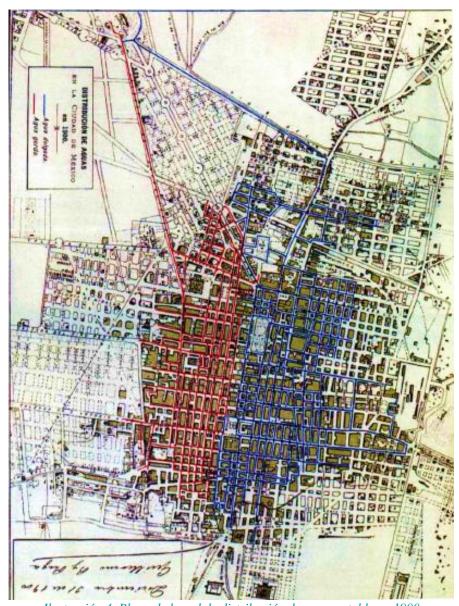


Ilustración 4. Plano de la red de distribución de agua potable en 1900
Fuente: tomado de (Chávez, 2011, p. 94) De los acueductos a la moderna red de tubería de fierro. La distribución de agua potable en la Ciudad de México 1876-1911, en Atlas histórico de la Ciudad de México, 1996.

La cantidad de agua bombeada a la ciudad rondaba en los 1,500L/segundo, razón por la cual, para que la ciudad pudiera recibir la alta presión del volumen de agua, debieron modificar en gran medida las líneas de tubería, con ductos de 1.10 m de diámetro, 90 cm y 80 cm, hasta los 15 cm (tubos secundarios), en total se instalaron 255.000 metros para inicios de 1914. Aún seguían utilizándose tuberías de plomo en las conexiones inmediatas de los ramales, a las cajas, contadores y casas como comercios, adicionalmente la población tuvo que modificar en sus hogares los mecanismos de apertura en concordancia con las nuevas presiones de llegada. Todo este magno mecanismo que proveía aguas a la ciudad desde Xochimilco permanecería en favor de la urbanidad hasta alrededor de 1940, cuando la presión de la explotación cedería en una disminución del volumen del recurso, y donde el proyecto Lerma, propuesto en 1901, emergería (Chávez, 2011, p. 125).

Por un lado, la ciudad debió dotarse de una infraestructura magnánima para afrontar las condiciones naturales de inundación del valle y desalojar las aguas, en un esfuerzo por combatir las inundaciones siempre presentes a lo largo de la historia. Por otra, con el establecimiento de las ciudades y su crecimiento poblacional, se hizo necesario centrarse en el abastecimiento (de cada vez más grandes centros poblacionales) y con ello, la urgente búsqueda de mayores caudales de agua que terminaría por superar los límites geográficos.

Este crecimiento de alrededor de veinte millones de personas en la urbe en las últimas seis décadas trajo consigo retos descomunales en relación con el abastecimiento de agua, que ya de por sí había experimentado con continuidad problemas. En conjunto con las obras de acueductos con agua proveniente de afuera, para la segunda parte del siglo XIX se iniciaría la apertura de pozos en la ciudad, sumando alrededor de 1.100. Para inicios del siglo XX las fuentes locales ya no serán totalmente disponibles, razón por la cual se construiría el acueducto de Xochimilco que usaría los manantiales de la localidad para abastecer a la ciudad; este proveía alrededor de 2.600 l/s, pero estos resultarían insuficientes en tanto 1000 l/s se perdían

en los primeros tramos. Con ello las ideas de buscar nuevas fuentes emanaron, y sería la cuenca Lerma la propicia<sup>48</sup> (Perló Cohen and González Reynoso, 2009, p. 32).

Esta consideración se haría más fuerte, cuando para 1925 se probó que el área de la ciudad se hundía debido a la sobreexplotación de los acuíferos. El aprovechamiento continuo de agua hacía que la composición arcillosa del suelo se deshidratara y compactara, produciendo subsidencias diferenciales en la ciudad (Marsal and Mazarí, 1969). Iniciaría entonces la construcción de la primera etapa en 1942 del sistema Lerma, que duraría nueve años hasta su "finalización" e inauguración en 1951. Esta consistiría en la captura de las aguas superficiales y manantiales del afloramiento de Almoloya del Río desde el alto Lerma, para conducirla 60 km después hacía los tanques de almacenamiento del Cárcamo de Dolores en Chapultepec, atravesando la Sierra de las Cruces en su ingreso al valle y proporcionado un caudal aproximado de 4 m³/s. Se desviaría el cauce natural del río que desemboca en las costas del pacífico, para con su usufructo, expulsarla por el drenaje de la ciudad hacia el Golfo de México (Perló Cohen and González Reynoso, 2009, p. 33).

Sin embargo, para mediados de 1960 la ciudad volvería a verse con necesidad de agua, con ello las acciones en la búsqueda de mayores caudales inició. Entre 1965 y 1970 se entablarían convenios entre el entonces Gobierno de la Ciudad y el Estado de México con el fin de incrementar los volúmenes de agua extraídos, con base en este proceso, se llevaría a cabo la realización de la segunda etapa del Sistema Lerma<sup>49</sup> que se compondría de una cantidad considerable de pozos que llegarían a propulsar a la capital un caudal de 14 m<sup>3</sup>/s. El deterioro que en principio se había expresado en el acuífero del valle ahora se trasladaba trágicamente

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> El río Lerma proviene de afloramientos de agua del Nevado del Toluca, la Sierra de las Cruces, y la Sierra de Michoacán; nutriéndose hasta llegar al lago Chapala. De ahí la humedad retenida por las Sierras de Guanajuato, Zacatecas y Aguascalientes, permiten que su agua siga fluyendo por el río Santiago, que algunos geógrafos piensan como cuenca distinta a la del Lerma (Boehm, 1986a).

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> Perduraba el conflicto entre los dos órdenes de gobierno, y por ello se vio necesaria la intervención de la Federación en las negociaciones con el Estado de México, en cuya consecución, se prometieron el pago de indemnizaciones, y dinero adicional en la construcción de obra pública, así como la perforación de pozos adicionales (Perló Cohen and González Reynoso, 2009).

al manto del Lerma, de tal forma que las autoridades decidieron descender la explotación del caudal aportado a 5 m<sup>3</sup>/s (CONAGUA, 2004).

El funcionamiento de la segunda etapa se complementaría con la construcción de una obra de abastecimiento al norte del valle que iniciaría para 1974, compuesta de un conjunto de pozos y acueductos denominada Plan de Acción Inmediata. En 1992 este sistema llegó a aportar a la ciudad un caudal aproximado de 15 m³/s, que iría disminuyendo conforme se entregaban algunas concesiones de explotación de pozos a estados vecinos, y su reparto acordado, obteniendo a un caudal aproximado de 8 m³/s para la zona metropolitana y sólo 1 m³/s para la ciudad en 2003. Este sistema se integra en la actualidad de 217 pozos, ocho acueductos de 200 km, seis plantas de bombeo y más una de tratamiento de aguas en Naucalpan (CONAGUA, 2004).

Aún después de lo realizado se pensaba que había una insuficiencia para el abastecimiento futuro, dado el crecimiento de la ciudad y su zona metropolitana. Por ello, desde los setenta las alternativas que se seguían considerando eran sobre la importación de agua con la finalidad de no afectar los mantos acuíferos. Fue entonces cuando se optó por la consolidación del sistema Cutzamala, en una construcción por etapas, y cuya diferencia radicaba en que su construcción y operación sería por parte del Gobierno Federal. En principio captó agua desde la presa Villa Victoria en el Estado de México, cuya primera etapa se inauguraría en 1982 y usaría el mismo conducto del sistema Lerma para llegar. La segunda etapa contempló la perforación de 16 km extensión para hacer posible la captación desde la presa de Valle de Bravo, la cual se concluiría en 1985. La tercera etapa operaría en 1993, y usaría caudales procedentes ahora de las presas Del Bosque, Colorines y Tuxpan hacia el estado de Michoacán (Perló Cohen and González Reynoso, 2009, p. 35).

Este conjunto de obras, que lo convierten en una de las obras de abastecimiento más grandes del mundo, provee en la actualidad un promedio de 16 m<sup>3</sup>/s a la ciudad, y se encuentra integrado por 7 presas, seis estaciones de bombeo y algunas plantas de potabilización. Sin embargo, no hay que olvidar que la envergadura de este tipo de infraestructuras en el transporte

de grandes cantidades de agua deja a su paso afectaciones, conflicto, descontento y desabasto de las poblaciones por donde atraviesa.

# 3.5 Los efectos en el acceso al agua, comportamientos y transformaciones.

La relación del consumo en México presenta diversos contrastes cuando se varía de escala. De 142 ciudades de más de 50 mil habitantes (equivalentes a 51 millones de habitantes) se presenta en promedio un consumo de un caudal de 171m³/s, lo cual representa un consumo medio de 288 lit/hab/día⁵0 (CONAGUA, 2012b). Sin embargo, las cifras aún son débiles, no sólo por el cambio de escala, sino por la ausencia de un sistema de información hídrico nacional, estatal, municipal y local, que dé cuenta del comportamiento real en el acceso y uso al recurso.

Los datos usualmente analizados en relación con el acceso y consumo de agua se extraen de las entidades gubernamentales dedicadas a su producción, como CONAGUA o INEGI, no obstante, la generalización y poca profundidad de la información, permite dar cuenta de que las estadísticas no siempre reflejan la realidad inmediata de la población frente al recurso. Por otra parte, la captura y el acervo de información local sobre el comportamiento del líquido en muchos lugares del país lo realiza el organismo operador, el problema nace de su disponibilidad pública.

Esto no quiere decir que los datos disponibles no representen un insumo analizable. A nivel nacional las ciudades con mayor densidad poblacional como Monterrey, Ciudad de México y Guadalajara muestran una cobertura del 97% al 100% (CONAGUA, 2018). Si bien podría intuirse que aquel 97% implicaría su equivalente en acceso, no es así, el indicador de cobertura sólo enuncia la cantidad de infraestructura pública disponible en una determinada área, pero no significa que en cada hogar exista un abastecimiento continuo del recurso. Por ello la

<sup>&</sup>lt;sup>50</sup> Esta cifra va variando conforme se analiza a una escala diferente, así, se documentan consumos promedio de 575 l/hab/día en San José del Cabo, Jalisco.

importancia de disponer de datos que den cuenta del consumo en diferentes niveles y distintos sectores. Por ahora puede afirmarse que tanto Monterrey como Ciudad de México, presentan los más altos niveles de consumo, además de compartir extensos y complejos sistemas de abastecimiento como el Lerma-Cutzamala para la capital.

A nivel nacional se encuentran principalmente estudios sobre la dotación media, que a diferencia del consumo (el cual implica la medida del volumen utilizado desde la toma domiciliaria) es el valor proyectado sobre la cantidad de agua requerida para suplir la demanda de la población (razón de la demanda entre la población). Así, la dotación de las diez ciudades más preponderantes del país se encuentra en una media de los 315 litros/hab/día a los 172 litros/hab/día (CONAGUA, 2012b).

**Tabla 3.** Dotación media y caudal generado en las 10 ciudades con mayor densidad poblacional.

Estado	Localidad	Población	Población con se	ervicio	Caudal producido	Dotación media	
ESLAUO	Localidad	PODIACION	Habitantes	(%)	(l/s)	(l/hab./día)	
Distrito Federal	Ciudad de México	8,609,001	8,367,691	97	31,418	315	
Jalisco	Guadalajara	3,952,185	3,873,141 98		9,586	210	
Nuevo León	Monterrey	3,702,161	3,686,612	100	11,076	258	
Puebla	Puebla de Zaragoza	1,830,376	1,767,777	97	3,615	171	
Baja California	Tijuana	1,619,270	1,586,885	98	3,589	191	
Chihuahua	Juárez	1,360,865	1,320,039	97	5,437	345	
Estado de México	Ciudad Nezahualcóyotl (municipio conurbado de la Ciudad de México)	1,096,911	1,085,942	99	2,472	195	
Yucatán	Mérida	878,059	834,156	95	3,000	295	
Estado de México	Naucalpan de Juárez (municipio conurbado de la Ciudad de México)	834,525	817,835	98	1,300	135	
Chihuahua	Chihuahua Chihuahua		764,714	92	3,992	415	

Fuente: tomado de (IANAS and UNESCO, 2015) Urban water: challenges in the Americas: a perspective from the Academies of Sciences.

No hay aún información clara que vincule el grado de cobertura y acceso con la suficiencia socioeconómica, sin embargo, se presentan algunos estudios a nivel local que dan cuenta de los matices internos de las cifras gubernamentales de cobertura; por ejemplo, en la Ciudad de México, donde si bien la cobertura puede llegar a un 97%, la problemática de escasez para grandes zonas, además de prácticas como el tandeo, irregularidad, abastecimiento mediante pipas, y conflictos por el acceso, son una constante para un sector importante de la población. El análisis a esta escala se provee de otros indicadores indirectos que dan cuenta del grado de

vulnerabilidad en el acceso, como por ejemplo el Índice de Marginación Urbana, que mide a nivel AGEB<sup>51</sup> (Área Geoestadística Básica) las principales carencias de la población como resultado de la ausencia de salud, educación, vivienda y servicios básicos, y el cual puede vincularse con la existencia de agua entubada (CONAPO, 2010).

También se hace uso de indicadores indirectos como los producidos por el cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEGI, en relación con la presencia de tinaco, pozos, aljibes o cisterna. Según estudios a partir de los datos de 2010, en las zonas urbanas del país existe una menor vulnerabilidad en mecanismos de almacenamiento que las rurales, en las localidades de menos de 2,500 habitantes existe una disponibilidad de sistemas de acopio de 36% (tinaco) y 11% (Cisterna o pozo), en aquellas de 100,000 y más habitantes la existencia de tinaco es del 63% y cisterna o pozo del 34% (INEGI, 2010).

Adicionalmente, dentro de la información recopilada en el Censo de Población y Vivienda para 2010, se presentan por primera vez datos de la continuidad del servicio, cabe mencionar que estos no están segregados para zonas urbanas, sino sólo se encuentra disponible a nivel nacional y para cada uno de los 32 estados. Dentro de esta se observa que los estados con una mayor continuidad son Nuevo León, Chihuahua, Baja California y Tamaulipas con una frecuencia superior al 95% de manera diaria, por el contrario, Puebla, Oaxaca, Guerrero y Chiapas son aquellos con un menor servicio de una a dos veces por semana, pese a que se encuentran localizadas en las zonas con mayor disponibilidad hídrica (IANAS y UNESCO, 2015, p. 450).

Como se mencionó con anterioridad, es necesario matizar las cifras presentadas, y ampliar el estudio de la dinámica a un nivel inmediato-local, puesto que datos como la existencia de

.

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Esta escala nace del Marco Geoestadístico Nacional realizado por el INEGI, que comprende tres divisiones: Área Geoestadística Estatal (AGEE), Área Geoestadística Municipal (AGEM) y Área Geoestadística Básica (AGEB), la cual se subdivide a su vez en rural y urbana. Las AGEB se conforman de localidades de 2,500 habitantes o más, además de las cabeceras urbanas aun cuando no cuenten con esta población, se componen de aproximadamente 25 a 50 manzanas (CONAPO, 2010).

infraestructura o cobertura no determinan necesariamente el acceso, ni son un indicador del comportamiento de la problemática real. Adicionalmente, se ha identificado que el perfil socioeconómico de la población tiene una incidencia frente al acceso al agua en aspectos como la regularidad de la vivienda (acceso a servicios públicos), o la posibilidad de empleo de mecanismos de abastecimiento continuo, o de acopio, indistintamente de la fuente (Contreras, 2020).

Podría parecer que la problemática del agua y su acceso concierne de manera exclusiva a la forma en que esta se gestiona, y a las acciones gubernamentales ligadas a ello: infraestructura, calidad, continuidad; en efecto, a una escala general, a lo largo de la historia ha habido un papel preponderante del Estado en su profundización. Sin embargo, también hay una particularidad no muy frecuentemente abordada sobre la forma en que ciertos actores de la sociedad la usan, además de sus hábitos y prácticas frente al recurso. Cómo la suficiencia en ciertos sectores implica el detrimento en su aprovechamiento para otros: qué sectores la usan más, cuáles no, en qué cantidades, y a través de qué prácticas, así como sus motivaciones, es aún un vasto campo de estudio en las ciudades y localidades.

Existen acercamientos aislados sobre el tema, y aunque abordaré con mayor profundidad el caso de la Ciudad de México más adelante, parece importante mencionar ciertos aspectos. La media del consumo en Ciudad de México presenta volúmenes muy altos, aun cuando hablamos de una zona donde la crisis hídrica no tiene precedentes. Los valores difieren, los datos gubernamentales hablan de un consumo aproximado de 200 a 300 l/hab/día (un consumo elevado, cuando el valor promedio indicado para una persona según la Organización Mundial de la Salud es de 100 l/hab/día<sup>52</sup>(ONU y OMS, 2011).

No obstante, la desigualdad en el acceso muestra sus más fuertes contradicciones cuando se evidencia, por ejemplo, que, en las zonas residenciales al occidente de la ciudad, en la

<sup>&</sup>lt;sup>52</sup> Los consumos en ciudades como Paris y Nueva York pueden llegar a 200 l/hab/día, en Barcelona de 113 l/hab/día (Pérez, 2018).

Alcaldía Miguel Hidalgo, pueden presentar consumos hasta de 500 l/hab/día. O como un estudio realizado en 2001 por la Asociación de Colonos de la Zona Esmeralda, en la zona de Atizapán en el Estado de México, donde en una exclusiva zona deportiva y de jardines, pueden realizar un consumo de hasta 700 l/hab/día, al igual que un fraccionamiento aledaño que puede registrar un inconcebible consumo de 4000 l/hab/día, hasta 35 veces más de lo percibido por alguien en Iztapalapa (Pérez, 2018, pp. 73, 74).

Se dice que esto requiere de la implementación de nuevos mecanismos, de sistemas de abastecimiento más racionales y de tecnología de vanguardia; creo que justo eso es lo que no hemos parado de hacer desde que adquirimos los conocimientos necesarios para controlar el agua. Quizá, puede que esto se vincule a una dinámica social mucho más compleja frente a la forma en que hemos interactuado con la naturaleza desde hace un largo tiempo, de modos que nos han llevado a una apropiación y normalización de prácticas que han causado un gran deterioro sobre los recursos, y las formas de vida que nos sustentan.

En el año 2014, en un trabajo conjunto entre CONAGUA, la Universidad Nacional Autónoma de México y el INEGI, se aplicó un cuestionario en la Encuesta Nacional de Hogares en relación con la percepción que se tiene respecto a la prestación del servicio de agua, además de la cultura asociada al recurso. De lo aplicado a 342 localidades y más de 5,000 personas en el país, se encontró que sólo el 14% tiene servicio de agua las 24 horas, y más del 75% consume agua embotellada. También se identificó que según los encuestados ha habido una disminución de la calidad del servicio a lo largo del tiempo, además el 70% lo considera inequitativo (González-Villarreal, Aguirre-Díaz and Lartigue, 2016, p. 44).

#### Algunas formas de acceso: agua embotellada y "pipas".

Aquí abordo de manera general una problemática que cada vez está teniendo más cabida dentro de las discusiones respecto al acceso y uso al agua. Uno de los tantos actores dentro de la trama hídrica lo ocupa el sector industrial, y más específicamente el sector de fabricación de bebidas. Su análisis es relevante en varios sentidos, en principio si se considera que su

demanda de agua requiere dos características importantes: calidad y constancia (generalmente obtenida de los mantos acuíferos), además de estar propiciando un fenómeno social en el incremento inusitado del consumo de agua embotellada y con ello, el desplazamiento de otras fuentes de abastecimiento con menor impacto y costo.

La adquisición de agua embotellada se ha ido posicionando poco a poco como una de las conductas más preponderantes en la población, sobre todo cuando esta considera no poseer un acceso a agua de calidad, a tecnologías viables para su potabilización. Por otro lado, sus aparentes comodidades parecen dejar de lado las fuertes implicaciones sociales y ambientales. Se hace necesario recordar que esta industria es un negocio, uno no nacionalizado, lo cual implica que gran parte de las utilidades logradas del usufructo de un recurso público, finalmente quedan en casas matrices extranjeras o en un pequeño cúmulo de socios (Coca Cola, Nestlé, Heineken)<sup>53</sup>. Estas actúan como grandes monopolios que generalmente tienen un gran peso sobre el comportamiento económico local, cuando su generación directa de empleo no es tan preponderante por el alto grado de automatización manejado; todo esto sin mencionar su falta de vigilancia por parte de las autoridades gubernamentales de los distintos niveles, las externalidades ambientales producidas, además de sus implicaciones en la afectación de la salud pública (Delgado, 2014, p. 13).

Se han realizado varios estudios de caso<sup>54</sup> donde se evidencia una coincidencia en la localización de estas plantas con zonas de alta disponibilidad hídrica, por ejemplo, las ubicadas en la región del Pico de Orizaba en Veracruz, cuya disponibilidad del líquido es inigualable. Paradójicamente, esta alta disponibilidad no se expresa en una fuerte cobertura, calidad y servicio público de abastecimiento para la población, por el contrario, el agua consumida proviene principalmente de agua embotellada. Se alude de manera general a una baja reflexión

<sup>&</sup>lt;sup>53</sup> En México tres empresas reúnen aproximadamente el 83% del mercado: Danone, Coca Cola, y PepsiCo. Este puede crecer a un ritmo de un 8% anual, generando utilidades de hasta 230 mil millones de pesos (Vázquez y Carrillo, 2018, p. 494).

<sup>&</sup>lt;sup>54</sup> Véase el estudio realizado por la UNAM y Oxfam titulado "Apropiación de agua, medio ambiente y obesidad: los impactos del negocio de bebidas embotelladas en México"

social sobre las implicaciones producidas de estos hábitos, así como de la generación de otras elecciones posibles. Sin embargo, el análisis de la responsabilidad se dificulta dado el complejo proceso en distintos niveles que implica su funcionamiento (concesiones de tierra y agua, normativa de calidad), incluyendo el difícil acceso a cualquier inquietud o información pública, no obstante, a la vez buscan generar una imagen pública aceptable y positiva con acciones de "Responsabilidad Social" que finalmente se expresan más en la participación de la toma de decisiones públicas o propaganda que en bienestar social (Delgado, 2014, p. 14).

México se sitúa como uno de los países con mayor cantidad de consumo de refrescos y agua embotellada en el mundo (Vázquez y Carrillo, 2018, p. 494), aunado a las implicaciones que el consumo de este tipo bebidas trae en la salud pública como la obesidad y el sobrepeso, la alta generación de residuos, y un incremento en el acceso desigual de agua, se habla de una problemática que debe ser considerada en todos los niveles y ámbitos, desde la decisión personal de consumo, hasta las acciones gubernamentales frente a ello. Es también importante conocer los comportamientos que causan esta dinámica, si bien se reconoce la convergencia de diversos aspectos asociados a la problemática hídrica (crisis en los sistemas de suministro, acceso desigual, escasez) convendría profundizar en los elementos que la originan.

Existen algunas experiencias locales de potabilización y embotellamiento como aquel realizado por comunidades Mazahuas en el Estado de México, mediante la recolección de agua lluvia a precios que sólo recuperan costos de producción, llegando a un 59% más económicas que las marcas comerciales (Delgado, 2014, p. 46). Se plantea la posibilidad de generar puntos de abastecimiento público a partir de acciones similares de captación, como un contrapeso en el desincentivo del consumo de agua embotellada y sus impactos vinculados.

Tabla 4. Consumo per cápita de galones de agua en los países con mayor compra

País	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Italia	35.1	42.2	43.4	44.2	47.1	48.5	50.5	53.6	53.3	54.0	50.7
México	28.6	32.7	34.3	37.7	41.5	44.5	47.3	50.5	54.1	59.1	61.9
Francia	27.3	33.2	34.7	37.1	39.1	37.4	36.6	39.3	35.8	34.6	33.8
Emiratos Árabes Unidos	26.8	30.1	31.3	35.2	25.4	27.9	47.7	51.9		39.7	40.1
Bélgica- Luxemburgo	30.3	31.2	31.2	32.7	35.1	39.1	42.4	38.3	39.5	39.0	26.7
Alemania	26.4	26.8	27.2	28.8	31.9	33.0	33.8	34.1	33.3	34.8	34.5
España	23.9	27.8	28.6	28.2	33.5	36.1	38.7	33.3	31.7	31.9	31.4
Líbano	13.8	20.3	22.5	24.8	25.4	26.8	28.2	31.0	29.3	30.5	31.8
Suiza	22.7	23.8	23,8	24.2	25.4	26.3	27.4	29.0	28.2	26.3	26.0
Arabia Saudita	17.1	21.2	22.5	23.8		23.2	24.6		24.1	25.2	26.4
Estados Unidos	14.1	16.2	18.2	21.5	21.6	23.2	26.1	27.6	29.0	28.5	27.6
Chipre	17.2	19.1	20.2	21.4	22.8	24.3	26.0	27.1	24.0	24.0	24.5
Rca. Checa	14.2	18.0	19.6	21.1	22.2	23.0	23.8	23.3	24.6	25.6	23.3
Austria	18.5			20.9	22.7	21.7			25.0	26.1	23.5

Fuente: tomado de (Delgado, 2014, p. 30) Apropiación de agua, medio ambiente y obesidad: los impactos del negocio de bebidas embotelladas en México.

En México el precio promedio mensual de abastecerse a través de este mecanismo ronda en más de 135 pesos, sumados al pago del abastecimiento de la red pública que ronda en 200 pesos, resulta en un total de 335 pesos mensuales, lo cual puede implicar un gasto de hasta el 20% de un salario mínimo. El gasto puede incrementarse para población más vulnerable que carece de acceso al suministro público de servicio, cuyo valor subsidiado es considerablemente menor. Frente al impacto ambiental, se calcula que en un día pueden generarse más de 21 millones de empaques de plástico de los cuales sólo se recicla el 20%. Se considera que algunas medidas que pueden atenuar la problemática son: dar capacitación a los entes dedicados a dar tratamiento al agua; fomentar sistemas domésticos de tratamiento y generar conciencia sobre el consumo personal del líquido (Vázquez y Carrillo, 2018, pp. 499, 500).

Por otra parte, otro de los mecanismos a través de los cuales la población generalmente obtiene acceso al recurso se realiza mediante pipas de agua. Este, como otros de los mercados proliferados a partir de la falta del recurso, se posicionó como una de las prácticas comunes de abastecimiento para las zonas donde la carencia es una constante. Se encuentra aquí un negocio bastante rentable, entre otras cosas, debido a su alta especulación, y se dice, falta de regulación. La información de estudios al respecto es casi nula, sin embargo, mencionaré algunos trabajos realizados en el este del Valle de México.

El primero de estos estudios se centra en develar el comportamiento de la cadena de suministro y en la trazabilidad del proceso de comercialización de casos específicos. Todo inicia con el "pocero" como propietario del pozo de extracción, las características que presenta este son de una profundidad de 120 metros, y cuyo espejo se encuentra a 78 metros (el nivel baja 1 metro anual en promedio), de aquí se abastecen las cisternas que lo transportan generalmente de una cantidad de 10m<sup>3</sup>. Al día puede llenarse unas cien veces, lo cual equivale a 1,000m<sup>3</sup>; el costo de producir un metro cúbico de agua puede rondar en \$1.25 pesos. Otro actor interviniente lo representa el "pipero" el cual se encarga de transportar el agua desde donde se extrae hasta el consumidor final, se habla que el costo en el que incurre en esta actividad es de \$25,18 pesos por metro cúbico (Mora *et al.*, 2018, pp. 703, 704).

El pocero se encarga de vender el agua al pipero en una cantidad de \$16/m³ (le cuesta \$1.25/m³ producirlo, gana aproximadamente \$14), de igual forma, el pipero puede vender al consumidor a una tarifa de \$68m³, de \$16 pesos que le cuesta, lo cual le da una ganancia de \$52/m³, obteniendo el mayor margen de ganancia. Es un costo por metro cúbico exorbitante, si se compara con el costo por metro cúbico de la red pública en Ciudad de México que ronda en los \$25.8 m³(SACMEX, 2019). Este fenómeno se presenta como una posibilidad de aprovechamiento para algunos actores frente la escasez en una cuenca sobresaturada, y en donde existe una creciente demanda del líquido (Mora *et al.*, 2018, p. 705).

Otro de los estudios vinculados al comportamiento del abastecimiento mediante pipas o camiones cisterna se desarrolló por Jacinta Palerm y Monserrat Gómez-Valdez (2017, pp. 118,

125), quienes se encargaron de develar las prácticas de consumo doméstico en aproximadamente 35 familias que habitan en las zonas periurbanas del Valle de Texcoco. Para ello, se sumergen dentro de la cotidianidad de los habitantes, cuya actividad inicia diariamente con la llegada de las pipas y su reparto, este empieza desde las zonas más alejadas para continuar de casa en casa en un horario aproximado de 7 de la mañana hasta las 6 de la tarde. El agua es entregada a cada familia mediante formas de almacenamiento secundario, como lo son cisternas de hasta 15,000 litros, tinacos entre los 550 – 1000 litros, tambos de hasta 200 litros, y cualquier otro recipiente que sirva, entre estos garrafones, cubetas, tinas.

El precio de los tipos de almacenamiento fluctúa dependiendo principalmente del material, la marca, así como del terreno. Se encontró que el precio aproximado de la construcción de una cisterna puede estar entre los \$10,000 a \$20,000 mxn, donde la capacidad de acopio es generalmente de 10,000 litros. Aquellas familias con menor capacidad de acopio realizan mínimo una inversión de \$1,000 mxn en distintos mecanismos que les permite tener 75 litros, entre tanto, las que mayor posibilidad tienen de recolectarla invierten hasta \$22.700 mxn en 15,000 litros. El precio del agua varía dependiendo del tipo de almacenamiento como de la distancia, así, mientras que el llenado de una cubeta de 100 litros puede costar \$30 mxn, el llenado de una cisterna de la misma cantidad puede costar \$4 mxn (\$0,30/litro y \$0,04/litro respectivamente) lo cual quiere decir que las familias con una inversión superior en el mecanismo de almacenamiento pueden pagar hasta un 70% menos por litro (Palerm y Gómez-Valdez, 2017, p. 121).

El consumo promedio de las familias abastecidas por este medio fue de 43 litros por habitante al día (aunque no se contabiliza el usado por garrafón). Existe un promedio de cuatro habitantes por familia, aunque de manera aislada se presentan casos de hasta nueve integrantes con un consumo per cápita de 31 litros al día. Uno de los factores que influye en el consumo se relaciona con la presencia de inodoro o letrina (el 82% de las familias no cuenta con drenaje). Hay una verificación constante sobre las cantidades de agua usadas y su reutilización, además de prácticas de traspaso entre los diferentes sistemas de recolecta en las familias que no disponen de amplias cantidades de acopio (Palerm y Gómez-Valdez, 2017, p. 121).

El uso de agua para la preparación de alimentos se hace mediante agua hervida de pipa o garrafón, el 57% generalmente usa la de garrafón rellenable de purificadoras locales a un precio de \$10 a \$12 mxn, puesto que la compra de garrafones comerciales puede duplicar o triplicar el precio. El aseo general en niños puede consumir un aproximado de 10 litros, en adultos 20 litros, reutilizando constantemente el agua usada en otras actividades (como inodoros, limpieza de platos, o pisos). Algunos de los casos estudiados expresaron realizar captación de agua lluvia (hasta 200 litros) que usaban para actividades como limpieza en el hogar, o de ropa. Finalmente, las autoras consideran algunas opciones vinculadas a la solución de la problemática como la elaboración de acciones de política pública que permitan promover almacenamientos comunitarios, desde los cuales se pueda distribuir a través de llaves públicas, o en su defecto conexiones a cada casa, esto impactaría directamente en la disminución del costo de acceso al agua por parte de las familias. También se anima al empleo de sistemas de captación de agua lluvia, sobre todo en zonas donde las redes de abastecimiento como los sistemas de acopio son de complejo acceso (Palerm y Gómez-Valdez, 2017, pp. 122, 125).

#### Conflictos por el acceso al agua

Aunque el tema de los conflictos sociales por el agua comprende un amplio campo de estudio, me limitaré a abordar aquí algunas nociones generales que permitan tener un panorama un poco más amplio de la problemática en relación con cómo sus actores se ven vinculados. Karina Kloster (2016, p. 172) realiza un extenso análisis de la transformación de la conflictividad por el agua en México en un periodo de 1990 a 2010, afirma que hay un incremento en la desigualdad nacional como internacional, y esta se presenta también vinculada a una carencia de acceso al agua. Hacia 1980 el conflicto vinculado al agua se relacionaba principalmente con el acceso a tierra o a ciudades donde su distribución clientelar se concentraba.

El aumento de la conflictividad por el recurso no se asocia directamente al incremento de su escasez, sino debido a la forma en que las asociaciones políticas e institucionales, así como las nuevas prácticas del orden social, generaron un desequilibrio de la interacción entre la población y la naturaleza, la autora concluye que "no es la falta de agua lo que genera conflictos, sino la manera en que se gobierna la escasez" (Kloster, 2017, pp. 82).

Los conflictos concentrados aparentemente en el centro del país se desplazan a lo largo del territorio, en una necesidad social de ampliar su acceso o frente a una queja relacionada al cobro, al igual que la distribución del recurso. Kloster habla de una "politización del agua", evidenciada en una evolución del conflicto social que muestra un incremento en su intensidad desde 1990 con alrededor de un 14%, hasta un 60% en el año 2000. Estas luchas o conflictos nacerían de una necesidad de solucionar las fuertes contradicciones generadas dentro de un orden sociopolítico imperante, donde el actor preponderante tiende a ser el colono, habitante, o residente que sufre de la ausencia del líquido, seguido por autoridades, algunas agrupaciones oficiales, campesinas, partidos políticos e indígenas. Es especialmente importante su aporte en tanto identifica que los actores frente al conflicto no sólo incrementaron, sino se diversificaron alrededor de las diversas formas de poder social en enfrentamiento que se transforman en un fuerte actor político (Kloster, 2016, pp. 66 – 103).

El cambio surgido a partir de 1980 y la influencia del mercado financiero en la formulación de las políticas pública involucraría nuevas fuerzas dentro de la trama hídrica (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional). Con ello, una serie de acciones vinculadas a la descentralización de funciones a otras instancias de gobierno se concretó (entre ellas la gestión del agua), estas a su vez configuraron un panorama en el cual los municipios se vieron obligados a transferir dichas responsabilidades a aquellos con la suficiencia económica y técnica, el sector privado; lo que implicó la transferencia de controles sobre el recurso hacia nuevos ejes de poder. Cabe mencionar que este hecho también generó un quiebre en la hegemonía política dominante durante gran parte del siglo XX, constituida por la fuerza del Estado y parte del campesinado (luego del vencimiento del zapatismo) (Kloster y De Alba, 2007, p. 138).

Kloster y De Alba (2007, p. 139) piensan que este proceso de descentralización y reconfiguración posibilitó un incremento en la participación ciudadana, modificando también

los procesos tradicionales de hacer política, puesto que las modificaciones en diferentes esferas han abierto un camino en la disputa del poder a nuevos actores. Adicionalmente, este panorama ha suscitado una diversificación en las modalidades de conflicto, así como la lucha de aquellos sectores menos favorecidos. Algunos de los movimientos surgidos vienen como parte de la fragmentación que posibilitó el ascenso de nuevas formas de disputa, soportadas en algunos casos por la articulación de actores con ciertos grupos políticos (como el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México), resultado de la expresión de una profunda crisis institucional o *decisional*.

Si bien la escasez sobre el acceso al recurso se presenta como una de las causas de conflicto, también la forma en que se ha gestionado en un largo tiempo, perpetuándose practicas sociales insostenibles con el ambiente. El desarrollo de grandes infraestructuras para beneficiar el acceso al proyecto elegido por el Estado propició fuertes deterioros en las zonas de donde se extraía, como la sobreexplotación de los mantos acuíferos del Lerma para el abasto capitalino, que en su paso no sólo ha dejado impactos ambientales, sino un detrimento en la calidad de vida, economía y la forma de organización de sus habitantes.

Hacia el 2000 la Zona Metropolitana de la Ciudad de México concentraba más de la mitad de las expresiones de inconformidad y lucha, cuyas intenciones presentan variaciones cuando se analizan internamente. Se registran causas como: la ausencia de inversión en infraestructura, de abastecimiento como de saneamiento, así como su mantenimiento; las formas institucionales de distribución en una noción de injusticia; y el cobro tarifario, así como la administración<sup>55</sup>. De manera general se habla de una agudización de los conflictos dados los problemas neurálgicos del aparato político, así como del continuo deterioro de la calidad de vida de la población vulnerable (Kloster y De Alba, 2007, pp. 145, 146, 154).

<sup>&</sup>lt;sup>55</sup> Al respecto vale la pena continuar con la lectura del análisis del proceso del conflicto Mazahua, abordado en el texto citado (Kloster and De Alba, 2007) o (Perló Cohen and González Reynoso, 2009).

#### SARS Covid-19 y agua.

No es posible dejar fuera del análisis las implicaciones que trajo consigo la llegada del SARS Covid-19 a la forma de vida que conocíamos, e involucrar seriamente las reflexiones sobre sus efectos. Esta situación no imaginada puso en claro manifiesto los problemas no sólo sociales, sino ambientales a los cuales nos enfrentamos.

Luego del inicio de esta compleja situación a mediados de febrero, sin una clara certeza de su complejidad o manejo, se pronosticaban serias repercusiones sociales, económicas y ambientales, dados los ya difíciles escenarios previos. Aparentemente nadie se encontraba listo para aquel escenario, sin embargo, el conjunto social se vio en la obligación de enfrentarlo; y es quizá allí, donde convenga matizar sobre sus comportamientos, actores y grupos que presentaron una mayor vulnerabilidad en afrontarlo.

México llegó a posicionarse para el mes de agosto del 2020 como el tercer país con mayores decesos, sólo después de Estados Unidos y Brasil, representando casi el 7% total de los fallecimientos mundiales (cuando su población representa un poco más del 1%). De los estudios realizados en este tiempo, se considera que los principales factores que se vinculan a las causas de este escenario son: la tardía e inadecuada respuesta gubernamental en la implementación de estrategias económicas, sociales y sanitarias; las problemáticas previas de la fragilidad estatal de los sistemas de salud y su cobertura; grandes sectores de la población con altas carencias y vulnerabilidad, además de la presencia de condiciones previas de salud crónicas (Hernández, 2020, p. 107).

Dentro de los estados con mayor tasa de mortalidad se encuentran Tabasco, Sonora, Sinaloa, Quintana Roo, Ciudad de México, por otra parte, Chiapas, Jalisco, Michoacán, Zacatecas y Durango, presentaron las más bajas tasas<sup>56</sup>, cabe aclarar que también existe el

109

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> Para mayor aclaración sobre las cifras véase el documento citado (Hernández, 2020) COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico.

análisis sobre indicadores de letalidad, pruebas positivas y demás, que pueden alterar la medición debido a factores externos como la disponibilidad, y aplicación al grueso de la población. De manera general, la cantidad de aplicación de pruebas determinó varias de las tasas de análisis, así, cuanto mayor fue el grado de pobreza, menor cantidad de pruebas se realizaban, reflejando inequidades en su realización entre los distintos territorios<sup>57</sup> (Hernández, 2020, pp. 109, 117).

Los municipios categorizados como urbanos (100.000 personas o más) se posicionaron como las zonas de más alto contagio con una cantidad de hasta el doble del presentado en las áreas semiurbanas (entre 20,000 y 99,999 personas), y hasta el triple de las no urbanas (menos de 20,000 personas), sin embargo, la letalidad fue mayor en aquellos municipios no urbanos. También se encontró una correlación en el incremento de letalidad y mortalidad (78% y 18% respectivamente) frente a los municipios más ricos (Ibíd, p. 113).

La situación más dramática impera en los territorios indígenas (aproximadamente 620 en el país) donde se presentan índices de contagio y mortalidad casi cuatro veces mayores en comparación a las de los municipios más pobres, y cuya mortalidad se equipara a la media nacional; en ellos también se registra la mayor letalidad y en general la más compleja de las situaciones. Los comportamientos descritos se asocian a que en los territorios urbanos si bien existe un mayor contagio, también existe una alta presencia de infraestructura de salud y atención. Con ello, las diversas áreas del país donde hay una alta ausencia en infraestructura es y donde las condiciones de calidad de vida son precarias, se tiene una mayor probabilidad de fallecimiento (Ibíd, pp. 115, 117).

Un factor importante también se vincula a la edad de la población, entre los 65 a 75 años puede cuadriplicarse el peligro. En México aproximadamente una tercera parte de esta población trabaja, los índices de participación laboral de adultos mayores son elevados, esta

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> Según datos de CONEVAL, 2020, el 42% de la población está debajo de la línea de la pobreza y cerca de nueve millones de personas sufren de pobreza extrema.

inseguridad y necesidad económica, vinculada a una deficiencia del sistema de seguridad social, implica un doble componente de riesgo para este sector de la población. Las ocupaciones del 94% de la población que ha fallecido corresponde a trabajadores operativos, jubilados, amas de hogar, comerciantes y pensionados, el 6% faltante corresponde a directivos, profesionales, artistas. Dicho fenómeno se asocia a la baja posibilidad de un confinamiento estricto por parte de aquellos con menores ingresos, ocupaciones prácticas y necesidad del contacto público, el trabajo virtual fue más viable para aquellos con mayores ingresos (Ibíd, pp. 121, 124).

Una de las principales estrategias para combatir la propagación del virus es el aseo personal y el continuo lavado de manos. Aunque puede sonar sencillo, la dificultad de ello es considerable cuando se estima que más de 10 millones de personas en México carecen de acceso continuo y de calidad al líquido, además de situarse en las zonas periurbanas y rurales. También se incrementa la vulnerabilidad de personas que, aunque con disponibilidad de infraestructura a la red pública, no la reciben a diario, o en condiciones aptas. Las zonas alejadas y con mayores carencias tienden a tener una mayor dificultad de acceso, adicionalmente, los costos en los que incurren para ello (como agua embotellada, pipas de agua) son considerablemente superiores (González-Villarreal, 2020, p. 2).

Aún no es abundante la producción bibliográfica respecto a los comportamientos, impactos e interacciones que emanan de la crisis. De manera general se han planteado foros, congresos y discusiones entre diversos actores que discuten temas como el peligro de contagio a través del recurso, la gestión de las aguas residuales, derechos humanos, agua embotellada, nueva normalidad hídrica, entre otros. La importancia del estudio del fenómeno es fundamental, puesto que supone un vehículo mediante el cual se pueden potenciar o minimizar los efectos adversos. Es aún un campo abierto de estudio la transformación de las prácticas cotidianas de la población con el líquido frente a la pandemia.

Uno de los elementos analizados se vincula al incremento del uso de agua embotellada - aunado al ya excesivo consumo-, que se presenta como un efecto derivado no sólo de los

problemas de acceso a fuentes de calidad, sino como reflejo de la construcción social de un hábito que se transforma en regla del consumo hídrico. Este mercado se ha fortalecido durante la pandemia, debido en parte al consentimiento institucional y la falta de regulación que han propiciado en últimas, un beneficio para las grandes empresas en detrimento de la economía de la población. En la Alcaldía Iztapalapa, una de las zonas más afectadas por el suministro, se han llegado a triplicar este tipo de negocios con alrededor de 950 (47% de las existentes), localizados principalmente en las zonas más pobres, sin ningún tipo de vigilancia sobre la calidad del proceso (Montero, 2020).

Se habla de un incremento generalizado en el consumo de agua en este periodo que habría llegado hasta los 390 litros por persona. En Iztapalapa esta situación se agudiza, en tanto los 196 pesos destinados a ello, se han duplicado, al calcularse un abastecimiento que aumenta de tres hasta a siete garrafones por semana; en una de las zonas con mayor vulnerabilidad hídrica, menores ingresos y altas tasas de contagios y defunciones. Varios muestreos han revelado altas cantidades de arsénico en este tipo de agua porque se desconoce su procedencia y trato, un alto costo asumido por quienes corren más riesgo (Montero, 2020).

Se sostiene que aumentar el acceso al agua regularmente disminuye los impactos del virus, puesto que las áreas más perjudicadas por infecciones las integran zonas con los más altos índices de pobreza. El abastecimiento continuo influye de forma importante en la dinámica de estas poblaciones condicionando las posibilidades de justicia económica, ambiental, social, educativa. De los resultados obtenidos sobre las mediciones de su comportamiento en la Ciudad de México, a través de una encuesta elaborada virtualmente entre agosto y septiembre de 2020 (603 cuestionarios), se encontró que alrededor del 11% no puede realizar las prácticas de higiene recomendadas, y el 13% de las viviendas carece del líquido. El 17% incrementó la compra de agua embotellada como precaución, y en general se evidencian algunos cambios en la conducta con un 7% que dice beber agua de la llave (Soto and Rodríguez, 2020).

La pandemia ha impactado severamente a los sectores de la población con menos recursos, en tiempos donde el poder adquisitivo figura como un elemento trascendental para el acceso a los medios que proporcionan calidad de vida. La crisis sanitaria se suma también a una económica, según un estudio publicado por Oxfam en 2021 sobre la desigualdad frente al virus, se encontró que en este tiempo las brechas sociales se incrementaron aún más<sup>58</sup>, esta situación exacerbó de manera generalizada la desigualdad económica, racial y de género en gran parte del mundo. Se habla que en tan solo nueve meses desde el inicio de esta situación las mil fortunas más grandes del mundo restablecieron su capital perdido además de incrementarlo (3.9 billones USD), entre tanto, se estima un incremento de 200 a 500 millones de personas en situación de pobreza en 2020, cuya recuperación de condiciones podría tardar más de una década (Oxfam, 2021, p. 8).

Lo acumulado por 10 mil millonarios desde el inicio de la pandemia podría no sólo financiar el acceso universal a vacunas, sino que podría haber evitado que ninguna persona cayera en situación de miseria. Las mujeres, los afrodescendientes, las etnias y de manera general las minorías históricamente oprimidas y excluidas, han sido los sectores más perjudicados; esto contrasta de manera paralela con los complejos escenarios sociales y políticos, vinculados al incremento de la opresión, protestas, conflictos y luchas alrededor del mundo (Oxfam, 2021, pp. 9, 10).

La pandemia ha dejado a su paso un cúmulo de reflexiones, pero sobre todo requiere de acciones hacia nuevos modos de concebir e interactuar con la vida. El Estado constituye un actor importante frente a esta realidad, es necesario cambiar las decisiones que replican un sistema económico que ha llevado a los extremos la carencia y avaricia. También es una oportunidad de cambio para reconocer lo importante, aquello que se debe valorar. Una larga historia de depredación al ambiente finalmente nos ha puesto de cara a un actor trascendental, los históricamente más relegados a la explotación del control humano: la naturaleza y la

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup> Incremento de la desigualdad en un mundo ya ampliamente desigual, donde cerca del 1% más rico ha incrementado su capital al doble a costa de la mitad más pobre, uno donde el 1% ha duplicado la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera más que el 50% más pobre (Oxfam, 2021, p. 11).

diversidad de formas de existencia en el planeta. El futuro dependerá de las decisiones que se tomen ahora.

## 3.5.1 El acceso al agua en la Ciudad de México

Ciudad de México es un lugar particular de observación porque aquí confluyen multiplicidad de factores históricos, económicos, políticos y sociales que permiten explicar, así como poner de manifiesto la larga tradición que ha existido frente al control, distribución y acceso al agua. Hacia aquí se han enfocado la mayoría de los esfuerzos del país en muchos ámbitos, años de ideas, proyectos e infraestructuras que desde la época prehispánica a la fecha no han podido solucionar la problemática.

Como se expresó con anterioridad, el abastecer al centro metropolitano conlleva una tarea titánica. En su trayecto siglos de vidas, historias, trabajo, desigualdad, pobreza, crecimiento urbano y económico lo acompañan. Dar suministro a una ciudad de más de 9 millones de habitantes, a una altura cercana a los 2,300 metros, requiere una de las obras y transformaciones materiales más grandes de la historia, como si el gran control sobre el agua comprendiera uno de los importantes requisitos de civilidad. Este gran cambio natural también resultó ser uno de los esfuerzos más costosos, dañinos y menos efectivos para resolver las necesidades de la población.

Paradójicamente, los miles de litros de agua lluvia que de forma natural caen sobre el valle, son desechados por un drenaje igualmente monumental, que pretende mantener lo más seca posible la ciudad, lejos de inundaciones. Ciertamente la zona sufre de una escasez del líquido equiparable a la de un desierto, lo que hace que los precios para su acceso sean muy altos, aunque su calidad sea de las más bajas. Aun así, se siguen promoviendo cada vez más proyectos deslumbrantes y ambiciosos, donde no es el grueso de la población el principal actor beneficiado. Esta doble contradicción de escasez/inundación, suscita conflictos y tensiones, además de incrementar las brechas de desigualdad, y acceso a medios de calidad de vida.

El acceso al agua en la Ciudad de México es un reflejo de la desigualdad que en ella subyace. La presión que permite su disfrute se vincula al nivel de ingreso, y son dos elementos que van disminuyendo conforme se incrementa la distancia del sistema Cutzamala. Al poniente de la ciudad, en las alcaldías como Cuajimalpa y Miguel Hidalgo, la presión de 14 kg/cm² es lo bastante como para hacer funcionar a los mecanismos de aspersión que riegan el césped de las extensas canchas de golf. Luego, hacia el centro de la ciudad, en lugares como Benito Juárez o Polanco, la presión se encuentra en menos de 7 kg/cm², y en algunos momentos puede presentarse escasez (Watts, 2015).

Pero nada se compara a Iztapalapa, donde la constante son las tuberías secas y cuya presión es de tan solo de 500 g/cm². Aquí el consumo regular de agua es mediante pipas de agua o agua embotellada (dos de los mecanismos más costosos debido a su especulación), mientras que la riqueza de la presión de la red pública se acompaña de un gran subsidio en las tarifas de consumo para las zonas más acaudalas de la ciudad. "No es posible comprender lo que implica vivir sin agua hasta que se vive así" afirmó una habitante de Iztapalapa en una entrevista realizada por THE GUARDIAN (Watts, 2015).

El papel de las alcaldías frente a este aspecto es reducido, estas tienden a ser un parteaguas local frente a la ausencia de líquido, además ser el escenario desde donde se median algunos mecanismos de solución inmediata como despacho de pipas de agua. En la Ley Ambiental de la Ciudad de México fungen como aquel actor que debe promover prácticas de separación de las aguas residuales/lluvia, en materia operativa se vinculan más a labores con las líneas secundarias de abastecimiento y drenaje, como diagnóstico de fugas y su reparación. También se encargan de llevar vigilancia local sobre el cumplimiento de infraestructura en materia de agua, así como la aplicación de sanciones en caso de incumplimiento. Finalmente, en las últimas reformas se le ha adicionado la responsabilidad de promocionar prácticas para la disminución del consumo, así como de métodos de reúso y tratamiento. En general con una labor preventiva también participa en la concesión de licencias para construcción (en la capacidad instalada de los servicios públicos) (Libreros Muñoz y Quiñones, 2002, pp. 62, 63).

Encontrar investigaciones sobre la dinámica del consumo de agua, así como su problema en la ciudad es aún complejo. Por eso, a continuación, presentaré varios datos obtenidos de un estudio económico realizado por el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, en un periodo que comprende 1998 y 2000. Los datos manejados en su mayoría corresponden a los obtenidos por fuentes como el Gobierno de la Ciudad, INEGI, CONAPO, así como diversos planes y programas<sup>59</sup>.

Dentro de la información arrojada, se encuentra que Alrededor de nueve Alcaldías de la ciudad presentan abasto mediante tandeo, Iztapalapa. Tláhuac y Xochimilco los más altos valores. La falta y el suministro intermitente incrementa con el tiempo, este ha aumentado en nueve Alcaldías las principales Cuauhtémoc, Iztacalco, Tlalpan, Azcapotzalco, y Gustavo Madero problemática no existente en 1998. La presión también es un factor determinante, prácticamente todas las áreas de la ciudad en mayor o menor medida lo padecen, sin embargo, en ocho demarcaciones se ha incrementado principalmente en Tláhuac, Azcapotzalco, Cuauhtémoc y Xochimilco (Montesillo, 2002, p. 93).

De 1998 a 2001, el consumo de agua promedio por Alcaldía fue de 1,500 m³/s. El mayor uso per cápita fue registrado en las demarcaciones de Alcaldía Miguel Hidalgo con más de 300 l/hab/día, luego Cuajimalpa con 250 l/hab/día y Álvaro Obregón con 200 l/hab/día, estableciendo un consumo promedio de la ciudad en 170 l/hab/día, así los lugares anteriormente mencionados superan este valor en un 170%, 140% y 110% respectivamente. También se realiza una correlación de este consumo con el aporte económico de las zonas, se encontró que, en efecto, Cuajimalpa como Miguel Hidalgo constituyen el PIB per cápita más elevado de la ciudad, hay un mayor consumo conforme incrementa el PIB per cápita,

<sup>&</sup>lt;sup>59</sup> Para mayor información sobre los resultados y datos utilizados en el estudio, remitirse al documento (Montesillo, 2002, pp. 103–148) "Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal".

estableciendo una relación entre el factor económico y el acceso al agua (Montesillo, 2002, p. 110).

Tabla 5. Consumo per cápita de agua potable y PIB en dólares por Alcaldía, 1998-2001.

Delegación	PIB per cápita en dólares ajustados 2000	Consumo de agua potable para uso doméstico, l/hab/día, 1998*
Azcapotzalco	16 203	143
Coyoacán	24 943	178
Cuajimalpa	21 927	255
Gustavo A. Madero	14 556	152
Iztacalco	15 027	138
Iztapalapa	12 184	138
Magdalena Contreras	18 356	177
Milpa Alta	8 206	145
Álvaro Obregón	21 315	203
Tláhuac	11 582	133
Tlalpan	20 015	172
Xochimilco	14 806	150
Benito Juárez	35 594	170
Cuauhtémoc	20 018	142
Miguel Hidalgo	27 819	307
Venustiano Carranza	15 032	134

Fuente: tomado de (Montesillo, 2002, p. 115) "Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal", con datos de Índice de Marginación por Municipio, 2000 y Plan Maestro de Agua Potable, 1997-2010.

Para este periodo se presentan también otras correlaciones interesantes como la existente entre el consumo, PIB per cápita y número de habitantes por vivienda. Los resultados muestran que a mayor disposición económica menor ocupantes por vivienda, y en relación con el consumo de agua se evidencia de manera general que, a menos personas por lugar, el consumo de agua tiende a ser mayor. Frente a la relación entre el Índice Humano de Desarrollo y el consumo por persona, se encontró una relación positiva que significa que aquellas áreas con mayor consumo presentan a su vez los más altos Índices de Desarrollo Humano, a excepción de algunas, entre tanto a menores tasas de desarrollo menor consumo (Ibíd, p. 118).

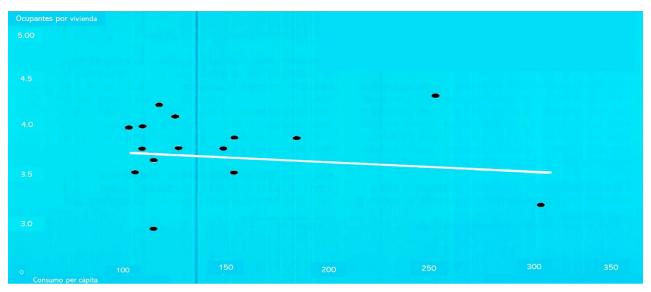


Ilustración 5. Gráfico de dispersión de la relación entre ocupantes por vivienda y el consumo de agua per cápita doméstico.

Fuente: tomado de (Montesillo, 2002, p. 118) "Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal".

Tabla 6. Datos del consumo de agua doméstica por persona e Índice de Desarrollo Humano por Alcaldía.

Delegación	consumo de agua potable por persona para uso doméstico l/hab/día	Índice de desarrollo humano*
		CONTROL OF THE PARTY OF THE PAR
Azcapotzalco	143	0.873
Coyoacán	178	0.901
Cuajimalpa	255	0.874
Gustavo A. Madero	152	0.860
Iztacalco	138	0.866
Iztapalapa	138	0.846
Magdalena Contreras	177	0.870
Milpa Alta	145	0.815
Álvaro Obregón	203	0.881
Tláhuac	133	0.844
Tlalpan	172	0.882
Xochimilco	150	0.862
Benito Juárez	170	0.930
Cuauhtémoc	142	0.888
Miguel Hidalgo	307	0.904
Venustiano Carranza	134	0.866
Distrito Federal	171	0.873

Fuente: tomado de (Montesillo, 2002, p. 119) "Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal", elaborado con datos de Plan Maestro de Agua Potable, 1997-2010 e Índice de Desarrollo Humano, CONAPO 2000.

En cuanto a las tarifas, el pago promedio por metro cúbico en la ciudad fue de \$1.65. Si bien para el 2001 las tarifas más altas por metro cúbico de agua potable pagado por vivienda al bimestre lo realizaron las alcaldías Álvaro Obregón \$3,50, Miguel Hidalgo \$2.70/m³, y Cuajimalpa \$2,69/m³. Este comportamiento se relaciona con el alto consumo del recurso por parte de la red pública que se puede contabilizar, sin embargo, no se reflejan los costos incurridos en el abasto adicional de agua para las zonas con escasez cuya adquisición tiende a ser por medios fuera de la red como camiones cisterna o agua embotellada, lo más costosos. En ese sentido, la estructura tarifaria basada sólo en la cantidad de consumo genera situaciones regresivas y de inequidad, se encuentran algunas estimaciones donde el pago realizado para 2002 rondó en \$0.94 (Ibíd, pp. 122, 126).

Tabla 7. Datos del consumo promedio por vivienda, pago bimestral y pago promedio por metro cúbico en 2001.

Delegación	Consumo promedio de agua por vivienda habitada m'/bimestre	Pago bimestral promedio por vivienda habitada por concepto de agua pesos corrientes	Pago promedio por m³ de agua potable por vivienda habitada pesos corrientes
Azcapotzalco	34.32	50.73	1.48
Coyoacán	41.65	50.73	1.22
Cuajimalpa	67.32	180.80	2.69
Gustavo A. Madero	37-39	50.73	1.36
Iztacalco	33.95	50.73	1.49
Iztapalapa	35.60	50.73	1.42
Magdalena Contreras	44.60	50.73	1.14
Milpa Alta	39.15	50.73	1.30
Álvaro Obregón	51.16	180.80	3.53
Tláhuac -	34.31	50.73	1.48
Tlalpan	42.31	50.73	1.20
Xochimilco	- 39.60	50.73	1.28
Benito Juárez	31.62	50.73	1.60
Cuauhtémoc	28.97	25.06	0.87
Miguel Hidalgo	66.31	180.80	2.73
Venustiano Carranza	31.36	50.73	1.62
Distrito Federal			1.65

Fuente: tomado de (Montesillo, 2002, p. 125) "Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal".

Hay un elemento más que merece la pena mencionar, de acuerdo con las bases de la teoría económica el precio de un bien o servicio disminuye si se aumenta su precio, además de incrementarse la demanda con el ingreso. No obstante, esta regla parece no coincidir con el comportamiento hídrico de la ciudad, dado que del coeficiente de correlación entre el pago bimensual y el consumo a nivel Alcaldía expresa un comportamiento positivo (0.95), lo cual implica que a medida que se aumenta el precio, aumenta el consumo (Ibíd, p. 127).

De manera general, el comportamiento por el acceso al recurso aún constituye un campo abierto de investigación. Las cifras varían dependiendo de los estudios y sus intenciones. De lo encontrado, se evidencia un patrón de persistencia en el alto consumo de aquellas zonas donde se concentran mayores recursos económicos, estableciendo una relación entre el acceso y las condiciones socioeconómicas. Los indicadores gubernamentales aún no abordan el análisis del consumo local como un insumo importante en su gestión, ni el ingreso como un factor determinante, ello lo demuestra la información publicada que principalmente se enfoca en justificar y mostrar las acciones gubernamentales, así como la estimación amplia e indirecta del fenómeno.

Los estudios de caso, así como la observación de la cotidianidad de la población contrasta con la estadística oficial, y brinda elementos de análisis sobre el comportamiento e interacción de los actores frente a las causas y condiciones inmediatas del problema. Creo que continuar por un camino de investigación como este puede brindar insumos importantes; que observaciones con intereses y preguntas sencillas pueden ofrecer respuestas pertinentes.

Por otro lado, me gustaría finalizar este apartado con una medida publicada por parte de SACMEX en el 2020 relacionada con el incremento en el pago por el consumo de agua doméstica en un 35% a 165 colonias de las Alcaldías de la ciudad que en el primer, segundo y tercer bimestre del año muestren un consumo superior a los 60,000 litros, dentro de esta se encuentran: Álvaro Obregón (27 colonias), Benito Juárez (25 colonias), Coyoacán (39 colonias), Cuajimalpa (6 colonias), Cuauhtémoc (5 colonias), Magdalena Contreras (5 colonias), Miguel Hidalgo (27 colonias), Tlalpan (29 colonias). Se menciona que las acciones son tomadas como parte de los mecanismos prioritarios para promover en la población el uso responsable y cuidado del agua, así como poder garantizar la prestación del servicio público (SACMEX, 2020).

# 4. La historia del proceso urbano e hídrico en Azcapotzalco.

Aquí pretendo complementar y delinear un objeto de estudio vinculado a la dinámica hídrica en un nivel local. Por ello me propongo en primera medida comprender el proceso histórico, urbano e hídrico de Azcapotzalco. Finalizaré con algunas consideraciones respecto al problema hídrico.

También es un espacio para entablar una discusión sobre una problemática que aparentemente aún no ha sido dilucidada con claridad; ni desde las instituciones encargadas de su seguimiento, ni desde la basta literatura académica producida, que ha optado más por la generalización del problema.

Se expone en principio las ideas relacionadas con la constitución y configuración del territorio de Azcapotzalco, por esto, se presenta una breve historia desde su origen, para luego describir las condiciones actuales de la Alcaldía, y finalmente profundizar en lo relacionado a la problemática hídrica y la gestión del recurso desde el ámbito local.

### 4.1 Sus antecedentes prehispánicos.

Azcapotzalco hacía parte del antiguo gran lago del Valle de México, y constituyó un poderoso eje militar, económico y político anterior al de los mexicas. Este *Altepetl*<sup>60</sup> (que originalmente sujetó a Tenochtitlán bajo un gran señorío) llegó a controlar la cuenca del valle, algunas partes de Hidalgo, Morelos, Puebla, el Estado de México y Guerrero. Si bien controlaron tributariamente a los mexicas, luego serían sometidos por estos y los acolhuas,

121

<sup>&</sup>lt;sup>60</sup> Altepetl significa de manera literal "Agua-Cerro" en náhuatl, y se refiere a un asentamiento, unidad política y territorial bien delimitada (Simeón, 1997, p. 50).

más otros grupos, pasando a estar bajo el control de Tlacopan (así duraría hasta la etapa colonial) (González, 2004, p. 25).

Hubo una influencia teotihuacana fuerte en la conformación de centros urbanos, que luego de su caída, traería consigo una reconfiguración social hasta el 850 d.C con una aparente emigración y decaimiento. Aquellos asentamientos establecidos en la ribera y a lo largo de los ríos se abandonarían y darían paso a poblaciones culturalmente diferentes posiblemente provenientes del Valle de Toluca (García Cháves, 1991).

Esta tradición cultural diferente se daría a la tarea de repoblar e iniciar obras de control hidráulico con la finalidad de convertir las zonas pantanosas en áreas para cultivo y poblamiento. Generando luego cierta unidad política independiente que dominaría el noroeste e islas circundantes. Probablemente como resultado de la política tolteca poblacional, llegarían a Azcapotzalco varios grupos de identidad otomiana que estuvieron antes a los tepanecas

Según los estudios sobre su dinámica en esta época se plantea que Azcapotzalco fue empleado como un centro de producción alimentaria y de comunicación con la ciudad tolteca de Tula, llevando consigo una serie de acciones como la construcción de una red de caminos en alineación con esta ciudad, el control y canalización de cuerpos hídricos como Xancopinca en Pantaco y el río de los Remedios, además de la ampliación del área de sembradíos al oeste de la localidad (irrigados por la canalización de los ríos) (Boehm, 1986b). Esto constituiría a Azcapotzalco como un espacio de explotación agrícola, en combinación con la variedad de actividades que propicia la llanura aluvial.

Luego de la caída de la gestión tolteca nacería el gobierno tolteca-chichimeca de Xolotl ubicado en Tenayuca, donde Azcapotzalco se adheriría como señorío vasallo. Surgiría a partir de entonces un linaje que constituiría el gobierno local hacía 1116 d.C (González, 2004, p. 38).

Es por esto que desde la mitología Azteca puede encontrarse un origen Chichimeca (grupo nómada proveniente de Teoculhuacan y Aztlan) (Berlin, 1980). De acuerdo con esta concepción, a inicios del siglo XII Xolotl guiaría a varios grupos a la cuenca de México, que en su paso por Tula atacarían y vencerían a los Toltecas. Se establecerían en Tenayuca, para luego recibir a migrantes tepanecas quienes en busca de nuevas tierras serían recibidos por Xolotl. Este ofertaría a cambio de servicio y tributo el territorio de Azcapotzalco, mediante una alianza que se sellaría a través de la unión en matrimonio de su hija Cuitlaxochitl con Acolhua (líder de los tepanecas). De esta versión -*se dice*- puede encontrarse la ascendencia de los Tepanecas y sus señoríos. Aquellos que se inclinan por esta versión, a su vez indican que Acolhua se asentó en Azcapotzalco creando a su vez una unión entre grupos de teotihuacanos (Archivo histórico de Azcapotzalco, 2003, p. 30).

De estos hechos surgiría una dinastía local que gobernaría a través de su propia unidad política y territorial, conocida como *Altepletl*. A partir de allí, Azcapotzalco continuaría con una gran expansión militar, política y económica que duraría cerca de 300 años y lo instauraría como el principal poder hegemónico del viejo lago de la Cuenca de México. Este tiempo fue denominado el *Periodo Tepaneca*, y constituiría el antecedente inmediato de lo que se conoce como la Triple Alianza entre Tenochtitlán-Texcoco-Tlacopan.

La alianza matrimonial era fundamental en tanto se convertía en una de las principales estrategias para dar permanencia y continuidad al poder del linaje en el territorio, además de ser una constante del comportamiento indígena mesoamericano. También es relevante mencionar que desde su fundación se le otorgaba a Azcapotzalco una interpretación de ciudad (Alva Ixtilxochitl, 1985).

Existió una larga cadena de mando tepaneca en el territorio, pero las interpretaciones sobre su origen exacto, cantidad de gobernantes, nombres y generalogía difieren. Sin embargo, lo relevante podría situarse en la práctica del matrimonio como un mecanismo de continuidad de poder sobre el territorio en tanto las hijas de los señores de Azcapotzalco se unían a los principales señores alcohuas-chichimecas.

Azcapotzalco sufrió un proceso de transformación político-geográfico que se expresaría en la expansión del dominio territorial y la conquista de terreno agrícola en la zona lacustre, acompañado de un proceso de ruralización del área habitacional cuyo fin tendría el centralizar las acciones ceremoniales y de gobierno en el actual centro histórico. En principio servía como un eje tributario y como tal concentraba la construcción de caminos, control hidráulico, y creación de chinampas hacia Tenayuca (capital Chichimeca) (González, 2004, p. 43).

En la pérdida de preeminencia por parte de Tenayuca, se iniciaron en el territorio levantamientos locales y una inestabilidad política generalizada como parte de la existencia de diversos Altepetl que peleaban por el control de la cuenca. Su comportamiento consistía en una fuerte presencia militar y alianzas políticas con otras ciudades que permitieran el control interno y externo de la cuenca (González, 2004, p. 46).

El proceso de control y poder tepaneca según el análisis de Carrasco iniciaría hacia el siglo XII, en donde el Altepetl de Azcapotzalco en conjunto con una alianza de los Altepetl de Coatlinchan y Colhuacan integrarían una unión triple cuyo objeto era el control de gran parte de la Cuenca. Esta coalición formó una unidad política con base en buenas relaciones de parentesco y maritales e instituciones político-administrativas comunes. Cabe mencionar que ya había un antecedente sobre las coaliciones tripartitas que se remonta en el dominio de Tula-Xiccotitlán hacía el siglo X (Carrasco, 1996, p. 139).

Se habla de una segunda fase hasta el siglo XV, donde Azcapotzalco asumiría el control de las estructuras sociales surgidas en la alianza tripartita, para entablar nuevas coaliciones con los Altepetl de Amaquemecan, Huexotzinco y Cuauhnahuac ubicados sobre todo en la parte sur, en cuya unión se establecería como meta y política tepaneca la expansión y control de la mayor parte de poblaciones circundantes con el fin de obtener tributo y servicio. Este propósito se logró mediante mercenarios (tal como luego ocurriría con los mexicas) y probablemente mediante la negociación con la nobleza local de los Altepetl en la elección del favorecimiento a la dinastía tepaneca o la imposición de un tlatoani proveniente de

Azcapotzalco, a cambio de bienes de tributo, usufructo de tierras, títulos honorarios además de poder llevar funciones dentro de la estructura de poder tepaneca (Carrasco, 1996, p. 220).

La presencia de diferentes grupos de tepanecas a lo largo de la cuenca facilitó este proceso, pero sobre todo una hábil política de coaliciones, amenazas, promesas y sobornos con nobles de los diferentes Altepetl (en conjunto con el uso de los pueblos sujetos de guerras de conquista) propiciarían lentamente el crecimiento del poder hegemónico de Azcapotzalco sobre la Cuenca de México.

Para este tiempo, luego de la regencia de la madre de Tezozomoc (su padre murió cuando tenía 1 año, posicionando como regente a Ciuaxochitl) tomaría el poder sobre el señorío. Tezozomoc era un hábil monarca con ideales militares y expansionistas que impulsó una gran estrategia económica que contemplaba los territorios originarios como los conquistados. Contaba con una cultura y orden social propios bien definidos<sup>61</sup>; los escaños sociales más bajos los conformaban esclavos (*mayeques*), quienes no contaban con propiedad sino solo trabajaban tierras. Luego estaban los agricultores (*machehuales*), que trabajaban la tierra en comunidad y representaban un grupo más numeroso. Con el trabajo de estos últimos se mantenía a los sacerdotes (*tlamacazque*), así como aquellos con cargos públicos (*teteuthtin*) (Gibson, 1967).

Bajo el señorío de Tezozomoc Azcapotzalco se proclamó como eje de control militar a través de ejércitos, también mediante alianzas dinásticas y maritales entre sus parientes y los señoríos a los que sometía, o simplemente con la expresa imposición de tlatoanis o gobernantes. Llegó a dominar a los señoríos de Tenayuca (a los cuales pagaban tributo en la

<sup>&</sup>lt;sup>61</sup> Para los agricultores era posible el ascenso social generalmente mediado por hazañas militares, sin embargo, estos aún no eran acreedores de los mismos beneficios y propiedades que los nobles, ya que estos últimos tenían fundamentalmente un derecho de sangre. Las escuelas (telpuchcallis) constituían lugares en los que los jóvenes estudiaban historia, tácticas de guerra, artes, normas (eran dirigidas a los agricultores) (O'Gorman, 1995). Por otra parte, la nobleza, constituída principalmente por sacerdotes, jueces, militares y administradores, contaban con sus propias escuelas o calmecas, en las cuales se enseñaba lo mismo que en los telpuchcallis. También existía un sector de comerciantes y artesanos (pochtecas) quienes pagaban un tributo que posteriormente se intercambiaría con las noblezas de otros pueblos.

antigüedad), y ya para finales del siglo XIV dominaba un extenso territorio de la Cuenca, proclamado como principal fuerza político-militar (Sin embargo, aún rivalizaba fuertemente con el señorío de Texcoco, quienes realizaron su propia expansión hacia el sureste y se convertirían en sus principales enemigos) (Obregón, 2001, p. 289).

Esta tensión sobre el control del territorio de la cuenca se manifestó con la muerte de Tezozomoc en 1426. Surgiría a partir de allí una situación particular con la explosión de una guerra civil tepaneca, debido al conflicto desarrollado entre sus hijos por la sucesión del poder (Tayatzín y Maxtlatzin) quienes serían apoyados cada uno por distintas facciones de tepanecas y señoríos aliados interesados en Azcapotzalco. Todos los intervinientes estaban emparentados (como resultado de todas las alianzas maritales y dinásticas) su vencedor sería Maxtlatzin, quien acabaría con su hermano y los señores que le apoyaron.

Estos hechos propiciarían otra guerra, en donde los mexicas (antiguos mercenarios tepanecas) en coalición con alcohuas, tepanecas de Tlacopan (en desacuerdo con los vencedores) y otras poblaciones en descontento, se aliarían para reunir un ejército con la suficiente fuerza para atacar simultáneamente en diferentes frentes. Dichos enfrentamientos se librarían probablemente hacia 1427 y 1428, fecha en la cual se ampliaría la alianza político-militar entre mexicas y texcocanos además de otros grupos en descontento, los cuales lograron neutralizar a gran parte de los territorios controlados y aliados a Azcapotzalco (González, 2004, pp. 30, 31).

Finalmente se daría la toma de la ciudad de 1428 a 1429 por tropas huexotzincas, texcocanas y mexicas. Los restos de los tepanecas y el poder de lo construido fue repartido principalmente entre texcocanos y mexicas, Azcapotzalco pasaría a ser secundario y estar bajo el control de Tlacopan, bajo una nueva unidad política denominada la *Triple Alianza*.

Todos estos hechos modificarían las relaciones entre los grupos étnicos que habitaban Azcapotzalco (principalmente tepanecas y mexicas). El triunfo de estos últimos cambió los papeles frente a la tributación, además de la estructura política y territorial, con el arribo de

gran cantidad de población mexica aumentando su extensión<sup>62</sup>. Ya para el siglo XVI, había una clara definición de asentamientos organizados con base en su identidad étnica, con sus propias deidades y gobernantes (Obregón, 2001, p. 285).

Luego de la conquista, Azcapotzalco sería una unidad político-territorial conformada por varios pueblos y barrios administrados principalmente por las instituciones novohispanas (cacicazgos, encomiendas, y la república de indios)<sup>63</sup>. La población de Azcapotzalco ascendía a los 17000 habitantes (1522-1523), sin embargo, hubo una baja poblacional considerable producida en parte por las epidemias, y el ascenso de españoles y mestizos. Entre tanto, la población experimentaba la transición social de instituciones prehispánicas a unas nuevas circunstancias políticas, económicas y religiosas (González, 2004).

Una última reflexión apunta hacia una concepción prehispánica común sobre el hecho de que las actividades agrícolas se vinculaban principalmente con ciclos naturales y calendarios, por otro lado, las actividades de explotación y dominio se basaban en instituciones y sistemas político-ideológicos (expresados en los diversos mitos, cultos y rituales) como una forma de organizar el mundo socionatural, para expresarlo en relaciones y categorías complejas que buscaban justificar las acciones y discursos con fines políticos, económicos y sociales en favor de pequeñas minorías dirigentes<sup>64</sup> (Leach, 1995, pp. 34–37).

Las unidades políticas o Altepetl podían distinguirse en su nivel de poder de acuerdo con el número de templos prehispánicos, así, si un centro poblado era grande y con muchos habitantes tendría numerosos templos en su zona urbana en donde podía presumirse del poder y la riqueza de los dioses y gobernantes de la zona. En eso las instituciones religiosas y su

<sup>&</sup>lt;sup>62</sup> El nivel de jerarquía de poder estaba fuertemente ligada a la estructura territorial.

<sup>&</sup>lt;sup>63</sup> El cacicazgo como una gestión política-administrativa a cargo de un miembro de la dinastía local reconocida por el poder virreinal; la encomienda, respecto a una administración político-económica bajo un conquistador o descendiente;

<sup>&</sup>lt;sup>64</sup> Deidades específicas, instituciones políticas y religiosas que formaban parte integral de un proyecto de orden político-social definido.

combinación con las político-administrativas permitían el control de la población en su conjunto (Motolinia, 2001).

Con el proceso de conquista española las distintas organizaciones sociales mesoamericanas tuvieron que transformar sus tradiciones, modos de vida, además de las instituciones políticas, religiosas y económicas frente a las nuevas formas de poder español. Esto provocaría cambios a corto, mediano y largo plazo con la modificación y/o eliminación de diversas instituciones.

En la etapa colonial se distinguen principalmente dos formas político-territoriales: la Encomienda y la Alcaldía Mayor-Corregimiento, las dos eran dependientes de instancias mayores y pretendían vigilar además de organizar las actividades religiosas, políticas y económicas, la aparición de estas marcaría el fin de una época prehispánica. Se conservó la jefatura indígena de los tlaloques ahora denominados caciques bajo la supervisión de encomenderos o intermediarios españoles. Se conservaron estas figuras a lo largo de la cuenca teniendo como particularidad al noreste la administración mediada con uniones maritales (González, 2004, pp. 88, 90, 91).

En Azcapotzalco se disminuiría con el paso del tiempo la administración indígena para dar paso a una estructura diferente conocida como Cabildo Indígena o República de Indios, esta tenía un carácter local, pero dependía de una estructura a nivel regional, que retomaba de manera general postulados de los modos indígenas, pero en esencia constituía una estructura político-territorial regional denominada Alcaldía Mayor<sup>65</sup>. La imposición de esta figura también se realizaría con la intención de disminuir gradualmente la participación indígena en los dominios territoriales.

<sup>65</sup> El corregimiento o Alcaldía Mayor constituyó un órgano esencial en la expansión del control español, con la finalidad de dominar y administrar poblaciones y justicia bajo órdenes directas del Rey.

128

#### 4.2 Del proceso de transformación urbana en Azcapotzalco.

Quizá una mirada a la constitución del proceso urbano en Azcapotzalco permita ejemplificar fenómenos que caracterizan no sólo la urbanización aquí, sino en la ciudad. Además de entender el proceso de transformación física, me interesa el comprender la intención e interacción humana que la propició, sin descuidar la expresión de dicha transformación en la materialidad y su proceso.

Azcapotzalco era un extenso pantano ribereño con una isla pequeña en forma de huevo que se situaba de norte a este, y ocuparía la actual área de la parroquia de Felipe y Santiago hasta Martín Xochinahuac. El límite con el antiguo lago se encontraba con probabilidad en lo que hoy se reconoce como San Juan Tlilhuaca, San Miguel Amantla y Santiago Ahuizotla. En el transcurso del tiempo este pantano ribereño pasó a convertirse en una península irrigada por variedad de arroyos provenientes de las serranías de Naucalpan y Monte Alto. Esta península constituiría el centro (Actual Centro Histórico) y en su ribera las colonias de Clavería, Ahuizotla, Amantla, Tlilhuaca y Santa Apolonia (González, 2004, p. 13).

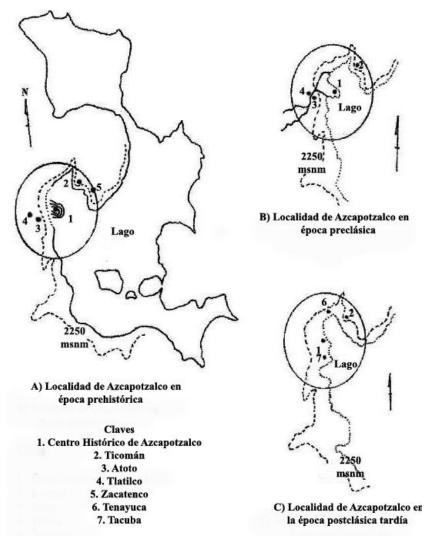


Ilustración 6. Localidad de Azcapotzalco en la época prehistórica, preclásica y posclásica Plano realizado por José Luis Lorenzo, 1997. Tomado de Antropología e Historia en Azcapotzalco (González, 2004)

La aparición de centros urbanos se propició hacía el 400 d.C y 650 d.C principalmente con características arquitectónicas teotihuacanas: villas o estructuras rectangulares de cuartos que se sitúan hacia un patio central. En la península o actual centralidad, dada su elevación, serviría como escenario principal de los grupos gobernantes.

Hacia el año 800-1100 d.C. se definiría parte de la traza urbana (con un fundamento político y estratégico), que quedaría en función de un camino principal con dirección de norte a sur (de Tula a Tacuba), cuyo centro sería una plataforma con varios niveles en donde se

ubica actualmente la parroquia; este lugar que se destinaría posiblemente como templo principal, ceremonial y mercantil, que además conjugaría pequeños caminos que comunicaban con los distintos poblados cercanos (González Aparicio, 1980).

Los asentamientos probablemente estaban distribuidos en barrios y pueblos que se unían mediante pequeños caminos distribuidos radialmente hacia el centro. Cada barrio tenía su actividad, pero eran principalmente habitados por agricultores y artesanos productores. Cada asentamiento relativamente grande contaba con sus propios espacios cívicos y religiosos (pequeña plaza) alrededor de esta se ubicaban las casas y sus campos de cultivo. De Azcapotzalco se afirma que el desarrollo urbano no fue tan impulsado, puesto que principalmente constituía en un centro político ceremonial rodeado de pequeños y diversos asentamientos (González, 2004).

Por lo tanto, el centro de la traza lo constituiría la parroquia y el convento del centro histórico, con un área de jardines y huertos que en conjunto conformaban una unidad acondicionada mediante una plataforma que determinó principalmente la forma urbana. Adicionalmente, existía una calzada principal que cruzaba de norte a sur (en dirección Tula-Tenayuca-Tlacopan) que se unía con otros asentamientos situados al sur de la cuenca, a este se sumaban vías tierra-agua, mediante calzadas-puentes que atravesaban la cuenca y unían a Azcapotzalco con islotes como los de Tlatelolco, Atenco, Coltongo etc. Los barrios se denominaban Calpullis<sup>66</sup>, y se ha propuesto una distribución en ocho principales, con uno rector a partir del cual surgirían diversos periféricos. Estos centrales se dividirían en dos, el oriental correspondería a una facción mexica y el poniente a una tepaneca (García Cháves, 1991).

 $<sup>^{66}</sup>$  A diferencia del Altepetl el calpulli implicaba una población con un origen común que a su vez cumplía con diversas funciones dentro del Altepetl

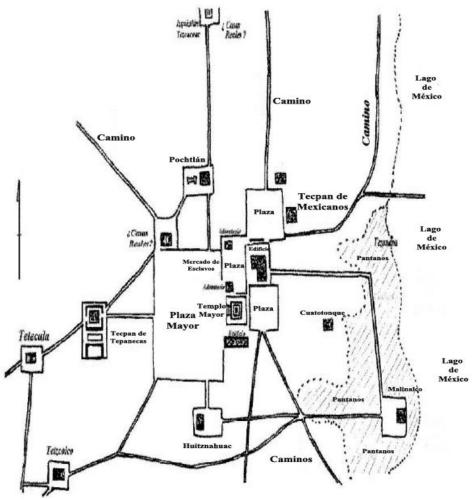


Ilustración 7. Plano sobre el centro cívico-religioso del Altepetl de Azcapotzalco hacia el posclásico tardío Tomado de Antropología e Historia en Azcapotzalco (González, 2004)

Durante su apogeo político probablemente se realizaron obras urbanísticas y arquitectónicas diversas, sin embargo, luego de la derrota la mayoría de los edificios y templos con probabilidad fueron destruidos. Ya para la época colonial temprana con el cambio de orden político, si bien los españoles acordaron el respeto de los límites trazados, estos en la práctica no se respetaron e impusieron un nuevo orden territorial con la expansión del territorio y reducción en el dominio de ciertos islotes de la cuenca. Los límites variarían aún más con la desecación del lago y la recanalización del río de Los Remedios que mediante la construcción de un nuevo cauce a una cota de 2240 msnm correría ahora dirección sur-norte, desembocando en la actual colonia de San Pablo Xalpa y Santa Bárbara; esto a su vez provocó el relleno de la cañada de Cuauhyahualolco y la eliminación del río Azcapotzalco (González, 2004, p. 187).

La zona lacustre desaparecería de Azcapotzalco para mediados del siglo XVI, debido a las continuadas prácticas de recanalización de corrientes fluviales, que desecarían el área transitándola de pantanosa a salitrosa (salada) con pastizales y malezas, para finalmente ser potreros con charcas cenagosas a finales del siglo XVII.

Para la época colonial se transformaría la estructura barrial prehispánica, ahora se contemplaría el reparto de asentamientos en función del valor de la tierra, recursos y la fuerza de trabajo. Se eliminaría la dispersión de los poblados para adoptar una lógica de agrupación determinada con el fin de obtener un mejor control y disposición de la población; desplazando con esto del plano territorial numerosos asentamientos que componían el tejido barrial indígena. De esta forma se construiría un nuevo ordenamiento territorial, conformado por la constitución de encomiendas, mercedes y concesiones, junto con la contribución de frailes dominicos quienes edificarían las primeras construcciones novohispanas que acabarían definiendo la traza urbana de los poblados (Herrera, 1980).

Con la llegada del periodo porfirista se establecerían parte de los patrones urbanos que se regirían posteriormente. La estructura urbana de la Ciudad de México sufrió una transformación sin precedentes en esta época, esto como parte de un proceso de interacción social, productivo y tecnológico que surgía. Aquellas clases que dominaban la industria, la exportación e importación de bienes, además de la expansión en la gestión pública, así como el crecimiento de la población asalariada, propiciaron la necesidad de nuevos espacios. Por otro lado, la implementación de nuevos mecanismos de producción como la energía eléctrica, uso de asfalto en las vías, obras de abastecimiento y saneamiento, entre otras, generaron una expansión sin precedentes en toda la ciudad (Connolly, 1982, p. 156).

Azcapotzalco se mantendría relativamente aislado de este fenómeno, exceptuando por tres factores: la construcción de las líneas de ferrocarril que la pasan de norte a sur; la inauguración del tranvía en 1882, que lo comunicó con Tlalnepantla, Tacuba y el centro; así como la popular línea de Ferrocarriles Nacionales que lo conecta con Buenavista hasta en un tiempo de 20 minutos. La presencia de estos mecanismos de transporte posibilitó el crecimiento de la Villa,

y fortaleció una de las vías más importantes en conexión con el centro: Tacuba. En efecto, la conurbación iniciaría con la colonia "El Imparcial", que fue regular hacia 1906, fecha en la que también se autorizarían las colonias de San Álvaro y Aldama. La intención de su nacimiento fue posicionarlas como zonas habitacionales para obreros, probablemente por la cercanía al complejo industrial de Tacuba y Atlampa (Connolly, 1982, p. 157).

Exceptuando los tres elementos anteriores, la dinámica de asentamientos en Azcapotzalco se rigió fundamentalmente por un sentido rural. El centro municipal y administrativo, circundado por varios barrios, pueblos y rancherías, conservando en esencia, la estructura que provenía de la época prehispánica. Económicamente hablando, existía un dominio principalmente por cuatro haciendas (Ahuehuetes, Careaga, El prieto y El Cristo); había en general una dependencia a la producción agrícola. De lo realizado desde el porfiriato, se empiezan a configurar cuatro patrones espaciales: expansión continuada de la Villa de Azcapotzalco, propiciada por la conurbación y extensión desde Tacuba; la demanda de vivienda incrementó el fraccionamiento del suroriente de la demarcación, en un incremento de zonas habitacionales derivadas del negocio inmobiliario; los pueblos y ranchos se densifican y extienden en las zonas aledañas; aquellos lugares intermedios a esta urbanización fueron lugares designados a actividades agrícolas (luego aprovechados en infraestructura de industria, educación y unidades habitacionales)<sup>67</sup> (Connolly, 1982, p. 158).

De 1920 a 1950 nacería el Fraccionamiento Industrial de Naucalpan, además de instalarse varias empresas en el suroriente, como la refinería El Águila, que indudablemente influiría en la decisión de Petróleos de México (PEMEX) en cimentar su refinería allí. Por otra parte, el proceso de constitución de las colonias Hierro y Acero y Pro Hogar, cuyo nacimiento se

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> También es determinante el factor vinculado a su delimitación, realizada en principio en 1903, para mantenerse hasta la expedición de la Ley Orgánica del Distrito y de los Territorios Federales en 1928, definiendo a Azcapotzalco como una de las 13 delegaciones junto con la Ciudad de México. P 159

propició mediante asociaciones de usuarios que se organizarían para crear zonas habitacionales<sup>68</sup>.

Hacia 1930 y las dos décadas posteriores, Azcapotzalco sufriría transformaciones vinculadas al incremento poblacional, y a la conformación de un enclave industrial importante: Refinería y Vallejo. Con ello se iría constituyendo en el área una fuerza productiva de trabajadores industriales relevante, hacia 1970 la población económicamente activa por esta época en actividades secundarias fue del 50%, entre tanto, las actividades de comercio se situaban en el 13%. De 1910 a 1938 Azcapotzalco conserva en esencia su extensión, son en este periodo los procesos políticos<sup>69</sup> los que impactarían en luego en la configuración social y espacial, por tanto, la urbanización significativa iniciaría luego de 1940, momento en el cual el país se encontraba en su apogeo de modernidad (Connolly, 1982, p. 155).

El papel del proceso de reparto agrario, así como las intricadas maniobras de manejo en la tierra y sus estructuras precedentes, imposibilitaron en gran medida el cumplimiento de la distribución de relaciones de propiedad que se pretendían. Por otra parte, la capacidad de acceso a terrenos ejidales por parte del Estado fue determinante en el desarrollo de los principales proyectos económicos de la zona<sup>70</sup>, que se concretarían en el carácter industrial del lugar, así como el de su urbanización desde 1940.

<sup>&</sup>lt;sup>68</sup> Constituyó un mecanismo a través del cual se aprobaba la disposición a predios urbanos a la población trabajadora. Algunos de los modos iban desde aceptar la invasión a terrenos (que generalmente luego se regularizan) hasta la venta no legal de propiedades ejidales y comerciales. Lo común es la falta de servicios como de infraestructura inicial de la vivienda, además de la financiación, construcción, y autogestión en muchos casos del domicilio. Constituyéndose por otra parte, en una de las formas de control estatal sobre la población: la adhesión política en favor de terrenos. (Perló, 1979, Moctezuma, Navarro p83) P163

<sup>&</sup>lt;sup>69</sup> Esto quiere decir que procesos externos como la Reforma Agraria, modificaron los vínculos sociales y de propiedad, y con ello el orden político y social. Por ejemplo, durante el reparto agrario una práctica de los hacendados la constituía el fraccionar sus propiedades en áreas de no más de 150 has, muchas de las cuales pasaban a manos de familiares o los mismos propietarios, así la extensión de 17000 has de haciendas y ranchos, sólo el 23% (400 has) se usaron para establecer ejidos. P160

<sup>&</sup>lt;sup>70</sup> Se refiere a construcciones como la Refinería, Zona Industrial de Vallejo, así como el centro ferroviario Pantaco.

A partir de esta fecha iniciaría también el incremento demográfico que haría que para 1970, se definieran casi la totalidad de las colonias principales de la Alcaldía. De 1940 a 1950 se concretó la urbanización entre Villa de Azcapotzalco y Tacuba, con el incremento de calles y vías, estableciendo con mayor claridad su traza. El centro se caracterizaría por su heterogeneidad, tanto en edificaciones como en su población, y en sus actividades, donde se pueden presentar desde casas inhabitadas hasta multifamiliares en el que vive gran cantidad de población hacinada. El incremento de la construcción también posibilitaría un aumento de la población de 31,400 en 1940 a 49,600 en 1950. Los fraccionamientos del suroriente se lotificaron en la misma época, generando poco luego una nueva forma de producción barrial; colonias como la Nueva Santa María y Clavería, que significaron una oferta casi única de vivienda para las "clases medias" de la localidad (Connolly, p. 172, 173).



Azcapotzalco.-Perspectiva general aérea. Al centro, la Plaza principal y la Parroquia.

Ilustración 8. Perspectiva general del centro de Azcapotzalco
Fuente: tomado de (Connolly, 1982) Un hogar para cada trabajador en Atlas de Distrito Federal, 1930,
Talleres Gráficos de la Nación. México D.F.

La otra forma tomada por los fraccionamientos al sureste en este periodo la constituyó la realizada por las "colonias proletarias", que ocuparon gran parte de la extensión de la zona, y se asociaron a denominaciones como Emancipación Proletaria, Un Hogar para Cada Trabajador y Plenitud, entre otros. Comprendían pequeños terrenos, comprados en abonos, sin pavimento o servicios públicos, y en donde erigir la vivienda, así como encargarse de la gestión de servicios públicos, corría por parte del colono. En esta área se presenció una densificación sin precedentes en las dos primeras décadas, que, con la consolidación, diversificación e incremento en la rentabilidad del suelo, hicieron que de 1950 creciera la población de más o menos 77,000 habitantes, a más de 203,000 personas hacia 1970 (Connolly, pp. 173, 174).

De 1965 a aproximadamente 1975, tras una inexplicable área aún sin usar al noreste de la Alcaldía, se comienza a edificar una nueva oferta habitacional que impactaría de forma importante en la densificación poblacional. Las unidades habitacionales se constituyeron como un claro ejemplo de la política emprendida por Echeverría, que en Azcapotzalco impactaría de manera importante al, modificar modos de vida y prácticas, por ejemplo, La Unidad Habitacional el Rosario, que llegaría a albergar a más de 30,000 familias. Esta, entre otras nuevas formas que surgieron dentro de la práctica de sujeción en la producción estatal de vivienda, luego se desplazaron hacia la generación de espacios un poco más exclusivos para la demanda de trabajadores gremiales; estos, a su vez, poco a poco concluirían con parte del proceso que urbanizó a Azcapotzalco (Connolly, p. 183).

Esta es una historia más o menos escueta del profundo proceso histórico, económico, político y social que se desenvolvió de manera general en la urbanización de Azcapotzalco. Hay textos como el usado aquí "Un hogar para cada trabajador" (Connolly, 1982) o "Las reglas del desorden: habitar la metrópoli" (Duhau and Giglia, 2008), que se sumergen en la comprensión de la lógica de fenómenos, prácticas y reglas sociales que produjeron y dieron forma al habitar, no sólo en Azcapotzalco sino en la Ciudad de México. Supuestos como que es prácticamente imposible reflexionar sobre la metrópoli sin los espacios públicos, así como que aquella aparente producción "desordenada" de la ciudad no es tal en tanto existen una

serie de normas, reglas, y lógicas que median entre el territorio y las personas. Que estas formas a su vez ordenan las conductas de los sujetos en el espacio urbano, dependiendo su tipo, supone un análisis fundamental en la creación de relatos propios y diferentes sobre la construcción de la metrópoli.

# 4.3 Algunos elementos de la dinámica hídrica local y su problemática.

De acuerdo con estudios realizados por Jeffrey Parsons (1974), la Alcaldía de Azcapotzalco tenía con dos cuerpos de agua permanentes que recorrían la zona y desembocaban en el lago hacía los siglos XVI y XVII, localizados al norte y sur de su centro histórico. El primero nacía del río Hondo, que a su vez descendía de las lomas de Naucalpan, para pasar por Amantla, Ahuizotla, Acayucan, Nextengo y desembocar en el lago (probablemente localizado en la actual calle Juárez de la colonia Clavería). El segundo era el río de Los Remedios, que nacía de los lomeríos del mismo nombre y pasaba por San Juan Tlilhuacan, Santo Domingo y San Martín; estos formaban una zona pantanosa que rodeaba el centro de Azcapotzalco para finalmente desembocar en el lago (González, 2004, p. 14).

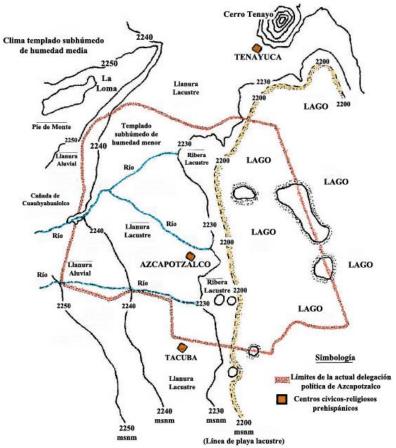


Ilustración 9. Aspectos geográficos, climáticos e hidrográficos de la localidad de Azcapotzalco. Modificado de Antropología e Historia en Azcapotzalco (González, 2004) e INEGI, 2001; Cartas E14A29, E14A39 del 2003.

Previa las grandes acciones de control y transformación en el uso del recurso, las pequeñas poblaciones que habitaban tanto la península como la ribera estuvieron con continuidad expuestos a escenarios de inundación como parte de los numerosos arroyos nacientes de las serranías, que con probabilidad ocasionaban cubrimientos de fango, arena y grava (González, 2004, p. 15).

El escenario hídrico pasaría a transformarse y desaparecer con el paso del tiempo. El río de los Remedios fue desviado con el objeto de que rodeara la planicie aluvial y desembocara cerca al río Tlalnepantla, para eliminar terrenos de pantano y conducir el agua para el cultivo-pastoreo, además de evitar las subidas de nivel e inundaciones en la época de lluvia.

Uno de los ríos que subyacía del Hondo disminuyó su caudal hasta que fue cubierto y desaparecería hacia finales del siglo XVII. El desvío de los ríos Tlalnepantla y Los Remedios en la época colonial propició el desecamiento del área que se transformaría en principio en pantanosa, para luego constituir en su mayoría terrenos salinos que se usarían principalmente para el pastoreo y agricultura estacionaria. En la planicie aluvial dominó el regadío y la ganadería intensiva, en la producción de cereales y alimento para ganado; prácticas que durarían hasta la primera mitad del siglo XX.

Si bien la parte de la cuenca en la cual se constituyó Azcapotzalco era salina, el agua abastecida por los ríos además del control hidráulico mediado por Tepanecas y Mexicas, disminuyó considerablemente la concentración de sal permitiendo el desarrollo de la agricultura chinampera, además de la presencia diversa de flora y fauna. Respecto a esto es importante mencionar que la alteración medioambiental también se propiciaba, sobre todo en las llanuras aluviales las cuales se caracterizan por la presencia de ríos, y cuyo impacto se evidenciaba en el desplazamiento de bosques mesófilos hasta las sierras (Las cruces y Monte Alto) para la introducción de plantas domesticadas y malezas (cuya presencia indica una perturbación ambiental, que tiende a extenderse y medrar la flora del área vecina)<sup>71</sup> (Smith and Tolstoy, 1981).

Con la conquista el uso y conflicto sobre el recurso hídrico cambiaría, este que estaba destinado principalmente a actividades agrícolas (que ya no sería objetivo español) pasaría a propiciar que se descuidaran y destruyeran los diversos sistemas hidráulicos construidos además de presentarse una alteración en las condiciones climáticas y ecológicas a nivel local y regional.

<sup>&</sup>lt;sup>71</sup> Es probable que hacía el 800-1100 d.C como parte del orden administrativo tolteca (y su cabeza quizá instalada en Tenayuca) se haya encargado la construcción de un dique-calzada que tenía por objeto separar las aguas salinas de las dulces para asegurar el abastecimiento de agua dulce a un área de chinampas, además de usarlo como camino; esta obra se realizaría desde Tenayuca hasta unos islotes en Tlatelolco (Barlow, 1952).

A partir de 1535 con la redistribución de tierras por parte de conquistadores y el desplazamiento de la población hacia el valle, se generaría un rápido poblamiento de las zonas entre Tenayuca y Tacuba; esto significó el despojo de tierras comunales brindadas por los españoles, además de un incremento sostenido sobre el uso de recursos hidráulicos para el mantenimiento del cultivo extensivo de trigo (que requiere un riego permanente). Se iniciaría en consecuencia una serie de prácticas destinadas al control y canalización de ríos y manantiales (como el rio de Los Remedios) para generar mecanismos de fuerza motriz como molinos, y proveedores de agua a sistemas de riego en el mantenimiento de una creciente economía agrícola y ganadera en la zona (González, 2004, pp. 193, 197).

Luego de la gran inundación de 1555, gran parte de la población del valle buscó un lugar seguro en Tenayuca y Tacuba, con esto, el número de propiedades españolas incrementó en la zona y frente al riesgo de nuevas inundaciones, adicionado con el abastecimiento de agua suficiente para riego, se canalizaron la totalidad de corrientes de agua en el río de Los Remedios, el cual también se desviaría hacía el norte. Esto provocó no sólo la desecación, sino una sequía y alcalinización del suelo, en conjunto con el abandono del cultivo en chinampa para el paso de la ganadería, convirtiéndose el terreno en grandes extensiones de potrero salino<sup>72</sup> (Obregón, 2001).

Las preocupaciones respecto al manejo del agua lejos estuvieron de cesar, las lluvias eran una constante y habían sido una constante antes de la llegada de pobladores, por tanto, de agosto a septiembre de 1604 luego de una lluvia constante por más de una semana se inundó la ciudad junto con todos los caminos y calzadas; para 1607 la situación fue similar, fue entonces cuando se decidió derrumbar una cañada ubicada en Cuauhyahualco, puesto que aquí reventaba y provocaba la bajada de gran cantidad de lodo que casi hace perecer a la ciudad.

<sup>&</sup>lt;sup>72</sup> Cabe mencionar que la actividad agrícola estaba fuertemente ligada a los ciclos de lluvias, que dadas las transformaciones ecológicas empezarían a suceder de forma irregular. Luego bajo las nuevas necesidades económicas que exigían el incremento de la producción, se propuso el desviar el rio de Los Remedios a su antigua dirección natural al lago del valle, el proyecto pasó por el cabildo, pero finalmente terminaría desechándose por ser incosteable.

Se mandó también a un grupo de mexicas para construir diques que contuvieran el agua (Chimalpain, 1967).

Hacia el primer trimestre de 1624 se abrirían las compuertas hidráulicas en conjunto con la limpieza de canales, zanjas y acequias, además del cauce del río como prevención frente a inundaciones, sin embargo, las lluvias siguieron cayendo con intensidad en años posteriores, destruyendo parte de las obras públicas levantadas. En 1680 se desabordaría el río de Los Remedios, inundando gran parte de la localidad; su reconstrucción se realizó a través de los ingresos del cabildo de la Ciudad de México que para ese entonces ya se constituía de una población suficiente para asegurar su pago (Zavala y Casteló, 1939, p. 150).

Para finales del siglo XVII, se daría un giro en el comportamiento del clima que ahora en vez de incesantes lluvias traería consigo ciclos de sequías que amenazarían el desarrollo agrícola de la zona norte, frente a esto las acciones fueron similares en su solicitud al cabildo de la ciudad para la limpieza de acequias y canales en su intento de conducir las aguas del río de Los Remedios ahora hacia el pueblo de Azcapotzalco con el fin de salvar los cultivos (Zavala y Casteló, 1939, p. 115).

Había en efecto un uso intensivo y extenso del agua, esto quedó expresado con mayor claridad a través de la orden de 1551 en la cual se pretendía que tanto los indígenas como españoles asentados en Tenayuca, Teocalhueyacan, Azcapotzalco y Tacuba, debían disminuir la explotación de las diversas fuentes hídricas en el uso de molinos y riego, ya que su uso masivo esto provocó una disminución en el nivel de la cuenca del lago, impidiendo el transporte a través de canoas dentro del comercio de alimentos y bienes hacía la Ciudad de México (Gerhard, 1986, p. 250).

Para comprender un poco más la dinámica de lluvias De acuerdo con lo registrado por la Comisión Nacional de Agua de 1950 a 1988, la Alcaldía registraba para abril y mayo precipitaciones entre 28-63mm/mensual, que para los meses de junio a septiembre se

incrementaba entre los 140-154 mm/mensual, que decrecía hacia los meses de octubre a noviembre con 56-14 mm/mensual (INEGI, 2001).

Uno de los primeros esfuerzos en la administración del recurso en la ciudad se vinculó a la implementación de políticas de planificación delegacionales que pretendían diagnosticar, así como realizar el intento en la generación de acciones locales para la integración del manejo del agua a la planeación urbana. Así, el Plan Parcial de Desarrollo Urbano por localidad integrado para la ciudad en 1983, el Plan Maestro de Agua Potable, Drenaje, Tratamiento y Reúso, y el Plan Hidráulico Delegacional (1985), se construyeron como un intento de generar un planteamiento conceptual de las zonas con problemáticas de servicios. Sin embargo, a la fecha estas iniciativas carecen de una actualización de más de 10 años, lo cual deja rezagado el entendimiento de la dinámica local, el Programa Parcial de la Alcaldía Azcapotzalco no se actualiza desde el año 2008.

Aún son nulos los estudios sobre la dinámica y problemática hídrica en Azcapotzalco, esto quizá se deba a que aún no sobresale como un problema mayor, reflejado desde la estadística gubernamental que maneja cifras de un abastecimiento al recurso por encima del 97% (Gobierno del Distrito Federal, 2008), sin embargo, estas dejan de lado el profundizar sobre los comportamientos específicos áreas tan heterogéneas.

Un esfuerzo aislado lo encontré en el desarrollo de una tesis de ingeniería civil (Bruno, 1986), disciplina generalmente cercana al conocimiento del comportamiento hídrico e hidráulico. Este se dedica a develar el problema hídrico en la demarcación. Por lo tanto, aquí abordaré parte de la información que proporciona, dando hincapié a los elementos de análisis que me interesan, esperando se puedan contrastar luego.

Para 1985, a nivel de equipamiento hídrico la alcaldía contaba con 45km de red primaria y 916km de red secundaria de distribución. El norte de la ciudad poseía aproximadamente 33 tanques de almacenamiento de una capacidad de 391,000 m³, del total disponible para ese entonces en la ciudad de 202 tanques de un almacenamiento de 1,500,000 m³. Respecto a las

plantas de bombeo en el norte se disponen 9, de un total de 102 y en las zonas donde mayor presencia hay son la zona sur con 52 y el poniente con 18. En cuanto a drenaje Azcapotzalco disponía de 99 km de red primaria<sup>73</sup>, y 783km de red secundaria (Bruno, 1986, pp. 15, 18).

En esta fecha las fuentes que abastecían el lugar serían: El Tanque Chalmita ubicado en Gustavo A. Madero a una altura de 2, 280 m.s.n.m y con capacidad de 110,000m³, con cuatro cámaras de regulación que emiten 3.5m³, para las dos Alcaldías; Tanques Aeroclub 2 y 3 localizados en Miguel Hidalgo a una altura igual al anterior, que extraen 1.9m³/s con exclusividad para Azcapotzalco (aunque el caudal varía dependiendo del tiempo, ya que es menor en la época de estiaje)<sup>74</sup>; una última fuente de abastecimiento lo suponen los pozos, que para 1985 serían 104 (31 del municipio y 73 privados) cuya ubicación mayoritaria se encuentran en la zona del antiguo fraccionamiento de Vallejo<sup>75</sup> (Bruno, 1986). (Véase Anexo tabla 7, sobre condiciones de los pozos municipales).

Esto quiere decir que Azcapotzalco no disponía con tanques de almacenamiento y regulación propios. Por otro lado, se contaba en ese entonces con 45,000 metros de red primaria de diámetros entre los 508mm y 1200 mm, que formaban aproximadamente 14 circuitos<sup>76</sup>, la red secundaria es abastecida por esta y a través de los pozos municipales (Bruno, 1986, p. 26).

Con ello los problemas que la Alcaldía manifiesta respecto al servicio de agua son:

a) Baja presión en algunas zonas al sur, norte y al occidente<sup>77</sup>, afectando colonias como San Juan Tlihuaca, Ejidal Providencia y San Pedro Xalpa al poniente (que obtienen el líquido del conducto de Ahuizotla proveniente de los Tanques Aeroclub); Al

<sup>&</sup>lt;sup>73</sup> La red secundaria es la encargada de recoger las descargas domiciliarias y conectarlas a la red primaria, de ahí esta se enlaza con el Sistema General de Desague.

<sup>&</sup>lt;sup>74</sup> Se menciona que si el volumen en los tanques es menos a 2 metros la presión de la alcaldía baja.

<sup>&</sup>lt;sup>75</sup> Podían tener un consumo de hasta 700 litros por segundo

<sup>&</sup>lt;sup>76</sup> Se cuenta de la instalación próxima de líneas así que en la actualidad puede poseer más.

<sup>&</sup>lt;sup>77</sup> Se puede considerar baja presión cuando lo valores son de 200gr/cm<sup>2</sup> y 800gr/cm<sup>2</sup>.

norte, San Martín de Xochinahuac y Santa Bárbara que se abastecen del Tanque Chalmita, debido a un cierre permanente de la válvula ubicada sobre la calle Hacienda Rosario.

- b) Constantes fugas en tramos de la tubería correspondiente a la línea secundaria debido a su antigüedad.
- c) Las válvulas que se encargan de suministrar desde la red primaria están en mal estado.

Se alude que el problema se vincula a que la línea Ahuizotla tiene pocas conexiones y que el diámetro de la tubería no se ajusta a la demanda por lo que se presentan grandes fugas en los conductos. En el caso de San Pedro Xalpa debido a su altitud el suministro se agrava, describiendo situaciones en las cuales el agua sólo llega aproximadamente de 2 a 4 a.m. La Alcaldía por otro lado se vio obligada a abastecer mediante pipas en una cantidad aproximada de 214m<sup>3</sup>. En Martín de Xochinahuac y Santa Bárbara, es la distancia de más de 14km del Tanque Chalmita lo que dificulta su conducción, cuya demanda asciende a aproximadamente a 1201 l/s. (Bruno, 1986, pp. 27, 31).

Un punto importante mencionado dentro de esta investigación se vincula a la presencia de una planta de tratamiento de aguas residuales en El Rosario que cuenta con tratamientos terciarios compuesta de una operación de lodos activados, además de tres filtros y torres de carbón activado. Esta tiene una capacidad de 22 litros por segundo, de allí parten dos conductos de 305mm de diámetro que llegan hasta el parque Tezozomoc<sup>78</sup> y el Deportivo Reynosa. Otro a considerar es el amplio consumo de agua que representaba la industria en la delegación, con aproximadamente 1,726 l/s (Bruno, p. 36).

De manera general las soluciones que se presentan frente a la problemática son:

\_

<sup>&</sup>lt;sup>78</sup> Se comenta sobre la existencia de una zona de recarga de camiones cisterna en el parque.

- d) Sustitución de tubería por diámetros mayores en algunas calles específicas como Norte 45, 22 de Febrero, Salomón, cerca de la Unidad Cuitláhuac, entre otras. En relación con la cantidad de fugas y presión.
- e) Incremento de las conexiones a la red primaria e incremento de infraestructura para incrementar presiones.
- f) Construcción de una nueva planta de tratamiento de aguas residuales que pueda manejar una cantidad de 500 l/s, cuyo propósito sea abastecer la demanda interna.

A continuación, se presenta un breve esquema sobre las líneas de conducción hacía 1985.

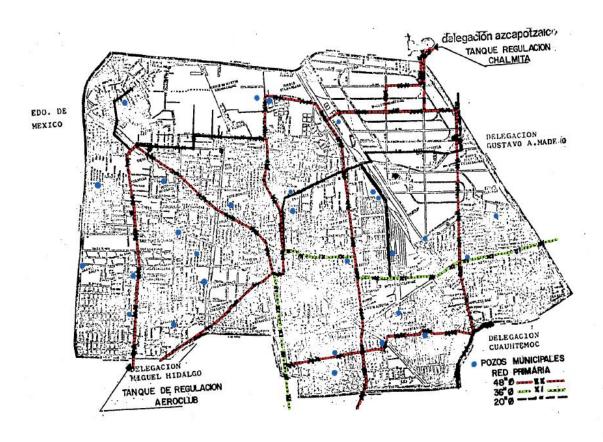


Ilustración 10. Plano de la red de abastecimiento de agua potable en Azcapotzalco para 1985 Fuente: tomado y modificado de (Bruno, 1986, p. 28) Problemática de la red de agua potable en la delegación Azcapotzalco, D.F.

Por otro lado, en un intento de realizar un seguimiento al comportamiento de la problemática en la actualidad, hallé información relacionada sobre el incremento de 1997 y a 2008 en un 63.8% del número de reportes de falta de agua en la alcaldía, (EVALÚA DF, 2010).

Considero que la Alcaldía Azcapotzalco presenta una vulnerabilidad hídrica desde hace algún tiempo que aún no ha sido dilucidada, ni estudiada con el rigor que requiere. La problemática se agudiza en tanto prácticamente la totalidad del abastecimiento es externo, sin mencionar la proliferación de desarrollos inmobiliarios en la zona, que han traído consigo un incremento en el consumo, y una baja en las presiones como parte de los grandes mecanismos de almacenamiento (cisternas que pueden ir de los 15,000 a 20,000 litros)<sup>79</sup>.

Según algunas fuentes hemerográficas de actualidad (Quezada, 2018), en ese entonces delegado Pablo Moctezuma llamaba la atención sobre la crisis que se enfrentaba frente a un incremento de más del 290% en las solicitudes de pipas o camiones cisterna, pasando en 2014 de 355 a 1,386 en junio del año citado. También se habla de varias protestas y levantamientos cada vez más en aumento en contra de SACMEX exigiendo la regularización del servicio, que ha llegado a presentar afectaciones por más de siete meses. Al respecto el delegado Pablo Moctezuma señaló:

"Hay problemas en 73 de las 111 colonias y el problema es grave en UH El Rosario. En el año 2014 en estas colonias tenían agua 12 horas de 5 am a 5 pm, actualmente es únicamente hasta las 2 pm y reciben agua con menor presión. Este año hubo cortes de agua alrededor de un mes en enero-febrero, luego en abril-mayo y ahora en julio. Antes de 2015 esto sucedía solo una vez al año en épocas de estiaje. Nos reporta SACMEX que, en la estación medidora de presión de Ahuizotla, el promedio normal es entre 1.4 y 1.5 kg/cm². En las últimas semanas se ha tenido de 0. 7 a 1.1 kg/cm², la falta de presión afecta a todos los que no tienen cisternas, y en general afecta

<sup>79</sup> Son argumentos que deben corroborarse, puesto que estas apreciaciones son personales y parten de mi experiencia y observación luego de vivir más de dos años dentro de las colonias Nueva España, Reynosa Tamaulipas y Villas de Azcapotzalco. Cada área con formas totalmente distintas de abastecimiento.

147

de los segundos pisos hacia arriba de las Unidades Habitacionales. Esta situación se agrava debido a la proliferación de los desarrollos inmobiliarios, y el natural aumento de la población (Quezada, 2018)."

También se habla sobre una politización de la distribución del recurso, en donde se exige a los órganos encargados CONAGUA, como SACMEX un reparto equitativo. Dentro de las principales causas a esta problemática se enfatiza en las bajas presiones, avería de tuberías y fugas; en general problemas que, como se ha visto, vienen de hace más de 30 años y parecen estar aún lejos de solucionarse.

## 5. Conclusiones y reflexiones generales

La investigación se ha propuesto en todo momento el determinar ¿De qué modo se ha construido y transformado la problemática hídrica actual en relación con las prácticas sociohistóricas alrededor de la gestión, distribución y acceso al agua a nivel nacional y en la Cuenca de México? ¿Cómo se han expresado los efectos del problema en la Ciudad de México y cuáles han sido los intereses y comportamientos sociales de la relación hídrica vigente? ¿Cuál ha sido la evolución histórica de la dinámica hídrica y urbana en Azcapotzalco y cómo se expresa su problemática?

Resulta complejo resolver algo sobre el tema del agua, encontrar definitivos, o proponer algún camino verdadero. Expresaré algunas ideas que me rondaron mientras aprendía, así como los elementos que encontré dentro de las preguntas guía y los planteamientos que me propuse.

En cada una de las organizaciones que existió en el planeta había una experiencia cotidiana con el recurso que evolucionó de distintas formas en los diferentes contextos. De manera general, el tema hídrico y su control se iba posicionando como un elemento importante dentro de una conformación social que asociaba cada vez más el dominio sobre lo natural como símbolo de poder y avance.

En México, la diversidad biológica como biogeográfica posibilitaron la diversificación de varias organizaciones prehispánicas a un nivel económico y cultural, que estas evidenciaban fuertes prácticas asociadas al acceso a los recursos naturales como a la distribución hídrica del país. En efecto, el agua constituyó un elemento trascendental dentro de toda su cosmogonía. Nuevos vínculos se crearon, y la concepción natural en los distintos grupos se heredaría consciente o inconscientemente como parte de los conocimientos, experiencias y construcciones; mutando en el tiempo, de acuerdo con la época, interacciones de las culturas y condiciones ambientales.

Con todo, aquel grupo que mayor preponderancia tuvo en las últimas épocas de dominio prehispánico en el Valle de México lo comprendieron los mexicas. Su relevancia no sólo se vincula a su expansión sino a los medios y modos que lo propiciaron, y cómo estas decisiones marcarían siglos después la historia del lugar. El entendimiento de esta resulta interesante, porque presenta parte de la concepción de la época frente a distintos temas, por ejemplo, la herencia de la importancia, así como de un amplio conocimiento del ciclo natural del agua (ya se había evidenciado en varios de los grupos precedentes con el riego en la agricultura) que se expresaría con mayor contundencia en las distintas obras hidráulicas, así como en la decisión de establecer su organización social en un lago. Tratar de comprender las causas me remite aún más atrás, y allí se encuentran las discusiones sobre el conflicto constante, la caída de muchas ciudades que les antecedieron, la falta de recursos, el régimen político, religioso, entre otros.

El conocimiento, además de la interpretación del funcionamiento del espacio socio-natural, derivó en una capacidad de dominio sobre los recursos circundantes que a su vez se configuró en un poder simbólico mayor. Aquellos que tenían acceso a esos descubrimientos constituían una parte muy reducida de la población (sacerdotes, guerreros, gobernantes, nobles), por tanto, aquellas decisiones sobre lo importante en pro del avance y poder estaban en manos de unas minorías. Había actividades como la agricultura, que se conectaban con los ciclos naturales, por otra parte, el dominio vendría de la mano de sistemas político-ideológicos (una serie de símbolos, reglas y prácticas cotidianas) que justificaron las acciones y discursos políticos, económicos y sociales en favor de intereses específicos.

Ya desde esta época se experimentaron problemáticas con el agua, principalmente vinculados a los ciclos naturales, sin embargo, la destreza y conocimiento acumulado les permitió sobrellevar de mejor forma la situación. La llegada de los españoles supondría un contraste sin precedentes, en tanto su concepción del mundo provenía de otros contextos (principalmente grecolatinos). La región centro fue clave, pues allí se concentraban los mecanismos más desarrollados de control, explotación, urbanismo y comunicación, así como una larga historia de centralización del poder en esta zona desde los Toltecas (aunque también

se presentan discusiones sobre las fluctuaciones conforme se incrementaba la distancia del interior).

Luego de la conquista, hubo un choque de pensamiento que se expresó en las acciones realizadas por los dos grupos de pensamiento frente a problemas similares. Al respecto, Vera S. Candiani (2014, pp 376) <sup>80</sup> realiza un trabajo impresionante sobre el lento proceso de colonización que llevó consigo la decisión de desecación de los lagos; motivo de magnificencia y decaimiento de la ciudad.

La complejidad detrás de la elección de este tipo de megaproyectos dice mucho sobre las prioridades sociales, las lógicas materiales y estructuras organizacionales detrás. Cómo estas mutan a través del tiempo y se transforman para soportarnos, expresa también aquella continua alteración fundamental y probablemente irreversible sobre la forma en cómo elegimos relacionarnos con la naturaleza. (Candiani, 2014, p. Xiii).

Desecar los lagos fue increíblemente desafiante porque implicó poner en marcha un complejo aparato político-administrativo. Las decisiones tecnológicas de los españoles estuvieron sujetas bajo el método consultivo de los Habsburgos. En la colonia actores como la ciudad, los concilios religiosos, comerciantes, universidades y otros cuerpos sociales de la élite burocrática, tenían voz y voto sobre las grandes decisiones de los virreinatos. Muchos de estos presidían otras alianzas anteriores, lo cierto es que en la época buscaron a toda costa asegurar sus intereses dentro del escenario de prioridades patrimoniales de la corona. (Candiani, 2014, p. Xxvi).

En la Nueva España y hasta que se definieron las normas coloniales, los indígenas eran la base de todo. Se reconocieron algunos aspectos de la práctica indígena cuando fue necesario,

de pensar la historia, y la relación entre los seres humanos y la naturaleza (Candiani, 2014, p. Xiii, Xviii)

<sup>&</sup>lt;sup>80</sup> Algo fundamental dentro de su análisis lo expresa a través del desacuerdo con las corrientes tradicionales de análisis historiográfico y social. Piensa que es necesario dejar de ver la historia como progreso y a la humanidad como especie superior merecedora de un destino especial, en cuya consecución ha generado profundas crisis socioambientales. Se requiere pasar de estos viejos modelos civilizatorios hacia nuevas formas

sin embargo, el propósito fundamental era replicar las ciudades europeas. Los españoles insertaron sus sistemas dentro de las estructuras de gobierno indígenas, generando una deformación en la vinculación de las dos sociedades. Hubo fuertes disputas entre entidades (como la corona y los pueblos) sobre asuntos como la asignación de trabajo indígena y la deliberada apropiación de recursos por parte de los españoles, dada la baja poblacional indígena, que trajo consigo la creación de un sin número de instituciones para la resolución de los conflictos (Candiani, p. Xxvii).

La decisión de desecar el lago<sup>81</sup> afectaría profundamente un ecosistema naturalmente estacionario, y dedicado a cambiar de acuerdo con los ciclos naturales. Se constituyó para este periodo un intricado gobierno con múltiples partes, que lejos de parecer ineficiente, aseguraba a la corona el control de los distintos grupos, aliados y burócratas. Con ello, la Ciudad de México rápidamente se posicionó como uno de los centros más importantes de la monarquía (Candiani, p. Xxix). La monumentalidad de la época paradójicamente no resolvió el problema de evacuación del agua, que requirió cada vez más grandes obras de infraestructura hasta lo que conocemos como el drenaje profundo.

Por otro lado, la gestión vista desde un enfoque jurídico expresado en ley no llegó sino hasta 1888, luego de que las disputas e inestabilidad permanente en el país cesaran por un tiempo. Desde este periodo hasta aproximadamente 1946 se presentaría una gran expansión en la participación estatal y su inversión pública en un propósito económico de crecimiento, que también haría que se definieran poco a poco las condiciones jurídicas y propiedad del recurso. Este periodo se conoce popularmente por representar el proceso de centralización del agua desde la legalidad estatal. Gran parte de las legislaciones emprendidas en 1888 y 1910

<sup>&</sup>lt;sup>81</sup> El proceso de desecación implicó la excavación de más de 16 millones de metros cúbicos de tierra en la perforación de las montañas que atravesaban el noreste. Esta transformación podría equipararse a la de revertir el tiempo geológico a la era cuaternaria, o sea hace más de 2,5 millones de años, cuando la cuenca del Valle de México aún sacaba sus aguas hacia el sur (Candiani, 2014, p. Xxv–Xxxii).

surgieron como respuesta a los conflictos emergentes por la propiedad del recurso, cosa que no se había resuelto con claridad desde la colonia.

Así, desde mediados del siglo XIX, bajo una política hidráulica porfirista que beneficiaba a la inversión privada, se fue configurando un uso intensivo del agua que favoreció a la gran producción agrícola del país, en donde las obras de acceso y distribución se focalizaban en ciertos grupos de poder económico nacional y extranjero (sobre todo algunas estructuras liberales precedentes). Por otra parte, la preponderancia centralista terminó por socavar las facultades y autonomía de las autoridades estatales como locales, que más bien tuvieron un papel pasivo respecto a la administración del recurso en sus territorios.

La zona centro-occidente del país se posicionó en la base de la explotación hídrica como natural, vinculada al desarrollo de una gran cantidad de obras y proyectos, que se vieron influenciados por una corriente extranjera de desarrollo a gran escala; se pretendía llevar el país a su mayor auge económico. Con esto, cuencas como Lerma-Santiago, y el lago Chapala empezarían a expresar los primeros estragos de la frenética actividad. Había un claro propósito gubernamental en la construcción de infraestructura hidráulica de gran magnitud en el uso intensivo del agua, cuya práctica seguiría hasta después de las luchas revolucionarias en donde la situación jurídica del recurso hídrico no se modificó en gran medida, ni en términos de propiedad, ni distribución.

Cuando se aborda la historia hídrica del país, se encuentra una persistencia en la preponderancia del gobierno central y sus decisiones en la explicación de los fenómenos hídricos del territorio. Quizá esto se deba a una larga tradición de imperialismo hidráulico que se proponía en verlo como el principal de los actores. No obstante, parte de lo que me propuse, se vinculaba en develar el papel de aquellos aparentemente no tan "relevantes" dentro del proceso hídrico.

Dentro de la profunda distancia creada entre la burocracia de gobierno y la población, emergían figuras intermedias como los ingenieros, los cuales se encargaron de brindar gran

parte de los insumos e información sobre las prácticas cotidianas del recurso, así como del estado de las cuencas. Fueron un puente trascendental que permitió conocer el proceso de elaboración de los distintos reglamentos locales frente a los conflictos emergentes.

Antes que desde la centralidad se propusieran legislar el control hídrico, proliferaron en la práctica cotidiana una serie de mecanismos de actuación y costumbres a nivel local, que aún no han tenido la suficiente observación. Las nuevas tecnologías también modificaron el vínculo inmediato con el recurso, generando con ello nuevas formas de organización colectiva y autónoma. A la fecha estos análisis son pocos como su información disponible, lo que proporciona por otra parte, un espacio amplio por descubrir e investigar. Creo que ya es suficiente el análisis sobre los procedimientos gubernamentales en la administración del recurso; puede que sea más relevante conocer la evolución y el comportamiento de las distintas formas de acceso de la población de cara a la práctica real y diaria.

Esto porque conforme se fortalecía la figura jurídica del gobierno federal en la asignación de derechos fue más complejo el acceder "formalmente al recurso" para ciertos actores, sobre todo para aquellos que no poseían un capital y capacidad legal. La resistencia respondió por otra parte con una serie de arreglos tácitos que variaron dependiendo de la época, el espacio y sus condiciones. La informalidad, así como los acuerdos inmediatos fueron la norma, y dominaron gran parte del periodo de ausencia de control homogéneo, poco después de la conquista, gran parte de la colonia y probablemente tiempo después de la constitución republicana a principios del siglo XIX. Creo subyace dentro de estos procesos una diversidad de prácticas y costumbres cotidianas que el Estado desconoció y que por ende no pudo comprender ni regular, hasta la llegada de la regulación de las Asociaciones de Usuarios hacia 1939.

Al final, este tipo de situaciones fueron más determinantes que la propia legislación. Prueba de ello surgiría en el contradictorio escenario que nació hacia 1939 con el propósito gubernamental de centralizar, regular y administrar el uso del recurso a un nivel local mediante las Asociaciones de Usuarios (luego Juntas de Agua). La intención institucional de detener el

conflicto entre los actores desencadenó más, puesto que se habían construido allí con antelación una compleja coexistencia de múltiples intereses en juego, que la legislación no fue capaz de dilucidar, sino por el contrario, oscureció y complejizó aún más.

Las grandes obras continuaron como solución tanto para el abastecimiento como para la expulsión del recurso. En ello la capital sería pionera, con las nuevas posibilidades tecnológicas y económicas que la proveían, la ciudad pudo definir, así como cambiar las líneas de acueductos de las obras de Xochimilco a principios del silgo XX, hasta llegar a la decisión de trasvasar cuencas para su abastecimiento con la construcción de la primera etapa del Sistema Lerma en 1942; aquel fenómeno de las ciudades cuenca se comienza a establecer.

Para finales del siglo XX, el impacto sobre el recurso se incrementó considerablemente como parte de la demanda que suponía el sostenimiento del desarrollo económico, además del ascenso urbano vinculado al auge de las ciudades, y su crecimiento poblacional. El agua, que hasta ahora se consideraba como un recurso renovable, pasaba a ser uno escaso. Con ello, la transformación de la gestión y distribución del recurso también pasaba a enfocarse en los centros urbanos, y a la capacidad requerida en instrumentos como en infraestructura para atenderlo.

Desde los años ochenta, el Estado permitiría una mayor participación de grupos privados y empresariales. Las decisiones gubernamentales apoyarían cada vez más la intervención privada en los asuntos hídricos a través de concesiones. La formalización se consumaría luego de varias crisis económicas que imposibilitaron la acción directa de la maquinaría de obra pública y que bajo las fuertes influencias internacionales propiciaría la descentralización de facultades hacia las otras entidades territoriales. La variación y creación de las múltiples instituciones con su complejo aparato burocrático en realidad permitía un gradual traspaso de las atribuciones como de los bienes comunes.

Los municipios, que pasaban una fuerte crisis económica, y que nunca se vieron a la tarea de asumir esta responsabilidad, resolvieron una ampliación de las facultades del sector privado

en pro de la privatización de la gestión local del recurso (aunque no todos). Ciudad de México, incorpora la participación privada en la administración del recurso para 1993, en una decisión que se pensaba mejoraría la prestación del servicio al dejarla en actores con mayor capacidad técnica, financiera y operativa. En términos administrativos y de infraestructura, la Ciudad de México figuró siempre como importante en las intenciones del Estado.

Al analizar la dinámica de acceso, que me parece una condición más inmediata, fue posible dar cabida a otras concepciones de los efectos comúnmente encontrados al problema. Frente a esto, la estadística gubernamental muestra allí un amplio vacío, puesto que desconoce de gran parte del comportamiento real fuera de donde termina la red pública.

En efecto, la información vinculada a los consumos, que son el dato más cercano a la condición real de acceso, aun no constituye un elemento de valor dentro de los análisis y la estadística gubernamental (esto se evidencia en la nula y poca información disponible sobre los consumos locales a nivel nacional). Otros asuntos de relevancia como la relación entre la posibilidad de aprovechamiento del agua y la capacidad socioeconómica tampoco sobresalen, aunque en la práctica constituyen un elemento fundamental, sobre todo en paliar los efectos para la población más vulnerable, así como para reconocer las grandes brechas de desigualdad.

Existe aún un gran problema vinculado a la cantidad de información disponible para analizar las realidades inmediatas de los actores, y el reconocimiento de sus comportamientos más a allá de una mirada general o dato. Por ello me propuse el delinear algunos elementos a nivel local relacionados con la historia de la configuración hídrica y urbana de Azcapotzalco. Aquello partía de un interés personal luego de vivir por más de dos años dentro de las colonias Nueva España, Reynosa Tamaulipas y Villas de Azcapotzalco, en las cuales tuve la oportunidad de observar, así como experimentar distintos problemas y dinámicas. Esto me serviría para ir contrastando parte de la información que encontraba, particularmente de la institucional, la cual no siempre correspondía con lo que sucedía.

Azcapotzalco constituye un lugar especial de observación porque aquí han transcurrido de una forma u otra todas las etapas de la historia del país. En la época prehispánica fue un importante eje de control político y militar mucho antes al de los mexicas. Luego de su caída y posterior conquista, conservaría un papel pasivo expresado en una lenta transformación urbana que sería detonada por las grandes obras industriales y de transporte durante el porfiriato. Esto consolidaría una fuerte clase trabajadora, así como la de otros grupos que marcarían finalmente el destino del área, cuya esencia sería la continua construcción del espacio urbano en concordancia con la interacción de un cúmulo de relaciones sociales, políticas y económicas que precedían, nacían y mutaban.

Una de mis más fuertes motivaciones se hallaba en develar el problema hídrico de la Alcaldía mediante la aplicación de trabajo de campo, descubrir el problema a través del registro de la gente a mi alrededor de cara a su vivencia y relaciones cotidianas. Esta intención se vio volcada por las condiciones que traería consigo la pandemia de COVID-19. En su replanteamiento, traté de concentrarme en la búsqueda de trabajos y estudios que se enfocaran en develar este tipo de aspectos. En relación con Azcapotzalco aún es nula la información, de manera oficial aún no se considera que haya algún tipo problema hídrico, pues los datos institucionales hablan de dotaciones para más del 98% de la población.

No obstante, hallé información muy interesante sobre la evolución histórica de las relaciones que los distintos grupos que habitaron en Azcapotzalco tuvieron con el recurso. Encontré, por ejemplo, que sí había existido un problema hídrico desde la época prehispánica vinculado al lugar de asentamiento y sus condiciones de inundación, que esto obligó a la población a emprender innumerables obras y canalizaciones en el control del recurso. También se desarrollarían mecanismos de irrigación, abastecimiento y colonización del área lacustre mediante chinampas en concordancia con las intenciones agrícolas de expansión. Respecto a su evolución más actual, fue sorprendente poder contrastar la problemática descrita de hace más de 30 años en una tesis de ingeniería, con noticias cotidianas de hace algunos años donde se describen las mismas problemáticas.

Resulta complejo responder hacia dónde se va con el manejo, distribución y acceso al recurso. Creo se han heredado y legitimado ciertos modelos, ideas y valores vinculados a una relación nociva con el agua y en general con los recursos naturales, lo cual ha generado una gran crisis. En cada periodo interactuaban de distintas formas un pasado olvidado, un presente complejo, y un futuro ideal. Parte de la realización de los distintos proyectos respondió a la forma en que interactuaban los distintos grupos dentro la estructura formal de la sociedad, y en el aseguramiento de sus intereses dentro del proyecto de país que se elegía. La información disponible reconoce la permanencia de algunos sectores en el peso e influencia de la decisión colectiva, como los monarcas, religiosos, extranjeros, gobernantes, intelectuales y el sector privado. Sin embargo, aún queda dilucidar el papel de las mayorías, que no pueden negar su lugar y responsabilidad dentro de la construcción de su propio pasado y presente.

En aras de cumplir aquel destino especial autoproclamado por la humanidad, ha permanecido una noción de progreso vinculada al crecimiento y apropiación material continua; todo ello a costa del detrimento y degradación de los ecosistemas. El quiebre de comunicación con el mundo natural nos ha llevado al escenario actual. El 70% de los brotes pandémicos como el Ébola, SARS y VIH, emanaron a raíz de las fuertes presiones al ambiente y con la continua destrucción de ecosistemas de bosque tropical y selvas (Hernández, 2021).

Creo que bajo este escenario puede haber un acuerdo frente a la idea que la noción actual de desarrollo debe cambiar, hay que encontrar alternativas frente a ese ideal de desarrollo, y eso incluye necesariamente la relación con el agua. La tarea que ahora se enfrenta es el reconstruir aquel puente y poner en el centro de la comprensión el lenguaje de la naturaleza. De seguir con las prácticas actuales, y sin un propósito colectivo entre los distintos actores, no sólo llegaremos a destruir las diversas formas de vida en el planeta, sino que también nos destruiremos a nosotros.

Ya para finalizar, me animaré a expresar algunas consideraciones de carácter más personal vinculadas al conjunto de la investigación. De cara a los escenarios actuales, donde se evidencia una crisis frente a los viejos paradigmas científicos en la comprensión y solución de

los distintos fenómenos socioambientales, considero que la experiencia detrás de intentar involucrar nuevos marcos metodológicos es positiva. La práctica científica de investigación puede repensar la propuesta de transformar las antiguas estructuras que antes eran la respuesta a todo. El curso constante de transformación de las cosas hace indispensable el reconsiderar, replantear y revalorar esas verdades colectivas dadas por sentado.

Salir de las lógicas comúnmente tradicionales también permite abrir un espacio a la creación. Particularmente detrás de la metodología propuesta por Flyvbjerg, se encuentran valiosos elementos en el sentido de proponerse revaluar las verdades teórico-metodológicas dadas como única verdad, detrás de una larga tradición racional y progresista. Al dar un valor preponderante a lo anteriormente excluido como la práctica cotidiana, la ética y los valores, es posible encontrar nuevas explicaciones frente a esas lógicas y por qué no, proponer nuevos caminos. Dentro de sus limitaciones, pensaba que podría convertirse en un obstáculo analítico, como cualquier herramienta, si se considera esta como un mecanismo irremplazable y de respuestas unívocas, sobre todo porque desde la concepción de los juicios puede llevarse más a categorizar que a explicar.

El interés que por la historia había tenido, no siempre se manifestó de forma tan contundente como hasta que me propuse comprender el proceso hídrico del país. Luego de lo sucedido por la pandemia, en donde las condiciones del mundo como las de investigación se vieron radicalmente modificadas, me animé llena y deliberadamente a profundizar en el entendimiento del problema hídrico y su origen. En realidad, me encontré con más de lo que me propuse, el amplio camino a observar escoger me posibilitó ver los fenómenos que con el paso del tiempo y espacio se han reafirmado, a pesar, de en muchas ocasiones, estar en oposición a nuestra propia existencia.

Esto me hizo pensar, que la comprensión de los fenómenos históricos tiene grandes potencialidades dentro de los retos que ahora afronta el mundo, puesto que impulsa a buscar por las causas profundas de esas realidades, en una intención de explicarlas mejor o diferente, y si se quiere, cambiar la lógica de esas circunstancias. El indagar a través de la historia permite

encontrarse con una colección inimaginable de hechos, ejemplos y experiencias vivas de lo realizado, sus efectos, y el aprendizaje de aquello que no debe hacerse.

Es fundamental involucrar con seriedad el papel de los ecosistemas en el análisis de los fenómenos humanos, no como un elemento aislado, sino como eje central que interacciona y condiciona continuamente los procesos sociales, económicos, políticos, culturales e ideológicos. Esto supone pensar en complejidad, e intentar acoplar las lentas y largas temporalidades de la naturaleza al estudio colectivo; es lograr un entendimiento más profundo, más completo.

Lo digo particularmente porque dentro del recorrido que realicé pasé por alto innumerables fenómenos que parecen transcurrir en segundos pero que toman años, décadas, siglos y eras (hablando especialmente de la transformación material de la naturaleza). Es un esfuerzo por transformar el estudio del agua y su historia en algo más que una breve antesala de los estudios técnicos que proliferan en la actualidad.

## 6. Anexos

Tabla 8. Pozos Municipales de Azcapotzalco para 1985 y su gasto en litros por segundo.

Pozo	Ubicación	Producción l/s
Pantaco 3	Ferrocarriles Nacionales (Pantaco)	33
Hogar y Seguridad	Malvon 45	41
San Martín Xochinahuac	Calle 16 septiembre con Calz. San	12
	Martín de Xochinahuac	
San Martin Tlihuaca	Cuichapa y Lerdo de Tejada	21
San Pedro Xalpa	Justo Sierra e Hidalgo	30
San Miguel Amantla	Democracias y Morelos	55
Pozo Petrolera	Faja de Oro	21
S. M. Xochinahuac 2	Calzada Rosario	23
Atoron 6	Poniente 122	14
Atoron 5	Azcapotzalco la Villa	15
Nueva Sta. María	Glorieta Clavelinas y Cocoteros	43
Villa Azcapotzalco		71
Clavería	Palestina y Clavería	18
Rosario	Av. Culturas y Osa Mayor	25
Obrero Popular	Calzada Camarones y Norte 67	73
Ejidal Providencia	Manuel Salazar	54
Deportivo Reynosa	Av. San Pablo y Norte 5	55
San Álvaro	Bocanegra y Grecia	71
Campamento Mecoaya	Mecoaya y San Carlos	75
Presidente Madero	Garmendia y Marin	62
Pro Hogar	Callo 8 y Calle 11	40
San Miguel Amantla	Calzada Ahuizotla y Morelos	18
San Pedro Xalpa	Calz. San Isidro y Armas	25
Providencia Prados El Rosario	Av. Zempoaltecas	51
San Andrés	Calzada Rosario y Av. Rosario	40
Ferrería	Ceylan y Norte 45	30
Azcapotzalco	Av. Azcapotzalco	55
Ahuizotla	Calzada Ahuizotla	48
Campo Encantado		60
Pastora		34
San Pedro Xalpa 3	Calzada San Isidro	22
TOTAL		1235

Fuente: tomado de (Bruno, 1986, p. 35) Problemática de la red de agua potable en la Delegación Azcapotzalco, D.F.

## Bibliografía

- Agua para todos, agua para la vida (2015) 'Propuesta ciudadana de Ley General de Aguas'.

  Available at: http://aguaparatodos.org.mx/.
- Aguilar, J. (1875) Código Civil del Distrito Federal y Territorio de la Baja California. México.
- Alva Ixtilxochitl, F. de (1985) Sumaria relación de las cosas de la Nueva España. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Annino, A. (1984) El pacto y la norma. Los orígenes de la legalidad oligárquica en México. México: Historias.
- Archivo histórico de Azcapotzalco (2003) 'Azcapotzalco en la cultura A.C.'
- Archivo Histórico del Agua (1925) 'Proyecto de programa de operaciones que deben practicarse al efectuar la reglamentación en el uso de las aguas de propiedad nacional'.
- Arnauld, C., Fauvet, M.-F. and Carot, P. (1993) Arqueología de Las Lomas en la cuenca lacustre de Zacapu, Michoacán. Centro de Estudios mexicanos y centroamericanos. México.
- Ávila García, P. (2003) *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*. Zamora: El Colegio de Michoacán IMTA SUMA.
- Barkin, D. and Kloster, K. (2006) 'La gestión del agua urbana en México'.
- Barlow, R. (1952) Los tepanecas después de la caída de Azcaótzalco. México: La casa de Tláloc.

- Barrera, A. (1984) *El modo de producción tributario en Mesoamérica*. Mérida, Yucatán.: Ediciones de la Universidad de Yucatán.
- Berlin, H. (1980) 'Anales de Tlatelolco'. Porrúa S.A.
- Bernal, I. (1968) El mundo Olmeca. México: Porrúa S.A.
- Bernárdez, M. del C. (2016) La huella del agua siglo XX. El acueducto de Xochimilco y el Sistema Lerma. Tesis de doctorado en Diseño y Estudios Urbanos.
- Biswas, A. (1970) *History of hidrology*. Amsterdam & London: North Holland Publishing Company.
- Boehm, B. (1986a) Evolución cultural de las cuencas hidráulicas del centro y occidente de *México*. Relaciones 35. México: El Colegio de Michoacán.
- \_\_\_\_\_(1986b) Formación del Estado en el México Prehispánico. México: El Colegio de Michoacán.
- \_\_\_\_\_(2001) 'The Early History of a River: the Upper Lerma River, México.' IWHA.
- (2003a) Historia de la tecnología hidráulica, cultura y medio ambiente en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Zamora, Morelia: Estudios Michoacanos X.
- (2003b) 'Las dimensiones regionales alrededor del agua', XXV Coloquio de Antropología e Historia Regionales. Historia Nación y Región.
- Bonnafé, J. and Zentella, J. C. (2005) L'originale participation du secteur privé dans l'eau potable de Mexico.
- Borges, J. L. (2014) Poesía completa.
- Breña-Puyol, A. and Breña-Naranjo, J. (2009) *Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del valle de México*. México D.F.
- Bruno, F. J. (1986) *Problemática de la red de agua potable en la delegación Azcapotzalco,*D.F. Tesis de licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cabrera, L. (1975) Alegato. Compañía agrícola, industrial, colonizadora, limitada del Tlahualilo, S. A., contra el gobierno federal de la república mexicana. Oasis Obras Completas.

- Caldera, A. R. (2017) 'Cambio y confrontación de proyectos políticos en la gestión del agua en México', in *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación socio-ecológica*. México.
- Caldera, A. and Tagle, D. (2015) 'La acción pública y la construcción social de conflictos por el agua entre cuencas vecinas: el caso de la gestión del agua en León Guanajuato', pp. 115–130.
- Camhaji, E. (2020) 'Ciudad de México, ante el reto del agua'. Available at: https://elpais.com/sociedad/2020/02/14/actualidad/1581705654\_314244.html.
- Candiani, V. S. (2014) *Dreaming of dry land: environmental transformation in colonial Mexico City*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Cano, W. (1952) El lago Titicaca. El más alto navegable del mundo. Argentina: Ediciones Moreno.
- Carabias, J. et al. (2005) Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia la Gestión Integral de los Recursos Hídricos en México. Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México, A.C., Fundación Gonzalo Rio Arronte, I.A.P. México, D.F.
- Carrasco, P. (1996) Estructura político-territorial del Imperio Tenochca (La triple Alianza de Tenochtitlán, Tetzcoco y Tlacopan). México: El Colegio de México Fideicomiso Historia de las Américas FCE.
- Carrión, R. (2005) El culto al agua en el antiguo Perú. Perú: Editores e Impresores S.A. Castillo, O. and Ramos, G. (2014) "Lo del agua al agua": desarrollo y desastre en la Zona Metropolitana del Valle de México".
- Chávez, J. M. (2011) De los acueductos a la moderna red de tubería de fierro. La distribución de agua potable en la Ciudad de México 1876-1911. Tesis licenciatura en Historia. Universidad Nacional Autónoma de México. Available at: Recuperado de: https://repositorio.unam.mx/contenidos/164646.
- Chimalpain, D. (1967) Relaciones de Chalco-Amecameca. México: IIH-UNAM.
- Clark, J. (1994) Los Olmecas en mesoamérica. Ciudad de México: Turned Libros.
- Comisión Nacional de Agua (1989) *Lineamientos para el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado*. México D.F.

- Comisión Nacional de Agua (2017) *Estadísticas del agua en México 2017*. México. Available at: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\_2017.pdf.
- CONAGUA (2004) Estadísticas del agua, región XIII. México.
- CONAGUA (2011) 'Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento 2005-2011'. México: Conagua.
- CONAGUA (2012a) Atlas del agua en México 2012.
- CONAGUA (2012b) 'Estadísticas del Agua en México 2012'. México: Conagua.
- CONAGUA (2018) 'Estadísticas del agua en México 2018'. Available at: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\_2018.pdf.
- Conan, R. (2016) 'La batalla de ICA, una de las mayores constructoras de México, para sobrevivir.' Available at: https://www.animalpolitico.com/2016/02/la-batalla-de-ica-una-de-las-mayores-constructoras-de-mexico-para-sobrevivir/.
- Connolly, P. (1982) 'Un Hogar para cada Trabajador', Revista A., pp. 149–152.
- Consejo Consultivo del Agua A.C (2011) La gestión del agua en las ciudades de méxico. Indicadores de desempeño de organismos operadores. México.
- Consejo Nacional de Población (2010) 'Índice de Marginación Urbana 2010'. México: CONAPO. Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- Contreras, L. A. (2020) Visualización de la vulnerabilidad por acceso diferenciado al agua potable: el caso de Iztapalapa, Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- De Alba, F., Noiseux, Y. and Nava, F. (2006) Neoliberalismo y privatización del agua en México: Una década de reformas estructurales. Mundo Urbano.
- Delgado, G. C. (ed.) (2014) Apropiación de agua, medio ambiente y obesidad: los impactos del negocio de bebidas embotelladas en México. Primera edición. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (Colección Alternativas).
- Diario Oficial de la Federación (2012) DECRETO por el que se Declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

- Dublan, M. and Lozano, J. M. (1890) *Legislación Mexicana*. Tipografía de E. Dublan y compañía.
- Duhau, E. and Giglia, A. (2008) *Las reglas del desorden: habitar la metrópoli*. 1a. ed. México, D.F: Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco: Siglo Veintiuno Editores (Arquitectura y urbanismo).
- Durán Juárez, J. M., Sánchez, M. and Escobar, A. (eds) (2005) *El agua en la historia de México: balance y perspectiva*. Guadalajara, Jalisco, México: Univ., Centro Univ. de Ciencias Sociales y Humanidades [u.a.].
- El Economista (2021) 'Acciones de minera Peñoles trepan por precio de metales, Grupo México alcanza el máximo histórico'. Available at: https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Acciones-minera-mexicana-Penoles-trepan-por-precio-metales-Grupo-Mexico-alcanza-maximo-historico-20210104-0019.html.
- Esquivel, G., Ibarra Palafox, F. A. and Salazar, P. (eds) (2017) *Cien ensayos para el centenario: Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*. Primera edición. México: Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas: Instituto Belisario Domínguez (Instituto de Investigaciones Jurídicas. Serie Doctrina jurídica, núm 786, 787).
- EVALÚA DF (2010) Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal.
- Fabila, M. (1941) 'Cinco siglos de legislación agraria en México'. BNCA.
- Fainstein, S. (2013) 'Planificación, justicia y ciudad', *Tribuna*, pp. 7–20.
- Fernández Ruiz, J. and Santiago Sánchez, J. (eds) (2007) *Régimen jurídico del agua: culturas y sistemas jurídicos comparados*. 1. ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México (Serie Doctrina jurídica, 382).
- Fischer, F. (2002) *Debate in the TPS (Theory, Policy, and Society)*. Available at: http://listserv.cddc.vt.edu/pipermail/tps/2002- April/000028.html.
- Florescano, E. (2007) Los Olmecas: el primer reino de Mesoamérica. Revista la Universidad de México.

- Flyvbjerg, B. (1998) *Rationality and Power: Democracy in Practice*. Chicago, IL, University of Chicago Press.
- Flyvbjerg, B. (2002) *Bringing power to planning research: one researcher's praxis story*. Journal of Planning Education and Research.
- Flyvbjerg, B. (2004) 'Phronetic Planning Research: Theoretical and Methodological Reflections', *Planning Theory & Practice*, pp. 283–306.
- Fraser, N. (2013) 'A triple movement? Parsing the politics of crisis after Polanyi', *New Left Review*, No 81, pp. 119–132.
- Gaceta Oficial del D.F. (2005) Decreto por el que se extingue el Organismo Público descentralizado denominado Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
- García, A. (1904) El libro de mis recuerdos. México: Imprenta Cubas Hermanos.
- García Cháves, R. (1991) Desarrollo cultural en Azcapotzalco. México: ENAH.
- Garza, G. (2003) *La urbanización de México en el siglo XX*. 1. ed. México, D.F: Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, El Colegio de México.
- Gayol, R. (1994) Dos problemas de vital importancia para México. La colonización y el desarrollo de la irrigación. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua -CIESAS.
- Gerhard, P. (1986) Geografía Histórica de la Nueva España (1519-1821). México: IIH-UNAM.
- Gibson, C. (1967) 'Los aztecas bajo el dominio español'. Editorial Siglo XXI.
- Gobierno del Distrito Federal (2008) 'Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Azcapotzalco'. Available at: http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\_Gacetas/20 15/PDDU\_AZCAPOTZALCO.pdf.
- González, A. (2009) 'Surgimiento de la nueva política del agua en México 1973 1989.', pp. 175–210.
- González Aparicio, L. (1980) *Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlán*. México: SEP-INAH.
- González, J. A. (2004) *Antropología e Historia en Azcapotzalco*. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

- González Reynoso, A. E. (2000) Cambios en la gestión del agua y del saneamiento en la ciudad de Puebla, 1988-1994. 1. ed. México, D.F: Instituto Mora (Perfiles, Varia).
- González-Villarreal, F. (2020) 'Reflexiones derivadas del Coronavirus'.
- González-Villarreal, F., Aguirre-Díaz, R. and Lartigue (2016) 'Percepciones, actitudes y conductas respecto al servicio de agua potable en la Ciudad de México', *Tecnología y Ciencias del Agua*, pp. 41–56.
- Gutiérrez Hurtado, J. (2010) 'La urbanización del mundo', 12, pp. 41-55.
- Hatch Kuri, G. (2017) 'El agua subterránea el México: retos y pendientes para la transformación de su gestión.', in *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecologica*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Henao, L. E. (1980) Tehuacán. Campesinado e irrigación. México: Edicol.
- Hernández, H. (2020) 'COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico', *Notas de población*, pp. 105–132.
- Hernández, J. M. (2021) 'El 70% de los últimos brotes epidémicos han comenzado con la deforestación', *El País*. Available at: https://elpais.com/ciencia/2021-02-05/el-70-de-los-ultimos-brotes-epidemicos-han-comenzado-con-la-deforestacion.html (Accessed: 10 February 2021).
- Herrera, A. (1980) *Notas acerca de los vertebrados del Valle de México*. México: La naturaleza (Serie 2, T.I.).
- Herrera y Laso, J. (1994) Apuntes sobre irrigación, notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país. México: CIESAS-IMTA.
- INEGI (2001) Cuaderno Estadístico Delegacional: Azcapotzalco, Distrito Federal. México: INEGI-Gobierno del Distrito Federal.
- INEGI (2009) Panorama censal de los organismos operadores de agua en México. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010) 'Censo Nacional de Población y VIvienda 2010'. México: INEGI.
- Inter-American Network of Academies of Sciences and Unesco (2015) *Urban water:*challenges in the Americas: a perspective from the Academies of Sciences.
- Janowitz, M. (1976) Social Control of the Welfare State. New York: Elsevier.

- Juárez, C. (2002) Sanidad y política en el abasto de agua a Morelia 1900-1910. Zamora, Morelia: El Colegio de Michoacán IMTA.
- Kirchhof, P. (2002) *La cultura Mesoamericana*. Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.
- Kloster, K. (2016) Las luchas por el agua en México (1990-2010). Primera edición. México, D.F: UACM Universidad Autónoma de la Ciudad de México (Reflexiones).
- Kloster, K. (2017) 'Gobierno y Lucha por el territorio político del agua en México', pp. 61–82.
- Kloster, K. and De Alba, F. (2007) 'El agua en la Ciudad de México y el factor de fragmentación política', *Perfiles Latinoamericanos*, pp. 137–159.
- Kouri, E. (2017) 'La promesa agraria del artículo 27'. Nexos.
- Kroeber, C. (1994) El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México 1885-1911. México: IMTA-CIESAS.
- Latta, A. and Poma, A. (2014) 'Presentación Dossier Megaproyectos hídricos y relaciones socio ecológicas: gobernanza y resistencias', *Agua y Territorio*, pp. 8–11.
- Leach, E. R. (1995) Culture & communication: the logic by which symbols are connected: an introduction to the use of structuralist analysis in social anthropology. Available at: http://site.ebrary.com/id/10894292 (Accessed: 18 January 2021).
- Libreros Muñoz, H. and Quiñones, A. (2002) 'Delegaciones políticas. La participación de las delegaciones políticas en la gestión del servicio de agua y drenaje de Distrito Federal', in *Gestión del Agua en el Distrito Federal. Retos y Propuestas*.

  Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, pp. 61–97.

  Available at: https://www.puec.unam.mx/index.php/publicaciones/148-publicaciones-digitales/pd-sostenibilidad/373-gestion-de-agua-en-el-distrito-federal-retos-y-propuestas.
- López, C. (2017) 'El estado del agua en México: retos, oportunidades y perspectivas.', in *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformacion socialecologica*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Lowi, T. J. (1979) *The end of liberalism: The second republic of the United States*. 2. ed. New York, NY: Norton.

- LXII Legislatura, Cámara de Diputados (2014) Proyecto de Ley General de Aguas (Borrador).
- Magaña, G. (1985) Emiliano Zapata y el agrarismo en México. México: INEHRM.
- Malissard, A. (2001) Los romanos y el agua. Herder.
- Marsal, R. and Mazarí, M. (1969) *Historia del hundimiento, en El subsuelo de la Ciudad de México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.
- Marshall, T. H. and Bottomore, T. B. (2007) Ciudadanía y clase social. Madrid: Alianza.
- Martínez Omaña, M. C. (2002) La gestión privada de un servicio público: el caso del agua en el Distrito Federal, 1988-1995. 1. ed. México, D.F: Instituto Mora: Plaza y Váldes.
- Mason, R. M. (1982) Participatory and workplace democracy: a theoretical development in critique of liberalism. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Meyer, M. (1997) El agua en el suroeste hispánico. Una historia social y legal 1550-1850. IMTA-CIESAS. México.
- Molina, A. (1906) 'Proyecto de ley de aguas federales para los Estados Unidos Mexicanos'. Imprenta A. de Carranza e Hijos.
- Montero, D. (2020) 'El consumo excesivo de agua embotellada, una regla no escrita en México', *Boletines UAM*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Montesillo, J. L. (2002) 'Estructura tarifaria. Análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal', in *Gestión del Agua en el Distrito Federal. Retos y Propuestas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, pp. 103–148. Available at: https://www.puec.unam.mx/index.php/publicaciones/148-publicaciones-digitales/pd-sostenibilidad/373-gestion-de-agua-en-el-distrito-federal-retos-y-propuestas.
- Mora, E. et al. (2018) 'Comercialización de agua por pipas en el oriente del Valle de México', Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, pp. 701–707.
- Motolinia, (Fray Toribio) (2001) *Historia de los indios de la Nueva España*. México: Porrúa S.A.

- Musset, A. (1996) 'De Tláloc a Hipócrates. El agua y la organización del espacio en la cuenca de México (siglos XVI-XVIII), en Alejandro Tortolero Villaseñor (coord.), Tierra, agua y bosques: Historia y medio ambiente en el México central.' Centre Francais d'Etudes Mexicaines et Centroaméricaines/Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora/Potrerillos Editores/Universidad de Guadalajara.
- Nussbaum, M. (1990) The discernment of perception: an Aristotelian conception of private and public rationality, in: Love's Knowledge: Essays on Philosophy and Literature. Oxford, Oxford University Press.
- Obregón, Ma. C. (2001) La zona del Altiplano Central en el posclásico: la etapa de la Triple Alianza. INAH. México: Porrúa S.A.
- Ochoa-García, H. and Rist, S. (2015) 'La emancipacion como posibilidad para transitar hacia una gobernanza sustentable del agua', *ITESO*.
- Offe, C. and Keane, J. (1984) *Contradictions of the welfare state*. 1st MIT Press ed. Cambridge, Mass: MIT Press (Studies in contemporary German social thought).
- Olivares, E. (2016) 'Política La Jornada "Sólo 14% de mexicanos tienen agua de calidad las 24 horas del día todo el año'. Periódico la Jornada.
- Olmos, M. (2011) *El chivo encantado. La estética de arte indígena en el nororiente de México.*Colegio de la Frontera Norte.
- ONU HÁBITAT and Organización Mundial de la Salud (2011) 'El derecho al agua', *ONU*. Available at: https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf.
- Ordorica, M. and Prud'homme, J. F. (eds) (2010) Los grandes problemas de México / [Manuel Ordorica y Jean-François Prud'homme, coordinadores generales]. 1. ed. México D.F: Colegio de México.
- Oxfam (2021) 'El virus de la desigualdad.', p. 85.

  Palacios, L. (1994) El problema de la irrigación. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua -CIESAS.
- Palerm, Á. (1973) *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*. México: SEP-INAH.
- Palerm, Á. and Wolf, E. (1972) *Potencial ecológico y desarrollo cultural de Mesoamérica*. SEP.

- Palerm, Á. and Wolf, E. (1980) México prehispánico. Evolución ecológica del Valle de México. México: CONACULTA.
- Palerm, J. and Gómez-Valdez, M. (2017) 'Consumo austero de agua en colonias peri-urbanas abastecidas por pipas en el valle de Texcoco (México)', *Agua y Territorio*, pp. 118–125.
- Pallares, J. (1897) Legislación federal complementaria del derecho civil mexicano. México: Tipografía Artística.
- Parsons, J. (1974) The Development of a a Prehistoric Complex Society: A Regional Perspective from the Valley of Mexico. Journal of field Archaeology.
- Peña Ramírez, J. (2012) Crisis del agua en Monterrey, Guadalajara, San Luis Potosí, León y la ciudad de México (1950-2010). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pérez de Barradas, J. (1943) Arqueología Agustiniana. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Pérez, O. (2018) Las denuncias ciudadanas respecto a los servicios públicos en los medios de comunicación (periódicos e internet 2014). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Perló Cohen, M. and González Reynoso, A. E. (2009) ¿Guerra por el agua en el Valle de México?: estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- Perló Cohen, M. and Zamora Sáenz, I. (eds) (2019) El estudio del agua en México: nuevas perspectivas teórico-metodológicas. Primera edición. México: Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Quezada, S. (2018) 'Se agrava la crisis de agua en Azcapotzalco', *La Razón*. Available at: https://www.razon.com.mx/ciudad/se-agrava-la-crisis-de-agua-en-azcapotzalco/.
- Resendiz, Y. (1996) Conflictos por la tierra y el agua en la jurisdicción de Cuautitlán 1750-1820. México: ENAH.

- Rivera, F. (2017) 'El liberalismo decimonónico en México'. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodá, I. (2006) 'La importancia del agua en las civilicaciones antiguas: Roma', *Agua y Culturas*.
- Rodríguez, G. (1995) 'Durango (1840-1915) banca, transportes, tierra e industria.' Universidad Autnónoma de Nuevo León.
- Rodríguez, L. and Romero, C. (2007) 'La importancia del agua en las civilizaciones antiguas: periodo Paleocristiano.', *Agua y Culturas, Tecnología del Agua*.
- Rolland, L. and Vega, Y. (2010) *La Gestión del Agua en México*. Available at: http://www.scielo.org.mx/pdf/polis/v6n2/v6n2a6.pdf.
- Romero, L. (1999) Reglamento para la distribución de aguas del río Nazas, las haciendas contra las sociedades de productores. México: Boletín del Archivo Histórico del Agua.
- Romero, L. (2002) 'Legalidad y conflictos por las aguas del Nazas. El litigio entre la compañía del Tlahualillo y el Gobierno de México, 1885-1912', *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea*, pp. 45–78.
- Romero, L. (2006) 'Conflicto y negociación por el agua del Nazas, 1888-1936. Del dominio público a la propiedad nacional.', *Región y Sociedad*.
- Salazar, A. and Lutz, A. (2015) 'Factores asociados al desempeño en organismos operadores de agua potable en México', *Región y Sociedad*.
- Sánchez, M. (1993) La herencia del pasado. La centralización de los recursos acuíferos en *México*. El Colegio de Michoacán.
- Sánchez, M. (2002) 'Entre campos de esmeralda. La agricultura de riego en Michoacán, México'. Gobierno del Estado de Michoacán.
- Sánchez, M. A. (2000) El impacto de la modernización y el cambio tecnológico en la agricultura de riego: el uso intensivo de las aguas subterráneas en la cuenca del río Laja Guanajuato. Universidad Iberoamericana.
- Sanders, W. and Price, B. (1968) *Mesoamérica. The evolution of a civilization*. New York: Random House.

- Sandoval, F. (1981) 'Obras, sucesos y fantasías en el Lago Chapala'. Gobierno del Estado de Chapala.
- Sandoval, F. de P. (1979) *Verdades y mitos del Lago de Chapala*. Guadalajara: Gobierno del estado de Jalisco.
- Sandoval, R. (2012) 'Urban water management in Mexico.', IANAS.
- Sandoval, R. (2017) 'El agua en la agenda 2030 y su relación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible', in *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformacion social-ecologica*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Sandré Osorio, I. (2003) ... Desde tiempo inmemorial. Conflictos en torno a la distribución de las aguas del río Cuautitlán, Estado de México, en la época colonial y en el Siglo XXI. México: Boletín del Archivo Histórico del Agua (año 8).
- Schmidt (2005) 'Cambios legales e institucionables hacia la privatización.', *MenschenRecht Wasser*, pp. 2–30.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013) 'Cuencas Hidrográficas. Fundamentos y Perspectivas para su Manejo y Gestión.' Available at: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001 596.pdf.
- Simeón, R. (1997) Diccionario de la lengua Náhuatl o mexicana. México: Siglo XXI.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2016) 'Concesiones otorgadas por el gobierno de la Ciudad a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Empresas Concesionarias'. Available at: https://data.sacmex.cdmx.gob.mx/empresas-concesionarias.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2019) 'Tarifas de Agua 2019'. Available at: https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/storage/app/media/tarifas/Tarifas\_Agua\_Art\_ 172\_2020.pdf.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2020) 'Adición al párrafo segundo del artículo 7 de la Ley de Justicia Administrativa'. Available at: https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal\_old/uploads/gacetas/e0f42b94cb0c59 c0b027688431ebfee3.pdf.

- Smith, E. and Tolstoy, P. (1981) *Vegetation and man in the basin of Mexico*. Washington: Economic Botanic.
- Soares, D. et al. (eds) (2008) La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas.

  Jiutepec, Morelos: Guadalajara, Jalisco: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Universidad de Guadalajara.
- Soto, G. and Rodríguez, L. (2020) 'El acceso regular al servicio de abasto de agua puede reducir los impactos del COVID-19.' Available at: http://www.uam.mx/ss/s2/comunicacionsocial/boletinesuam/535-20.html.
- Tejada, C. (2021) 'Mineras ganan en el 2020 en la Bolsa Mexicana'. Available at: https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Acciones-minera-mexicana-Penoles-trepan-por-precio-metales-Grupo-Mexico-alcanza-maximo-historico-20210104-0019.html.
- Tello, J. C. and Miranda, P. (1923) Wallallo: Ceremonias gentilicias realizadas en la región cisandina del Perú central. Lima: Inca.
- Torquemada, F. (1963) Monarquía Indiana. México: Porrúa S.A.

  Tortolero, A. (2000) El agua y su historia, México y sus desafíos hacia el siglo XXI. México: Editorial siglo XXI.
- UNESCO (2003) 'Agua para todos, agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo'.
- Urías Horcasitas, B. (1991) *Ideas de modernidad en la historia de México: democracia e igualdad.* Revista Mexicana de Sociología (Año LIII).
- Valladares de la Cruz, L. (2003) Cuando el agua se esfumó. Cambios y continuidades en los usos sociales del agua en Morelos, 1880-1940. México: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM.
- Vázquez, O. and Carrillo, M. M. (2018) *Políticas públicas, educación, tecnología y cultura* para un desarrollo sostenible con equidad. Puebla: Montiel y Soriano editores S.A.
- Vera, J. (1911) 'Refutación que formula, como abogado especial del gobierno federal a los alegatos verbales de la compañía actora expuestos ante la Tercera Sala de la Suprema Corte'. Imprenta y Fotocopia de la Secretaría de Fomento.

- Villagómez, Y., Amoroz, I. and Gómez, E. (2013) Los recursos hídricos en las regiones indígenas de México. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán, A.C.
- Villanueva, A. (1992) Antología de la Política Pública.
- Watts, J. (2015) 'La crisis del agua en la Ciudad de México.' Available at: https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/12/la-crisis-del-agua-de-la-ciudad
- Weber, M. (1978) Economy and Society. Berkeley, University of California Press.
- Wolf, E. (1959) Pueblos y culturas de mesoamérica. México: ERA.
  Wolfe, A. (1977) The Limits of Legitimacy: Political Contradictions of Contemporary Capitalism. Free press. New York.
- Young, I. M. (1990) *Justice and the politics of difference*. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- Zavala, J. (1985) El acueducto en su segunda centuria. Morelia: Tavera Hnos.
- Zavala, S. and Casteló, M. (1939) Fuentes para la historia del trabajo en Nueva España. México: FCE.