



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y  
SOCIALES

**IZTAPALAPA FRENTE A LA CRISIS HÍDRICA:  
ESCENARIOS PARA UNA SOLUCIÓN**

**TESIS CONJUNTA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADAS EN CIENCIA POLÍTICA Y  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PRESENTAN

**KARINA GUADALUPE BUSTAMANTE AGUILAR  
MARTHA DANIELA MARTÍNEZ GARCIA**

ASESOR DE TESIS:

**DR. CARLOS EDUARDO BARRAZA GONZÁLEZ**

CD. MX. 2022





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis está dedicada a todas aquellas personas que luchan día a día por mejores condiciones de agua para todos; a quienes que la defienden incansablemente de la negligencia del Estado, las industrias y de la corrupción; a quienes sufren y padecen de escases hídrica, incluso a quienes han enfermado o muerto por padecer del líquido u obtenerlo contaminado.

También queremos agradecer a: Israel, Mario, José Luis Espino y José Luis Alvares por ser participantes fundamentales en la investigación y enseñarnos desde sus hogares que la crisis hídrica es real.

A nuestro asesor de tesis Carlos Eduardo Barraza González por enseñarnos que la investigación social tiene que ir más allá de las aulas.

Nos invito a seguir luchando

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO Y MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>9</b>
1.1 Conceptos básicos del estudio.....	9
1.2 Complejidad de los problemas socio ambientales relacionados con el agua.....	11
1.3 Análisis destacados sobre la crisis medioambiental .....	16
<b>CAPÍTULO II. LA CRISIS HÍDRICA MUNDIAL Y NACIONAL</b> .....	<b>19</b>
2.1 Relevancia del agua para la vida humana y los ecosistemas.....	19
2.2 Breve contexto sobre la crisis hídrica a nivel mundial.....	23
2.3 Crisis Hídrica a nivel nacional .....	25
2.4 Reservas de agua a nivel nacional: acuíferos y aguas superficiales.....	27
2.5 Aspectos normativos e institucionales .....	31
2.6 Gobernabilidad de los recursos hídricos en México. ....	34
2.7 Conagua, los consejos regionales del agua que gestionan el recurso.....	37
2.8 La sequía, la desertificación y el sector agropecuario.....	41
2.9 Privatización transnacional del agua potable .....	44
<b>CAPÍTULO III. LA CRISIS HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO</b> .....	<b>500</b>
3.1 Fuentes de agua en la CDMX. Infraestructura de captación y tratamiento del agua.....	500
3.2 Gestión del agua en la CDMX y crecimiento demográfico en la CDMX. ....	52
3.3 Administración y gestión del agua por las dependencias públicas y las organizaciones ciudadanas en la Ciudad de México.....	56
3.4 Privatización del agua en la CDMX: concesiones.....	59
<b>CAPÍTULO IV. La crisis hídrica en la alcaldía Iztapalapa</b> .....	<b>64</b>
4.1 La alcaldía Iztapalapa: territorio, población y gobierno.....	64
4.2 Infraestructura de captación, distribución, tratamiento del agua en Iztapalapa.....	70
4.3 Distribución desigual.....	73
4.4 El clientelismo político.....	74
<b>CAPÍTULO V. Estrategias de solución a la crisis hídrica en Iztapalapa</b> .....	<b>76</b>
5.1 Políticas públicas de gestión del agua potable en Iztapalapa.....	76
5.2 Conflictos políticos por el agua. Manejo partidista de los conflictos.....	82
5.3 El papel de la sociedad civil en la planificación a nivel comunitario.....	85
5.4 La Sierra de Santa Catarina, un caso de crisis hídrica en Iztapalapa .....	86
Conclusiones generales .....	122
<b>CAPÍTULO VI. Escenarios futuros ante la crisis hídrica: mundial, nacional, en la CDMX e Iztapalapa</b> .....	<b>124</b>

6.1 Metodología de la prospectiva y la creación de escenarios futuros.....	124
6.2 Su utilidad en el diseño y puesta en práctica de políticas públicas y ciudadanas.....	126
6.3 Escenarios tendenciales ( <i>status quo</i> ).....	127
6.4 Escenario optimista .....	136
<b>Bibliografía :</b> .....	<b>155</b>
<b>Anexos:</b> .....	<b>169</b>

# INTRODUCCIÓN

Al analizar la importancia de los recursos naturales en el mundo, es necesario pensar en el equilibrio que existe en la naturaleza y con qué fragilidad puede ser vulnerado por el ser humano. Uno de los recursos más importantes para la vida en cualquier ecosistema es el agua, a pesar de ser intrínseco para la creación y la proliferación de cualquier sociedad, también es un bien que ha sido desperdiciado, contaminado y mal administrado en gran parte del planeta. Esto se debe a que actualmente vivimos en un antropoceno, es decir, estamos en una etapa caracterizada por el apoderamiento e impacto del humano y sus actividades sobre el medio ambiente. Esto ha generado una mercantilización y explotación del agua para beneficio meramente humano.

Desde la revolución industrial, el capitalismo y la explotación de los recursos naturales como si se tratase de recursos infinitos, se ha vuelto un denominador común, esto ha generado diversas alteraciones en el equilibrio natural, afectando no solo a la flora y a la fauna sino también al mismo ser humano. En el caso del agua, a pesar de que los periodos de sequía y escasez no son nada nuevo, diversos factores cada vez más atenuantes como el calentamiento global y el crecimiento demográfico exacerbado han ocasionado que la renovación de este recurso se altere y se reduzca tanto su cantidad como su calidad, generando que más seres humanos se vean afectados por ello.

Al pensar en que el agua potable se va a acabar, podríamos creer que es un problema del futuro que afectará a personas de otro tiempo y espacio, sin embargo, esto no es así. Actualmente lugares que habían experimentado problemas de sequía en diferentes partes del mundo, vuelven a salir a la luz. A raíz de la intensa sequía de este verano en Europa, el río Rin entró en bajos niveles de agua dejando al descubierto las “piedras del hambre”. Algunas de las rocas tienen frases como: “Si me ves, llora”, “Quien me vio, lloró”, “El que me vea, llorará”. Otras tantas provocan más alarma, ya que se lee grabado el año en el que se dejaron ver, cómo por ejemplo el “2002” o “2018”. Pero sin duda las más antiguas tienen inscripciones

arcaicas y con años como 1417, 1473, 1616, 1630, 1654 y 1666 (El Ágora, 2022)

### Imagen 1. Piedras del hambre



Las sorprendentes 'piedras del hambre' que ha dejado al descubierto la sequía del río Rin: "Si me ves, llora" / @OBK

. Fuente: El Ágora. (19 de agosto de 2022). ¿Qué son las piedras del hambre? *El Ágora*.

Por otro lado, pero bajo un contexto similar, el 22 de febrero del 2022 el Periódico Oficial de Nuevo León anunció declaratoria de emergencia por sequía extrema en el Estado. Las principales fuentes de suministro de agua que abastecen a la entidad federativa se encuentran debajo del volumen máximo y el volumen almacenado, en conjunto con todas las fuentes que abastecen a Nuevo León era menor al 46 %. Es decir, la segunda ciudad más poblada del país y de las más importantes por ser líder en el sector construcción se ha quedado sin agua para satisfacer la demanda de los sectores público, industrial y comercial. Sin duda el 22 de febrero del 2022 es una fecha que no debemos olvidar, es un llamado para reconocer que el país se encuentra en un estado de emergencia ante la crisis hídrica.

Actualmente, la crisis hídrica se ha convertido en un problema a nivel global. Se considera que existen cerca de 2,600 millones de personas, viven en países en situación de estrés hídrico y cerca de 3.4 mil millones de personas, es decir, el 45% de la población

mundial carecen de acceso a instalaciones de saneamiento seguras (Azoulay, 2022 en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2022).

A pesar de que el territorio mexicano cuenta con ríos y lagos importantes, enfrenta problemas de acceso al agua potable, pues al menos 94% de sus aguas están contaminadas principalmente por vertidos de desechos industriales y aguas residuales, así como por fugas y derrames de sustancias como; gasolinas, fertilizantes, etc. Sin olvidar que la sobreexplotación de 157 acuíferos y la desaparición de cinco lagunas han causado que 38 de sus ciudades enfrenten problemas serios de abastecimiento de agua potable. También se registran problemas graves de gestión del líquido, ya que al menos 50% de agua que se desperdicia y alrededor de 70% de aguas residuales no reciben ningún tratamiento. En tanto el crecimiento de las urbes se acelera agravando aún más el problema. Actualmente, cerca de 25 millones de mexicanos que radican en 23 ciudades, enfrentan dificultades para obtener agua potable (Nieto, 2011).

En el caso especial de la Ciudad de México, la crisis de agua se agravó, pues con el crecimiento demográfico, una administración y coordinación deficiente por parte de Conagua y Sacmex, actualmente 40 por ciento del recurso es desperdiciado en fugas; los abastecimientos subterráneos se han visto cada vez más sobreexplotados, lo que ha llevado a la ciudad a tener que importar agua de otras entidades con un gran costo económico, sin olvidar que el acceso y suministro del recurso es desigual.

A su vez, la alcaldía de la Ciudad de México que más sufre desabasto de agua es Iztapalapa, donde se padece del recurso desde hace más de 20 años. Iztapalapa es la alcaldía más poblada de la Ciudad, cuenta con altos índices de marginación social, pues parte de la población no cuenta con acceso a servicios básicos, entre ellos, agua potable. Debido al crecimiento de la población en la demarcación, la invasión de zonas ecológicas, la ubicación geográfica de Iztapalapa<sup>1</sup> y la discriminación política ha traído como consecuencia que 2 de

---

<sup>1</sup> El agua al empezar a distribuirse por el poniente de la CMDX, hace que Iztapalapa al estar en la parte más occidental obtenga menos agua.



cada 10 habitantes de Iztapalapa padezcan del recurso hídrico y de mala calidad. De acuerdo con lo anterior, ¿qué iniciativas se pueden llevar a cabo para combatir la crisis hídrica que afecta a Iztapalapa? Nuestra hipótesis busca confirmar algo fundamental: La escasez de agua en Iztapalapa se puede disminuir con nuevas políticas públicas basadas en la mutua cooperación del gobierno de Iztapalapa- CDMX y administraciones del agua (CONAGUA Y SACMEX). En consecuencia, la presente tesis analiza el problema de la escasez de agua en una demarcación tan importante en la CDMX en términos sociales, políticos, culturales y económicos. De esta forma, se analizan las razones del porqué Iztapalapa carece del líquido y con ello se presentan dos escenarios: uno de *status quo* y otro de escenario positivo. En el primero se muestra que el desabasto continúa incrementándose, en el segundo se exponen las soluciones plausibles y, en todo caso, qué se necesita para aminorar la escasez y tener una fuente sustentable de agua para Iztapalapa.

El interés particular en el tema del agua y no de otro tema ambiental tiene que ver con el hecho claro e irrefutable de que el agua es el pilar de cualquier tipo de vida y la base del desarrollo de cualquier sociedad. No obstante, consideramos que no hay una inclinación profunda por parte de la Ciencia Política en temas ecológicos, pese a que el agua, en gran parte, tiene que ver con temas de poder, gobierno (governabilidad), así como intereses económicos. Al ser egresadas de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, nos percatamos de que las ciencias sociales, y específicamente la ciencia política, que no existe materias que impulsen al científico social a involucrarse con temas ecológicos y/o de recursos naturales. Por estas razones decidimos realizar una investigación de este tipo.

El estudio de la crisis hídrica es relevante debido a que es un problema intrínseco y de vulnerabilidad económica, social y política para muchas personas que hoy en día siguen padeciendo la falta del recurso hídrico, por lo que se considera importante el desarrollo de nuevas investigaciones del ámbito científico-político-social en cuanto a los problemas

ambientales.

Esta investigación se realizó en la Sierra de Santa Catarina, pues dicha demarcación es considerada como una zona con alto grado de escasez de agua en Iztapalapa. La Sierra de Santa Catarina es importante para la CDMX ya que es considerada reserva ecológica, sin embargo, a falta de una verdadera protección ecológica y el crecimiento de los asentamientos irregulares (que por lo regular ocupan las áreas protegidas de recarga hídrica) han generado un clima árido y poca vegetación, lo que provoca un desequilibrio para la vida en la Sierra, afectando la salud y vida diaria de cientos de miles de habitantes, que además suelen ser personas en condiciones de vulnerabilidad.

Con el fin de cumplir con el objetivo, se realizaron entrevistas a profundidad; en primera, para reconocer que las investigaciones sociales no son meramente teóricas y en segunda, porque a partir del trabajo en campo logramos tener un acercamiento con la problemática de la situación de la crisis hídrica y con las personas perjudicadas. El lector en esta parte de la tesis encontrará los relatos de José Espino, Israel Mendoza, José Álvarez y Mario Ayala, habitantes de la Sierra de Santa Catarina que desde su llegada a la Sierra han padecido día con día de una ardua crisis de agua. La entrevista a profundidad permitió conocer las experiencias individuales de los entrevistados, las consecuencias que genera la crisis hídrica en su salud, en su calidad de vida, en sus actividades diarias y en las relaciones con otras personas como sus vecinos. Además, permitieron conocer la dinámica de la colonia San Miguel Teotongo en cuanto a su situación política y social en donde la crisis hídrica forma parte fundamental en la política de la comunidad. Es necesario señalar que no buscamos validez estadística con las entrevistas, sino vislumbrar el contexto en que se vive la problemática.

Es importante mencionar que decidimos realizar esta investigación en conjunto porque el trabajo colectivo en la academia puede ser más productivo que el esfuerzo individual. Es un reto de planeación, coordinación, disciplina, comunicación y de trabajo en equipo. Sin

embargo, durante el proceso de la investigación se generaron dificultades que pusieron a prueba las habilidades de comunicación, acuerdos y solución de problemas, pero que lograron resolverse, dando como resultado la culminación de la investigación de forma satisfactoria, sin demeritar el grado de dificultad que implicó el trabajar en equipo y volver a generar acuerdos para concluir el trabajo de tesis.

La estructura de la tesis se distribuye en seis capítulos. Se consideró que para la investigación lo apropiado sería nivel cualitativo de corte deductivo, debido a que el agua que se distribuye en la alcaldía, así como las problemáticas derivadas o que anteceden a la crisis hídrica tienen que ver directa o indirectamente con temas más grandes como el calentamiento global o el ciclo del agua. No se puede desarrollar el tema si no es en niveles: global, nacional y local, ya que no se puede ver una cosa local en sus propios términos, debido a que todos estamos conectados. Nosotras creemos que si no conectamos los hechos globales con los locales es imposible entender estos últimos. Como diría la frase “piensa global, actúa local”<sup>2</sup>.

El primer capítulo se refiere al problema conceptual, es decir, al marco teórico, así como conceptos básicos para el desarrollo de la tesis. De igual forma, recopila los estudios más destacados en materia de prospectiva de escenarios y la definición de diversos conceptos que se utilizaron a lo largo de la investigación que ayudan a entender mejor el problema.

El segundo capítulo aborda y analiza el contexto de la crisis hídrica a nivel mundial y nacional, se explica la importancia del ciclo del agua, la descripción de reservas de agua en el país, el contexto jurídico, administrativo y de gobernanza en cuanto a la gestión del recurso en México, así como la cuestión de mercantilización y privatización del agua.

---

<sup>2</sup> La frase originalmente en inglés *Think Global, Act Local* fue acuñada en un contexto medio ambiental por Frank Feather en 1979.

Por su lado, el tercer capítulo expone la crisis hídrica en la CDMX en cuanto a infraestructura, captación, tratamiento, gestión y desabasto. Asimismo, se describe la importancia de la participación ciudadana y las organizaciones sociales.

El cuarto capítulo exhibe la crisis hídrica en la alcaldía Iztapalapa, dando una descripción específica en cuanto a demografía y escasez que padece la demarcación en el ámbito político, social, económico y cultural.

El quinto capítulo emprende las estrategias de solución que han llevado a cabo los gobiernos, las organizaciones sociales y la ciudadanía. De igual forma, se expone la metodología del caso de estudio en la Sierra de Santa Catarina y analiza los resultados obtenidos de las entrevistas a profundidad que permitieron obtener información sobre la capacidad adaptativa de los participantes.

Finalmente, el sexto capítulo muestra los escenarios futuros que se crearon a partir de la información sobre la escasez de agua a nivel mundial, nacional, federal (CDMX) y local (Iztapalapa). Se creó un escenario tendencial (*status quo*) y un escenario optimista para cada nivel. La importancia de la realización de la prospectiva y la creación de estos escenarios es que para esta problemática, las decisiones y factores presentes decidirán la disponibilidad del recurso, lo que permite transitar de la situación actual hacia otra futura, sea deseable o no. Por último y a manera de conclusión se decide por qué y cuál es el escenario con más tendencia a desarrollarse en un futuro en Iztapalapa.

El trabajo de investigación, más allá de tener una perspectiva monográfica enlistando los problemas de la crisis del agua en una de las alcaldías con un marco político amplio, es dar propuestas desde una visión poco analizada: la Ciencia Política. Cabe resaltar que muchos de los datos expuestos en la investigación son con fines de información y/o ejemplificar. Es decir, son un primer paso para seguir la investigación en años posteriores y tratar de expandirla a otros estudios.

Los alcances que se tuvieron en esta investigación se ven reflejados en cada capítulo, dando al lector una progresión y no una regresión en los aspectos mínimos que se estudiaron

llegando a las conclusiones finales del proyecto. Como politólogos es menester dar soluciones tangibles a las necesidades comunes de la población, dando perspectivas de sanación a nivel público desde la Universidad.

Sin embargo, el alcance de esta investigación puede ser la punta del gran iceberg que aqueja los recursos de esta sociedad, que para recordar son públicos y le pertenecen a la población que encarecidamente dan su confianza como votante cada elección. El lector encontrará en esta tesis de licenciatura, un nuevo enfoque acerca de las problemáticas reales de las y los ciudadanos, una visión personal del mundo donde habitamos y aun en la prisa absoluta, no nos damos cuenta de las problemáticas profundas que vive nuestra gente.

## CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO Y MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se abordan conceptos básicos relacionados con el agua que más adelante servirán para comprender el contenido de la investigación. También se analizará cómo la economía, la cultura y todo lo que conforma una sociedad tienen un efecto paralelo sobre los recursos hídricos disponibles, la crisis medioambiental, y viceversa.

### 1.1 Conceptos básicos del estudio

Para comprender la crisis hídrica en Iztapalapa, en principio, es necesario partir de la definición general de lo que es la crisis hídrica, así como otros conceptos que se utilizan a lo largo de la investigación. Por ello, se decidió retomar un enfoque explicativo reciente que aborda la crisis hídrica desde una perspectiva general. De este modo, desde el enfoque de Schulte (2014), existen definiciones y conceptos que se deben tener en cuenta para comprender la falta de agua en un territorio específico. A continuación, se presenta el marco de estudio de la investigación para un mejor análisis y facilitar la lectura de la tesis.

**La crisis hídrica** puede definirse como una disminución en la calidad y cantidad disponible de agua dulce, al grado de generar efectos nocivos para la salud humana y/o la actividad económica (Kammeyer, 2018). Al haber crisis hídrica en alguna zona o territorio, se puede desencadenar la **escasez de agua** que es el punto en el que, el impacto agregado de todos los usuarios, bajo determinado orden institucional, afecta al suministro o la calidad del agua, de forma que la demanda de todos los sectores, incluido el medioambiental, no puede ser completamente satisfecha (ONU-DAES, 2014).

En una de las primeras definiciones presentadas en el Informe sobre desarrollo humano de 2006 de las Naciones Unidas se afirma que, “la escasez de agua puede ser física, económica o institucional y, como el agua misma, puede fluctuar en el tiempo y en el espacio” (Rodríguez, 2007, p.86). Por otro lado, la PNUD (2006) sostiene que “la escasez de agua dulce se puede visualizar en última instancia, como una función de la oferta y la demanda. Sin embargo, ambos lados de la ecuación oferta-demanda están determinados por opciones políticas y por políticas públicas” (Rodríguez, 2007, p.91). Ahora bien, como se sabe, la mayoría

del agua potable es generada por mantos acuíferos y aguas subterráneas, cuando la demanda excede la disponibilidad para satisfacer la demanda humana se genera lo que es conocido como **estrés hídrico** (Monforte y Cantú, 2009)

Existen dos categorías para clasificar los cuerpos de agua, en primera, tenemos las aguas superficiales y en segunda tenemos las aguas subterráneas. **Las aguas superficiales** son las aguas que provienen de las precipitaciones que no se infiltran ni regresan a la atmósfera por evaporación que se encuentra fluyendo (discurriendo) o en reposo (EcuRed, 2020). Un ejemplo de estas es; humedales, lagos, ríos, quebradas, marismas, charcas de aguas claras y otros (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s.f). Por otra parte, **las aguas subterráneas** son todas las aguas de lluvia que caen sobre tierra que puede ser penetrada por algún líquido, que luego descienden lentamente bajo la acción de la gravedad, hasta encontrar un terreno o asiento impermeable (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2019). Son consideradas la fuente principal de agua apta para el consumo humano, así como en la agricultura y ecosistemas del planeta.

Esta agua subterránea se puede encontrar en los “acuíferos”, formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circula o se almacenan las aguas subterráneas, que luego pueden ser extraídas para su utilización (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2019). Las aguas subterráneas son:

- Mantos Acuíferos; Los acuíferos se renuevan lentamente o algunos no son renovables, por ello, cuando se explotan sin control o medida alguna, corren el riesgo de agotarse.
- Acuífero sobreexplotado: Se produce cuando la extracción de agua del subsuelo se realiza a un ritmo superior al de la infiltración o recarga natural. Esta situación implica el consumo progresivo del agua que se encontraba almacenada en el terreno, y acarrea numerosas consecuencias negativas (Instituto Geológico Nacional, s.f).

## 1.2 Complejidad de los problemas socio ambientales relacionados con el agua

El cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales es un tema que actualmente se conoce y se promueve de manera constante. No obstante, con el aumento de la presencia humana, ha aumentado la demanda de agua de manera paralela. Al requerirse más agua para actividades humanas y al tratarse de un recurso escaso y descuidado, se han generado problemas sociales que la población muchas veces no sabe cómo responder o solucionarlos, más aún cuando son administrados desde el gobierno y se espera una respuesta por parte de éste. Sin embargo, el gobierno no siempre cuenta con las capacidades o las herramientas suficientes para dar una solución de manera eficiente y la escasez siga permeando día con día.

El hecho de que muchos de los recursos naturales no cuenten con suficientes disposiciones generales que vinculen a una autoridad para su cuidado, preservación y mantenimiento, ha generado que la sociedad muchas veces se deslinda de responsabilidades y obligaciones relacionadas a estos, pues saben que no hay un organismo que imponga una sanción. Un ejemplo de ello son los ríos o lagos contaminados con basura y desperdicios que se vierten de manera indiscriminada. Pese a que CONAMER es la encargada de verificar que las leyes se cumplan, se desconoce si realmente exista en la práctica una verificación constante de que las leyes medioambientales sean efectivas ya que en la vida cotidiana se siguen pasando por alto. En consecuencia, no solamente se continúan generando daños sobre el ambiente y los recursos naturales, sino que al mismo tiempo también sufren los daños del detrimento de los recursos quienes viven en sus alrededores, es decir, se generan problemas socioambientales.

Ahora bien, adentrándonos en la definición de problemas socioambientales, según el Instituto de Ciencias Hegel (2021) los problemas socio ambientales “son carencias, molestias o desequilibrios causados (...) que surgen como consecuencia del desarrollo industrial o económico. Un problema socio ambiental puede ser la causa de un conflicto social o englobar



a una serie de conflictos sociales o socio ambientales” (párr. 6).

No todos los problemas socioambientales se relacionan directamente con un descuido por parte de las personas que viven cerca de un río o un lago, por ejemplo. En muchas ocasiones, existe la presencia de terceros, como los empresarios y dueños de diferentes industrias, que por extraer los recursos naturales ubicados en determinado ambiente lo dañan y terminan perjudicando no solo al ecosistema sino también a la comunidad o comunidades, es decir crean un problema socio ambiental, a raíz de sus prácticas de producción insostenibles. Ejemplo de ello es en la CDMX, donde actualmente existe otorgamiento de concesiones a empresas inmobiliarias privadas para la construcción de grandes departamentos y plazas comerciales. En los últimos meses notas informativas han expuesto a empresas inmobiliarias como “Lago Xochimilco” y la “Torre Reforma Colón”, quienes obtuvieron permisos para extraer hasta 13 millones de litros de agua al día (Mora, 2022).

Debido a que la sociedad se ha vuelto cada vez más compleja, actualmente los problemas sociales tienen múltiples vértices que se relacionan entre sí. El caso de la falta de agua potable como un problema social es multifactorial, por lo que conecta con otros temas de esferas muy variadas, por ejemplo:

**La cultura:** Es fundamental que la sociedad cuente con educación y cultura de cuidado al ambiente y a los recursos naturales, sin embargo, esto ha sido un reto permanente. Según el portal del Gobierno de Oaxaca (s.f):

la Cultura de Agua es un conjunto de valores, actitudes, costumbres y hábitos que son transmitidos a un individuo o una sociedad para crear una conciencia responsable sobre el uso racional, la importancia del agua para el desarrollo de todo ser vivo, la disponibilidad del recurso en su entorno y las acciones necesarias para obtenerla, distribuirla, desalojarla, limpiarla y reutilizarla (párr. 01)

Se podría ir avanzando en el desarrollo de esta cultura si a la par existiera una promoción a la educación del público. A pesar de que la Comisión Nacional del Agua (Conagua) cuenta con el Programa de Cultura del Agua, realmente dicho programa no ha

mostrado gran impacto en cuanto a la consolidación del cuidado del agua en la sociedad, basta con ver los datos que indican grandes cantidades de agua contaminada o polucionada, tan solo en México. González (2003) ha expresado que no existe una real cultura del agua, ya que gran parte de las campañas que la fomentan no llegan a ser evaluadas y por ende el impacto sobre los hábitos de consumo de la población es mínimo.

La falta de dicha cultura, producto de la falta del desarrollo de acciones educativas y culturales que difundan la importancia del ahorro del agua y el uso responsable, tiene como consecuencia que la sociedad en su conjunto (gobierno, empresas, industrias y civiles) no tenga el compromiso de valorar, preservar y utilizar el recurso con responsabilidad, y que por el contrario lo desperdicie o lo contamine. En consecuencia, tarde o temprano esta falta de cultura trae consecuencias referidas a la salud.

**La salud:** Por ejemplo, si las personas (empresas o industrias) contaminan un río o un manto acuífero que abastece de agua a cierta comunidad, esta empezará a presentar problemas de salud como: cólera, diarreas, disentería, hepatitis A, fiebre tifoidea, poliomielitis, etc. Aunado a esto, “en los países de América Latina y el Caribe el gran número y frecuencia de las enfermedades de origen hídrico las coloca entre las 3 principales causas de muerte en la Región” (OPS, 1999, p.10). De hecho, según la Organización Mundial de la Salud, estima que “El agua para consumo humano microbiológicamente contaminada puede transmitir (...) enfermedades y, según se calcula, causa 485 000 muertes por diarrea cada año” (OMS, 2022, párr. 5). Además,

uno de los problemas sanitarios más críticos en los países de América Latina y el Caribe es la descarga incontrolada de aguas residuales sin tratamiento, las cuales contaminan los recursos hídricos superficiales y subterráneos. [Por ello, hay que tomar en cuenta que] (...) cuando se manejan recursos hídricos, se deben considerar los riesgos asociados al consumo del agua. [Ya que] durante todo el ciclo de agua, las descargas aisladas o la contaminación generalizada (...) pueden reducir la calidad del agua y tornarla total o parcialmente inadecuada para su uso. (OPS, 1999, p. 7)

- **Política y economía:** De acuerdo con la ONU (2004), Vladimir Smakhtin, director del Instituto de la ONU para el Agua, el Medioambiente y la Salud (UNU-INWEH) expone que:

La identificación y la cuantificación de los servicios proporcionados por los ecosistemas también pueden ser importantes en el contexto político. Por ejemplo, un conflicto sobre el agua de un río puede verse como un conflicto sobre quién gana y quién pierde el acceso al servicio de abastecimiento del río. Los trueques entre los servicios de los ecosistemas de diferentes proyectos de desarrollo de recursos hídricos, tanto grandes como pequeños, y los conflictos sociales que ocasionan son bastante comunes, como es el caso del riego y la conservación de la naturaleza o la producción de energía hidroeléctrica y el mantenimiento del hábitat (párr. 06).

El agua, al igual que muchos otros recursos se ha utilizado para generar riqueza, ya que a partir de ello se pueden generar bienes económicos. La riqueza a su vez (y más en el actual sistema capitalista) otorga poder, es decir, el agua es un instrumento de poder. No obstante, esto puede significar un problema, pues existen empresas e industrias transnacionales que, al apropiarse del tratamiento y la distribución del agua, dan preferencia de acceso a las personas que vive en zonas adineradas que a la gente pobre. Estos eventos generan desigualdad, ya que será más difícil y costoso para alguien de escasos recursos acceder al agua, así como a los servicios de drenaje y alcantarillado en comparación a alguien en una mejor posición económica.

- **Las desigualdades sociales:** El agua es un recurso que al igual que muchos otros, está mediado por la capacidad económica que las personas tengan para adquirirlo. Por ejemplo:

Más de 2.000 millones de personas en el mundo carecen de acceso a los servicios básicos de agua y saneamiento (UNICEF, 2019). Concretamente, los sectores menos favorecidos pagan entre 10 y 20 veces más cara el agua que las poblaciones más ricas, además, la adquieren con mejor calidad (Santos, 2009).

Aunado a esto, Aboites et. al (2010) aseguran que:

analizar la relación que existe entre la pobreza y la problemática del agua es una tarea compleja por la inherente circularidad que existe entre ambos fenómenos. Por ejemplo, a una persona en condiciones de pobreza probablemente le será más difícil allegarse de suficiente agua para vivir de manera plena, en comparación con las dificultades a las que se enfrenta una persona no pobre. En el otro sentido, la privación de este recurso puede limitar que una persona desarrolle a plenitud todas sus capacidades, lo cual la hará más propensa a caer o permanecer en la pobreza (p. 412)

De acuerdo con la anterior, el poco o nulo acceso al servicio hídrico, inevitablemente genera desigualdades, y no solo eso, afecta directamente en la calidad de salud y vida de la población. Un ejemplo de dicha desigualdad es la estimación que proporciona Bayona (2013), quien expresa que

(...)una persona está en el umbral de la pobreza del agua entre los 50 y los 20 litros diarios por persona. Algunos países como Mozambique se encuentran muy por debajo de este umbral (cinco litros/día), mientras que otros como Estados Unidos lo superan con creces (575 litros diarios). (...) se está privando a casi la mitad de la población mundial de un elemento tan esencial e importante como es el agua, necesaria para muchos de nuestros procesos biológicos. Mientras a unos les sobra, otros no tienen para sobrevivir (párr. 02)

Por su parte, Aboites et. Al. (2010) complementan la idea anterior, pues este fenómeno no es exclusivo en contextos marginados, sin embargo,

(...)los países pobres generalmente tienen grandes carencias de agua, (...) además de que son más propensos a obtener una distribución desigual de recursos escasos, en este caso, el agua, lo que aumenta su vulnerabilidad (...) [En vista ello podemos darnos cuenta que] la relación agua-pobreza es de la mayor importancia desde el punto de vista de salud pública y equidad social (p.412,421).

En resumen, la falta de cuidado sobre el ambiente y recursos genera, de manera paralela, problemas sociales-ambientales. Sin embargo, algo interesante de rescatar en este punto sería preguntarse: ¿Quién se encarga de velar por que las personas no tengan problemas de salud relacionados con la contaminación o la falta de agua?, ¿quién se encarga de velar por una distribución justa del agua?, ¿quién tiene la obligación de educar y generar información por una cultura de cuidado del agua?, ¿qué organismo se encuentra al tanto de

las problemáticas relacionadas con el agua o su cuidado?, etc. Estas cuestiones se analizan con más detenimiento a lo largo de este escrito, a partir de ahí, se abre la brecha para saber cómo accionar ante los problemas sociales relacionados al agua.

### **1.3 Análisis destacados sobre la crisis medioambiental**

La crisis medioambiental incide sobre la calidad actual de vida de todos los habitantes de nuestro planeta. Por ello, resultaría obvio pensar que todos los seres humanos tendrían que ser responsables de las acciones que toman, así como en los recursos naturales que utilizan, sin embargo, esto no es así. Anteriormente, la contaminación, los desechos y la huella ecológica que emitían los seres humanos era mínima, pues los recursos ambientales eran extraordinarios y suficientes para satisfacer las necesidades básicas humanas.

En la búsqueda del “desarrollo” o el capitalismo mundial, muchas naciones comenzaron a acelerar su crecimiento industrial. A partir de esto, se ha dado pie a la alteración negativa del equilibrio en la naturaleza, el cual ha dado como resultado una crisis ambiental condicionada por acontecimientos políticos, sociales y culturales que forman parte de la historia de la humanidad y ha sido heredada a las nuevas generaciones. En el caso de México, la nación desarrolló su crecimiento industrial

sin control de los procesos productivos como también la falta de ordenamiento territorial de la industria, lo que provocó que dicha actividad fuera un factor muy importante en la generación de contaminantes. Dicha actividad tiende a producir una gran cantidad de desechos tóxicos y no tóxicos los cuales en su mayoría no son reciclados ni depositados en confinamientos especiales, para los cuales no se cuenta con el número suficiente para depositar la cantidad que se produce, provocando que sean arrojados a basureros municipales, barrancas, ríos y minas abandonadas. (Mondragón, 2016, p.1)

Esto último puede ser complementado con lo mencionado por Redclift (1987), quien asegura que los problemas ambientales no se pueden analizar sin comprender la historia colonial, postcolonial de dominación, explotación política y económica que la ha predispuesto. Por ello,

resulta necesario aclarar las relaciones entre el problema ambiental en el Tercer Mundo y el

rol de los países desarrollados, teniendo en cuenta que el impacto del capitalismo en las sociedades periféricas provoca desajustes que limitan su acceso a los recursos y al poder, alterando los mercados de trabajo locales e imponiendo medidas de economías extractivas de corto plazo que inducen procesos de deslocalización y corrupción (Redclift, 1987).

A lo que se refiere Redclift (1987) con “sociedades periféricas”, es a las sociedades que se encuentran en países, estados o zonas periféricas; por ejemplo, Estados Unidos es el país “centro”, mientras que los países latinoamericanos como Perú, México, Venezuela y Uruguay, etc. (es decir, países en vías de desarrollo) son considerados como estados periféricos. En este caso, la introducción del capitalismo en sociedades periféricas ha provocado desorden en la repartición de recursos, el poder y los mercados locales, dando pie a que empresas se trasladen de países desarrollados a países en vías de desarrollo, donde los costes son menores. Muchas veces estas empresas no solo se van a países subdesarrollados para poder pagar mano de obra más barata, sino porque también las leyes ambientales son más permisivas, y eso da la posibilidad de que se exploten los recursos naturales de manera exacerbada y por ende se generen más ganancias.

Como bien menciona (Wallerstein,1997) “la acumulación incesante de capital es un objetivo materialmente irracional, ante el que existe una alternativa básica, consistente en sopesar y comparar las ventajas de los diversos factores (incluyendo los de la producción) en términos de racionalidad material colectiva” (pág. 6). Y ¿por qué la acumulación del capital es un objetivo materialmente irracional?, pues porque en principio, el sistema económico capitalista se basa en la generación de riqueza a partir de la explotación infinita de recursos cuando el planeta posee recursos finitos. En este caso, el agua es un recurso finito y uno de los más sobreexplotados desde hace décadas, lo que ha traído como consecuencia (junto con la explotación y la contaminación de otros recursos) la actual crisis medioambiental y ecológica.

Al incrementar la demanda y escasez de agua, el capitalismo, al ser un sistema que está basado en la ganancia, provoca que esta haya pasado de ser un bien básico y necesario para la vida de todos los seres humanos a ser un bien más regulado tanto por los estados como por los mercados. Un ejemplo de ello es que México es el país que más agua embotellada consume en el mundo (Paullier, 2015). Según la CONAGUA (2017), en México el precio promedio de 1.000 litros de agua de llave es de 25 pesos mexicanos (MXN), mientras que el precio de 1.000 litros de agua embotellada es de 6,500 pesos(MXN). Es decir, el agua al ser un bien limitado y muy consumido tanto para la subsistencia como para múltiples industrias, entra al mercado del capitalismo como un producto que tiene un valor económico.

## **CAPÍTULO II. LA CRISIS HÍDRICA MUNDIAL Y NACIONAL**

En este capítulo se presenta de manera general la crisis hídrica a nivel mundial y nacional. Los conceptos que se desarrollaron en el capítulo I empezarán a tomar relevancia y se podrá tener una mayor comprensión de cómo el agua está relacionada con el ser humano y con las actividades necesarias para su desarrollo. Además, se verá de qué modo esta conexión que paralelamente está relacionada con el crecimiento industrial y la falta de una correcta administración tiene impactos en la sobre explotación del recurso hídrico.

### **2.1 Relevancia del agua para la vida humana y los ecosistemas.**

La vida se originó en el agua y el desarrollo humano también depende de esta. Actividades tan cotidianas como beber agua es algo esencial para el cuerpo humano, pues este se compone de un 70 por ciento de agua. Si dejamos de beber el líquido en una semana significaría la muerte, tres días sin beberla ya representaría un peligro para todos los órganos (Fundación Aquae, 2022).

Como se puede notar “la calidad del agua afecta a todos los ecosistemas y áreas del desarrollo humano, así como también el nivel de salud de sus habitantes, en los alimentos que produce, en sus actividades económicas y en la manutención de la diversidad biológica” Nieto (2011, p. 163). Debido a que el agua promueve el desarrollo biológico, económico y comercial, ha estado ligada a la historia y al origen de cualquier civilización. No obstante, el hombre, a través del tiempo ha transformado los ciclos naturales del agua para su conveniencia, dando como resultado que en la actualidad, tanto en México como en el mundo exista una increíble presión sobre los recursos hídricos, lo que obliga a pensar que la única forma viable de desarrollo y transformación es aquella que genere una estabilidad y sostenibilidad a largo plazo entre el hombre y la naturaleza.



Sin embargo, el ser humano también necesita del recurso hídrico para todo lo que implica su vida diaria y las actividades que lleva a como bañarse, utilizar el inodoro, el lavamanos, lavar la ropa, los trastes o el auto, cocinar, limpiar su casa, entre otras cosas. Por ello, debería de ser intrínseco que cada ser humano tuviera el agua suficiente para satisfacer sus necesidades, no obstante, según la ONU (2005) “la falta de agua apta para el consumo y de saneamiento adecuado es la principal causa de enfermedades en todo el mundo” (p. 8). Por otra parte, el agua no solo se utiliza para fines domésticos, sino también para las actividades económicas como la agricultura y la industria. En consecuencia, el buen manejo de los recursos hídricos potencia el crecimiento, no solo el desarrollo económico sino también el desarrollo político de los estados y de las sociedades.

Por consiguiente, no es raro saber que las grandes civilizaciones se hayan establecido cerca de reservas de agua. Un ejemplo de ello es Mesopotamia la cual estaba situada entre los ríos Tigris, Éufrates o Egipto el cual se encuentra atravesado por el río Nilo. Ambas civilizaciones hicieron de su infraestructura, almacenamiento y transporte del agua la base de su desarrollo y crecimiento. Además de estas civilizaciones, en América se puede poner como ejemplo de ciudad lacustre a México-Tenochtitlan, la cual era una ciudad rodeada de agua (cinco lagos y once ríos), en la que se mantenían las actividades de toda la ciudad, tal como se muestra en la figura 1.

**Figura 1.** GRAN TENOCHTITLAN EN 1519.

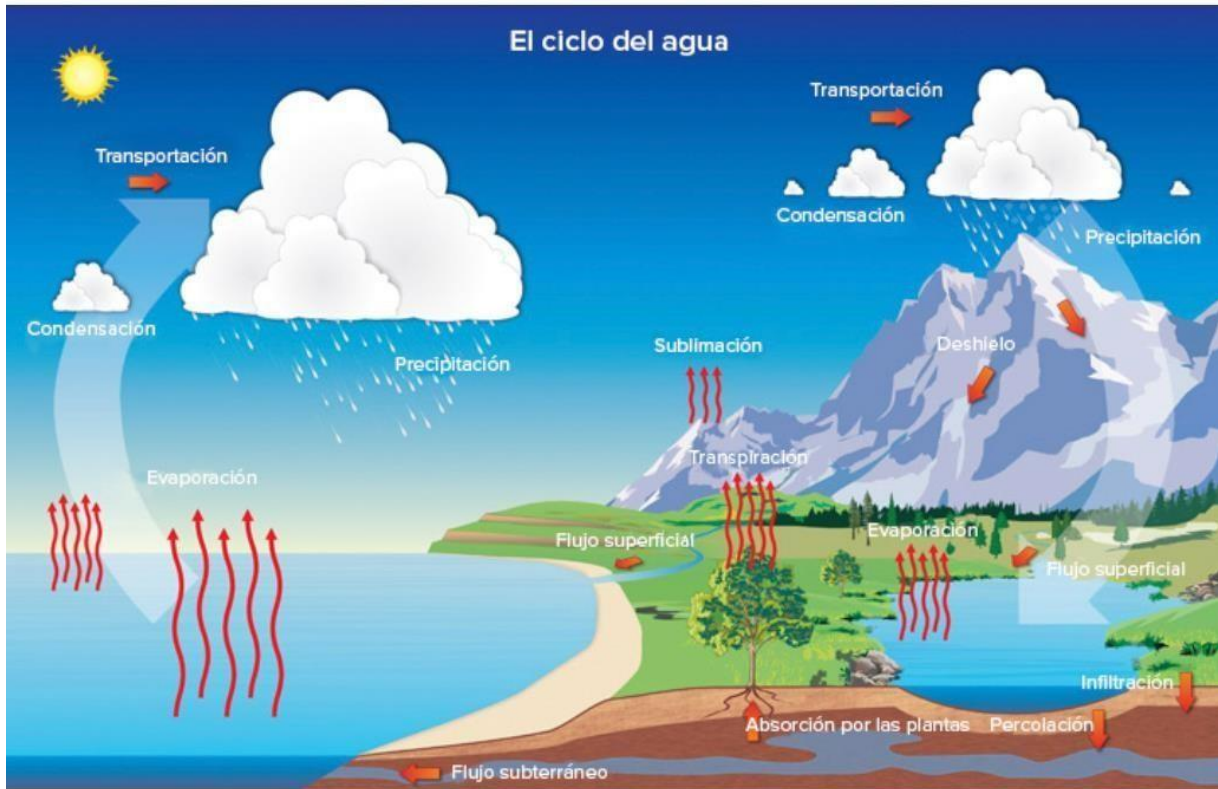


Fuente: Luis Covarrubias, pintura al óleo.

Todos los ecosistemas dependen del recurso hídrico para su conservación. La palabra “ecosistema” puede ser definida como “un conjunto de especies [ plantas, animales, microorganismos] de un área geográfica determinada que interactúan entre sí y con otros elementos no vivos [suelo, clima] de su ambiente”, esto para mantener la productividad y salud del mismo (Molina, 2014, p.8). Mientras que los servicios ecosistémicos son “los beneficios que las personas y todos los seres vivos obtenemos de los ecosistemas, gracias a ellos podemos realizar muchas actividades y tener calidad de vida” (Molina, 2014, p.14). En consecuencia, todos los seres vivos, incluyendo los seres humanos son parte de un ecosistema, mientras que el agua es un servicio ecosistémico.

Para que el agua permita la vida de los seres vivos tiene que llevar a cabo el ciclo del agua o el ciclo hidrológico, en el cual el agua viaja para reciclarse, renovarse y conservarse en el planeta a través de las etapas de evaporación, condensación, precipitación, escorrentía e infiltración. Lo anterior lo podemos observar en la figura 2.

**Figura 2.** Ciclo del agua



Fuente: NOAA National Weather Service Jetstream (2012). El ciclo del agua.

El agua es el elemento más importante para el desarrollo de los ecosistemas, ya que se encuentra distribuida y almacenada en distintos sistemas acuáticos, como mares, océanos, lagos, presas, ríos, acuíferos, pantanos y casquetes polares. Además de que las selvas húmedas, los bosques de pinos, los matorrales, los pastizales o los desiertos, afectan la forma y cantidad de agua que ingresa a los sistemas acuíferos, que se retiene en el suelo o pasa a través de la atmósfera.

El agua cubre aproximadamente tres cuartas partes de la superficie de la Tierra. Sin embargo, de toda el agua existente solo un 2.5 por ciento es dulce y mucha de esta no se encuentra disponible para el consumo humano. No obstante, la humanidad consume y contamina las reservas de agua, así como los ecosistemas acuáticos de agua dulce a un ritmo muy rápido, mucho más rápido de lo que puede reponerse, dejando sin agua a otros ecosistemas y por lo tanto a otros seres vivos.

Como ejemplo de lo dicho anteriormente, desde 1900 el mundo ha perdido alrededor del 50% de los humedales (Tercer informe mundial sobre el desarrollo de los recursos hídricos, 2009). Entre 1997 y 2011, debido al cambio en el uso de las tierras se perdieron servicios de los ecosistemas por valor de entre 4,3 y 20,2 billones de dólares al año. (Costanza et al., 2014). También, se estima que el 20% de los acuíferos del mundo están sobreexplotados, lo que provoca, entre otras cosas, el hundimiento de los terrenos y la intrusión de agua salada (Gleeson et al., 2012).

El relator especial de la Organización de las Naciones Unidas Derechos Humanos (ONU-DH, 2021), David Boyd, expuso en un informe presentado al Consejo de Derechos Humanos que:

El uso humano del agua, la contaminación del agua y la degradación de los ecosistemas acuáticos continúan acelerándose debido al crecimiento de la población, el crecimiento económico, la emergencia climática, el cambio de uso de la tierra, el extractivismo, el uso ineficiente del agua y una planificación, regulación y aplicación deficiente. (párr. 01)

En México, las principales causas de contaminación de las aguas son: contaminación microbiológica por desechos de aguas municipales no tratadas; por sustancias químicas de desechos industriales; por fertilizantes y pesticidas; por intrusión salina. En la medida en que aumentan los niveles de contaminación en el agua, (que en la mayoría de los casos es un subproducto del desarrollo y del crecimiento económico) provoca que las fuentes contaminadas no puedan ser utilizada para actividades humanas, se altere el ciclo hidrológico y que además, se deterioren los ecosistemas y las especies que viven en los cuerpos de agua (Monforte y Cantú, 2009).

## **2.2 Breve contexto sobre la crisis hídrica a nivel mundial**

Como se mencionó anteriormente, dos terceras partes del planeta están cubiertas por agua. Sin embargo, el mundo está experimentando una disminución en el volumen de dicho recurso, lo que coloca a las sociedades humanas, así como a los Estados en riesgo lo que a su vez impacta en el ámbito político, ecológico y social.

Algunos autores como Barlow y Clarke (2004), mencionan que este porcentaje equivale aproximadamente a 1,400 millones de kilómetros cúbicos, contando el agua de mar, lagos, ríos, hielo en los polos, agua almacenada en el subsuelo y atmósfera. Por otra parte, Igor Shinklomanov (como se citó en Vizzuett, 2007), indicó que existe una cantidad aproximada de 1,400 millones de kilómetros cúbicos de agua. Sin embargo, a pesar de la idea de abundancia que se tiene con lo mencionado anteriormente, esto se deshace cuando se analiza a profundidad su distribución en el mundo. La distribución del agua en el mundo es muy irregular, países húmedos y con escasa población poseen mayor cantidad de agua que otros áridos y más populosos que pueden tener escasez del recurso (UNESCO, 2021). Así, el agua del planeta se distribuye de la siguiente forma:

- 97.5% es agua salada
- 2.5% agua dulce
- menos del 1% es agua disponible para consumo humano y los ecosistemas
- 0.77% es agua dulce accesible para el ser humano.

Como puede observarse, solo el 0.77% de toda el agua en el planeta es accesible para consumo humano. Algunos países como Brasil, India, Canadá, Rusia o Colombia son muy ricos en recursos hídricos, mientras que otros tienen escasez crónica de agua, como Jordania o Malta (Islan, 2017). La distribución del agua es escasa y desigual, pero también es importante considerar que la contaminación por causas humanas impacta directamente en la calidad de agua que consumimos.

A pesar de las diversas estrategias para mejorar el saneamiento y el acceso al agua, según datos de la ONU (2019), más de 2.000 millones de personas no tienen acceso a agua potable que sea gestionada de una forma segura (directamente accesible, disponible cuando se necesita y no contaminada). Peor aún, 785 millones de personas carecen de servicios básicos en relación con el agua (acceso a una fuente mejorada, por ejemplo, agua por tubería,

un pozo de sondeo, un pozo perforado o un manantial protegido) (ONU, 2019) Asimismo, el consumo de agua a nivel mundial es seis veces mayor que hace 100 años y sigue aumentando a un ritmo del 1 % anual, el doble de rápido que lo que crece la población. Más de la mitad del agua dulce accesible del mundo es apta para el uso humano.

En resumen, el mundo está enfrentándose a una crisis del recurso hídrico que se agrava cada vez más a causa del crecimiento demográfico, la falta de planificación urbana, un consumo de agua acelerado por las grandes compañías agroindustriales, la contaminación y degradación de ecosistemas, la irregular administración del recurso por parte de los gobiernos y la falta de aplicación de leyes y políticas públicas. Es necesario el seguimiento a tratados o planes internacionales que busquen soluciones concretas a la crisis hídrica, pues como se mencionó, el agua disponible para el consumo humano es limitada y poco tratada.

### **2.3 Crisis Hídrica a nivel nacional**

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) señala que “el 25 por ciento de hogares [que equivale actualmente a 9 millones de hogares] en México no tienen al agua potable en sus casas o la reciben de manera espaciada”, es decir, tiene acceso a ella cada tercer día, dos veces o una vez a la semana (Aristegui Noticias, 2018). Por su parte, la población que sí recibe el líquido, casi 30 por ciento no lo tiene en cantidad ni calidad suficiente.

Según datos del INEGI (2020), en México, viven 126,014,024 personas y actualmente ocupa el lugar 11 entre los países más poblados del mundo y dispone del 0.1% de agua dulce total que está disponible a nivel mundial, este porcentaje es determinante para que el territorio mexicano se considere como una zona semidesértica. México tiene 471.5 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable por año y está considerado como un país con baja disponibilidad de agua (Fondo para la comunicación y la educación ambiental, 2017).

Es importante considerar que la disponibilidad de agua en México está condicionada al incremento de la población y su expansión en las zonas urbanas, donde cada vez la cantidad de agua disponible menor. Sin embargo, según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO como cita el Fondo para la comunicación y la educación ambiental, 2017), entre los años 2012 a 2030, la población tendrá un incremento de aproximadamente 20.4 millones de personas. De igual forma para el año 2030, se calcula que el 75 por ciento de la población se asentará en localidades urbanas. Es decir, a pesar de que existe una disminución del agua a nivel nacional, la población continuará en incremento.

A ello cabe añadir las sequías de lluvias que se han presentado durante el 2020 y lo que va del año 2022, lo que ocasiona desequilibrios hidrológicos y reducción en el suministro de agua en México. Las altas temperaturas y el calentamiento global provocan dichas sequías, por ejemplo, varios estados del país han registrado temperaturas superiores a 40 grados, principalmente en las regiones normalmente húmedas de Campeche, Chiapas, Michoacán, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán (Soto, 2021).

Otros factores que causan la crisis de agua en México (se abordarán posteriormente en la investigación) son la extracción de agua a nivel nacional de industrias y empresas, fugas en las redes de distribución, las aguas residuales que nos son tratadas, la agricultura la cual representa el principal consumidor de recurso hídrico en el país y por supuesto, el incremento de la población y acaparamiento de espacios ambientales e hídricos.

Datos de la CONAGUA, 2020, afirman que dos terceras partes del territorio es árido y semiárido y el 77% de la población vive en esta región. En pocas palabras, la distribución natural del agua, la contradictoria distribución urbana en el país y la falta de planeación son algunas de las principales razones por las que México está padeciendo problemas de escasez (Monforte y Cantú, 2009).

## 2.4 Reservas de agua a nivel nacional: acuíferos y aguas superficiales.

Actualmente en México existen 653 acuíferos y el 38% del agua utilizada en el país proviene de estas fuentes. Sin embargo, también se contabilizan 157 acuíferos sobreexplotados, lo cual es equivalente al 18% de los 653 acuíferos actualmente registrados (Conagua, s.f). En el mapa de la figura 3 se pueden observar los acuíferos de México. La zona verde son los acuíferos con disponibilidad y la zona roja es sin disponibilidad.

**Figura 3. Acuíferos de México**



Fuente: CONAGUA (2017). Acuíferos de México publicación de disponibilidad en el DOF en Atlas del Agua en México.

En cuanto a los acuíferos sobreexplotados, se encuentran ubicados principalmente en la región hidrológico-administrativa de Río Bravo, Lerma Santiago Pacifico, Cuencas Centrales del Norte y Península Baja California. Es importante recalcar que la Conagua en el 2017 había



reportado un total de 115 acuíferos sobreexplotados, sin embargo, para agosto de 2021 se añaden 42 acuíferos. La siguiente tabla expone cuantos acuíferos hay por cada región hídrico administrativa y de ellos cuántos son sobreexplotados.

**Figura 4. Número de acuíferos ubicados en cada región hidrológico-administrativa**

Acuíferos por Región hidrológico-administrativa (2021)

Región hidrológico-administrativa	Total de acuíferos	Sobreexplotados	Con intrusión marina	Bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres	Recarga media (hm <sup>3</sup> )
I Península de Baja California	88	23	11	5	1,647.7
II Noroeste	62	10	5	0	3,206.6
III Pacífico Norte	24	8	0	0	3,060.5
IV Balsas	45	1	0	0	4,870.8
V Pacífico Sur	36	1	0	0	1,935.6
VI Río Bravo	102	46	0	8	6,370.2
VII Cuencas Centrales del Norte	65	26	0	18	2,461.5
VIII Lerma Santiago Pacífico	128	34	0	0	9,830.9
IX Golfo Norte	40	4	0	0	4,099.1
X Golfo Centro	22	0	0	0	4,598.6
XI Frontera Sur	23	0	0	0	22,717.7
XII Península de Yucatán	4	0	2	1	25,315.7
XIII Aguas del Valle de México	14	4	0	0	2,289.1
Total	653	157	18	32	92,404.0

Fuente: Conagua. (2021). Acuíferos por Región hidrológico-administrativa. México.

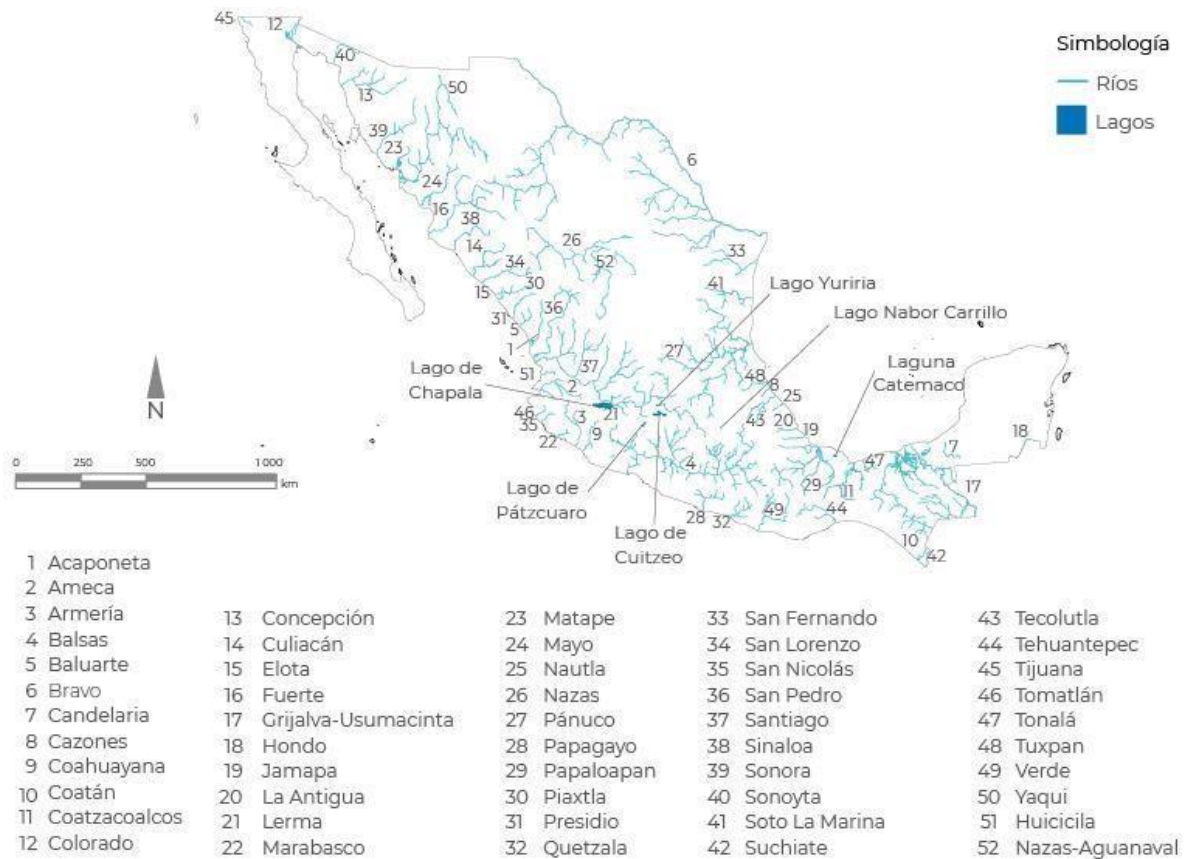
La recarga de los acuíferos en México, según datos de la UNAM, asciende a 2,471 m<sup>3</sup>/s de los cuales se extrae 889 m<sup>3</sup>/s. Datos del diagnóstico del Agua en las Américas, informa que del volumen extraído que equivale al 77% es ocupado para la agricultura, el 14% para abastecimiento público, el 5% para generación de energía en plantas termoeléctricas y el 4% para la industria autoabastecida (Santillán y Gutiérrez, 2018). Los casos más críticos están en Guanajuato, Querétaro, Coahuila, Durango, la península de Baja California, Aguascalientes, Chihuahua, Sonora y en el Valle de México. Estos acuíferos han perdido alrededor de 25% de su reserva natural (Santillán, 2018).

En cuanto a las aguas superficiales y cuencas, México cuenta con una red de 633 mil kilómetros de longitud, aquí destacan 51 ríos principales por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie nacional (Comisión Nacional del Agua, 2019). Sin embargo, existen ríos que destacan por su superficie, longitud y cantidad de agua, que son; río Bravo, Balsas, Nazas-Aguanaval, Pánuco, Grijalva, Usumacinta, río Lerma, Papaloapan y Coatzacoalcos.

La cuenca del río Lerma padece de disminución extrema, en donde ha desaparecido más de la mitad de las especies acuáticas que le habitan. De igual forma, 4 ríos reciben el 50 por ciento de aguas residuales: el Pánuco, el Lerma, San Juan y Balsas. Los arroyos y ríos más pequeños también se encuentran altamente deteriorados debido al sobrepastoreo, modificación de cauces y contaminación (Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, 2021).

Existen cerca de 70 lagos. El lago de Chapala es el más grande de los lagos interiores de México con una extensión de 1 116 Km<sup>2</sup>, seguido por el Lago de Cuitzeo con una cuenca propia de 306 Km<sup>2</sup> (Atlas del agua, 2018). Sin embargo, también se cuentan con otros 4 lagos también considerados los más importantes, por ejemplo, el lago de Pátzcuaro, Lago Yuriria, el Lago Catemaco y lago Nabor Carrillo.

**Figura 5. Principales ríos y lagos en México**



Fuente: Conagua (2021). *Ríos principales (nacional)*, México, SINA

Según la SEMARNAT (2013),

El volumen de agua que almacenan los lagos del país (alrededor de 10 km<sup>3</sup>) es relativamente pequeño si se compara, por ejemplo, con el volumen utilizado por el sector agrícola, que equivale a cerca de 63.35 km<sup>3</sup> al año. La razón de este bajo volumen de almacenamiento de ríos y lagos se debe, básicamente, a que la orografía mexicana no permite la formación de lagos profundos. Por esa razón, para asegurar el suministro del líquido para los diferentes usos en todo el país, y considerando la heterogeneidad espacial y temporal en la precipitación, se ha construido una importante red hidráulica de presas y embalses.

En el país existen 5 163 presas y bordos, con una capacidad de almacenamiento total de aproximadamente 150 km<sup>3</sup>. De ellas, 667 se clasifican como grandes presas en virtud de que poseen una capacidad de almacenamiento mayor a un hectómetro cúbico (párr. 7 y 8)

Las presas son estructuras hidráulicas con grandes dimensiones, en México tienen la principal función de generar energía para ser utilizadas en actividades agrícolas. Sin embargo, son ocupadas para el consumo humano y control de inundaciones. La presa con mayor capacidad es la Belisario Domínguez ubicada en el estado de Chiapas, le sigue la Netzahualcóyotl localizada en la misma entidad (INEGI, 2018). Asimismo, la SEMARNAT (2015) considera 181 presas principales en el país las cuales representan el 80% de la capacidad de almacenamiento nacional.

En temporadas de lluvia todas las presas pueden alcanzar hasta su máxima capacidad, es por ello que instituciones públicas y privadas son las encargadas de hacer una regulación, organización, cuidado y análisis permanentemente. De esta forma el agua almacenada en las presas puede tener un mayor y mejor rendimiento.

La cuenca hidrológica es un caso de recurso de uso común al cual pueden acceder muchos usuarios, pero si los requerimientos del conjunto son desatendidos se incurre, con relativa facilidad, en lo que se denomina la "tragedia de los comunes" (Ostrom, 1990). Es obvio que se necesita una mejor eficiencia en la gestión y aprovechamiento de agua en el país, pero también es necesario promover, informar y sobre todo concientizar que nuestras fuentes de agua consumible están a punto de desaparecer.

## **2.5 Aspectos normativos e institucionales**

Los acuerdos políticos- institucionales en torno al recurso hídrico son importantes para la correcta administración, distribución y regulación de los servicios públicos. En México, dichos actores están compuestos por una serie de normas, leyes, incentivos y reglas constituidos por diferentes instituciones, las cuales son las encargadas de tomar decisiones en cuanto al manejo, uso y regulación del agua.

En el marco normativo Federal destinado al sector hídrico, se encuentra básicamente en el marco jurídico que se integra de normas jurídicas con fundamentos en

los artículos 1°, 2°, 3°, 4°, 25°, 27° párrafos primero, tercero y quinto, 73° fracciones XVI, XVII, XXIX, G; 115° fracción III incisos a, e, i; 116°, 124° y 133° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. de igual forma, coexiste el marco normativo en la Ley de Aguas Nacionales (LAN). Sin embargo, la base de la regulación de la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, así como del control y prevención de contaminación están a cargo de los títulos de concesión y asignación, es decir, organismos autónomos creados para la administración del agua. El Ejecutivo Federal otorga dichos títulos a través de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) o de los Organismos de Cuenca a las figuras jurídicas (Zamudio, 2020).

Si bien es cierto, el marco normativo del agua es muy complejo y disperso debido a que el tema del agua abarca diversos ámbitos, por ello las obligaciones y funciones del sector hídrico son divididas entre diferentes instituciones federales. Por ejemplo, el Marco legal del agua en México (2020), explica brevemente en el siguiente cuadro algunas instituciones que están involucradas respecto a algunas obligaciones del recurso hídrico.

**Figura 6.** Instituciones involucradas en la gestión del agua en México

NÚM.	NOMBRE	FECHA DE PUBLICACIÓN	ÚLTIMA REFORMA
1	Ley de Aguas Nacionales	01-12-1992	24-03-2016
2	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	12-01-1994	25-08-2014
3	Ley Agraria	26-02-1992	25-06-2018
4	Ley Federal de Derechos	31-12-1981	28-12-2018
5	Ley General de Salud	07-02-1984	12-07-2018
6	Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios	18-01-1988	28-12-2004

Fuente: Zamudio, M. (2020) *Marco normativo del sector hídrico federal*, Marco legal del agua en México.

Así, podemos decir que la Ley Agraria, la Ley general de la salud, la Ley Federal de Derechos junto a la Ley de Aguas Nacionales son normatividades que tienen en su encomienda diversas obligaciones referentes al uso, administración, saneamiento del agua a nivel federal. Se menciona que

la Ley agraria -Igual que la LAN- es reglamentaria del artículo 27 constitucional, y se enfoca en los derechos de propiedad de la tierra en materia agraria está directamente vinculada al agua y, por ende, abarca las aguas propiedad de los ejidos y las comunidades. Por su parte, la Ley Federal de Derechos (LFD) establece los pagos por extracción de agua y por descargar aguas residuales en cuerpos receptores, además del pago de cuotas por servicios y consumo de agua potable. La Ley General de Salud (LGS) establece el tratamiento del agua para consumo humano, mientras que el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios determina las condiciones sanitarias que deben cumplir las obras públicas de sistemas de agua potable y drenaje. (Zamudio, 2020, s.p).

Ahora bien, la Ley de Aguas Nacionales (1992) publicada en el Diario Oficial de la Federación el primero de diciembre de 1992, es la única Ley en materia de aguas nacionales y tiene como objetivo regular la explotación, uso, aprovechamiento, distribución y control de dichas aguas, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Algunas de sus aportaciones principales son la adecuación de los aspectos institucionales que proporcionan la administración integral del recurso que consolidan a la Comisión Nacional del Agua como autoridad ejecutiva única en la materia el planteamiento de nuevos esquemas de financiamiento que, mediante contratos y concesiones, permitan construir, operar y prestar servicios de infraestructura pública federal, y el establecimiento de los consejos de cuenca como instancias de coordinación y concertación entre los usuarios del agua y la autoridad federal en materia del agua (Ortiz, 2015, p. 27).

Sin embargo, dicha ley obedeció más bien a políticas neoliberales, impuestas por los países dominantes como Estados Unidos y los organismos internacionales como el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), para establecer el libre

mercado y la privatización del agua en el país (Vera, 2006). En este contexto, la neoliberalización del agua, como le han llamado algunos autores (Ávila, 2018), forma parte de los procesos de desposesión de los recursos naturales (Harvey, 2004), esta vez bajo una ley que debilitó los mecanismos de control del Estado establecidos en el artículo 27 de la Constitución de 1917 (que daban pertenencia de este bien común a toda la población). La Ley promovió un concesionamiento “masivo” de usuarios de carácter privado, lo que ha permitido el acaparamiento de enormes volúmenes de agua, principalmente en mantos acuíferos y aguas superficiales por parte de éstos.

Es importante mencionar que se considera que, el marco institucional y jurídico del agua en México tiene poca efectividad, en primer lugar, porque no ha sabido corresponder a los problemas que enfrenta el recurso hídrico actualmente y en segundo, porque la normatividad de dicho recurso es compleja. Lo anterior dispersa su regulación, así como sus organismos responsables de su administración y de su gestión que no se encuentran claramente definidas.

## **2.6 Gobernabilidad de los recursos hídricos en México.**

Para comenzar este apartado, nos preguntamos: ¿qué es la gobernabilidad? Según el Sistema de Información Legislativa (SIL, s.f) del Gobierno de México, la gobernabilidad quedaría entendida como la “relación que se manifiesta cuando existe un estado de equilibrio en el ejercicio del poder político derivado de la solución de demandas sociales y la capacidad de los gobiernos de atender éstas de forma eficaz, estable y legítima”. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), define la gobernabilidad como “el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa de manejar los asuntos de un país en todos los niveles y ello comprende los mecanismos, procesos e instituciones, a través de los cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercitan sus derechos legales, cumplen sus obligaciones y resuelven sus diferencias” (GWP, 2002, p.10). En consecuencia, “los factores clave de la gobernabilidad son: las políticas públicas, arreglos legales e institucionales y el liderazgo eficaz” (Colom, 2003, p.1).

En contraparte, según Bobbio y Matteucci (1998) “la ingobernabilidad es una sobrecarga de demandas a las que el estado responde con la expansión de sus servicios y de su intervención, pero que provoca inevitablemente una crisis fiscal (p.64). Sumado a esto Colom (2003) expone que la ingobernabilidad también se presenta cuando “los líderes del Estado no son capaces de plantear y atender las demandas políticas, sociales y económicas ni de proponer y conducir la discusión alrededor de nuevos arreglos para transformar el estado de cosas” (p. 2).

Entonces, cuando se habla de gobernabilidad del agua se hace referencia “al rango de los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que se establecen para desarrollar y manejar los recursos hídricos y el suministro de agua en los diferentes niveles de la sociedad” (GWP, 2002, p. 14). Sin embargo, para que se dé esta gobernabilidad, el agua debe ser vista por el gobierno como un pilar de la vida humana, como un recurso estratégico y necesario para el progreso, que posee características y un curso naturales (como es el ciclo hidrológico) que deben de ser respetados, solo de esa manera las políticas públicas que respondan a las demandas tendrán como objetivo aprovechar oportunidades y resolver retos sociales y económicos, considerando la sostenibilidad del recurso y el funcionamiento de procesos ecológicos esenciales (Colom, 2003).

La gobernabilidad del agua es tema que se ha tratado y reconocido desde el dominio público mundial, por ejemplo, durante el II Foro Mundial del Agua, la Declaración Ministerial adoptada en dicho Foro expreso: "se gobernará sabiamente el agua para asegurar una gobernabilidad eficiente, de manera que la participación del público y los intereses de todos los colaboradores fueran incluidos en el manejo de los recursos hídricos" (Colom, 2003, p.05).



En la Conferencia sobre Agua Dulce, los ministros presentes propusieron que "cada país debe poseer internamente disposiciones aplicables para la gobernabilidad de los asuntos relativos al agua en todos los niveles y, donde fuera necesario, acelerar las reformas al sector hídrico" (Asociación Mundial para el agua, 2006, p. 31).

Con la anterior, concluimos que en México existe una ingobernabilidad del agua, que se puede expresar en aspectos como: la escasez, calidad y saneamiento del agua. El país se encuentra con un 83 por ciento del país con algún grado de sequía, el acaparamiento de 70 por ciento de las concesiones de agua por tan sólo 2 por ciento de los usuarios y una creciente disputa por el líquido, además de que hay al menos 41 millones de mexicanos que carecen de ella diariamente, además de 8.5 millones que no tienen conexión a la red de agua potable (Enciso, 2021). El mal uso del agua y las altas tasas de deforestación en nuestro país (de las más altas del mundo) han creado una crisis de los servicios hidrológicos proporcionados por los bosques y las selvas de México. En consecuencia, las demandas y las problemáticas sociales relacionadas con los recursos hídricos han aumentado cada día más.

De acuerdo con Hernández (2013),

el gobierno en la actualidad ha desgastado los activos hídricos nacionales. El principal reto de la gobernabilidad del agua en México, es realinear el uso del agua con la demanda en niveles que mantengan la integridad del. [A manera de combatir esta ingobernabilidad del agua] Cada Plan de Desarrollo Nacional sexenal en materia de aguas debe afrontar que la escasez de agua es un problema ya patente en México, y debe al mismo tiempo establecer políticas que rebasen los periodos sexenales, aportando planeaciones que incluyan una visión amplia con periodos mucho más largos que 6 años a fin de poder incorporar soluciones realistas que encajen dentro de los contextos económicos, políticos y sociales que México afronta (p.31).

Otros retos de gobernabilidad que enfrenta México, así como en muchos otros países en vías de desarrollo, se refieren a:

La necesidad de integrar intereses distintos, enfrentar la pobreza y la crisis económica, reconstruir la institucionalidad [lo que puede constituir el generar arreglos institucionales y legales] para responder de manera inmediata las demandas postergadas y diferidas históricamente; enfrentar la falta de cultura democrática y las acusadas necesidades de aprendizaje ciudadano, potenciar las oportunidades naturales y superar las tendencias de deterioro natural, en este caso, con relación a los recursos hídricos (Colom, 2003, p,16)

## **2.7 Conagua, los consejos regionales del agua que gestionan el recurso.**

La ley de Aguas Nacionales en su artículo 9 declara a la Comisión Nacional del Agua, mejor conocida por sus siglas CONAGUA, como "un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior (Ley de Aguas Nacionales, p.13). Es decir, es la única autoridad federal que tiene el control y la facultad para administrar las aguas de todo el país, así como sus bienes públicos. Así pues,

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico. (Ley de Aguas Nacionales, p.13).

Para una eficiente función administrativa, la CONAGUA tiene un consejo técnico, un director general y a su vez, cuenta con dos niveles de organización: el nivel nacional y el nivel regional Hidrológico-administrativo, esto a través de los Organismos de cuenca. En rasgos generales, el consejo técnico tendrá las funciones de evaluar y aprobar tanto las operaciones como el presupuesto ante los proyectos o programas que proponga la comisión, de igual forma, aprobar informes emitidos por el director en curso y tendrá facultades para

remover y nombrar tanto al director general como a los directores Generales de los Organismos de Cuenca. El director general de la Comisión es nombrado por el presidente de la república, el cual es encargado de ejercer la autoridad máxima que también puede

Constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación en materia de gestión integrada del recurso hídrico, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio hídrico, que permita garantizar su desarrollo integral sustentable y preservar el, mediante la aplicación de la normatividad aplicable en la materia. (CONAGUA, 2014, p.31)

Actualmente la función del director general de la Comisión Nacional del Agua es ejercida por Germán Arturo Martínez Santoyo, elegido por el actual presidente de la república, Andrés Manuel López Obrador desde el 1 de junio del 2021.

Por su parte, los Organismos de Cuenca son aquellos por los cuales la CONAGUA ejerce y desempeña sus funciones, tal como lo señala la LAN, un organismo de cuenca se define como la “unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al Titular de la Comisión, cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por ‘la Comisión’” (Ley de Aguas Nacionales, p.112). En total son 13 los organismos de cuenca, también conocidos como Regiones Hidrológico- Administrativas (RHA)

El país se ha dividido en 13 RHA, formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas como las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos. Los límites de las regiones respetan la división política municipal, para facilitar la administración e integración de datos socioeconómicos (Comisión Nacional del Agua, 2018, p.14).

Los organismos de cuencas están integrados por una o varias regiones hidrológicas. Una Región Hidrológica, tal como lo define la LAN, es un área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. En la figura 7 se ilustra las regiones Hidrológicas Administrativas distribuidas en México.

**Figura 7.** Mapa de las Regiones Hidrológicas Administrativas con su distribución en la República Mexicana y el nombre de cada una.

Fuente: SEMARNAT (2021) Regiones Hidrológicas Administrativas, en Atlas Digital Geográfico, México.



El desempeño de los Organismos de Cuenca es complementario ya que tienen a su cargo:

determinar la disponibilidad del agua, orientar los nuevos polos de desarrollo garantizando, sustentabilidad hídrica, lograr el uso sustentable del agua, asegurar la preservación de los acuíferos, garantizar la calidad del agua superficial, llevar a cabo la recaudación en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, solucionar conflictos relacionados con el agua, otorgar concesiones, asignaciones y permisos, promover la cultura del buen uso y preservación del agua, prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones, prevenir los riesgos y atender los efectos por condiciones severas de escasez de agua y operar la infraestructura estratégica (Noria, 2012, p14).

Por su parte, los consejos de cuenca también son parte fundamental de la administración del agua en México, ya que estos son un mecanismo para considerar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el recurso hídrico. En términos generales se puede decir que, el propósito de dichos consejos consiste en sanear las cuencas, conservar el agua,

promover y propiciar el reconocimiento del valor ambiental y social del agua y fomentar un uso consciente y eficiente del mismo. La LAN establece que los Consejos de Cuenca son

órganos colegiados de integración mixta, y servirán para la coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la CONAGUA, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica (LAN, 1992).

Aunado a los Consejos de cuenta también se han creado otros órganos que servirán como auxiliar para los Consejos, así tenemos:

- Comisiones de Cuenca que atienden subcuencas
- Comités de Cuenca para microcuencas
- Comités Técnicos de Aguas Subterráneas para acuíferos (COTAS)
- Comités de Playas Limpias que tienen por objeto promover el saneamiento de las playas, cuencas y acuíferos asociados a las mismas, así como prevenir y corregir la contaminación respetando la ecología nativa y elevando la calidad y el nivel de vida de la población local (Gobierno de México, 2022)

Si bien es cierto, que los consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares son parte de la gestión del agua en México, también es oportuno mencionar que Monforte y Cantú (2009) consideran que estos consejos no han acabado de consolidarse como el mecanismo más idóneo para facilitar la intervención de la sociedad en la gestión de los recursos hídricos; por ello, es prioritario reforzar su estructura y funcionamiento para que, en un ámbito de responsabilidades compartidas y acciones conjuntas, los tres órdenes de gobierno, los representantes de los usuarios y de los diversos grupos sociales, acuerden y concreten las acciones necesarias para mejorar la gestión de los recursos hídricos y de los servicios asociados en cada cuenca y acuífero.

A ello añadir los diversos problemas que enfrentan dichos organismos para alcanzar sus objetivos y obstáculos, por ejemplo, la falta de información para llevar a cabo decisiones concretas, los niveles de corrupción que impera en el ámbito gubernamental y los intereses de poder y políticos alrededor de los cuales se articula el proceso de gestión del recurso hídrico.

## **2.8 La sequía, la desertificación y el sector agropecuario**

La sequía es un fenómeno natural cuya característica principal es la ausencia o la disminución de precipitaciones pluviales durante un periodo que se estima lluvioso. A pesar de que la sequía y la escasez pudieran parecer conceptos similares, la sequía termina cuando llegan las lluvias y se recupera el nivel normal de los cuerpos de agua, la escasez por otra parte puede persistir sin que ocurra una sequía, es decir puede presentarse con o sin lluvias, ya que este fenómeno se debe a la acción humana y consiste en extraer y consumir más agua de la que se logra recargar y de la que se encuentra en existencia y disposición (Esparza, 2013).

A pesar de que en México las grandes obras hidráulicas construidas a lo largo del siglo XX crearon una sensación de abundancia, en realidad el país tiene gran parte de su territorio con un clima árido o semiárido, percibe poca cantidad de lluvias y por lo tanto es más vulnerable a los efectos de las sequías. Esto sumado al derroche, la sobreexplotación, el desperdicio, la contaminación y que la mayor parte de la población está concentrada en las zonas donde menor cantidad de agua superficial existe, ha generado que el agua disponible para atender las necesidades de la población en condiciones normales se reduzca significativamente, lo que finalmente crea conflictos y desastres sociales (Esparza, 2013).

Las sequías prolongadas, las inundaciones, la aplicación de tecnologías inadecuadas, el pastoreo excesivo, las actividades agrícolas, la deforestación, la contaminación, la salinización y las prácticas de regadío deficientes generan desertificación. La desertificación es el proceso de degradación gradual de la productividad del suelo y de reducción de cubierta vegetal de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. La degradación

hace que cerca del 20% de los suelos degradados sean tierras de cultivo, lo que trae como consecuencia importantes implicaciones sobre la economía, la sociedad (Ruiz y Febles, 2004).

Como bien expone Ruiz y Febles (2004):

La desertificación es un problema global que amenaza directamente a más de 250 millones de personas y a una tercera parte de la superficie terrestre o más de cuatro mil millones de hectáreas. Igualmente pelagra la subsistencia de unos mil millones de personas en más de cien países, que dependen de la tierra para la mayoría de sus necesidades y que suelen ser los habitantes más pobres del planeta.

La pérdida de la productividad de la tierra aumenta la pobreza en las tierras secas, forzando a sus agricultores y ganaderos [debido a que no hay pastizales para alimentar a las reses ni agua suficiente para que beban] a buscar una forma de vida en tierras más fértiles o en las ciudades. Cada año, entre 700,000 y 900,000 mexicanos abandonan sus hogares y sus campos secos para buscar un medio de vida como inmigrantes en los Estados Unidos.

El uso inadecuado de la tierra ha ocasionado una disminución de la fertilidad del suelo hasta en un 80% del territorio mexicano. La expansión urbana implica el más fuerte cambio en el uso del suelo, puesto que es irreversible; la cobertura vegetal es desplazada por la cubierta asfáltica. En conclusión, alrededor del 60% del territorio presenta un grado severo o extremo de degradación. (p.4-9).

Como se puede notar, tanto la sequía como la desertificación están estrechamente relacionadas con el sector agropecuario, ya que, mientras más sequía y desertificación exista será menor la productividad agropecuaria, y mientras más actividad agropecuaria insustentable exista, se generará más sequía y desertificación.

A esto hay que sumar que la agricultura moderna requiere grandes cantidades de energía y agua. Según Khokhar Tariq (2017)

en la mayoría de las regiones del mundo, más del 70 por ciento del agua dulce se utiliza para la agricultura. Para 2050, alimentar a una población mundial de 9000 millones de personas requerirá un aumento estimado del 50 por ciento en la producción agrícola y un aumento del 15 por ciento en las extracciones de agua.

No obstante, a pesar de que se utilicen grandes cantidades de agua, los ineficientes sistemas de irrigación causan que 60% del 70% del agua utilizada en la agricultura se pierda

en la evaporación, lo cual provoca que se necesiten más litros de agua para los cultivos (Nieto, 2011).

En la figura 8 se puede observar la cantidad de agua necesaria para producir un kilo de alimento, lo que lleva a reflexionar acerca de los alcances que la escasez de agua traerá para la subsistencia alimentaria en las próximas décadas.

**Figura 8.** Tabla que muestra la cantidad de agua que se requiere para producir alimentos básicos.

Para producir un kilo de alimento	Cantidad necesaria en litros de agua
Papas	1000
Maíz	1400
Trigo	1450
Arroz	3450
Pollo	4600
Carne de res	42 500

Fuente: Nieto, N. (2011) *La gestión del agua: tensiones globales y latinoamericanas. Política y cultura*, México.

En México la agricultura representa cerca del 80% del uso del agua, además que los cultivos de regadío representan más de la mitad de la producción agrícola total y aproximadamente las tres cuartas partes de las exportaciones, dominados por productos de riego intensivo, por ejemplo, la fruta, la verdura y el ganado. El agua subterránea en la actualidad representa un porcentaje estimado del 40% del uso total del agua para agricultura, pero más de 100 de los 653 acuíferos del país están siendo sobreexplotados, lo cual causa un daño ambiental considerable y socava la actividad de los pequeños productores agrícolas (Hernández, 2013).



Sin embargo, muchas de las reservas de agua no podrían ser explotadas y no se tendría una alta demanda de agua si no fueran por los subsidios de electricidad que otorga el gobierno a los productores agrícolas. Por ejemplo,

en el Estado de Sonora, el acuífero costero de Hermosillo proporcionaba agua a una profundidad de aproximadamente 11 metros en la década de 1960. Hoy día, las bombas extraen agua desde una profundidad de 135 metros, lo que no sería rentable si la electricidad no se encontrara subsidiada. El bombeo en exceso ha ocasionado intrusión de agua salada y pérdidas de tierras aptas para la actividad agrícola.

El costo anual de los subsidios para electricidad es de \$700 millones anuales en México. Análisis econométricos sugieren que retirar el subsidio llevaría a que tres cuartas partes de los regadíos adopten prácticas más eficientes, como por ejemplo sistemas de riego con aspersores (Hernández, 2013, p.30).

Como se puede notar “la población tiene que satisfacer una necesidad básica; que es la alimentaría y para poder hacerlo se explota indiscriminadamente elementos naturales como: el suelo, agua, flora y la fauna; ocasionando una considerable destrucción.” (Mondragón, 2016, p.2) Por ello, es necesario hacer efectivo el uso sustentable y eficiente del agua tanto en la agricultura como en la ganadería para poder garantizar la producción de alimentos y el trabajo de familias mexicanas que se dedican a este campo (Álvarez, 2011).

## **2.9 Privatización transnacional del agua potable**

Con el paso del tiempo el agua se ha convertido en uno de los recursos más deseados del planeta, lo que ha puesto a la humanidad en el inicio de la revolución financiera del agua, la fiebre del oro azul ha comenzado. El interés por ponerle un precio al recurso se ha visto expuesto, un ejemplo de ellos es Wall Street, que quiere comenzar una revolución, hacer que el agua sea rentable y crear mercados de agua, similar a los de petróleo. Según Tom Rooney( 2017), CEO de Waterfind el precio del agua está alrededor de 500 dólares por cada millón de litros, para él agregarle un valor al recurso generará más respeto hacia este.

La relación entre el agua y las finanzas tuvo inicio en Londres, hace 30 años cuando las compañías decidieron recortar el suministro de agua a las personas que no pagaban su factura. En México a las personas que no paguen su factura se les restringirá el suministro a la cantidad necesaria para satisfacer los requerimientos básicos de consumo humano diario de cada habitante de la vivienda, lo que corresponde a 50 litros por persona, lo que no incluye agua potable para beber. Para este punto hay que recordar que actualmente 9 millones de hogares en México no tienen agua potable en sus casas o la reciben de manera espaciada, por lo que deben conseguirla en pozos, ríos, lagos o con pipas (Aristegui Noticias, 2018). O en el caso del agua para beber deben de comprar garrafones o botellas de agua. Es decir, se les orilla a comprar agua en el mercado privado.

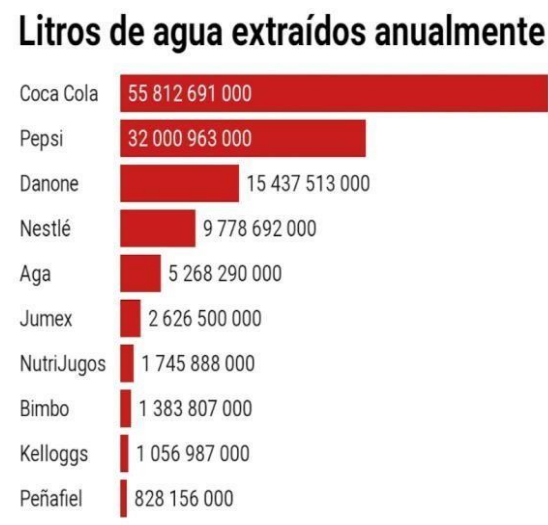
La coordinadora Agua para Todos, Agua para la Vida ha señalado que México vive una de las más grandes crisis en materia hídrica de toda su historia, la aprobación en 1992 de la Ley de Aguas Nacionales trajo como consecuencia la compraventa del agua, la apertura a grandes intereses transnacionales, la sobreexplotación y contaminación de las aguas de la nación (Enciso, 2021).

Según Nieto (2011), hasta ahora, los resultados de la privatización en América Latina han fracasado en la eficiencia de la gestión del agua, por el contrario, han elevado los precios en el consumo del líquido. El costo final para los consumidores de agua es de mil a 10 mil veces más caro y las botellas de plástico son un factor de contaminación de las aguas subterráneas. Cabe mencionar que las cuatro grandes multinacionales de refrescos lideran también el embotellamiento del agua: Coca-Cola, Pepsico, Nestlé y Danone.

Con el tiempo, diferentes compañías como las que se mencionaron anteriormente se han percatado que a mayor población, habría un mayor consumo de agua y de bebidas embotelladas; de igual forma, vieron como área de oportunidad aquellas zonas en donde el acceso al líquido no se presenta como una prioridad para el gobierno. Por ejemplo: Coca-Cola, Pepsi, Danone, Nestlé, Bimbo, Aga y otras empresas de productos chatarra extraen anualmente 133 mil millones de litros de agua en México. En total el agua que utilizan las

empresas alcanzaría para llenar 16 mil 862 veces el Lago de Chapala. No obstante, esta cifra podría ser superior debido a que la Comisión Nacional del Agua no suele supervisar de manera rigurosa la extracción. En la siguiente gráfica se pueden observar los litros extraídos al año por algunas refresqueras.

**Figura 9.** Litros de agua extraídos anualmente por empresas de alimentos y refresqueras en México



Velázquez, K. (2021). *En México no falta agua, sobra chatarra*, bocado, México.

De acuerdo con Marcos Arana Cedeño (2021), investigador del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, solo “el volumen de agua que extrajo Coca-Cola Femsa de los mantos acuíferos de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, en los primeros 20 años de concesión equivale a una columna que tuviera 10 veces las dimensiones del Estadio Azteca”. En ese estado, Coca Cola no solo ha instalado una “estrategia de venta sumamente agresiva” ofreciendo precios más reducidos a las comunidades indígenas para garantizar su lealtad como consumidores y utilizando los hogares como puntos de distribución, sino que el agua que explota está por encima de lo que le permite Conagua, indica el académico. Lo que hace suponer que al mercado realmente no le importa si las personas no tienen agua potable en sus casas o si mueren de alguna enfermedad diarreica (a falta de ella) o de otras relacionadas con la salud como diabetes. Su misión es generar dinero con base en

las necesidades y la demanda del recurso, y lo han hecho muy bien (Velázquez y Merino, 2021).

Sin embargo, no sólo es el agua que estas empresas consumen, también cuenta lo que desechan: 119 mil millones de litros de agua sucia que después de los procesos industriales regresa a cuencas y acuíferos, sin contar la gran cantidad de botellas de plástico, de vidrio, latas, entre otros envases, que terminan contaminando diferentes cuerpos de agua y ecosistemas (Velázquez y Merino, 2021). Pues tal como mencionan,

la producción de refrescos tiene un impacto ambiental muy alto. Coca-Cola Holanda reveló en un informe que se necesitan 35.4 litros de agua para producir medio litro de refresco; 28 litros se utilizan para cultivar betabel para endulzar, siete litros para fabricar la botella de plástico y 0,4 litros de “agua operativa”, que es la que se utiliza en las plantas de embotellado. Según la *International Bottled Water Association*, México compra el 8.7 por ciento del volumen total mundial, es decir 32 mil 864 millones de litros anuales, lo que representa ingresos de más de 66 mil millones al año a Danone, Coca Cola y Pepsi, reportó *Fortune* (Velázquez y Merino, 2021, párr. 05).

El consumo de agua embotellada también es un problema, en la actualidad y para el caso de México sí amerita atender esta situación, pues

México se convirtió en el mayor consumidor de agua embotellada en el mundo, junto con Tailandia, con un promedio por habitante de 274 litros al año. En el país, prácticamente tres de cada cuatro hogares, 76 por ciento del total, compran agua, ya sea en garrafón o botella, según el módulo de hogares y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Villanueva, 2021, s.p).

Según estimaciones, “el 90 por ciento del costo del agua embotellada se debe a la botella y el líquido puede llegar a venderse hasta 10 mil veces su valor” (Velazquez y Merino, 2021, s.p). Aunado a este dato, “de acuerdo con Euromonitor, las trasnacionales Coca-Cola (Ciel), Danone (Bonafont) y Pepsico (E-pura) concentran 80 por ciento de un mercado que se encarga de extraer agua en el país y venderla 494 veces más cara por ponerla en una botella” (Villanueva, 2021, s.p).

En el Informe sobre violaciones a los Derechos Humanos al agua potable y al saneamiento en México publicado en 2018 (Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, 2019), se señala que Coca Cola Femsa pagó 2 mil 600 pesos al año por cada una de sus concesiones. Así,

esta falta de proporción entre el pago por derechos de explotación y las utilidades de la empresa revela como el sector público privilegia los intereses del sector privado por encima de los derechos fundamentales cuando el pago adecuado de estos volúmenes podría financiar la cobertura de agua potable a poblaciones que no tienen aún acceso a ella (p.65)

El problema detrás de todo, a juicio de los expertos consultados, es que la Conagua incumple con su obligación constitucional de regular la extracción de aguas subterráneas y supervisar el respeto a cabalidad de los volúmenes de agua que se explotan mediante los títulos de concesión que otorga a las empresas.

De acuerdo con Velázquez et. Al. (2021), Francisco Cuéllar Hernández, consultor independiente en materia de concesiones de agua menciona que “a la Conagua no le importa” si los poseedores de títulos solicitan o no prórroga para sus concesiones y tampoco hay pleno conocimiento de su vigencia o volumen de extracción. Existen, por ejemplo, “títulos que tienen un volumen de 5 mil metros cúbicos y con base en la profundidad autorizada sacan 300 mil metros cúbicos “(párr. 30).

La ineficiencia de la Conagua incluye también su imposibilidad de conocer la disponibilidad real del líquido que hay en los acuíferos del país. No conoce ni el volumen de agua en existencia ni la cantidad de los recursos hídricos que se explotan ni tiene la capacidad de supervisión del uso que se le da. Lozano de Acción Colectiva Socioambiental (citado de Velázquez y Merino, 2021) menciona que “tiene la facultad fiscalizadora, pero no tienen la capacidad para cumplir con esa facultad. Ese es un problema” al que Conagua tendría que empezar a hacer una revisión de las concesiones que ya entregó para ver cuáles están siendo mal usadas, cuáles no se usan y retirarlas. Porque es un derecho de la autoridad cancelar una concesión cuando no se está haciendo un uso adecuado o cuando el aprovechamiento del agua no tiene el destino que dijeron que iba a tener.

Los especialistas coinciden en que el Estado Mexicano contribuye a la violación del derecho humano al agua al permitir que empresas como las de la comida y bebidas chatarra tengan un acceso indiscriminado a los recursos hídricos del país, mientras que existen obligaciones sin este bien común garantizado. Las autoridades federales han implementado políticas públicas para desincentivar el consumo de comida y bebida chatarra, ahora toca que tomen medidas para poner al alcance de toda la población agua potable para consumo humano (Velázquez, y Merino, 2021).

En conclusión y en concordancia con lo expuesto por Hernández (2013):

El afán de un desarrollo sin límites, el hombre se ha ocupado de suministrar agua para los tres grandes usos del hombre; la agricultura, la industria y el doméstico, y se ha olvidado de garantizar la disponibilidad del recurso para él, ése que provee de nueva cuenta el agua limpia, el aire puro y el suelo fértil. En la carrera hacia un desarrollo que eleve el estado de bienestar de las comunidades es trascendental tomar en cuenta a los flujos naturales de agua que proporcionan los ríos o que están almacenados en lagos y acuíferos, porque definen los parámetros de la disponibilidad del agua. Cuando en aras de un desarrollo enloquecido y sin planeación se rompen esos parámetros, los activos hídricos se agotan. (p.24)

El problema de la crisis hídrica no es un problema individual, más bien es un problema generado y perpetuado por empresas que necesitan de este recurso para generar ganancia, pero al mismo tiempo se genera un problema de escasez y contaminación afectando directamente en la salud y calidad de vida de todas las personas. México, al igual que otras partes del mundo, lidia día a día con este problema, sin embargo, en el siguiente capítulo se expondrá la crisis hídrica en la Ciudad de México.

## **CAPÍTULO III. LA CRISIS HÍDRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

### **3.1 Fuentes de agua en la CDMX. Infraestructura de captación y tratamiento del agua**

A pesar de que actualmente una parte del agua en la Ciudad de México es extraída e importada de otros lugares, Esparza (2014) menciona que antes de 1950 la Ciudad se suministraba totalmente de los acuíferos subterráneos del Valle de México. No obstante, conforme la demanda de agua fue en aumento, de manera paralela se presentaron hundimientos a causa de la extracción del recurso, además de que los acuíferos se empezaron a ver sobreexplotados por lo que consecuentemente surgió el plan de comenzar a traer agua de otros lugares para complementar el abasto.

En 1976 es cuando se inicia la construcción del sistema Lerma Cutzamala, el cual consiste en un sistema hídrico de almacenamiento, conducción, potabilización y distribución de agua para la población e industria de la Ciudad de México que suministra aproximadamente 485 millones de metros cúbicos anualmente (CONAGUA, 2018). Para 1982 el sistema Cutzamala se volvió "uno de los sistemas de suministro de agua potable más grandes del mundo" (Esparza, 2014. p.74).

En los últimos años, Galván (2018) expone que "el 67% del suministro de agua de la Ciudad de México se obtiene de fuentes subterráneas: 55% del acuífero del Valle de México y 12% del Valle del Lerma. El restante de fuentes superficiales: 3% de manantiales ubicados en la zona sur poniente de la ciudad y 32% del Sistema Cutzamala". Así, el sistema Lerma-Cutzamala actualmente se encuentra conformado por siete presas derivadoras y almacenamiento, seis subcuencas de capacitación, seis estaciones de bombeo y una planta de potabilización. Si bien y a pesar de que el sistema Cutzamala ingresa el 32% del agua en la CDMX, esta obra hidráulica es un enorme consumo de electricidad, mantenimiento e

infraestructura. Tan solo el SACMEX gasta mil 600 millones de pesos al año en energía para bombear tanto el agua de pozos locales como al Sistema Cutzamala. De igual forma la extracción del agua que se hace de este recurso en el subsuelo es responsable del hundimiento en la CDMX.

Se ha considerado que el sistema Cutzamala es el más caro del mundo por el mantenimiento que requiere (al menos dos veces por año) lo que demuestra la falta de una buena gestión y administración del agua (Galván, 2018). A ello, cabe añadir que datos presentados por la UNAM consideran que del 35% al 40% del agua de la ciudad es desperdiciada por fugas de aguas, que vendrían siendo 21 mil litros por segundo de cada 63 mil que llegan al Valle de México, esto, resultado de infraestructura defectuosa y falta de mantenimiento (López, 2018).

Ahora bien, como se comentó anteriormente la mayor parte del agua en la CDMX es sustraída por fuentes subterráneas y como resultado de la sobreexplotación de acuíferos se tiene una mala calidad del agua. Por ello, el SACMEX se ha encargado de realizar la construcción, mejoramiento y rehabilitación de plantas potabilizadoras en la CDMX. Durante el periodo del 2013 al 2018 se han construido 15 nuevas plantas con un presupuesto de 690.2 mdp y se han rehabilitado 25 plantas con un presupuesto de 433.1 mdp.

En cuanto al tratamiento de agua, hay que tener en cuenta que la infraestructura que abastece de agua a la parte metropolitana no solamente es exclusiva de la CDMX, sino que esta se comparte con los municipios del Estado de México. Por lo tanto, el tratamiento es un deber compartido con la zona metropolitana. Actualmente la Ciudad de México cuenta con 26 plantas de tratamiento, de las cuales 22 son operadas directamente por el SACMEX y 4 por empresas concesionarias. Estas 26 plantas son clasificadas por el objetivo que cumplen y por su tamaño. En cuanto a su objetivo se clasifican en dos grupos; reúso y saneamiento. Es importante recalcar que el tratamiento y reúso del agua es una alternativa eficiente que ayuda de cierta manera a contribuir a la sustentabilidad hídrica y a reducir algunos problemas de



drenaje. Sin embargo,

a pesar de que SACMEX cuenta con 26 plantas de tratamiento, 34 rebombes de agua residual tratada, 4 tanques de agua tratada y 874 kilómetros de tuberías de agua residual tratada, esta infraestructura no permite atender la demanda de los servicios en la entidad en promedio de trata 280,407 m<sup>3</sup> por día de agua residual, lo que corresponde al 19.75% del total del desalojo de agua residual (SACMEX, 2018, s.p).

Como se puede notar, a pesar de que se invierten muchos recursos en infraestructura hidráulica para el agua tratada, los esfuerzos no han sido suficientes (o no han sido los adecuados) ya que todavía hay más de un 80% de agua residual sin tratar que termina retornando al ambiente. La actual administración ha creado planes para establecer nuevas plantas de bombeo, plantas de tratamiento, e incluso programas y políticas públicas para promover el uso del agua responsable. No obstante, la gestión del agua solo visualiza el lado administrativo y técnico, no hay planes que fortalezcan la gestión del agua desde un aspecto que busque innovaciones en el ámbito tecnológico o que fortalezcan la participación activa de la sociedad y la iniciativa privada, para proponer nuevas vías de acuerdo con el contexto de vulnerabilidad en las que viven las personas más afectadas por la crisis del agua. En palabras de Pérez Espejo “la gestión del agua para y en la Ciudad de México no se ha visualizado desde su sustentabilidad, sino desde soluciones técnicas cada vez más costosas por problemas de origen social e institucional” (Gaceta UNAM, párr. 7).

### **3.2 Gestión del agua en la CDMX y crecimiento demográfico en la CDMX.**

Como se ha dicho anteriormente, el tema del agua en México es crucial. Su disponibilidad, su consumo, su administración, su política y hasta su disponibilidad geográfica es desigual, por lo tanto, no es un asunto fácil de abordar y solucionar. Sobre todo en la Ciudad de México, donde “cada día escasea con mayor frecuencia en esta megalópolis, debido principalmente a los rezagos en la sustitución de redes, al desaprovechamiento del agua

pluvial, a falta de reparación oportuna de fugas y a la sobreexplotación de los mantos acuíferos” (Torres,2017).

Para la gestión del agua en la Ciudad de México, el 27 de mayo del 2003, se publicó en la gaceta oficial del Distrito Federal la *Ley de Aguas del Distrito Federal*, conocida actualmente como *Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica*. Dicha Ley tiene como objetivo en su artículo 1; regular la gestión integral de los recursos hídricos y la prestación de los servicios públicos prioritarios de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales.

La Ley de Aguas del Distrito Federal es la encargada de garantizar, coordinar, planear, regular y dar un aprovechamiento efectivo al agua de la CDMX. De igual forma crear y formular planes, programas y medidas para mejorar este aprovechamiento. En síntesis, dicha ley es la base para una gestión útil en la Ciudad. De igual forma define a los actores institucionales más relevantes en la gestión. Por lo que es la base jurídica en la Ciudad de México para la formulación de sus políticas de gestión (Torres, 2017).

Mejor conocido como SACMEX, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México entró en vigor el 1 de enero de 2003, por decreto del ex jefe de Gobierno del Distrito Federal, Andrés Manuel López Obrador. Esto, con el propósito de que exista un único órgano para los temas del agua en la ciudad, juntando de así la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCHOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF).

En el periodo 2013-2018 se realizaron una gran cantidad de obras de infraestructura hidráulica (4,282), con una inversión de 13,476 mdp, tanto obras nuevas como trabajos de mantenimiento y rehabilitación. Todos encaminados a preservar e incluso mejorar la prestación de servicios de agua potable, drenaje y tratamiento que demanda la población de la CDMX (SACMEX, 2018).

De igual forma el actual gobierno de la Ciudad de México puso en marcha desde el inicio de su mandato el programa *Cosecha de Agua de Lluvia*, en las alcaldías de Tláhuac, Tlalpan, Milpa Alta, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Magdalena Contreras, Iztapalapa y Coyoacán. Dicho programa tiene como objetivo, mejorar las condiciones de acceso al agua de la población en viviendas con precariedad hídrica y altos grados de marginación económica (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2019)

El último registro que se tiene en cuanto a la evaluación del programa menciona que, en el 2020, “se instalaron 10,007 nuevos sistemas, llegando a un total de 20,010 sistemas de recolección de agua de lluvia en viviendas de alta precariedad hídrica de las Alcaldías Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan e Iztapalapa” (Secretaría del de la Ciudad de México, 2020).

Sin embargo y a pesar de las planeaciones y alternativas de solución en cuanto al agua potable, drenaje, tratamiento y operación del agua que ha reportado el SACMEX y los programas implementados por la CDMX, actualmente la gestión del agua en la CDMX no ha logrado resolver las demandas de abastecimiento y saneamiento de aproximadamente 22 millones de persona. El 40% de los recursos se pierde en fugas del sistema de distribución y un 70% de la población solo tiene acceso al agua unas horas al día (Dávila, 2020).

Es en este punto donde se debe rescatar que un factor indispensable para comprender el desabasto del recurso en la CDMX es el crecimiento de su población. Datos del INEGI mencionan que la CDMX tiene una población de 9, 209 944 personas. Su crecimiento del 2010 al año 2020 ha sido de 358 864 residentes. Aunado a ello, de acuerdo con las proyecciones, la demanda de agua continuará en ascenso, puesto que se prevé que para 2040 la población aumente hasta 123 000 000 en todo el país. Además de que las fuentes de agua cada día serán más reducidas (Esparza, 2014).

Así mismo, el Censo de Población y Vivienda 2020 refleja que el 96.3% de la población en la CDMX tiene acceso al agua potable, empero “está alejado de la realidad, porque se trata de la gente que tiene conexión a la red, pero eso no significa que el recurso sea suficiente y de calidad. Tan sólo en la Ciudad de México hay un millón de personas que no están conectadas, y 25 por ciento del total de la población no tiene agua en cantidad y calidad suficientes” (Romero, 2021).

No se puede perder de vista que con la pandemia del COVID-19, la demanda del agua en la CDMX incrementó y su abastecimiento y escasez también. Según datos de la CONAGUA por motivos de pandemia la demanda del recurso en la CDMX aumentó de 20 a 50 por ciento desde el mes de abril.

En conclusión, la escasez de agua en la CDMX es un problema que se ha venido suscitando desde hace décadas, sin embargo, estos episodios de escasez han pasado inadvertidos para la mayor parte de los habitantes de la CDMX y el gobierno. Siendo que actualmente, según un informe del periódico FORBES (2018), la CDMX es una de las 11 ciudades del mundo que podrían quedarse sin agua.

La gestión del agua requiere y necesita un trabajo en conjunto, considerando autoridades locales y federales que garanticen el acceso al agua y saneamiento, ya que estos al ser un derecho humano deben ser garantizados por las mismas autoridades. De igual forma, es indispensable que la sociedad tenga un papel esencial en la toma de decisiones. Para que ello suceda, los habitantes de la CDMX necesitan de forma urgente una nueva cultura del agua.

### **3.3 Administración y gestión del agua por las dependencias públicas y las organizaciones ciudadanas en la Ciudad de México.**

Como ya es sabido, el SACMEX es el encargado de la administración y responsabilidades del agua en la CDMX. Sin embargo, dicho órgano hasta ahora no ha cumplido de manera eficiente las funciones para lo que fue creado, ya que no ha promovido una gobernabilidad del agua que asegure (o disminuya las deficiencias) un recurso constante, limpio y sustentable para toda la ciudad. Actualmente lo que se tiene es una inexistente distribución equitativa del agua en la ciudad por lo que se puede encontrar una disparidad grave en cuanto a su asignación.

Mientras en las zonas residenciales la dotación diaria es de 567 litros, en las zonas populares, que abarcan el 76.5 % de la población, apenas es de 124 litros diarios y en algunas partes no llegan a tener agua en largos periodos de tiempo; y en algunas partes no llegan a tener agua en largos periodos de tiempo, como sucede en diversas colonias de la alcaldía Iztapalapa, en el oriente de la ciudad (Senado de la República, 2022).

La gestión gubernamental tiene un papel importante ante la problemática del agua, si bien el recurso hídrico es totalmente natural, la intervención del Estado se hace urgente en su función administrativa para garantizar la suficiencia del mismo, así como para lograr una gestión del agua con el único fin del bienestar general. Como bien menciona Torres (2017),

la falta de una visión integral con relación a la gestión del agua potable, el trabajo aislado de los diferentes actores del sector hidráulico, la deficiente coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), la concentración de funciones, la escasa y muchas veces nula participación de los usuarios y de la sociedad en general, la explosión demográfica en la Ciudad de México, la falta de iniciativa de propuestas por parte de las autoridades, así como una débil relación del ser humano con la naturaleza, aunado al deterioro de los recursos naturales y al rebasamiento de la demanda del agua potable en comparación con la oferta gubernamental, han propiciado la falta de sustentabilidad del modelo de vida actual de los mexicanos al poner en riesgo la disponibilidad del líquido vital para las presentes y futuras generaciones. (p.108)

En pocas palabras, la gestión del agua potable en la Ciudad de México se ha logrado identificar como un modelo de “gestión de la oferta”;

en la cual se impuso una idea de que la problemática hídrica podría encontrar salida a partir de la propuesta de obras, de tal forma que una vez realizada la obra, se esperaba que se generarán las relaciones sociales necesarias para propiciar la interacción de las instituciones involucradas. El desarrollo y la implementación de los grandes programas se dieron bajo un esquema lineal, donde las decisiones provenían desde la centralización de la política hidráulica hacia el grupo de ingenieros hidráulicos que manejarían las obras, es decir, no hubo estudios ambientales, ni sociales que influyeran en las decisiones tecnológicas (Torres, 2017, p.118.)

No obstante, también hay una gran necesidad de incluir a la sociedad civil en la toma de decisiones como una medida democratizadora y socialmente funcional para que estas sean democráticas y viables frente a la problemática que representa la escasez de agua en varias zonas de la ciudad. En este sentido, lo importante es identificar y diferenciar el rol político de la sociedad civil que consiste, no en el control o conquista del poder del Estado, sino en generar influencia, incidir en las cuestiones públicas a través del accionar de las asociaciones y las discusiones en la esfera pública (Arato y Cohen, 2001).

Actualmente existen organizaciones no gubernamentales que trabajan por una gestión eficaz del recurso hídrico en la CDMX y el país. Si bien es cierto, el papel de las ONGs es considerado un elemento fundamental para la gestión del recurso hídrico. La importancia y la atención que genera las organizaciones civiles en materia ambiental, es una manifestación de la centralidad que ha adquirido la sociedad en la vida democrática moderna (Torres, 2017).

Por su parte, *Agua para todos, Agua para la vida* es considerada una organización con mayor alcance en el país, realizando campañas nacionales que buscan el eficaz gobierno del agua en México a través de la organización ciudadana en la toma de decisiones sobre el agua en el territorio y en los sistemas de agua de saneamiento. Su objetivo específico es lograr promover una nueva Ley General de Aguas en México surgida por la participación ciudadana, que ponga el manejo de las aguas y zonas federales bajo una administración y gestión participativa y democrática.

*Agua para todos, Agua para la vida* empieza a realizar trabajo en la Ciudad de México con la problemática del desarrollo urbano al haber un aumento de construcción de grandes condominios y plazas comerciales por parte de inmobiliarias privadas, trae como consecuencia que la crisis de agua se agrave e impacte en el suministro en zonas que antes no padecían la falta del recurso.

Tan solo de enero del 2013 a abril de 2017, el SACMEX, cuya responsabilidad es revisar la infraestructura hidráulica, tuberías y disponibilidad de agua para autorizar la construcción de dichos condominios y centros comerciales, emitió 121 dictámenes negativos, frente a 4 mil 586 positivos solo para construcciones de vivienda y 286 positivos para mega desarrollos de comerciales y vivienda (Zamarrón, 2018).

Natalia Lara, integrante de *Agua para todos, Agua para la Vida*, comentó<sup>3</sup> que el objetivo de la organización era combatir esta visión de discriminación en el territorio a través de la petición puntual de que tenemos el derecho humano al agua. De forma que, una de las principales problemáticas de la crisis que padece la ciudad actualmente es la desigualdad de distribución, originada en parte, por construcción masiva de condominios y megaproyectos comerciales.

Por otra parte, Natalia Lara mencionó que la importancia de las organizaciones civiles y específicamente de *Agua para todos, Agua para la vida* para la problemática del agua actualmente es que: Hoy en día y más que en otros momentos del período de las organizaciones nos damos cuenta que si no hay lucha social dentro de las calles, no importa el gobierno, no importa la ley, no importa nada (Entrevista a Natalia Lara, 2022).

Como menciona González (2011):

La falta de participación social constituye un obstáculo para la gestión de los recursos hídricos, por ello es importante reforzar la conciencia y cooperación social. Todo esto a fin de que cada individuo sea capaz de reflexionar, participar y decidir acerca del uso y manejo del agua. Al tiempo que se realizan y proponen acciones reales en su entorno colectivo, como una forma

---

<sup>3</sup> Entrevista propia, realizada a Natalia Lara, Integrante de Agua Para Todxs, ( 6 de abril, 2022).

de empleo sustentable del recurso local. Sin embargo, el uso del líquido se ha alejado del interés de la ciudadanía, e incluso la comunidad se ha vuelto indiferente ante la problemática, además no ha cambiado su comportamiento para reconstruir su relación con el agua (p.137)

No obstante, los esfuerzos de las ONGs muchas veces se ven menoscabados por la poca participación ciudadana y a su vez las y los líderes pierden motivación para seguir accionando en pro del agua y de cualquier movimiento que busque la mejora social.

### **3.4 Privatización del agua en la CDMX: concesiones.**

La privatización del agua en la CDMX existe, sin embargo, es un problema poco tratable y sobre todo poco cuestionable. Cuando hablamos de privatización, por lo regular se piensa solo a nivel nacional, empero, la Ciudad de México empieza a sufrir una privatización de sus aguas desde mayo de 1993 con cuatro contratos a empresas privadas: “VEOLIA” (Agua Ciudad de México S.A de C.V), IACMEX (Industrias del Agua de la Ciudad de México S.A de C.V), TECSA (Tecnologías y Servicios de Agua S.A de C.V) y AMSA (Agua de México S.A de C.V).

De acuerdo con Agua para todos (2018), los contratos de dichas empresas consistían en tres etapas:

- 1) Actualización y manejo del padrón de usuarios; regularización de tomas y medidores; levantamiento del catastro de redes primarias y secundarias de agua potable.
- 2) procesamiento de solicitudes de servicio e instalación de nuevas tomas y otros.
- 3) instalación de sistemas de macro medición y elaboración de las facturas para el cobro del servicio.

Los contratos originalmente tenían una duración de 10 años, sin embargo, en el 2004, se les prorrogó 5 años más. Sus facultades en cuanto al recurso hídrico en la CDMX variaron desde cortar y restringir el suministro de agua a usuarios con pagos retrasados, así como en la sectorización del agua.





Santiago D. (2023). Se embolsa Veolia 80 millones al mes, Revista Futuro.

En la sectorización se gastaron más de 600 millones de pesos, se construyeron 336 sectores hidrométricos, se instalaron 6 mil válvulas de seccionamiento, 1500 válvulas reguladoras y 400 estaciones de medición, todos estos trabajos fueron financiados con dinero del presupuesto del SACMEX (Agua para todos, 2018).

A pesar de que dichos tratados tenían fin en el año 2009, la privatización del agua por empresas transnacionales no paró ahí. Es en marzo del 2014, el ex gobernador de la CDMX, Miguel Ángel Mancera, propuso el plan “Agua para el Futuro”. Dicho Programa, aparte de buscar descentralizar el SACMEX, tenía como objetivo lograr que para el término de su administración (2018) el agua suministrada en la ciudad fuera de calidad, esto con la construcción de 19 plantas potabilizadoras y la rehabilitación de otras 16, ello lograría el objetivo de suministrar agua potable a un millón de ciudadanos. Así como lo menciona:

En este plan de la Ciudad de México también estamos hablando de lograr el cien por ciento. Lo estamos planteando como una meta a 2018, lograr (que) el cien por ciento del agua que se suministre a la ciudad por nuestras tuberías sea de calidad potable, es decir, cien por ciento de agua potable en el suministro que realicemos (Miguel Ángel Mancera, presentación del Plan Agua Para el Futuro, 2014).

Sin embargo y aunque dicho plan tenía ejes para una eficiente gestión y administración del agua en la Ciudad de México, el proyecto consistía en realizar acuerdos con las transnacionales para otorgar más funciones, como la instalación de medidores, cambios en la estructura hidráulica, facturaciones y pagos. Asimismo, se buscaba otorgarles concesiones por quince años más.

Las cuatro empresas concesionarias, desde el 2010 realizaron la facturación y cobro del servicio de agua a los dos millones 106 mil usuarios de la capital del país, de este modo se han visto beneficiadas con ganancias que suman los seis mil 983 millones 554 mil 669.5 pesos, de acuerdo con datos del SACMEX (Hernández, 2018). De igual forma, estaban a cargo de las rehabilitaciones de red de agua, detección y supresión de fugas, reúso y tratamiento de las aguas residuales y brindar protección al acuífero que subasta el agua en la CDMX.

Así, las cuatro concesionarias tuvieron impacto en la administración del agua de la CDMX desde 1993, que a lo largo de diferentes periodos de mandato tuvieron renovación de contrato y su administración territorial básicamente se impartía como se muestra en la figura 10.

**Figura 10.** Mapa de la distribución territorial de cada concesionaria en la CDMX



Fuente: SACMEX (2021). Concesionarias en Gobierno de la Ciudad de México.

Sin embargo, es el 22 de marzo del 2021 cuando Claudia Sheinbaum, jefa de gobierno de la CDMX, decidió anunciar en el día de conmemoración al agua el retiro de las cuatro concesiones, así SACMEX se encargaría del cobro de los más de 26 mil kilómetros de red de agua y drenaje de las cuales las cuatro concesiones tenían control.

Si bien es cierto, las empresas antes mencionadas tuvieron concesión desde 1993 y su contrato fue renovado en el año 2004 con Andrés Manuel López Obrador como gobernador y Claudia Sheinbaum como secretaria de la Ciudad de México. Ahora, con la decisión que tomó Sheinbaum siendo gobernadora de la CDMX, se espera que con esa decisión haya un ahorro de 380 millones de pesos para el 2022 (Gobierno de la CDMX, 2021) y cuestionarse si realmente se está aplicando esta política de austeridad que maneja el actual partido que gobierna en México.

## **Empresas con enfoque sustentable**

Se ha observado que la gestión de las aguas en manos de empresas privadas tampoco ha contribuido significativamente a solucionar el problema, sino más bien a agravarlo. También hay empresas que tienen como enfoque el aportar nuevas innovaciones en el sector hidráulico. Una de ellas es Isla Urbana, la cual tiene como objetivo central el aprovechamiento del agua de lluvia. La empresa fue fundada en un principio como un proyecto en colaboración con el Instituto Internacional de Recursos Renovables en 2009. El proyecto tuvo en principio el objetivo de ayudar a una colonia que vive graves problemas de escasez de agua, de ahí que parte del trabajo que se realiza sea el abastecer de agua a comunidades marginadas. Por otra parte, Isla Urbana también se ha constituido como un proveedor no solo de sistemas de captación de agua de lluvia para hogares, sino que también han llevado el proyecto a fábricas y negocios en la CDMX. La importancia de esta empresa reside en que tiene colaboraciones con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Instituto Internacional de Recursos Renovables, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (Water.org), así como con otras fundaciones.

No obstante, dichos sistemas de captación de lluvia tienen un elevado coste económico. Por esto se considera que, para que la captación de agua de lluvia se convierta en una forma eficaz de disminuir la escasez hídrica tiene que ser algo cada vez más común y con ello algo cada vez más económico, es decir, tiene que haber una promoción de este tipo de sistemas para los hogares, así como volverse una obligatoriedad para todas aquellas industrias o empresas que siguen gastando miles de litros de agua.

Las grandes empresas e industrias que acaparan gran parte del agua potable para uso comercial están generando mayor desigualdad social en el acceso al recurso y enormes

daños ambientales debido a que nada obliga a estas a tener que ser ecológica y socialmente coherentes y responsables con el producto o servicio que venden, lo que significa que su consumo debe garantizar el suministro de agua a todos los sectores sociales y ecológicos.

## **CAPÍTULO IV. La crisis hídrica en la alcaldía Iztapalapa**

En los capítulos anteriores se ha desarrollado un panorama importante en cuanto al uso y escasez del recurso hídrico. Esta problemática no es exclusiva de México, varias localidades alrededor del mundo se han visto afectadas, aunque unas más que otras.

En este capítulo se podrá comprender y relacionar las problemáticas hídricas que existen en la CDMX y de qué manera estas terminan afectando a la población más vulnerable de la misma: los habitantes de Iztapalapa. Razón por la cual será necesario analizar los factores de riesgo, contaminación y desabasto en la demarcación. Además de que se verán las repercusiones sociales, ecológicas, económicas y políticas.

### **4.1 La alcaldía Iztapalapa: territorio, población y gobierno**

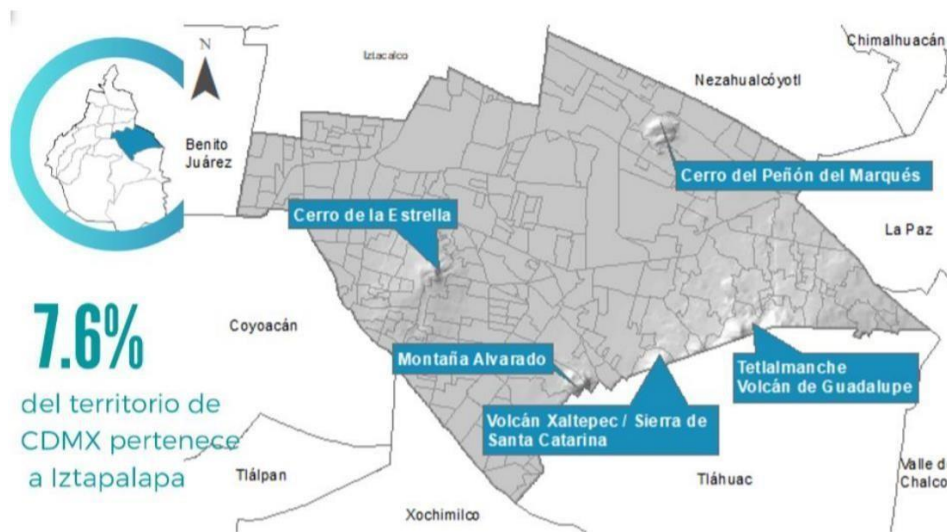
La Ciudad de México está dividida en 16 demarcaciones territoriales, considerados como órganos políticos administrativos totalmente autónomos y desconcentrados en cuanto toma de decisiones y acciones de gobierno. Iztapalapa es la cuarta delegación más extensa con 116 kilómetros cuadrado, ubicada al oriente de la CDMX y con **293 colonias en su interior**; Sin embargo, ocupa el primer lugar en población.

Por su ubicación, que anteriormente era el lago de Texcoco y por la altura de la zona, esta alcaldía es propensa a inundaciones. El ingeniero civil Julio Millán Soberanes, miembro del colectivo *Agua para todos. Agua para la vida*, informó, durante el Foro del Agua en Iztapalapa en 2018, que la falta de agua en Iztapalapa está relacionada con los hundimientos que padece el territorio, “casi de medio millón de personas padecen de escasez del vital líquido y en épocas de lluvia sufren de inundaciones” (López, 2018, párr. 5).

A continuación, se muestra un mapa elaborado por UNODC México, donde se

percibe la división territorial de la alcaldía.

**Figura 11.** Territorio geográfico de Iztapalapa



Fuente: UNDOC (México) (2021). Colindancias, principales elevaciones y división territorial de Iztapalapa, en Reporte Iztapalapa 2021.

Si bien es cierto, el problema principal en Iztapalapa es la ocupación del suelo, los asentamientos irregulares y la invasión urbana al ecosistema. En algunos casos son grupos que están respaldados por algún partido político, por la venta ilegal directa o con intermediarios, en la mayoría de los casos o por la herencia-ocupación (Santillán, 2013). Del mismo modo,

los asentamientos irregulares en su mayoría son de personas que no tienen el ingreso económico suficiente para adquirir una casa o un terreno dentro de la zona urbana y buscan un lugar regularmente en las periferias de la Ciudad. El problema con los asentamientos urbanos es que por lo regular ocupan las áreas protegidas o de recarga (Schteingart, 2010, pp. 22- 25).

Los asentamientos irregulares en la delegación están ubicados principalmente en las zonas ecológicas del Cerro de la Estrella y Sierra de Santa Catarina. El Estudio básico de Comunidad, publicó que en el año 2021 Iztapalapa contaba con 168 asentamientos irregulares y en los últimos años la alcaldía “alcanzó el 83.7% del crecimiento de la CDMX, agotando su reserva de suelo urbanizable”. (Parral, 2021). Iztapalapa cuenta con un alto índice de

marginación social, esto resultado de la falta de servicios básicos en las viviendas.

Ahora bien, para entender mejor la coyuntura que se presenta en Iztapalapa, es necesario mencionar dos dimensiones que se encuentran estrechamente relacionadas con el problema: la población, la contaminación y el desabasto.

- **Población**

Como se ha mencionado anteriormente, Iztapalapa es la delegación más poblada de la CDMX, contando con un aproximado de 1, 835, 486 personas (INEGI, 2020). Datos del gobierno de Iztapalapa aseguran que en los últimos años la delegación tuvo un crecimiento poblacional de 341,088 personas. Esto a su vez genera consecuencias en cuanto a la disponibilidad del agua para la población, ya que, mientras más incrementa la población, más requiere de agua potable. Aguirre (2014) expone que:

en el periodo que comprende los años 2000, 2005 y 2010, es cuando se incrementa el índice de población en la delegación Iztapalapa y en este periodo de igual forma se acentúa el agotamiento de reservas ya que la población se dispara a un millón 815 mil 786 habitantes y esto oscila en alrededor del 15% de la población del Distrito Federal, ocupando el primer lugar y sobrepasando la población de diez estados de la República (p. 131).

Como se comentó en el capítulo II, un factor indispensable para considerar la disponibilidad del recurso hídrico en algún lugar es el incremento de la población y la expansión urbana a zonas ecológicas, por lo tanto, el extendimiento de la mancha urbana en Iztapalapa (resultado del incremento de la población) pone en un grave riesgo el valor del suelo y sus recursos, los cuales son fundamentales para la recarga de acuíferos, la flora y la fauna.

- **Contaminación**

La mala calidad del agua representa un foco de infecciones y alertas sanitarias. Aunque el agua debería ser de buena calidad para garantizar su uso, en varias zonas de la alcaldía

Iztapalapa el agua llega a los hogares de mala calidad. De acuerdo con la subsecretaría local de Servicios Urbanos dos de cada 10 habitantes de Iztapalapa padecen de la escasez del recurso o la mala calidad de este, y según informes de Sacmex en 8 colonias de Iztapalapa el agua incumple con la norma oficial (Rangel, 2019).

De acuerdo con Galván (2018), el escaso líquido que llega contiene metales que deben ser filtrados incluso por los propios habitantes. Pero la mayor parte del tiempo se ven obligados a gastar en garrafones de agua y pipas, por las que llegan a pagar hasta 700 pesos.

Por otro lado, testimonios en artículos periodísticos han comentado que el agua enviada a sus domicilios ha llegado con arsénico, hierro, cromo entre otras sustancias. De igual forma, han reportado que el recurso hídrico contiene olores y colores desagradables que causan erupciones en la piel y la proliferación de enfermedades infecciosas intestinales, ya que dicho recurso es utilizado para la higiene personal diaria y el lavado de alimentos.

Los resultados del análisis a cargo de Laboratorios Clínicos Azteca a una muestra de agua proporcionada por los habitantes revelaron la presencia del microorganismo *Escherichia coli*, un tipo de bacteria fecal que causa infecciones gastrointestinales, infecciones de los ojos, irritación en la piel, entre otras afecciones de salud (Valdez, 2016).

Cuestión que se ve reflejada en información de estadísticas públicas sobre enfermedades infecciosas intestinales (EII). Últimos datos de la Secretaría de Salud (2015), informan que éstas son de las primeras 20 causas de mortalidad en Iztapalapa, al igual que los “padecimientos digestivos y enfermedades de la piel, que se componen en su conjunto principalmente por: diarrea, anquilostomiasis, tricuriasis, enteritis bacteriana, así como dermatitis de contacto e infecciones cutáneas y subcutáneas con afectaciones oculares, respectivamente” (OMS, 2003).

A pesar de que los datos anteriores no especifican que su causa principal fue la mala calidad del agua, no se puede perder de vista que el recurso hídrico de mala calidad juega



un papel importante y significativo en la salud, sobretodo que dichas EII son causadas a la mala calidad del agua. A ello, sumar que los habitantes no acuden a citas o tratamientos médicos, las cuales podrían representar un número significativo, al considerar que el 24% de los habitantes de Iztapalapa no tiene acceso a servicios de salud pública.

- **Desabasto**

Una de las problemáticas referentes al agua en Iztapalapa es el desabasto, que en un marco institucional es responsabilidad del Sacmex y de la alcaldía. Dichos órganos aseguran que la distribución irregular del recurso es resultado de la distribución irregular que existe en la ciudad ya que las mayorías de las fuentes de abastecimiento se encuentra al poniente, norte y sur de la Ciudad.

Por ello, el desabasto del suministro hídrico en Iztapalapa ha ocurrido desde hace más de una década y esto ha incrementado notablemente, pese a la cantidad de pozos de extracción. Actualmente, en 60 colonias se refleja el desabasto de agua, lo equivalente a 900 mil habitantes con escasez de agua.

De igual forma aproximadamente el 18% de sus habitantes deben esperar semanas para contar con un abastecimiento de una o dos horas y las principales colonias que sufren este problema son Santa Cruz Meyehualco y Paraje San Juan (Dávila, 2020). Por otra parte, otros estudios afirman que la zona oriente de la delegación es la más afectada en cuanto a desabasto de agua.

De acuerdo con el estudio *La gestión del agua potable en la Ciudad de México: los retos hídricos de la CDMX, gobernanza y sustentabilidad*, realizado por el Instituto Nacional de Administración Pública y el Instituto de Investigaciones Parlamentarias (2018), la alcaldía requiere un abasto de 6,000 litros de agua por segundo, pero sólo recibe 4,000. Entonces, estamos hablando que los 4,000 litros equivaldrían aproximadamente a 7.84 litros de agua cada hora por habitante y 188.28 litros al día por cada uno de ellos.

A continuación, se muestra una recapitulación de los datos anteriormente mencionados y analizados con base a los números publicados relacionados al abasto de agua que recibe la alcaldía por segundo.

**Figura 12.** Tabla de Comparación de la cantidad de litros de agua suministrada por habitante en Iztapalapa

Tiempo	valor teórico de litros por habitante	valor real de litros recibidos por habitante
Hora	11.76 L	7.84 L
Día	282.43 L	188.28 L

*Nota:* total de habitantes 1, 835, 486 habitantes.

Fuente: elaboración propia con base en Instituto Nacional de Administración Pública y el Instituto de Investigaciones Parlamentarias, 2018.

Por lo tanto, con los valores representados hay una inferencia estadística de que la cantidad de litros que se recibe por hora y día por habitante es de menor a la cantidad a la que se debería recibir. Es decir, si en la delegación Iztapalapa el 1, 835, 486 de habitantes tendrían abasto para usar los 282.43 litros de agua al día, se necesitaría suministrar aproximadamente 518, 400, 000 litros al día y actualmente se suministra un aproximado de 345, 600, 000 litros de agua al día. Estamos hablando de un desabasto de 172, 800, 000 litros diarios en la alcaldía.

El desabasto de agua en Iztapalapa afectó notablemente a los habitantes durante la pandemia que se vivió en el 2020, considerando que el recurso hídrico es un elemento clave para prevenir los contagios y llevar acabo esta medida de seguridad resulta muy difícil, incluso imposible para algunos hogares. Esta problemática afecta en mayor medida a las periferias y zonas de asentamientos irregulares, donde en su mayoría habitan familias con recursos económicos bajos, empleos informales y sin acceso a servicios públicos poniendo en

riesgo en la probabilidad de ser contagiados.

## **4.2 Infraestructura de captación, distribución, tratamiento del agua en Iztapalapa**

En primera instancia, el sistema Cutzamala (uno de los principales suministros) ingresa por el norte mientras que la delegación se encuentra en la zona más oriental de la Ciudad de México, es decir, el Cutzamala se encuentra en el poniente y la alcaldía en el extremo opuesto. Esto ocasiona que el líquido que se envía a la capital prácticamente se acabe antes de acercarse a la delegación y por ende no exista suficiente presión para distribuirla a todo Iztapalapa. Es decir, (y como ha expresado el fundador del Consejo Ciudadano para el Desarrollo Sustentable, Daniel Salazar Núñez) el problema de que no llegue suficiente agua a Iztapalapa también tiene que ver con la forma como se distribuye el recurso en la Ciudad, ya que mientras en algunas zonas no tienen problema de agua, en otras la escasez del líquido es un problema perpetuo (Najar, 2016).

### **Tanques principales para abastecimiento de agua**

Para la regulación y almacenamiento del agua, Iztapalapa cuenta con 26 tanques que almacenan un volumen de 220,760 m<sup>3</sup> y 18 tanques de rebombeo con capacidad de 6,936 m<sup>3</sup>. De acuerdo con Aguirre (2014), los tres tanques que tienen mayor capacidad son:

- 1) Tanque Cerro de la Estrella (capacidad 1800 litros por segundo). Se encarga de distribuir agua a las zonas centro (de donde se distribuye a toda la alcaldía) y norponiente, así como en las demarcaciones de Iztacalco y Venustiano Carranza.
- 2) Tanque Xaltepec (capacidad 630 litros por segundo). Entrega agua a las zonas aledañas a él y al rebombeo Los Pozos. Este tanque y el de Cerro de la Estrella son alimentados por el acueducto Chalco- Xochimilco.
- 3) Tanque La Caldera (700 litros por segundo) es operado por la DGCOH (Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica). Abastece la zona oriente de la alcaldía, alimentado por el acueducto Santa Catarina.

## **Subsistemas de agua Potable**

Según Aguirre (2014) los subsistemas de agua potable están conformados por los demás tanques. Entre las funciones de estos están, las de almacenar, regular y romper presión. Estos tanques abastecen de agua a zonas de su alrededor. Algunos también son utilizados para distribuir agua por rebombeo a las colonias ubicadas en las faldas de la Sierra de Santa Catarina y el cerro de la Estrella.

Aunado a esto, el abasto de agua que se distribuye a Iztapalapa también se compone de 79 pozos que aportan 1300 litros por segundo, son la fuente interna de suministro para esta delegación, ya que cubren las zonas centro y poniente; sin embargo, no todos funcionan bien, además de que algunos dejaron de funcionar hace unos meses debido a que tienen problemas de azolve (basura o lodo obstruyendo los conductos). Esto ha generado que el agua sea de mala calidad, pues se encuentra revuelta con minerales que provocan turbidez, características de aguas extraídas a grandes profundidades y de acuíferos sobreexplotados. Por ello, para su consumo el agua de muchos de estos pozos tiene que pasar por un proceso de potabilización (Aguirre, 2014).

Los pozos no son operados directamente por la alcaldía, algunos por SACMEX y otros por Conagua. Además, sin importar que el agua se extraiga de pozos de Iztapalapa, estos no son suficientes para satisfacer la demanda de agua en la delegación (Montero, 2021). No obstante, la explotación de estos pozos ha provocado grietas y el hundimiento que a su vez ha generado la fractura de tubos y ductos. Esta última situación da pie a otra problemática, la pérdida de agua en fugas. Las fugas se atribuyen a las malas conexiones de tomas domiciliarias y a los hundimientos del suelo que causan fracturas en éstas (Nájar, 2016).

De acuerdo con datos del Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO) estima que, por cada 100 litros de agua distribuida, 60 llegan a los usuarios y 40 se pierden por fugas. Además, el Sistema de Aguas de Ciudad de México (SACMEX) calculó que el 42% del abasto se pierde en tuberías rotas o problemas en las viviendas (malas conexiones domiciliarias), lo que es equivalente a unos 12.000 litros por segundo. No obstante, en el Estudio para elaborar un balance hídrico se determinaron los caudales que se entregan a cada delegación en la Ciudad de México, generados por la empresa ITC S.A de C.V, 2008 y respaldado por el SACMEX el cual estima pérdidas de agua potable de hasta el 70% en Iztapalapa (Machorro, 2013).

El Ingeniero Alfonso Hernández (2012) menciona que: “para que el agua llegue a todas las zonas necesitan una presión de 2.4 kg/cm<sup>2</sup> para que suba a los cerros, pero por lo regular la presión es menor. Esto ocasiona que 68 colonias se queden sin agua”. Para este punto se podría pensar que la solución es simplemente suministrar más agua y con ello crear más presión. Sin embargo, mientras más agua se introduzca a la red, más serán los litros de agua perdidos en fugas.

Cabe recordar que buscar otras fuentes de agua para abastecer a Iztapalapa significa un elevado costo económico. Por ejemplo, tan solo para Iztapalapa el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) destina 800 millones de pesos, los cuales tienen como objetivo hacer obras de agua potable, drenaje, rehabilitación de plantas de potabilización, obras de rebombeo, rehabilitación de pozos y sectorización, sustitución de tuberías, acciones para disminuir las inundaciones y la conclusión de la reposición del drenaje que fue dañado después del sismo de 2017, así como los trabajos en las grietas que son parte de la sobreexplotación del acuífero en la zona. En consecuencia, la falta de agua ha orillado a los pobladores de Iztapalapa a adaptarse a la escasez: solicitando pipas de agua (ya sean del gobierno o privadas), comprando garrafones y botellas de agua, entre otras prácticas.

### 4.3 Distribución desigual

Iztapalapa es la delegación más poblada y la que más problemas de agua potable presenta en la Ciudad de México. Esto, nos habla claramente no solo de una red hídrica ineficiente y del agotamiento del recurso, sino también de la inequidad en la distribución del agua entre las alcaldías. Por ejemplo, las zonas residenciales de las alcaldías del poniente de la Ciudad (Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Cuauhtémoc y Benito Juárez) tienen una dotación de agua de más del doble en comparación con las alcaldías del sur y el oriente (Tláhuac, Iztapalapa, Xochimilco y Milpa Alta) (Damián, 2020).

Los problemas de calidad y escasez de agua afectan a toda Iztapalapa, sobre todo a las zonas de alta marginalidad como las que se encuentran en las faldas de la sierra de Santa Catarina, paraje San Juan y San Lorenzo Tezonco (Sandoval, 2016). Según Nájjar (2016) “la crisis es particularmente severa con los vecinos de las zonas montañosas de la demarcación, donde viven más de 300.000 personas”. Es decir, mientras más lejos se viva de las alcaldías donde no hay problemas de agua, más se intensificará la dificultad para acceder al recurso, así como a servicios de drenaje. Cabe recordar que las personas que viven en estas zonas son personas de escasos recursos, lo que agrava su situación, ya que es más difícil que tengan la solvencia económica para pedir una pipa privada, comprar agua en garrafones o agua embotellada. Ejemplo de ello es José Luis Álvarez Mendoza, participante de la entrevista a profundidad que se realizó en la presente investigación. José Luis, actualmente recibe agua cada 5 días, habita en un cuarto de azotea, lo que le dificulta almacenar agua para el resto de la semana, aunado a que la escasa agua que le llega es de muy mala calidad. Situación que obliga a José Luis a tener que comprar más de 7 garrafones de agua, pese a que actualmente se encuentra desempleado y no tiene una estabilidad económica para sostener gastos por la falta de agua, así como muchos iztapalapenses.

Para el 2010 la delegación Iztapalapa ocupaba el primer lugar en mayor número de población con pobreza a nivel Ciudad de México con 727,128 personas, es decir el 37.4% de su población. Mientras que con respecto a las delegaciones con población en extrema pobreza Iztapalapa encabeza la lista con 63,017 personas es decir el 3.2% del total de su población (CONEVAL, 2010).

Por otro lado, según Aguirre (2014) entre las delegaciones con menor número de población en pobreza, en primer lugar, se encuentra Benito Juárez con 1,179 personas, el 0.4% de su población; le sigue Miguel Hidalgo con 1,778 personas, el 0.5%; Cuajimalpa de Morelos con 2,937 personas, el 1.6% de su población; Azcapotzalco con 3,449 personas, el 0.9%; La Magdalena Contreras con 4,908 personas, el 2.2% total de su población. Es decir, las delegaciones con menor cantidad de personas en situación de pobreza y con más agua están en el norponiente de la Ciudad y las que tienen más pobres y menos agua tienen están al suroriente de la ciudad.

La desigualdad en esta alcaldía no solo se ve reflejada en el acceso al agua potable, también en las carencias sociales en cuanto al rezago educativo, la falta de acceso a servicios de salud pública, además de una deficiente calidad en los hogares (muchos de ellos cimentados en terrenos topográficamente hostiles) y el limitado acceso a servicios básicos, lo que limita a Iztapalapa en cuanto a su desarrollo sostenible, y la pone en una situación de desigualdad frente a otras alcaldías. (CONEVAL, 2010).

#### **4.4 El clientelismo político**

Como es bien sabido, el órgano encargado de abastecer el agua de forma equitativa es el SACMEX, sin embargo, como se comentó anteriormente, las alcaldías al ser órganos políticos administrativos totalmente autónomos y desconcentrados, el abastecimiento del agua obedece o se ejecuta conveniente al gobierno o alcalde en turno. Es en época de elecciones cuando más se hace notar la utilidad de las políticas clientelares. Así pues, el clientelismo político es

la consecuencia de una relación personal de intercambio, en el ámbito de la política, que se

establece de forma voluntaria y legítima, dentro de la legalidad, entre los que pueden ocupar u ocupan cualquier cargo público y los que desean acceder a unos servicios o recursos públicos a los que es más difícil llegar, que no imposible, de no ser por este vínculo o relación (Corzo, 2002, p.14)

Es decir, el clientelismo político es prácticamente una relación política, donde las dos partes terminan siendo beneficiarias de esta relación y donde el intercambio de bienes puede ser de forma material o simbólica desde alguna necesidad pública como el acceso a los servicios que no se tiene a un bien simbólico como nombramientos fijos, contrataciones, entre otros.

En este caso, el problema del agua en Iztapalapa ha sido ocupado como forma de intercambio por parte de los candidatos a ejercer un cargo público, así como algunos otros que ya cuentan con ese cargo. En tiempos electorales del 2018, algunos habitantes de Iztapalapa denunciaron que el acceso al abasto de agua por medio de pipas era condicionado a la entrega de copias de credencial de elector, así como la promesa de votar por la entonces candidata a alcaldesa de la coalición Por la Ciudad de México al Frente (PAN, PRD, MC), incluyendo la colocación de propaganda política en sus viviendas (Ayala, 2018).

Natalia Lara (2017) en su investigación *La participación ciudadana: Una nueva alternativa para la gestión del agua* considera que la participación ciudadana, al ser casi nula o escasa en cuanto a la gestión hídrica, depende de líderes políticos y de grupos partidistas que intervienen a través de la repartición de tinacos o pipas. Asimismo, los órganos institucionales a cargo de la gestión hídrica no han generado espacios de participación, puede tener como resultado que las acciones clientelares sean la forma más eficiente que tienen los habitantes de Iztapalapa de garantizar el acceso a agua en periodos de desabasto.



## **CAPÍTULO V. Estrategias de solución a la crisis hídrica en Iztapalapa**

Después de haber analizado y comprendido el contexto bajo el cual se ha desarrollado la escasez hídrica en Iztapalapa, ahora se podrán entender los conflictos políticos por el agua en la demarcación, así como algunas soluciones y políticas públicas que ha llevado a cabo el gobierno, organizaciones de la sociedad civil y empresas. En consecuencia, para culminar este capítulo se consideró necesario exponer los resultados obtenidos de entrevistas a profundidad llevadas a cabo en la delegación.

### **5.1 Políticas públicas de gestión del agua potable en Iztapalapa**

El impacto que presenta la problemática del agua, a nivel mundial, nacional y específicamente en la zona de Iztapalapa, ha ocasionado que varios órganos nacionales, centros de estudio, grupos de la sociedad civil, empresas, entre otros, se preocupen por proponer e implementar propuestas y estrategias con el objetivo de crear una cultura para el aprovechamiento, consumo y gestión del recurso hídrico. A ello, añadir la suma importancia y responsabilidad política de los gobiernos y gobernantes al implementar programas, estrategias y políticas públicas necesarias para garantizar el abasto del recurso y mejorar su calidad.

A continuación, se presentan algunos programas, proyectos o políticas pública implementadas por el gobierno de la Ciudad de México y de Iztapalapa con el fin de abastecer agua para la población.

- **Lago de Xico**

El lago de Xico es un territorio que se extiende a lo largo de mil 568 hectáreas. Originalmente fue parte del lago de Chalco y es uno de los cinco lagos que se unían en temporadas lluviosas y juntos formaban el gran lago de Chalco. Actualmente, el lago de Xico es nutrido regularmente por agua de lluvias y agua tratada.

Por ello, la actual administración del Gobierno de la CDMX, la CONAGUA, el SACMEX y la organización *Agua Para Todos, Agua Para la Vida*; han incluido un proyecto para el rescate de lago de Xico y se convierta en una fuente alterna de abastecimiento de agua para Iztapalapa y parte de Chalco. Dicho proyecto tiene como propósito generar un humedal en esta zona para que permita el saneamiento de la laguna y proveer de agua a 990 mil habitantes.

Por su parte, Clara Brugada, actual alcaldesa de Iztapalapa, considera que el lago de Xico es una solución para enfrentar la escasez de agua en Iztapalapa y permitir un mejoramiento en cuanto a la distribución del agua en la demarcación (Ortega, 2019). Con ello, se plantea construir una presa que será abastecida con agua de lluvia y el escurrimiento de los volcanes. Así, Iztapalapa no necesitaría del sistema Lerma- Cutzamala ni recorrer la CDMX para abastecerla del recurso hídrico.

- **Programa de pipas: de gobierno y SACMEX**

Ante la ineficiencia del sistema hídrico que existe en Iztapalapa, el gobierno presentó el Programa de Distribución Gratuita de Agua. La iniciativa busca garantizar el derecho de acceso al agua para toda la población, especialmente, durante esta época de estiaje<sup>1</sup>.

Hasta el momento, según Martell (2021) se han instalado 18 módulos para solicitar pipas de agua gratuitas en Iztapalapa. Adicional a estos módulos también se pueden solicitar pipas a través de un mensaje por WhatsApp (55 6651 6651) o desde la aplicación SIGA IztapalApp (Martell, 2021).

Cabe destacar que a pesar de que la distribución diaria de agua se hace con 2 65 carros tanque de 10 mil litros, y que cada unidad hace de tres a cuatro viajes al día, la dotación no es suficiente para cubrir todas las necesidades de agua de la población, y hasta

---

<sup>1</sup> Según el Diccionario de la Real Academia Española, el estiaje es el nivel más bajo o el caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río, estero, laguna, etc., por causa de la sequía.

en ocasiones es de mala calidad (Chilango, 2021). Aunado a esto “en lo que va de 2020, la alcaldía Iztapalapa, que encabeza Clara Brugada, ha distribuido agua, mediante más de 152 mil viajes de pipas de 10 mil litros cada una, mil 520 millones de litros del líquido” (El Herald, 2020).

Por ejemplo, durante la disminución del caudal causada por la maniobra de reparación en el Sistema Cutzamala se causaron más afectaciones al sistema hídrico, dejando sin agua a miles de personas. Para mitigar esto, la actual alcaldesa de Iztapalapa, puso en marcha un plan emergente de distribución gratuita de agua con pipas, las pipas acudieron a domicilio de los ciudadanos, sin embargo, estos expresaron que el líquido tenía mal olor y color amarillento (Dorantes, 2022).

Por otra parte, Raúl Basulto, el encargado de despacho explicó que a raíz de la poca lluvia que se registró en 2020 los niveles de agua del Cutzamala disminuyeron, lo que afectó los tanques de almacenamiento de agua de la demarcación (Martell, 2021). Esto ocasionó que se requiriera del uso de pipas. No obstante, como se ha explicado con anterioridad, las unidades se reabastecen de los pozos de agua que existen en Iztapalapa, en este caso, extrajeron el agua del pozo Peñón 4. Los trabajadores de este pozo han expuesto que no se les ha proporcionado cloro para que lo mezclen con el agua que extraen del subsuelo, desde fines del 2021.

- **Programa Cosecha de Lluvia**

Como se comentó en capítulos anteriores, uno de los programas que ha implementado el gobierno de la CDMX como una alternativa para la falta de agua es *cosecha de lluvia*. Si bien, el programa es destinado para la mayoría de las alcaldías, Iztapalapa, Tlalpan y Xochimilco son las mayormente beneficiadas (SEMARNAT, 2022).

En Iztapalapa, el programa tiene planeado instalar los sistemas en 68 colonias, pueblos y barrios sin costo alguno, mientras que en 58 el programa tiene un valor del 50% al precio total. Sin embargo, en los últimos registros del programa, en el 2020 en la delegación se tiene registrado que se instalaron 1522 sistemas de captación lluvia. Los cuales fueron instalados en 81 colonias, pueblos y barrios con marginación y escasez de agua en Iztapalapa.

- **Gabinete de Agua y Saneamiento en Iztapalapa**

Otro de los programas que ha propuesto el gobierno de la CDMX son los Gabinetes de Agua y Saneamiento, los cuales tienen como objetivo trabajar junto con alcaldesas y alcaldes con el fin de atender el problema de abasto de agua y disminuir los encharcamientos en la Ciudad, así como trabajar en la construcción de plantas potabilizadores, reposición de pozos, sustitución de tuberías y acciones de bombeo.

Desde febrero del 2022 cinco alcaldías cuentan con el programa de *Gabinetes de Agua y Saneamiento*: Iztapalapa, Azcapotzalco, La Magdalena Contreras, Cuajimalpa y Venustiano Carranza. Específicamente se consideró trabajar para cubrir el abastecimiento de agua y qué durante los trabajos realizados en el mandato actual, la zona del Cerro de la Estrellas, tanque localizado en Iztapalapa, ha recibido 35% más horas de agua de las que recibía en 2018 (Gobierno de la Ciudad de México, 2022).

De igual forma, el *Gabinete de Agua y Saneamiento* en Iztapalapa planteó un Programa Metropolitano en donde se trabajará en coordinación con el Estado de México y la Comisión Nacional del Agua con el objetivo de “contemplar una batería pozos importante en el Plan de Acción Inmediata (PAI) Norte, la Presa Madín y la reposición de pozos del Sistema Lerma (Gobierno de la Ciudad de México, 2022). Este programa podría permitir un caudal adicional a Iztapalapa con la mejora del servicio de agua.

- **Programa “no la riegues”**

Otra de las acciones llevadas a cabo por la jefa de gobierno, Claudia Sheinbaum, es el programa “¡No la riegues!”. Este es un programa destinado para sensibilizar a la población sobre el cuidado del líquido, con el propósito de racionar y disminuir el uso de agua. En consecuencia, otro de sus objetivos principales es disminuir el uso de agua potable en actividades que no son indispensables para la alimentación y salud, por ejemplo: regar los jardines, lavar automóviles, limpiar banquetas, etc. Cabe resaltar que estas actividades están relacionadas con el incremento del uso de agua en la CDMX durante la época de estiaje.

En consecuencia, otra de las acciones llevadas a cabo por el personal de la dirección general Participación Ciudadana de la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO) es recorrer casa por casa en el poniente de la capital debido a que (según las mediciones) es la zona donde más se usa el agua potable para fines distintos a los recomendados.

Sheinbaum aseveró que la campaña permitirá ahorrar hasta dos mil litros de agua por segundo en la Ciudad de México. También expresó que el año pasado la población participó de manera activa para disminuir el consumo de agua durante el mantenimiento del Sistema Cutzamala (alcaldes de México, 2022), por ello mencionó, “estamos convencidos que si apelamos a la conciencia de la población, vamos a tener mayor agua en el oriente de la Ciudad y en el sur de la Ciudad, lo que va a ser para beneficio de cumplir el derecho humano al agua. Ese es el llamado que hacemos hoy a la población” (Chilango, 2019, párr. 05).

Para este punto cabe resaltar que, como menciona González y Arzaluz (2012) no ha habido un cuestionamiento serio sobre por qué no se han logrado cambiar los malos hábitos de desperdicio de la población y las deficiencias en materia de gestión de los organismos operadores. Es decir, se siguen haciendo políticas como “No la riegues” cuando todavía ni

siquiera se ha hecho un análisis o investigación profunda sobre porque la ciudadanía no está interesada en cambiar sus hábitos de consumo.

En México, no ha surgido un programa de ahorro importante, esto quizá debido a que los programas de cultura del agua no han cumplido el objetivo de impulsar, consolidar y fortalecer el buen uso y preservación del recurso. El actual programa de Sheinbaum “No la riegues” busca apelar a la conciencia social para disminuir el desperdicio de agua, pero después de haber analizado información que demuestra cómo gran parte del agua, aproximadamente el 40 por ciento se desperdicia en fugas, es necesario preguntarse ¿realmente el cuidado del agua está en el poder de las acciones individuales? Se considera que no, las grandes empresas e industrias que consumen grandes cantidades de agua deben de ser presionadas por el gobierno y los encargados en administrar el agua para contribuir con el cuidado del recurso, de esta forma deberían de fondar nuevas tecnologías y programas dedicados al cuidado del agua y a llevar agua a las comunidades más vulnerables como Iztapalapa. No se puede dejar el cuidado del agua únicamente a merced de los ciudadanos, ya que esto significaría que son los únicos responsables del desperdicio y claramente esto no es así.

Además, el gobierno de la CDMX tiene una visión completamente contraria a lo que propone, ya que por una parte da concesiones de cientos de miles de litros de agua a empresas que se dedican a la construcción de nuevos inmuebles como centros comerciales, departamentos y oficinas, cuya renta es exorbitante, pues la mayoría de estas nuevas construcciones se encuentran en la zona centro y poniente de la ciudad. Es decir, si el agua es escasa en la Ciudad entonces porque se siguen permitiendo la creación de nuevos espacios que tarde o temprano van a requerir agua (Velázquez, 2016).

Para atender estas dificultades una solución es la creación de políticas públicas. Para que estas funcionen de manera adecuada, deben de ser vigiladas y evaluadas. Según Jiménez (2020) la importancia de la evaluación de políticas públicas radica en que “a través de ella, se

generan recomendaciones que incrementan la eficacia y la eficiencia de las acciones de un gobierno”. Sin embargo,

en México es muy reciente la experiencia de la evaluación, y hay pocos antecedentes en cuanto a las políticas públicas de programas examinados para observar sus alcances, detectar fallas e implantar estrategias de mejoramiento (...) como consecuencia hay gran cantidad de programas sin parámetros oficiales de evaluación y mucho menos se conocen sus alcances, a pesar de tener años funcionando (González y Arzaluz, 2012, p. 138).

Respecto a las iniciativas que se presentaron anteriormente, sería pertinente evaluar si han alcanzado los objetivos planteados, cómo se pueden mejorar, si la población fue beneficiada, entre otros indicadores. De esta manera es más sencillo tomar decisiones y diseñar estrategias que atiendan esta problemática.

## **5.2 Manejo partidista de los conflictos por el agua**

Iztapalapa es la demarcación con mayor densidad de población en la CDMX. Los principales problemas que padece son altos niveles de delincuencia, asentamientos irregulares, falta de espacios educativo, inseguridad, mala calidad de transporte público, escasez de agua, entre otros. De este modo, Iztapalapa se convierte en pieza clave para la actividad política al contar con un alto porcentaje de padrón electoral y ocho distritos electorales locales. Desde 1985 Iztapalapa comienza a ser gobernada por el Partido de Revolucionario Institucional (PRI) hasta 1997 que el Partido de la Revolución Democrática (PRD), fungiendo como un nuevo partido de Izquierda, gana las elecciones, si bien y aunque el PRD perdió las elecciones en 2009 con el Partido del Trabajo (PT), ese mismo año el PRD recuperó el cargo con Clara Brugada.

El triunfo temporal de los comicios del 2009 con el PT no impidió el triunfo del PRD en 2012 y en 2015 con “Dione Anguiano (con grupo político local, en alianza con Nueva Izquierda), quien derrotó a Brugada, candidata del entonces nuevo partido, Movimiento de Regeneración Nacional (dirigido por López Obrador)” (Reveles, 2017, p.149)

El PRD ha gobernado Iztapalapa durante casi 17 años casi ininterrumpidamente y durante este tiempo destacó la atención a grupos vulnerables como estrategia y prioridad para ocupar el gasto social. Es decir, Iztapalapa al ser la alcaldía con mayores niveles de marginación, experimentó numerosas políticas sociales que servían para garantizar el triunfo del partido en tiempos y procesos electorales.

Así pues, los programas sociales que se implementaron durante el periodo perredista fueron enfocados a grupos de alta o muy alta marginación, en donde se priorizaron programas para ayuda de desempleo, becas, ayudas económicas a zonas marginadas, programas de actividades culturales y deportivas, programas en cuanto a educación, seguridad y problemas de agua.

El problema del agua en la delegación, sin duda fue parte de las políticas de impacto social durante el mandato perredista. En 2005, Víctor Hugo Círiga, presidente de la Comisión de Gobierno de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF), reconocía que el déficit era de 2 mil mililitros diarios por segundo, por lo que más de 500 mil personas (la cuarta parte de la población de Iztapalapa) padecían el problema durante gran parte del año (Reveles, 2017, p.164).

En 2009, la jefa delegacional, Clara Brugada, reconoció que la escasez de agua en la delegación es uno de los principales problemas en la alcaldía y de igual forma, responsabilizó a la CONAGUA como un personaje culpable ante el problema de la falta y mala calidad en Iztapalapa “reducir el caudal de agua a los tres principales tanques que suministran agua a la delegación Iztapalapa” (Aguirre, 2014).

En ese mismo año, la CONAGUA se comprometió a suministrar el tanque “la caldera”<sup>4</sup> a 700 litros por segundo, sin embargo, sólo suministraba 93 litros por segundo, esto ocasionó que el tanque de la caldera y el cerro de la estrella suministrarán agua por tandeo a 68 colonias (milenio, 2010).

---

<sup>4</sup> Tanque de almacenamiento que suministra zonas de Iztapalapa



Por otro lado, en noviembre del 2013 cuando dichas colonias empiezan a sufrir falta de administración hasta por quince días a causa del mantenimiento o fallas del sistema Cutzamala, la diputada local, Dione Anguiano Flores, expresó que la falta de suministro de agua potable a la delegación Iztapalapa era un “acto discriminatorio” para sus habitantes, pues en otras delegaciones no estaban en la misma situación como la Benito Juárez y Cuajimalpa (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2013). Actualmente colonias de la delegación tienen interrupción del servicio de hasta por 10 semanas.

Durante dichas problemáticas del agua, los gobiernos perredistas aplicaron diversas soluciones, programas y medidas para abastecer y mejorar la calidad del agua. Así pues, las más impactantes podrían considerarse que fueron la construcción de pozos; “Se inauguró la planta potabilizadora de Santa Catarina 8 y 9, en donde el gobierno delegacional aportó 30 millones de pesos, beneficiando aproximadamente a 300.000 habitantes” (Martínez, 2010, p.115). Y por supuesto la distribución y abasto del agua mediante pipas. por ejemplo, en 2008 y 2009 se repartieron alrededor de un millón 600 mil metros cúbicos de agua potable “beneficiando a 120 mil personas al mes” (Martínez, 2009:115). Brugada aseguraría que en su gestión se distribuyó una cantidad ligeramente superior: un millón 800 mil metros cúbicos de agua, beneficiando al mismo número de personas al mes. Valencia, jefe delegacional en 2012, distribuyó solamente un millón 700 mil (Reveles, 2017).

Si bien parte sus propuestas durante las elecciones del 2018 y 2021 fueron abatir el desabasto del vital líquido, el actual gobierno de Clara Brugada no ha mejorado la situación en cuanto al agua en Iztapalapa. Las cifras del INEGI, (2020) registran que el 0.25% de las viviendas carecen de agua entubada. En cuanto a la Encuesta Nacional de calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) se reporta que el 69% de la población está insatisfecha en torno a los servicios de agua potable. A ello, añadir que la alcaldía en su mayoría presenta afectaciones en las redes hidráulicas. “La red de drenaje, que abarca 1,951 kilómetros, resulta insuficiente para contener la cantidad de residuos, provocando encharcamientos e

inundaciones, así como hundimientos y ruptura de estas redes” (García, 2022, párr. 04). Actualmente el conflicto partidista ha llevado a Iztapalapa solo a ser una pieza clave para consolidar el poder y la estabilidad de partidos políticos, lo cual ha generado que problemas como la escasez de agua se han convertido en clientelismo político.

### **5.3 El papel de la sociedad civil en la planificación a nivel comunitario**

Como se comentó en capítulos anteriores, el papel de las asociaciones y grupos ciudadanos es fundamental en la gestión pública para una eficaz construcción social. La participación ciudadana debe ser un compromiso que la sociedad ejerce para desarrollarse democráticamente en todos los ámbitos. Sí bien, y aunque existen a nivel Estatal organismos que se encargan de incluir la participación ciudadana en la gestión y administración del agua, existen también organismos autónomos a nivel comunitario organizados por ciudadanos con el objetivo de involucrarse más en cuanto a la problemática de la escasez de agua y buscar soluciones a nivel comunitario para la misma.

En Iztapalapa, actualmente se encuentran registradas 39 asociaciones civiles, de las cuales, solo una tiene entre sus objetivos la participación de las comunidades en las actividades de desarrollo sustentable. *CREE-SIENDO EN LA SIERRA DE SANTA CATARINA, ASOCIACIÓN CIVIL* pertenece a la unidad territorial de San Miguel Teotongo III desde el año 2017. En este sentido, la asociación civil se encarga de proporcionar cultura y conciencia ambiental en cuanto a los recursos naturales y el cuidado de los mismos en la zona a la que pertenece, incluido el tema hídrico. No obstante, realmente al investigar sobre dichas asociaciones civiles nos pudimos percatar que no se les da la debida importancia a sus exigencias debido a que no cuentan con un financiamiento suficiente que les permita llevar sus actividades a otro nivel, en consecuencia los verdaderos grupos de poder como son los partidos políticos<sup>5</sup> y empresas tiene mayor capacidad de incidencia en el rumbo de participación y toma de decisiones ciudadanas a diferencia de las asociaciones civiles quienes solo se limitan a actividades de protesta.

---

<sup>5</sup> Véase apartado 5.2

Por otra parte, otra de las alternativas de participación ciudadana que se han reflejado en la alcaldía son las manifestaciones y movimientos sociales para exigir y manifestar su inconformidad ante el desabasto y la mala calidad del recurso hídrico. Derivado de la falta de agua los vecinos se han organizado para realizar marchas, movilizaciones e incluso bloqueos de vialidades importantes reprochando el desabasto del agua en sus demarcaciones. Dichas movilizaciones han estado presentes desde hace tiempo y tan solo en lo que va del año se tiene registrados en medios de comunicación por lo menos 4 movilizaciones vecinales que van desde febrero a abril del 2022. Estas tuvieron el propósito de cerrar la vialidad de Ermita-Iztapalapa debido al desabasto por la temporada de estiaje y por el corte en el sistema Cutzamala por trabajos de mantenimiento que se realizaron al detectar la falla en los mecanismos de control de las compuertas de la lumbrera Dos Ríos del Acueducto Cutzamala (CONAGUA, Se realizará suspensión parcial de la operación del Sistema Cutzamala, para corregir falla en Compuertas de Lumbrera Dos Ríos, 2022). Aunque se considera que estas movilizaciones, marchas, manifestaciones son relevantes y han causado relevancia periodística, consideramos que realmente no hay un impacto político y legal suficiente para llegar a soluciones o acciones que ayuden a minimizar el problema de escasez de agua. El proceso de participación en la gestión del agua en Iztapalapa ha sido lento el cual implica, sobre todo, que exista una ciudadanía con alta cultura política y conciencia de clase.

#### **5.4 La Sierra de Santa Catarina, un caso de crisis hídrica en Iztapalapa**

Como se ha comentado anteriormente, los problemas del agua en Iztapalapa, aunque afectan a toda la delegación, son más visibles en algunas zonas como el paraje de San Juan, San Lorenzo Tezonco y la Sierra de Santa Catarina. Por ello, como parte de la investigación y reafirmando lo antes escrito e investigado se consideró realizar cuatro entrevistas a profundidad a habitantes de la Sierra de Santa Catarina, específicamente personas que habitan en la colonia San Miguel Teotongo. Lo anterior con el objetivo de proporcionar a la investigación un cuadro de las situaciones de las personas que padecen de la crisis hídrica, así como la mala calidad del recurso. De igual forma las adaptaciones que han hecho

algunos habitantes de las zonas durante el tiempo que han padecido de dicha crisis y su experiencia día a día ante la falta del recurso. Primero se presentarán datos descriptivos de la localidad de la Sierra de Santa Catarina: la zona, la demográfica

- **Descripción de la zona**

La Sierra de Santa Catarina es una cadena de montañas localizadas al oriente de la Ciudad de México conformada por los volcanes Xaltepec, Tecuauhtzin o Santiago, Guadalupe o el Borrego y La Caldera, así como los cerros Yohualixqui, Tetecó y de la Estrella. Se encuentra ubicada entre los paralelos 19°21'30" y 19°17'30" de latitud norte, y entre los meridianos 99°04'00" y 98°57'30" de longitud oeste (Pérez, 1992, pp.4-5).

La Sierra tiene un área de 75 km<sup>2</sup>, marca la división política de las alcaldías de Iztapalapa, al norte y Tláhuac, al sur; en su extremo oriental limita con el Estado de México. El 60 por ciento de la zona corresponde a Tláhuac y el 40 por ciento se ubica en la alcaldía Iztapalapa (Gobierno de la Ciudad de México, 2005).

<b>Colonias que actualmente componen la Sierra de Santa Catarina</b>			
Desarrollo Urbano Quetzacóatl	Barranca de Guadalupe	El Polvorillo Degollado	San Miguel Teotongo Sección Acorrolado
Carlos Hank González	Xalpa	El Triángulo Mixcoatl	San Miguel Teotongo Sección Jardines
Reforma Política	Lomas de La Estancia	San Miguel Teotongo Sección La Cruz	San Miguel Teotongo Sección Palmitas
Lomas de Santa Cruz	Santiago Acahualtepec 2da Ampliación	San Miguel Teotongo Sección Loma Alta	San Miguel Teotongo Sección Capilla
San José Buenavista	San Pablo	San Miguel Teotongo Sección Guadalupe	
Buenavista	Miguel de la Madrid	San Miguel Teotongo Sección Corrales	
Palmitas	Miravalles	San Miguel Teotongo Sección Avisadera	
Citlalli	Ampliación Emiliano Zapata	San Miguel Teotongo Sección Rancho Bajo	
Tenorios	Campestre Potrero	San Miguel Teotongo Sección Iztlahuacán	

A continuación, se muestra un mapa geográfico de la Sierra de Santa Catarina.

**Figura 13.** Sierra de Santa Catarina que corresponde a la alcaldía Iztapalapa



Fuente: INEGI. (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010.

**Imagen 2.** Vista de la Sierra de Santa Catarina, tomada desde la colonia de San Miguel Teotongo.



Imagen propia

- **Demografía**

Según información realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI, 2000) determinó que la población de la Sierra de Santa Catarina está dividida en 62 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB), 22 correspondientes a Tláhuac y 40 a Iztapalapa. La población de la Sierra que ocupa el territorio de Iztapalapa representa el 23% de la población.

Para el año 2010, en la Sierra de Santa Catarina habitaban 427 226 personas, de los cuales 219 429 son mujeres y 207 797 hombres. Sin embargo, el estudio *La ciudad fugada hacia el horizonte: La sierra de Santa Catarina* realizado por Jorge Luis Granados Alcaraz, considera que para el 2013 la población de la Sierra de Santa Catarina -contando los 62 AGEB- se compone de 211,828 habitantes, de los cuales 107,915 son mujeres y 103, 913 son hombres (Granados, 2013). Así mismo, menciona que los ingresos económicos de los habitantes son los de los más bajos de la CDMX y la tasa de desempleo aproximadamente alcanza el 0.60 por ciento.

En cuanto a educación se conoce que el 60 por ciento de la población es alfabeta, 13 por ciento cuenta con educación primaria, 16 por ciento cuenta con estudios de secundaria, 17 por ciento cuenta con educación media superior y el 5 por ciento con estudios superiores. La zona cuenta con uno de los niveles más bajos de la CDMX, concentrando el promedio de escolaridad de la población en segundo de secundaria (Granados, 2013).

- **Invasión de la zona y asentamientos irregulares**

El 3 de noviembre de 1994 se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto presidencial donde la Sierra de Santa Catarina es catalogada como Área Natural Protegida. Sin embargo, a causa del crecimiento demográfico en Iztapalapa, la Sierra de Santa Catarina, otras áreas naturales y de conservación en la alcaldía fueron invadidas por la mancha urbana y asentamientos humanos.

Las faldas de la Sierra de Santa Catarina han sido una de las zonas principalmente afectadas por dichos asentamientos e invasiones humanas. El crecimiento demográfico ha concernido de manera directa en el ambiente de la sierra, provocando en la mayoría de los casos el uso inadecuado del suelo, un deterioro y pérdida de sus recursos naturales. A ello, añadir que el proceso de urbanización se dio de forma acelerada y sin control a mitad del siglo pasado, por lo cual sus habitantes carecieron, un tiempo, de los principales servicios urbanos (agua, luz, drenaje, etc.), lo que generó que la sierra tuviera una estructura urbana deficiente, por lo tanto, una baja calidad de vida para los habitantes de la propia sierra (Granados, 2013).

Es en los años setenta es cuando se muestran los primeros asentamientos irregulares en las faldas de la Sierra de Santa Catarina. Para 1985, el área urbana sumó 62.2 km<sup>2</sup> creciendo en las zonas donde estaban las casas aisladas y actualmente son colonias; por ello, los asentamientos humanos irregulares comenzaron a introducir infraestructura y servicios urbanos (Granados, 2013).

A finales de los años noventa se logró contener en cierta medida la mancha urbana en la sierra, representantes por la conservación del área natural, aseguran que con la llegada del PRD la venta ilegal de fraccionamiento clandestino y tierras siguió continuando y junto a ello fraccionadores trabajando con el apoyo de partidos políticos. Diversas notas informativas adhieren el apoyo de partidos políticos a los asentamientos irregulares con el objetivo de garantizar votos en tiempos electorales.

Actualmente, la Sierra de Santa Catarina sufre de colapso ambiental como resultado de los asentamientos irregulares y la explotación minera. En cuanto a este último se tiene registrado que desde el 2012 la explotación ha ido en aumento en las concesiones con empresas privadas. Valentín Hernández Pérez, representante general de la *Sociedad cooperativa Ecología Xalli*, ha mencionado que las empresas encargadas de explotar la minería en la sierra pasaron de tres en 2010 a quince empresas en el año 2018.



Por otra parte, es importante mencionar que la Sierra de Santa Catarina es considerada una zona importante al ser proveedora de agua. El Coordinador del Programa para la Sustentabilidad de la UAM explicó que se trata de una zona muy permeable, que a diferencia del Ixtacciháutl o el Popocatepetl, el Ajusco u otras montañas que se han promocionado como fábricas de agua. La Sierra de Santa Catarina, es tan permeable que permite que en lugar de que el agua llegue a los acuíferos en 100 años, llega en cosa de dos o tres meses (El sol de México, 2018, s.p).

En cuanto a la urbanización, la Sierra sigue siendo zona de asentamientos humanos irregulares que siguen padeciendo de la falta de recursos básicos para subsistir. La población de asentamientos irregulares registra índices altos de pobreza, marginación y desigualdad, resultado de la falta de planeación urbana. Es necesario e importante una revisión en cuanto a los asentamientos irregulares de la Sierra y en las medidas que están implementando los actores responsables de las políticas públicas para no solo disminuir la mancha urbana en zonas ecológicas de conservación, sino también para dar solución a las necesidades de la población que se ve en la necesidad de habitar en asentamientos irregulares.

- **Problemática del agua en la Sierra de Santa Catarina**

Desde inicio de su llegada, los pobladores de la Sierra han tenido problemas para contar con acceso a los servicios básicos, a pesar de que con el paso del tiempo y el crecimiento demográfico en la zona los servicios urbanos fueron introducidos, hasta la fecha, los colonos de la Sierra siguen padeciendo del servicio de agua en cuanto a su poca disponibilidad y la mala calidad del recurso hídrico.

El acceso al agua para los habitantes es por medio de tandeos, que son suministrados por horas y solo algunos días de la semana, aunque hay colonias que llegan a tener suministro de agua después de semanas. Esto último regularmente sucede en las colonias que se ubican en las zonas más altas de la Sierra que carecen del servicio por la dificultad de la red hidráulica para subir el agua, dichos tandeos no son regulares en cuanto a los

horarios o días que llegan a caer en los hogares, afectando la vida cotidiana de las familias que padecen de ello.

Como se ha mencionado anteriormente, el consumo promedio de una persona en Iztapalapa llega a alcanzar los 188 litros por día, sin embargo el estudio realizado por Granados (2013), asegura que el consumo de un habitante de la Sierra de Santa Catarina se encuentra entre 36 y 88 litros por día, es decir por debajo, en primera, de lo que recibe un habitante promedio en Iztapalapa, y en segunda, de lo que reciben algunas colonias en zonas privilegiadas que son hasta 600 litros al día por habitante, según el estudio *El agua y el saneamiento en la Sierra de Santa Catarina* realizado por la ONG *Mujer y*, A.C. (Mujer y Medio Ambiente, 2021).

El problema para los habitantes de la Sierra de Santa Catarina no solo radica en la poca cantidad de agua que reciben, sino también en la mala calidad. La calidad del agua que llega a sus hogares es baja, esto, debido a que el recurso se extrae de los pozos que son suministrados por la sobreexplotación de los acuíferos. A ello, añadirle la falta de infraestructura y la calidad deficiente en el drenaje pluvial, así como los tiraderos de basura que se han generado alrededor de la zona. Testimonios de habitantes en la Sierra han denunciado que el agua que reciben presenta color, rojo o marrón (esto consecuencia del hierro), con olor desagradable, incluso con animales, larvas o insectos.

Al no tener un suministro de agua fijo y desabasto para cubrir las necesidades básicas como limpieza de la vivienda, lavado de ropa, el aseo personal, el escusado, entre otros; los habitantes de la Sierra han tenido que complementar el abasto mediante pipas, la compra de garrafones de agua, almacenamiento y una serie de “soluciones” que han implementado para abatir el problema de día a día. De esta forma, para cumplir con los objetivos de esta investigación, en los siguientes apartados se presenta la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

- **Entrevista a profundidad / Entrevistas focalizadas**

Como se mencionó en capítulos anteriores, se decidió utilizar como técnica de investigación las entrevistas a profundidad, esto con el fin de (re)conocer la problemática del agua en Iztapalapa, las experiencias, vivencias y la interacción de los participantes entre cada uno de ellos y el problema de investigación. Se eligió realizar la entrevista en la zona de San Miguel Teotongo, una las principales zonas que padece del recurso hídrico. Al ser entrevistas enfocadas a cierto grupo, se decidió realizar un número de 4 entrevistas. Como se comentó, dichas entrevistas no buscan una validez estadística, sino realizar una investigación que tenga y vislumbre de manera real el problema hídrico.

Ahora que ya existe una búsqueda, análisis e investigación previa a nuestro problema de estudio, con las entrevistas a profundidad podemos comprobar y comprender lo que se ha dicho anteriormente en la presente investigación. Es importante, definir en primera instancia, que son las entrevistas a profundidad, esto, con el fin de comprender de una mejor manera el análisis de los resultados, así como las conclusiones y la interpretación que se le dieron a las entrevistas.

Tal como señala Taylor, las entrevistas a profundidad son técnicas cualitativas que constan de encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dichos encuentros están dirigidos a la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias o situaciones que viven (Taylor, 1994). Dichas entrevistas, siguen un modelo entre iguales, es decir, no hay una jerarquía entre el entrevistado y el investigador, ya que se busca generar una confianza para que el proceso de la entrevista se genere a modo de conversación.

Por otra parte, Sampieri propone que la entrevista a profundidad se puede definir como una reunión que tiene el fin de conversar e intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado. En el transcurso de la entrevista, esta debe incluir preguntas abiertas de tal forma que el entrevistador se sienta libre de expresar sus opiniones, experiencias y anécdotas. La entrevista cualitativa es más íntima, flexible y abierta que la cuantitativa (Sampieri, 2014).

### **Análisis de resultados:**

La siguiente tabla se realizó con el objetivo de tener datos importantes de las personas entrevistadas y nos brinde información sobre qué tanto impacta la problemática de la crisis hídrica en sus contextos. La primera tabla muestra datos sociodemográficos: edad, sexo, años de residencia, número de habitantes en el hogar, ocupación, nivel educativo, si cuenta con seguro social e ingresos. Más adelante se muestra una segunda tabla con los datos obtenidos respecto a la experiencia de cada participante en cuanto al tema de la escasez de agua.

Se consideró analizar otros aspectos que si bien, no se encuentran presentados a manera de tabla, sí es importante analizar de forma general y correlacional, pues explican otros aspectos de su cotidianidad y su falta del recurso hídrico.

**TABLA 1: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS PARTICIPANTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>1.EDAD</b>	<b>2.SEXO</b>	<b>3.TIEMPO RECIENDO EN IZTAPALAPA</b>	<b>4.NÚMERO DE HABITANTES EN EL HOGAR</b>	<b>5.CUENTA CON CASA PROPIA</b>	<b>6.TIENE ESCASEZ DE AGUA EN SU HOGAR</b>	<b>7.OCUPACIÓN</b>	<b>8.NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>9.SEGURO DE SALUD</b>	<b>10.INGRESOS ECONÓMICOS</b>	<b>11. Siguió laborado durante la pandemia del COVID.</b>
<b>José Luis Espino Reyes</b>	29	Masculino	29	4	Sí	Sí	Dueño de una purificadora de agua.	Licenciatura en derecho	Sí	9,000 pesos al mes	Sí
<b>Israel Mendoza Mendoza</b>	34	Masculino	34	5	No- es de su madre	Sí	Trabajador en seguridad pública y electromecánico industrial	Maestría	Sí	18,000-20,000 mil pesos al mes	Sí
<b>José Luis Álvarez Mendoza</b>	65	Masculino	27	Vive solo	No- es rentada	Sí	Pintor, actualmente ese encuentra discapacitado.	Tercer grado de secundaria	Sí	172 pesos al día	Sí
<b>Mario Ayala Ramírez</b>	72	Masculino	30	3	Sí	Sí	Pensionado	Tercer grado de primaria	Sí	4500 pesos al mes	Sí

Los cuatro entrevistados fueron varones, dos de ellos jóvenes y dos de la tercera edad, es importante mencionar que los participantes fueron seleccionados de forma aleatoria. Los dos participantes más jóvenes llevan toda su vida viviendo en Iztapalapa, no obstante, todos los participantes llevan viviendo más de 25 años en la alcaldía.

Los entrevistados José Álvarez y Mario Ayala, además de ser personas de la tercera edad, actualmente no laboran y tienen ingresos limitados, lo que la OCDE cataloga como personas de clase baja, es decir, personas con ingresos menores a los \$7,500 repartidos entre dos integrantes de la familia (Camacho, 2021), algo que podría explicarse por su bajo nivel educativo. José Álvarez tiene una discapacidad, reside en un cuarto/habitación que es rentado y no cuenta con aparatos eléctricos como estufa y refrigerador, además su techo es construido con plástico, lo que disminuye las oportunidades de adquirir agua de otro modo, pues al no disponer de los recursos materiales y económicos suficientes, es más difícil para él adquirir una pipa o comprar garrafrones sin que eso no afecte su economía. Tal como menciona: “*A veces tiene que hacer hasta sacrificios para comer*”. Aunado a ello, el material con el que está construido el techo de su habitación no permite poner algún tipo de sistema de captación o almacenamiento de agua como un tinaco, tambos o botes.

**Imagen 3. Fotografía de José Luis Álvarez Mendoza en su hogar.**



**Imagen propia**

Respecto a la pregunta “¿Tiene escasez de agua en su casa?” fue planteada en singular porque la respuesta a la pregunta tiene un carácter subjetivo. Es decir, la persona a la que entrevistan responde desde lo que ha vivido, percibido y carecido, respecto a la escasez de agua. Realmente, él no conoce el punto de vista de los integrantes con los que vive, lo que genera la duda de si hay la posibilidad de que las otras personas también consideren que tienen escasez en su casa. Pues es importante la percepción que se tienen sobre sí mismos y la percepción de las entrevistadoras-investigadoras sobre lo que observan, conocimiento previo y los testimonios de los sujetos de estudio.

Por ejemplo, de acuerdo a la información presentada en capítulos anteriores acerca de la población de la CDMX que viven con mucha más agua que la necesaria para vivir, teniendo el acceso diario a bañarse en una regadera, no tener la necesidad de pagar por una pipa, tener la seguridad de que el agua con la que se van a bañar o lavar los trastes o desinfectar la comida es segura a pesar de que no es apta para beber, por lo menos tiene

una calidad óptima para poder vivir sin la preocupación de si esta va a caer o no, de si va a caer con larvas o no, de si va a oler a caño o no, se podría considerar (bajo estos parámetros) que es claro que las personas entrevistadas si tienen escasez de agua en sus hogares. No obstante, ellos consideran que no padecen escasez de agua debido a la normalización y adaptación a estas condiciones, pues han experimentado estos eventos desde hace más de 20 años. Todo esto conlleva a responder “sí” a que todos tienen escasez de agua a pesar de que en las entrevistas la respuesta de los participantes fue “no”.

Se considera que las personas por la calidad y la cantidad de agua que reciben sí experimentan escasez de agua. Esto significa que la escasez no solamente es no tener agua o tener poca, sino también que aquella que llegue tenga una buena calidad y se suministra constantemente, lo que no ocurre en ninguno de los casos. Si ninguno de los entrevistados contestan que Sí a la pregunta de *si tienen escasez* es porque realmente los integrantes del hogar no son muchos a comparación de otros domicilios donde comentaron los entrevistados que el número de integrantes por casa puede llegar a ser hasta 10 personas por familia, lo que aumenta el riesgo de quedarse sin agua y por ende recurrir a alternativas como la compra de garrafones o renta de pipas particulares de manera habitual, lo cual para los entrevistados sí sería considerarían escasez de agua.

Ante la pregunta; **¿Actualmente sufres de una escasez de agua en tu hogar?** José Luis Espino Reyes respondió: *“por parte del sistema público de la red pública sí”* es decir, acepta que por parte del sistema público existe una deficiencia para abastecer y garantizar el agua de calidad, así como el suministro constante, no obstante, cuando se le preguntó; **¿hay tiempos en donde te deja de caer agua? respondió;** Sí, sí, hay escasez, pero no afecta a mi cotidianidad. Esto reafirma lo anterior, que las personas sí padecen de escasez de agua, sin embargo, han logrado adaptar su vida cotidiana a la escasez a tal grado de creer que la problemática no les afecta. En caso contrario, la problemática no afecta a José Espino ya que, como se comentó anteriormente, en su casa solo habitan 3



personas, además es dueño de una purificadora de agua, lo que le garantiza un acceso mucho más fácil que al resto de los participantes.

Es pertinente mencionar el caso de José Espino, ya que él durante la entrevista afirmó que al ver la escasez de agua en su colonia y el aumento de la demanda de agua potable decidió emprender su negocio de purificadora de agua. Esto no solo le permitió tener buen ingreso económico constante, sino que también permitió tener un conocimiento más profundo en cuanto al saneamiento del agua y así filtrar el agua que llega a su domicilio.

Ahora bien, José Espino abastece su purificadora de agua llenando su pipa por 400 pesos en un pozo particular ubicado en el Estado de México, sumando el combustible gasta un total de 650 pesos al día. Sobre esto podemos resaltar que, no solo el agua suministrada por el sistema de agua público abastece a una parte de la población de Iztapalapa con agua del Estado de México (Sistema Cutzamala), también hay una extracción y una importación de agua por parte de los pequeños empresarios que se dedican al negocio de pipas particulares y purificadoras, de lugares externos a la alcaldía y la CDMX. Basándonos en lo que comentó José Espino, se podría considerar que la extracción de agua para abastecer pipas particulares está generando una sobreexplotación de los pozos y con ello de los cuerpos de agua de donde originalmente se extrae el agua para llenar los pozos.

#### Imagen 4. Pipa del negocio de José Luis Espino Reyes



Imagen propia

La purificadora de José Espino actualmente abastece de agua a aproximadamente 200 familia con garrafones de agua una capacidad de 20 litros y un costo de 8 pesos directamente en el negocio y 11 pesos a domicilio. De las 200 familias el 20% ocupa el agua para actividades como aseo personal, lavado y elaboración de comida. Sin embargo, José Espino comentó que su negocio no puede llegar a otras zonas en las que él ya ha trabajado debido a que la demanda de agua purificada a bajo costo es tan alta, que genera que otros comerciantes también quieran tener su propia zona para la venta y distribución de su agua y por lo cual se generan riñas y conflictos entre los distribuidores de agua locales en muchas ocasiones, jóvenes. Esto significa que la venta de agua está adquiriendo la característica de ser monopolizada.

**Imagen 5.** José Luis Espino Reyes en su negocio de purificadora



Imagen propia

Ahora bien, en cuando a nivel de estudios, José Luis Espino Reyes e Israel son los participantes más jóvenes, con más grado de nivel educativo y con ingresos económicos más altos. Actualmente José Espino está realizando su licenciatura en derecho e Israel ya la concluyó y probablemente tengan un panorama legal de la situación más amplio, lo cual se puede ver en la respuesta de José Espino a la pregunta de: ¿tú piensas que tener acceso al agua es un derecho? Y este responde que sí, pues está en la Carta de Derechos Humanos. También cuando expresa que SACMEX no hace su trabajo o que la CONAGUA debería de ejercer junto con SACMEX un trabajo en conjunto. Cuando a Israel se le hizo la misma pregunta, respondió saber que el agua es un derecho y que este está fundamentado en el artículo 4<sup>3</sup> de la constitución.

---

<sup>3</sup> Artículo 4.. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

A pesar de que Israel cuenta con un ingreso económico que lo posiciona dentro de una clase media, que, de acuerdo a la OCDE, una persona perteneciente a la clase media gana 20,000 al mes (Camacho, 2021), lo que le permite acceder a una vida con mejor calidad y mayores comodidades para él y su familia. Aquí podemos considerar que Israel, con el tiempo se ha adaptado a las condiciones en las que ha tenido que vivir en Iztapalapa. Hay que tomar en cuenta que la Colonia San Miguel Teotongo es una zona con altos índices de inseguridad, difícil acceso al agua y escasez de transporte público. Los cuales podrían ser factores para que una persona considere la movilidad geográfica.

Ya se expuso un panorama general de las características sociodemográficas de las personas entrevistadas, desde información personal, hasta su ocupación actual. En la siguiente tabla se presenta información sobre su experiencia con la escasez de agua, estrategias para abastecerse de este recurso, calidad del agua que suministra la alcaldía, cuestiones de salud, entre otras.

**TABLA 2: DATOS RESPECTO A LA ESCASEZ DE AGUA QUE PADECEN LOS PARTICIPAN**

NOMBRE	12.Necesidad de solicitar pipas	13.Necesidad de comprar garrafones de agua	14.El agua en su hogar es itinerante	15.El agua le llega sucia (lodo, larvas,olor, color)	16.Formas de limpiar el agua	17.Lugar de almacenamiento para el agua	18.Ha exigido su derecho al agua	19.Piensa que el derecho al agua es el mayor problema de la delegación	20.Se ha enfermado él o algún integrante de la familia por el agua	21.Toma acciones individuales para cuidar el agua
<b>José Luis Espino Reyes</b>	Sí	No tiene la necesidad ya que el mismo vende garrafones	Sí	Sí	Sedimentación, filtros de carbón activados	Cisterna y tinacos	Sí	No <sup>1</sup>	Sí ( madre)	Sí: agua de la lavadora e inodoros ahorradores de agua
<b>Israel Mendoza Mendoza</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sedimentación	Cisterna, botes y tambos	Sí	Sí	No	Sí; agua de la lavadora
<b>José Luis Álvarez Mendoza</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sedimentación	Cisterna	Sí	Sí	No	No
<b>Mario Ayala Ramírez</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sedimentación y desinfección con cloro.	Cisterna y cubetas	Sí	S	No	Sí; agua de la lluvia, agua de la lavadora.

<sup>1</sup> Piensa que el mayor problema de la de la delegación es la inseguridad

En la pregunta 12 se les cuestionó si han tenido la necesidad de comprar pipas de agua, todos los entrevistados aseguraron que, por lo menos una vez han tenido la necesidad de recurrir a pedir una. En el caso de José Espino, tuvo que pedir una pipa a raíz del temblor de 2017: *“cuando ocurrió el sismo en Ciudad de México, sí tuvimos que hacer filas. De hecho, en esa ocasión esperamos la pipa por seis días y al ver que no había resultado tuvimos que contratar una particular”*. Los demás entrevistados comentaron que las pipas de gobierno, a pesar de ser “gratuitas” al momento de llegar al domicilio tuvieron un costo.

En cuanto a la pregunta 13, los entrevistados- a excepción de José Espino- compran garrafones de manera cotidiana, no solo para consumo, sino también para usos de aseo personal, limpieza en el hogar y lavado de comida. Por ejemplo, José Álvarez se ve en la necesidad de comprar aproximadamente 8 garrafones de agua a la semana que entre otros usos uno de ellos es para bañarse. Mario Ayala, por ejemplo, ocupa el agua de los garrafones para lavarse los dientes y para el lavado de traste, ya que comenta que con el agua que cae en su domicilio, sucia, con olor y “animalitos”, no puede lavarse los dientes.

En lo que respecta la pregunta 14, todos los participantes afirmaron que el agua que llega a su domicilio es itinerante. Es decir, el agua solo llega a caer cada cierto día. José Espino, Israel Mendoza y Mario Ayala no se ven tan afectados en cuanto a esta itinerancia ya que no es tan prolongada como en el caso de José Álvarez quien recibe agua cada 5 días, cuando se le preguntó: **¿Usted sufre escasez de agua?** José Álvarez respondió: *Casi cinco veces a la semana hasta que llega un día. Un día llega en las mañanas, una media hora, unos 3/4 de hora, hasta una hora máximo y se va.*

Relacionado con la pregunta 15, todos aceptaron tener agua de mala calidad. En el caso de Israel Mendoza y José Espino el agua les llega con lodo, basuras y mal olor, mientras que a José Álvarez y a Mario Ayala les llega con lo anterior aunado a larvas de mosco. Sin embargo estos dos últimos, desconocen que los “insectos” que observan el agua que les llega son larvas de mosco que se desarrollan por tener el agua estancada y además de que

estas larvas pueden desarrollarse hasta volverse moscos propagadores de enfermedades como el sika y dengue, es decir, tanto José Álvarez como Mario están más propensos a contraer una enfermedad a causa de la mala calidad del agua que les llega a su domicilio, así como por las alternativas que ocupan para retener agua para los días que esta deja de caer<sup>4</sup>. Lo que los obliga a tener que comprar el recurso.

---

<sup>4</sup> Durante la época de lluvias, llantas, botes, cubetas, macetas y cualquier recipiente que pueda contener agua limpia se convierten en lugares idóneos para la oviposición, dentro o fuera del domicilio. Además Iztapalapa carece de abastecimiento regular y adecuado de agua potable y tiene asentamientos humanos irregulares (con carencia de servicios públicos), lo que genera espacios idóneos para la reproducción y albergue de colonias de mosquitos. Aunado a que los asentamientos irregulares son espacios en los que se dificulta observar las larvas o pupas, convirtiéndose en sitios de riesgo (Mejía, et. Al,2020).

**Imagen 6.** Agua con mosquitos y larvas de mosco



Imagen propia

A continuación, se mostrarán las respuestas de los participantes ante su opinión en cuanto a la calidad del agua que les llega a su hogar;

- ❖ *El agua es de muy mala calidad, viene turbia. La mayoría de las veces en color marrón, con basuras y con larvas de mosca que la gente normalmente le llama maromeros o rompe tripas, que son, como te comento, larvas de mosco. Aparte que vienen apestosas como si fuera agua de drenaje. Puedes ver el agua incluso las ocasiones que llega a caer cristalina huele a drenaje (Entrevista a José Luis Espino).*



- ❖ *Es pésima el agua, hasta para lavar los trastes lo piensa uno porque está muy sucia el agua, y hay que esperar a que empiece a caer y cuando empieza a caer está amarillosa con animales, hay que dejarla pasar un tiempo para que llegue más o menos más limpia (entrevista a Mario Ayala).*
  
- ❖ *En pésimas condiciones. Hay veces que viene como con tierra. Hay veces que viene rebotada. Tengo que esperar un lapso de tiempo, como una hora después de que se llenó la cisterna para que se asiente y empezar a agarrar. De hecho, casi nada más la ocupo para bañarme y para lavar ropa, porque compro agua para tomar, aquí está el garrafón, de la llave no, porque trae varios animalitos, así como cabezones. No sé cómo les dicen, son unos insectos que viven ahí (Entrevista a José Álvarez).*
  
- ❖ *Con el agua que llega no estoy muy satisfecho porque llega bastante sucia...el agua llega muy sucia como con tierra y cuando tengo que lavar la cisterna sale más o menos como unos 50 centímetros de lodo y basuras de puro asentamiento. Aunque lavemos muy seguido en la cisterna el agua siempre llega así (Entrevista a Israel Mendoza)*

**Imagen 7.** Cisterna de José Álvarez. Larvas y agua sucia



Imagen propia

**Imagen 8.** Agua sacada directamente de la cisterna de Mario Ayala, se puede notar un color amarillento y basuras dentro del agua



Imagen propia

En cuanto a la pregunta 16, los 4 entrevistados aseguraron tener métodos básicos para limpiar-potabilizar el agua que se almacena en sus cisternas. Todos practican la sedimentación, es decir, dejan que el lodo y los materiales más pesados en el agua se asienten. José Espino es el único que además de la sedimentación ha implementado filtros de carbón activado, así como filtros de sedimentación. Mario por su parte ha implementado el uso de cloro como forma de desinfección para el agua que llega a su cisterna “Le ponemos cloro a la cisterna, y a los trastes cuando se lavan se le echa cloro revuelto con jabón”.

**Imagen.** Filtro de carbón activado puesto por José Luis Espino Ayala en su domicilio.



Imagen propia

**Imagen 10.** Cisterna de Mario Ayala a la cual le vierte directamente entre 5 a 8 tapas de cloro como forma de desinfectar el agua sucia que le llega de los pozos a su cisterna.



Imagen propia

En relación con la pregunta 17, Todos los participantes tienen métodos para coleccionar y almacenar agua, esto con dos propósitos; tener mayor disposición de agua para usos en el sanitario, actividades de limpieza en casa y lavado de patios y por último para tener el recurso cuando no les llega a caer agua por días. José Espino, por ejemplo, aparte de tener cisterna cuenta con 3 tinacos extras para almacenar agua. Los demás participantes ocupan métodos esenciales como botes, tambos y cubetas. Adicional a ello, José Álvarez es el único participante que almacena y utiliza agua de lluvia.

**Imagen 11.** Cubetas y botes que ocupa Mario Ayala para almacenar agua



Imagen propia

**Imagen 12.** Tinacos de José Espino ocupados para almacenar agua



Imagen propia

**Imagen 13.** Tambos que ocupa Israel Mendoza para almacenar agua



Imagen propia

**Imagen 14.** Pileta y cubetas donde José Álvarez almacena agua



Imagen propia

En la pregunta 18 se les cuestionó sobre su derecho al agua y a excepción de José Espino, los entrevistados no han exigido su derecho al agua. José Espino, comentó que realizó un escrito a la territorial manifestando tanto la escasez y mala calidad de agua; *Hice un escrito a la territorial... hace como dos años... queríamos una solución para la calidad del agua, porque cuando había era de muy mala calidad y esas son las únicas dos, solo hay de dos. O tienes agua de mala calidad o no tienes agua.* Mientras tanto, José Álvarez expresó que él no podía exigir su derecho al agua porque el domicilio donde habita es rentado. Mario Ayala simplemente considera que su opinión o expresar su inconformidad no ayudará en nada. Israel por su parte, considera que, al tener el suministro necesario para vivir, no ha sido necesario exigir su derecho al agua (a pesar de que esta es de mala calidad).

**Imagen 15.** Agua turbia, con larvas y mosquitos suministrada por la alcaldía



Imagen propia

Todos los entrevistados comentaron que en la colonia existe una asociación vecinal llamada "Unión de Colonos" para exigir este derecho al agua, luz, drenaje, etc. Sin embargo, José Espino, comenta que además de no tener la necesidad de acudir a la Unión si bien no es elitista *te atienden mejor si eres amigo o conocido de alguna de estas personas. Es perder el tiempo.* Por otra parte, José Álvarez respecto a la unión de colonos dijo que Clara Brugada creció en una colonia aledaña a la colonia donde reside el entrevistado y ella andaba en la Unión de Colonos. *De aquí se juntaban diez o 15 personas y andaban pidiendo agua, pidiendo luz, pidiendo drenaje y todo eso. Eso lo sufrió Clara Brugada y ahora es diputada porque estudió de todo eso y es la única persona que veo yo que les echa la mano aquí*". Lo que demuestra que hay una cierta aceptación hacia la gestión de Clara Brugada y puede verse reflejado en su reelección como alcaldesa en este periodo. No obstante, además de la Unión de Colonos, la escasez de agua ha generado que entre vecinos también se organizan para pedir pipas, al respecto José Álvarez ante la pregunta; **¿Usted conoce que se hayan organizado en esta colonia para tener acceso al agua?** **Respondió:** *Pues se organizan para cuando ven que hay tres o cuatro hasta cinco días o hasta una semana sin agua, porque ha sucedido hasta 15 días. Es cuando se empiezan a organizar para ir por pipas, le digo van a la delegación, se van a las 05:00 de la mañana o 04:00. Esperan a ver si los de las pipas del agua les hacen el favor de traerla.*

La pregunta 20 hace referencia a la salud y ninguno de los participantes aseguraron haberse enfermado por el agua. José Espino fue el único que sabe a ciencia cierta que su madre se enfermó de *e coli* debido a la mala calidad del agua, lo que aconteció antes de que él emprendiera su negocio de purificadora, menciona que *el agua era de mala calidad y yo tenía que ir muy lejos por el agua, porque antes de esto mi mamá tuvo una infección estomacal muy fuerte de E. coli y nos dijeron que probablemente fue por el agua. De ahí. Una conocida que trabaja en gobierno nos comentó que en el sismo que hubo apenas se rompieron muchas tuberías y se mezclaron aguas negras con agua potable, es ahí donde puedes contraer alguna enfermedad. A raíz de eso preferimos siempre usar agua de*



*garrafón y surge la idea de implementar el negocio. A pesar de que todos los participantes no han tenido la experiencia de enfermarse a causa del agua, si conocen casos de vecinos o conocidos que se enfermaron por ello.*

**Imagen 16.** Agua sucia y con larvas suministrada por la alcaldía



Imagen propia

La pregunta 21 es acerca de las acciones individuales de reciclaje que implementa cada uno. José Luis Espino Reyes, Israel Mendoza y Mario Ayala, reciclan el agua lavadora para lavar patios. José Álvarez no realiza alguna acción para reciclar/ahorrar agua porque las condiciones en las que habita no se lo permiten. Cabe resaltar que José Espino es el único que además de reciclar el agua también cuenta con inodoros ahorradores.

**Imagen 17.** Captación de agua reciclada de la lavadora en el hogar de Israel Mendoza.



Imagen propia

### **Análisis complementario**

Cuando se les preguntó que quien o quienes eran los responsables de la escasez de agua, José Espino respondió que era una responsabilidad compartida entre CONAGUA Y SACMEX; Isael Mendoza aceptó que parte de la responsabilidad es de los ciudadanos, pero también del gobierno; José Álvarez no indicó a ningún responsable, sin embargo tiene nociones de que la escasez se debe a la mala infraestructura; Mario Ayala tampoco expresó tener conocimiento sobre algún responsable, sin embargo sabe que el problema de la escasez tiene que ver con el sistema Cutzamala, por lo que se deduce que piensa que el responsable es la administración encargada de suministrar el agua.

En cuanto al tema de participación y perspectiva política, todos los participantes afirmaron que ha existido relaciones políticas en cuanto el tema. No sólo hay vínculos programas, políticas públicas y sociales para el problema del desabasto del agua, sino que también hay vínculos clientelares. Los participantes sostuvieron que partidos políticos en tiempos electorales o para beneficios políticos y personales han llegado a intercambiar con habitantes de la zona recursos materiales para facilitar el almacenamiento de agua, regalando tinacos (por parte del PRD) y facilitando la entrada a programas como los sistemas captadores de agua de lluvia (periodo del gobierno actual).

En este último, dos participantes coincidieron que, en el programa de agua de lluvias, es más fácil obtenerlo si eres parte y estás activamente involucrado en la asociación de colonos, la cual, como también comentaron los participantes, en los últimos años dejó de ser una organización vecinal y pasó a ser un grupo con objetivos políticos, electorales. Por ejemplo, José Espino comentó que al pedir las pipas gratuitas proporcionadas por el gobierno, es más fácil que accedas a ellas si apoyan activamente al partido o gobierno en curso: *te agregamos a la lista de espera y es una pipa para cuatro domicilios y cuando se pueda se te manda. Pero en esa fila cada vez iba quedando más atrás y más atrás, porque como te comento, primero entran los amigos o los familiares de las personas que están en ese sector y todos los que hayan apoyado al gobierno en turno.*

De igual forma, los entrevistados comentaron que no participan o se involucran en juntas o actividades de la asociación colonial por lo mismo que, actualmente, su objetivo es generar apoyo para el partido en curso que realmente para buscar soluciones en cuanto a la escasez de agua.

## **Conclusiones generales**

La capacidad adaptativa es la habilidad del sistema de reducir los impactos negativos de una catástrofe y tomar ventaja de oportunidades para recuperarse, se centra en la capacidad que poseen los afectados para tomar las decisiones que llevan a procesos de gobernanza y autogestión. Se trata de promover estrategias que contribuyan a generar adaptaciones sustentables, realistas en el contexto de las restricciones propias del sistema, a los cambios estructurales que sufre el sistema socioecológico (Balvanera, Astier, & Gurri, 2017)

A pesar de que los entrevistados tenían diferente edad, nivel de estudios, ingreso económico, etcétera, algo que todos tienen en común es su capacidad de adaptarse a la escasez de agua. Mientras que uno tuvo la capacidad de hacerse de una pipa y una

purificadora, además de poder poner filtros para el agua, existen personas como Mario o José Álvarez a quienes sus ingresos económicos solo les permiten adaptarse a la mala calidad del agua, utilizando métodos básicos como el uso del cloro y la sedimentación, lo que al no ser suficiente los obliga a tener que comprar agua de garrafones, teniendo un gasto extra que cubrir.

Ahora bien, otro factor a considerar es que, si bien estas entrevistas no buscan una validez estadística a lo que padecen todos los ciudadanos de Iztapalapa, sí son muestras sintomáticas de lo que han tenido que experimentar y vivir las personas que han padecido del recurso por más de 20 años. Veinte años en los cuales las personas y el gobierno no han sabido organizarse para buscar responsabilidades comunes (pero diferenciadas) y con ello buscar una solución; por el contrario, lo que ha sucedido es que los ciudadanos buscan soluciones individuales para adaptarse a un problema que no es individual sino comunitario. Es importante recordar que los mismos partidos políticos invaden espacios de participación ciudadana para beneficio propio, impidiendo que haya una verdadera participación y organización ciudadana.

Lo mismo sucede con el gobierno, para quien la única solución viable es la distribución de pipas “gratuitas” y el tandeo. Entonces, ahí es cuando entra la cuestión no solo de la venta de pipas sino también la venta de agua por pequeñas, medianas y grandes empresas. Es decir, podemos notar que el agua pasó de ser recurso público a ser un recurso mercantilista y monopolizado.

Algo que remarcar es que los cuatro participantes coincidieron en que la escasez de agua en Iztapalapa es un problema que tiende a avanzar, cada vez el agua es de peor calidad y de menor cantidad, además que conforme ha ido aumentando la población en la delegación esta escasez afecta cada vez a un mayor número de ciudadanos. Es decir, los entrevistados expresan que la escasez ha estado, está y seguirá presente, y es muy poco probable que se solucione el problema.

## **CAPÍTULO VI. Escenarios futuros ante la crisis hídrica: mundial, nacional, en la CDMX e Iztapalapa**

Este capítulo mostrará la creación propia de posibles escenarios hídricos futuros (a nivel mundial, nacional, CDMX e Iztapalapa), tanto positivos como de *status quo*. Esto con el fin de exponer qué tan posible es implementar soluciones para reducir y/o erradicar la crisis hídrica.

El futuro del agua en Iztapalapa sin duda dependerá de las decisiones que se tomen en el presente, considerando su gestión, administración, conciencia y participación ciudadana. Para fines de la investigación, es importante realizar escenarios futuros con base en lo recabado y analizado durante esta investigación. Los escenarios futuros son una herramienta metodológica que tienen el fin de planificar alguna situación actual en diferentes perspectivas o situaciones futuras además de que son de gran utilidad en la administración de sistemas públicos.

### **6.1 Metodología de la prospectiva y la creación de escenarios futuros**

Durante mucho tiempo la construcción de escenarios se fundamentó en descripciones exploratorias y provisionales de un futuro probable, o según la definición de uno de los cultivadores conocidos de esta técnica: “son secuencias hipotéticas de eventos articulados, con el diseño de concentrar la atención en procesos causales y en rompimientos factibles” (Baena, 2000).

Por su parte, Licha (2000) sostiene que la construcción de escenarios es una herramienta de la gerencia social que apoya la exploración de imágenes de futuro, y como tal, forma parte de la planificación estratégica; por lo que contribuye a construir una visión de futuro de la organización, en términos de su misión, servicios y recursos tangibles e intangibles.

Michel Godet define escenario de la siguiente manera: “Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a la situación futura” (Godet, como se cita en Rivera & Malaver, 2006, pág. 265). El objetivo de la técnica de los escenarios es identificar variables claves, mediante el estudio de los diferentes aspectos y factores que influyen en una organización, para así poder plantear alternativas estratégicas en dirección a un futuro esperado.

Así, Godet (en Rivera & Malaver, 2006) hace la propuesta de dos tipos de escenarios;

- 1) Exploratorios: Que parten desde las tendencias pasadas y presentes y a partir de su análisis conducen a futuros verosímiles.
- 2) Anticipación: Creados a partir de imágenes tentativas del futuro. tanto rechazables como deseables. Este será elegido para la realización de los escenarios.

En conclusión, la construcción de escenarios es un método de análisis y proyección de la realidad, valioso *per se*, en la medida en que ayuda a estudiar los problemas críticos de una sociedad y prevé sus posibles desenlaces. La construcción de escenario propone al futuro como alternativo y parte de la idea de que un fenómeno en particular del pasado que se ha comportado de una forma, puede hacerlo de diferentes formas en el futuro.

Podemos decir, que el método de construcción de escenarios existe para construir ideas o pensamientos a mediano y largo plazo. Con el fin, no de pronosticar un futuro, sino de crear alternativas posibles basadas en análisis de los eventos reales de la situación presente. Es por ello, que la construcción de escenarios es el método por excelencia de la prospectiva, ya que la misma estudia las causas científicas, técnicas, económicas, políticas y sociales, que aceleran la evolución del mundo moderno y las previsiones que surgen de sus influencias conjugadas (Acosta, et. al., 2010). De esta manera, hemos planteado la aplicación de la prospectiva estratégica y de su método de construcción de escenarios como

el enfoque y metodología requerida para fundamentar la construcción de un modelo futuro del problema del agua en Iztapalapa.

## **6.2 Su utilidad en el diseño y puesta en práctica de políticas públicas y ciudadanas**

El futuro no es construido por cada individuo, sino que es construido por actores o grupos sociales que se unen para construir una estrategia colectiva donde se integren e involucre a todas las personas, es aquí donde se contempla los objetivos e intereses de todos. Sin embargo, este proceso del futuro implica relaciones de poder en donde entran en juego actores de la vida política para hacer diseños de proyectos o políticas públicas basados en estudios de futuro y planificación estratégica, mejor conocido como la **prospectiva política**.

La necesidad de la prospectiva al servicio de la elaboración de políticas no se define como un instrumento para atender urgencias y resolver problemas inmediatos, sino como un medio de construcción de una visión a mediano y largo plazo que permitan prever problemas y actuar antes de que estos se agravan y se tornan incontrolables. El propósito de la prospectiva no es la predicción, sino la creación de condiciones indispensables para el ejercicio de la libertad, el poder y la voluntad de los gobernantes y los ciudadanos en la elección de un futuro deseado, en lugar de sufrir las consecuencias de un futuro no deseado (Medina, Becerra y Cataño, 2014).

La construcción de políticas públicas debe de ser planificada tomando en cuenta múltiples factores, ante esta complejidad, la prospectiva es una propuesta concisa para el desarrollo local y su visión de futuro. La prospectiva territorial permite anclar la decisión política y concretar su compromiso institucional: objetivar la demanda y la oferta política mediante la movilización de los actores regionales/locales/focales por una parte, y, por otra, informando a los responsables políticos (Aceituno, 2014).

En este sentido, la herramienta de la prospectiva y construcción de escenarios propone para las políticas públicas nuevos mecanismos y visiones para la construcción

social de estas políticas y de esta forma obtener resultados más satisfactorios en términos de planificación, calidad, elaboración, participación, democratización y legitimidad de la política pública.

Así, definiendo el concepto de escenarios, así como su utilidad en la prospectiva política, a continuación, se muestran los escenarios que se construyen a partir de este momento con visión hacia el año 2030-2050, se consideró elegir estos años ya que es son fechas cumbre a nivel mundial para la toma de decisiones respecto a cambio climático.

Aunque en México se pronostica que para el 2030 ya exista una escasez de agua agravada y que las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas ya no tengan una recarga suficiente para abastecer la población del país, hay predicciones que amplían este panorama hasta el 2050 siendo que actualmente las tendencias en tecnología y ciencia cada vez están prestando mayor atención en coadyuvar el problema.

### **6.3 Escenarios tendenciales (*status quo*)**

#### **INTERNACIONAL**

Para hacer el escenario de *status quo* se han analizado diferentes posturas, así como predicciones por parte de expertos en la materia. Según el economista Mike Young , “la escasez de agua ya llegó y forma parte del futuro del mundo, las predicciones globales son, que para 2050 más de la mitad del planeta vivirá con recursos limitados de agua, su abundancia será cosa del pasado” (Aquae, s.f. párr. 07).

Actualmente la ONU asegura que la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y este porcentaje podría aumentar. Carmen Revenga (2000) en un *Análisis piloto de ecosistemas globales* estimó que en los próximos años, la insuficiencia de este líquido afectará a casi el 48% de la población mundial, lo que significa que, al menos mil millones de personas padecerán problemas de agua. No obstante, los problemas por el agua y cambio climático no solo afectarán el ser humano sino también a un sin número de especies de plantas



y animales. Algunos estudios indican que para el 2050 más de un millón de especies de plantas y animales podrían extinguirse (Donnellan, 2004).

Según un informe de la ONU, indicó que de continuar el ritmo actual de consumo, en 2030 faltará un 40 por ciento del agua que necesitaría el planeta para subsistir y mantener sus actividades productivas” (Blanco, 2015). Aunado a ello, El Programa de las Naciones Unidas para el PNUMA ha generado un informe donde identifica los principales problemas ambientales del planeta partiendo del conocimiento científico disponible. Los problemas del informe son alarmantes, ya que desde que se publicó la primera edición del informe, hace más de 20 años "el estado general del medio ambiente ha seguido deteriorándose en todo el mundo" (Sánchez & Planelles, 2019, párr. 02). Tan solo en cuestiones de población, actualmente hay 7.753 millones de habitantes sobre la Tierra y la ONU prevé que exista una gran posibilidad de que para el 2050 la cifra aumente a 10.000 millones de personas, lo que significa que para el 2050 exista no solo una mayor presión y explotación sobre el agua, sino sobre todos los recursos naturales no renovables.

Por ello y en concordancia con Sánchez (2019), se puede decir que debido a que “la humanidad no está en la senda para cumplir las metas fijadas para 2030 y 2050 en los distintos acuerdos internacionales sobre cambio climático, desarrollo sostenible y protección medioambiental” (Sánchez & Planelles, 2019, párr. 02) hay una gran probabilidad de que los recursos se vean agotados (o extremadamente escasos) para las generaciones venideras, específicamente para aquellos que nazcan en condiciones de marginación y pobreza. El aumento de la población también plantea un gran desafío para los gobiernos de todos los países en términos de suministrar agua necesaria para sus poblaciones y más cuando se trata de países subdesarrollados como México. Como ejemplo de ello se tienen algunas las cifras de que proporciona la investigadora Nubia Nieto (2011):

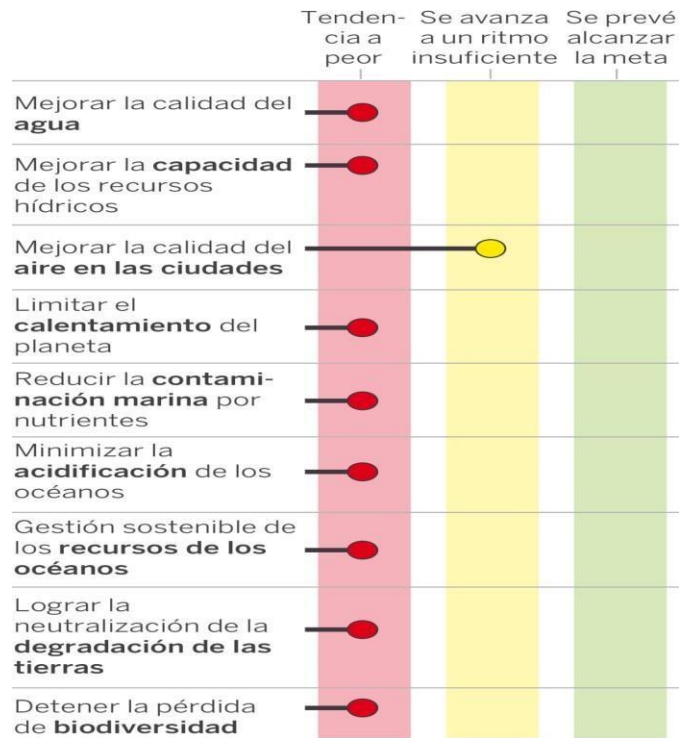
- Actualmente, una de cada cinco personas (20%) de la población mundial no tiene acceso al agua potable y se prevé que para los 2025 dos tercios de la población

mundial, o sea 66.6%, enfrentará problemas de insuficiencia de agua, y un tercio de la población global (33.3%) vivirá en escasez absoluta (Donnellan, 2004).

- Para el 2030 se proyecta que uno de cada cinco países en el mundo enfrentará penurias de agua.<sup>14</sup> Además, se espera que para el 2025 la falta del agua desencadene problemas de insuficiencia alimentaria de aproximadamente 350 millones de toneladas de alimento a escala mundial (Donnellan, 2004).

El siguiente cuadro (Figura 14) llamado “Previsión de Cumplimiento de Objetivos Medioambientales”. Es una muestra de cómo la racionalidad actual que persiste en el mundo no es la de preservar, cuidar al planeta y sus recursos, sino es la de mantener el mismo sistema de producción de bienes y servicios de manera insostenible. Como ejemplo tenemos la calidad del agua y la capacidad de los recursos hídricos cuya tendencia es a empeorar. Es decir, es muy probable que el ritmo de extracción y contaminación del agua persistan como están hasta ahora. El secretario general de la ONU, António Guterres, advirtió este jueves a los miembros del Consejo de Seguridad que ninguna región del mundo es inmune a los peores impactos climáticos y que “la ventana de oportunidad” para prevenir este grave problema para la humanidad “se está cerrando rápidamente” (Radio Televisión Martí, 2021).

**Figura 14.** Previsión de Cumplimiento de Objetivos Medioambientales



Fuente: Sánchez, (2019). "Previsión de Cumplimiento de Objetivos Medioambientales", en La ONU pide cambios sin precedentes para evitar la catástrofe medioambiental del planeta, Madrid.

Según Zarza (2017)

El aumento de la desertificación y la desesperación por conseguir agua y alimentos para sobrevivir, ha llevado a muchos a abandonar sus países de origen. Estas condiciones hacen que algunas zonas se vuelvan inhabitables, provocando el desplazamiento de poblaciones enteras. Según cifras de la ONU, de 2000 a 2015 el número de migrantes en el mundo debido a la sequía aumentó de 173 a 244 millones. Y no solo esto, la organización estimó que la escasez de agua en áreas áridas o semiáridas provocará el desplazamiento de entre 24 y 700 millones de personas (s.p).

Bajo la premisa de que estas cifras han aumentado año con año, se puede exponer que hay un escenario a futuro donde existe una gran probabilidad de que las migraciones, debido a la escasez de agua que ha generado el cambio climático, se vean en incremento y

más en lugares donde existe una población mayoritariamente pobre<sup>5</sup> y sin capacidad de adaptarse y ser resilientes ante esta problemática, como es México y América Latina.

Aunado a lo anterior:

La precipitación media global dentro de 50 años aumentaría entre un 5%, en el escenario más favorable de menor concentración de gases de efecto invernadero, y un 15% de incremento en el escenario más desfavorable”, resume De Castro. “Pero su distribución será muy desigual entre regiones. Como regla general, las zonas húmedas recibirán más precipitaciones y las áridas, tendrán menos lluvias, con pocas excepciones (Rivera, 2014).

A manera de sintetizar este escenario mundial sobre la crisis de agua, se puede deducir que si bien se percibía desde un principio que las tendencias serían no favorables, los datos, la información que se tienen actualmente y lo que han demostrado los científicos, demuestran que hay un consenso a nivel mundial sobre que el planeta no solo se encuentra en peores condiciones que hace 100 años por ejemplo, sino que además este fenómeno, a su vez está desencadenando que la fuente de vida en el mundo: “el agua” y se vea disminuido cada vez más, lo que significaba un escenario futuro a 50 años lleno de hambruna, pobreza y enfermedades.

## MÉXICO

Para el caso de México hay una tendencia de que el volumen de m<sup>3</sup> de agua por habitante al año ha ido disminuyendo año con año, siendo que para el 2030 según la Sexta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (INECC & SEMARNAT, 2018), el agua renovable<sup>6</sup> per cápita en México alcanzará, en el año 2030, niveles cercanos o incluso inferiores a 1,000 m<sup>3</sup> por habitante al año por el aumento de población (CONAGUA, 2017a). Cabe resaltar que existen zonas como la frontera sur donde los valores llegan a 19,078 m<sup>3</sup> por habitante al año, hay lugares como el Valle de México donde solo se tiene una

---

<sup>5</sup> Según el IMCO con estudios hechos por el CENEVAL expone que: “A 2020, 43.9% de la población en México está en situación de pobreza (55.7 millones de personas).

<sup>6</sup> Se le denomina agua renovable a la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente en un país sin alterar el ecosistema y que se renueva por medio de la lluvia (CONAGUA, 2017).

posibilidad de 150 m<sup>3</sup> por habitante al año, es decir, a pesar de que quedan ciertas regiones donde el recurso es “abundante”, también hay otros lugares donde la capacidad de poder explotar el recurso se ha visto reducida y hay mucha probabilidad de que se reduzca aún más. Además de que llevar a cabo acciones globales significaría una suma de esfuerzos entre países de primer mundo y aquellos que cuentan con grandes cantidades de flujo económico como empresas e industrias. No obstante, según Patricia Espinosa, Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático el financiamiento así como las inversiones a nivel global para frenar el cambio climático así como la escasez de agua “son demasiado bajas (ONU, s.f.).

Sobre esta línea, la gestión y administración del agua en México es muy probable que esta siga sin alcanzar los niveles deseados que permitan obtener y alcanzar los niveles necesarios para permitir conseguir la sustentabilidad y equilibrio del recurso. Claramente, muchos actores se encuentran en juego. Como se ha logrado explicar en la investigación, la gestión del agua no solo incluye al órgano administrativo de CONAGUA, si no, esta a su vez está conectada a otras secretarías y a eso añadir los intereses políticos y económicos que hay sobre el recurso.

Así pues, podemos decir que México en este escenario seguirá siendo fuente de extracción de agua para empresas privadas y concesiones. lo cual, llevará a una extracción total de los acuíferos, ríos, mantos y como consecuencia de ello es poco probable que el Estado sea capaz de garantizar el agua a la población. Un ejemplo es lo que actualmente está pasando en Monterrey, Nuevo León, que en febrero de 2022 se declaró un Estado de emergencia por sequía extrema, lo cual ha hecho poner en duda a la población la gestión del actual gobernador Samuel García.

Por otra parte, hay que tomar en cuenta el crecimiento de la población en el país, pues es uno de los factores principales de la escasez del recurso. En el siglo XX se triplicó la población, pero la demanda del agua aumentó seis veces más; eso significa que por cada

persona que nace, se utiliza el doble. Así pues, de acuerdo con las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2018) la población en el país seguirá en aumento teniendo como resultado en el año 2050 cerca de 150.84 millones de habitantes. Es decir, cerca de 22 millones de personas más que este año<sup>7</sup>. Lo que significa un aumento en la demanda del recurso.

No hay que olvidar que los fenómenos climatológicos como las sequías, así como la ocupación del agua para la industria agrícola podrían reducir mucho la disponibilidad del agua en el futuro. Como se mencionó en capítulos anteriores, en México la agricultura representa cerca del 80% del uso del agua. En este sentido, el sector agropecuario en un territorio semiárido como lo es México es vulnerable al necesitar agua para los procesos agrícolas e industriales. Es decir, al contar con menos líquido los niveles de producción bajarán de forma considerable.

## **CDMX**

En un escenario actual, la CDMX se enfrenta a grandes obstáculos para abastecer a cerca de nueve millones de personas que la habitan. Hay que recordar que la CDMX ya no cuenta con fuentes de extracción de agua propia por lo que cada vez se extrae agua de otras regiones para abastecer la metrópoli del país. En un escenario para el 2050 la extracción de agua de otras regiones traerá consigo consecuencias de altos costos monetarios, transporte y energéticos, lo que a su vez genera contaminación y aún más estrés hídrico en otras fuentes de agua, hay que ser conscientes que traerla es cada vez más costoso.

El sistema Cutzamala dejó de ser un sistema estratégico para una eficiente distribución y potabilización del agua en la CDMX, su mantenimiento y capacidad para almacenar agua es cada vez más escaso. A tal grado que, para este año la capacidad del sistema es tan solo es de 41.7 por ciento, aunado a ello la situación pone un panorama más grave en cuanto al

---

<sup>7</sup> Actualmente se estima una población de 130.12 millones personas en México (Statista Research Department, 2022)

riesgo del suministro de agua desde el sistema, ante la pérdida de capacidad de las cuencas que han sido explotadas y no se les ha dado el tiempo necesario para volver a recargarse. Al no haber un plan o establecido una política de reducción de extracciones de dichas fuentes de agua para un escenario en el 2050 es probable que el sistema Cutzamala no solo ya no tenga la posibilidad de garantizar un abasto a la CDMX, sino que también hay la posibilidad de que llegue un punto en que las fuentes de abastecimiento del sistema sufran una sequía significando una pérdida de diversidad y problemas sociales y políticos entre la CDMX y el Estado de México.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el abasto del sistema Cutzamala, así como de las otras fuentes de extracción son compartidas con el Estado de México y es muy probable que para el escenario que se plantea en estas dos demarcaciones tengan conflictos internos entre los gobiernos causando saqueos, violencia y la movilización de la población.

La urbanización de la CDMX y el aumento de la construcción de edificios es mayor en el poniente y se relaciona estrechamente con la disponibilidad del agua que llega desde Lerma. En esta zona de la ciudad el agua es abundante y cuenta con la presión precisa para satisfacer los requerimientos de las inmobiliarias. Y como se ha comentado, en el oriente esta presión desaparece haciendo que la poca agua que llega sea en malas condiciones.

Estas inmobiliarias y edificios que se seguirán construyendo dan como resultado una distribución desigual del agua. El futuro del agua en la CDMX para el 2050 se ve destinado a un conflicto creciente. En donde, esta situación podría llevar a privatizar el servicio lo cual significando una profunda desigualdad.

Esto de igual forma podría traer como consecuencia la movilización de la población hacia Estados de la República Mexicana que todavía pronostican una disponibilidad de agua como: Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Yucatán lo que traería como consecuencia una sobrepoblación en dichos estados y por supuesto el desabasto del agua con mayor rapidez en los Estados.

## IZTAPALAPA

Como se ha mencionado anteriormente, Iztapalapa es la delegación con mayor población en la CDMX, incluso (junto con Tijuana) son los municipios más poblados del país (INEGI,2020) a ello hay que recordar que Iztapalapa es considerada una zona urbana con mayor rezago y pobreza en la CDMX.

Actualmente la alcaldía ya padece una crisis hídrica y como se ha señalado, las causas que produce esta tiene varias variables las cuales aumentan más cada año. Por ello es muy probable que para el 2050 Iztapalapa no solamente tenga una escasez absoluta de agua, además a causa de las características de la población (pobreza, marginación, desigualdad) la forma de vida de los ciudadanos se verá endurecida, pues el recurso cada día tendrá un costo más alto, no solo por parte del sistema de agua público, sino también por parte de las personas, empresas o industrias que se dedican a comercializarla. Como señala el Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos (UNESCO, 2019), la mejora de la gestión del agua es fundamental para erradicar la pobreza.

A medida que siga aumentando la escasez de agua, y las políticas neoliberales se podrá ver un aumento en la inseguridad. Un ejemplo de cómo la escasez del agua se ha vuelto un detonante de conflictividad social, son los llamados “huachicoleros de agua”. Estos son grupos armados que se dedican a lucrar con el agua, interceptan las pipas que circulan en demarcaciones que padecen este problema (como es Iztapalapa), para posteriormente revenderlas a los pobladores al doble o triple de su precio. Debido a que esta problemática ha incrementado en más de un 150 por ciento a partir del 2015<sup>8</sup> a la fecha, es que se

<sup>8</sup> La Procuraduría General de Justicia capitalina (PGJ-CDMX) en 2015 registró 50 denuncias por este tipo de actos, en 2016 la cifra ascendió a 90; en 2017 los casos se dispararon a 126 registros; es decir hay un incremento de 150%. (Bravo, 2018)



considera que para este escenario es muy probable que este tipo de sucesos sigan incrementando.

En este escenario, también se considera que las estrategias políticas y clientelares se seguirán practicando. Iztapalapa no dejará de ser una zona con fuerza y un gran padrón electoral, que su población y sus necesidades han sido ocupados para beneficios meramente políticos. Es poco probable que haya una solución concisa y certera por parte de gobiernos futuros, y se seguirá abasteciendo a la población que padece de la escasez por medio de pipas y tandeos.

En el año 2000 la delegación contaba con una población de 1, 773,343 millones de habitantes y con el aumento de los últimos años, la demarcación presenta una población actual de 1, 835,486 habitantes. Basándonos en estos datos podríamos considerar que para un escenario en el 2050 es muy probable que la población de Iztapalapa siga en crecimiento, teniendo como consecuencia el acaparamiento de la mancha urbana en zonas naturales aumentando los asentamientos irregulares humanos y con ello la demanda de servicios públicos básicos para subsistir. Según Hilda S. (2009), se pudo apreciar el desacuerdo real muchas veces se centra en “cuántos recursos se tendrán, quién va a administrarlos y quien se adjudicará financiera y políticamente las obras”(Salazar, 2009, p.198). Es decir, a pesar de que se tengan las soluciones y se afirme la existencia del problema del agua, la solución de este en realidad tiene que ver con saber la cantidad de recursos que se tienen y la mayor incógnita ¿quién lo llevará a cabo?

## **6.4 Escenario optimista**

La ONU ha anunciado que el tiempo límite para disminuir el calentamiento global y con ello las consecuencias ambientales que trae consigo, en este caso, la escasez de agua, es hasta el año 2030. Por ello para este escenario se tomará en cuenta que las probables soluciones que se pueden llevar a cabo para disminuir la crisis hídrica sean realizadas antes de este límite mencionado y sigan siendo practicadas para un escenario óptimo en cuanto al recurso hídrico

para el 2050.

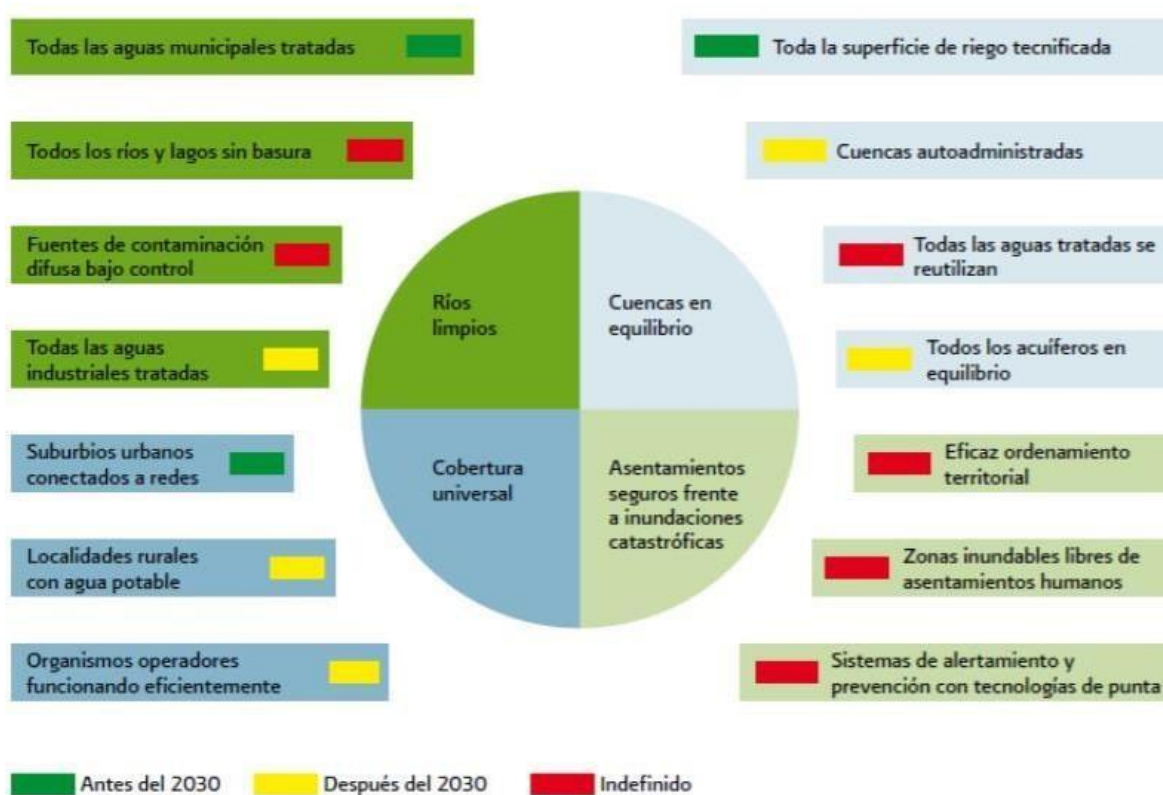
La Agenda 2030 de la ONU es un instrumento vital para la creación de políticas públicas y estrategias basadas los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El objetivo 6 “Agua limpia y saneamiento” plantea las siguientes metas respecto al agua:

- **6.1** De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos
- **6.3** De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial
- **6.4** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua
- **6.5** De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.
- **6.6** De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
- **6.a** De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización

## México

Hay información que podría indicar diferentes proyecciones positivas a futuro para México, para esta proyección se estará basando en aquellas metas y objetivos a los cuales se ha comprometido el país al ser perteneciente a la ONU. Para cumplir con el ODS 6, el país llevó a cabo una Agenda del Agua la cual se resume en el siguiente esquema.

Figura 15. Componentes básicos de la Agenda del Agua 2030



**Fuente:** CONAGUA (2011). Agenda del agua 2030, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

La Agenda del Agua es un documento generado por los diversos actores relevantes del ámbito político, económico y social del país, que busca continuidad, consistencia y efectividad de una política de sustentabilidad hídrica, independientemente del paso de las sucesivas administraciones gubernamentales. La importancia de esta agenda es que, a diferencia de otros

proyectos o políticas relacionadas con el agua, esta agenda lo que busca es una continuidad a largo plazo independientemente de quien sea quien ostente el poder. La agenda tiene desarrollados trece rigurosos estudios técnicos de análisis de las alternativas para el uso sustentable del agua en el horizonte 2030. Aunado a ello “la Agenda del Agua 2030 define la naturaleza y magnitud de los desafíos a superar y las soluciones a desplegar para poder efectivamente entregar a la siguiente generación un país con más fortalezas y oportunidades que las existentes en el momento presente” (CONAGUA, Agenda del Agua 2030, 2011, pág. 11). Las iniciativas de **carácter general** que se proponen para el cumplimiento de la Agenda del Agua 2030 (CONAGUA, 2011) son las siguientes:

- Iniciativa 23. Crear una instancia que garantice la suficiencia presupuestal y su uso expedito en materia de estudios y proyectos, de modo que se integre una cartera robusta y estratégica
- Iniciativa 24. Crear el Instituto Nacional de Planeación del Desarrollo, que asegure la adecuada armonización entre las diversas políticas de desarrollo sectoriales y territoriales del país
- Iniciativa 25. Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica
- Iniciativa 26. Aplicar la evaluación orientada a resultados a todos los programas públicos que incidan o afecten el logro de la sustentabilidad hídrica
- Iniciativa 27. Destinar los pagos por Derechos de uso de aguas nacionales al financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua
- Iniciativa 28. Crear fondos revolventes para apoyar el acceso de más organismos operadores del agua y asociaciones de riego al sistema financiero comercial
- Iniciativa 29. Establecer un sistema claro y transparente de precios y tarifas de agua en bloque que considere costos y externalidades
- Iniciativa 33. Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor

- Iniciativa 32. Modificar las leyes estatales y sus reglamentos para que regulen la inversión público-privada en la infraestructura hídrica
- Iniciativa 34. Propiciar que la comunidad científica y tecnológica contribuya de forma crecientemente efectiva a la formulación y despliegue de la política de sustentabilidad hídrica
- Iniciativa 35. Desarrollar sistemas regionales de Información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero
- Iniciativa 36. Crear un sistema de información de inversiones en el Sector Agua de los tres órdenes de gobierno y de los usuarios
- Iniciativa 37. Incentivar y fortalecer procesos de largo aliento en materia de cultura del agua
- Iniciativa 38. Crear el Fondo Contingente de Adaptación al Cambio Climático

A pesar de que estas iniciativas no son todas las incluidas en la agenda, comprenden de manera general lo que se busca hacer para cumplir con los objetivos y las misiones de esta. A manera de síntesis se puede decir que mucho de lo que buscan estas iniciativas es fortalecer el sistema de información entre las personas que trabajan o administran el sector del agua, el gobierno y los usuarios, además de robustecer, desarrollar, transparentar los presupuestos y los fondos, costos, pagos y tarifas destinados a la gobernanza del agua, la infraestructura, la sustentabilidad hídrica, los programas hídricos de largo plazo, el desarrollo hídrico sectorial y territorial, los organismos operadores de agua y las asociaciones. Para lo cual, se menciona que también es necesario modificar ciertas leyes, así como la participación de la comunidad científica y tecnológica. De ser que las iniciativas se llevarán a cabo en el país antes del 2030 hay mucha posibilidad de que se tenga una aceptable gestión, administración y distribución del recurso para el año 2050.

No obstante, es importante recalcar que los recursos para llevar a cabo muchas de estas iniciativas de mitigación (especialmente las de infraestructura) así como la investigación y tecnología necesaria para implementarlas son demasiado altos, por ello una fuente de financiamiento (además del capital del Estado) podría ser el : Fondo Sectorial de Investigación Ambiental SEMARNART-CONACYT; los Bonos Verdes; Banca nacional de desarrollo y la

inversión en proyectos verdes Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), Fondo para el Mundial (FMAM); Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS); Banco de Desarrollo de América Latina (CAF); Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID); Financiamiento internacional para la adaptación.

La mayoría de estos fondos están pensados en disminuir el cambio climático-calentamiento global y en la generación de energías limpias, también tienen como objetivo la mitigación; dicho de otra forma, lo que se quiere es llevar a cabo acciones anticipadas que reduzcan o eliminen a largo plazo, la pérdida de vida y propiedad ocasionada por la naturaleza y por el hombre. Debido a que la escasez hídrica puede generar esta “pérdida de vida” tanto humana como natural, es necesario llevar a cabo acciones para mitigar los daños causados por la escasez de agua y más aún cuando esta mitigación tiene posibilidades de coadyuvar otros problemas como lo son el calentamiento global o el deterioro ambiental. Respecto a calentamiento global es intrínseco recordar que este es generado por GEI (Gases de Efecto Invernadero). Para la transportación, bombeo y rebombeo de agua es necesaria energía que en su mayoría es creada con la quema de combustible fósil o de carbón, que generan GEI y con ello calentamiento global, por lo cual es necesario también buscar financiamiento con el cual se haga esta transportación del recurso con energías limpias que no produzcan GEI.

Con el flujo económico necesario no solo de estos financiamientos sino también con ayuda de grandes empresas, industrias y el capital estatal, se podrían emprender gran parte de las iniciativas de la agenda del agua antes del 2030, así como tener un gran potencial en materia hídrica antes del 2050. Un escenario realmente favorecedor.

## CDMX

En la CDMX la gestión del agua necesita un trabajo conjunto institucional entre autoridades locales y federales, incluyendo la sociedad civil en la toma de decisiones, la participación ciudadana y las organizaciones civiles. Los mayores retos que deberían tomarse en cuenta para llegar a un escenario optimista en el 2050 deben ser de carácter social en la gobernanza y un modelo de gestión sustentable.

Para una eficiente gestión del agua en un futuro se necesitaría una integración y reforzamiento con las diferentes administraciones que gestionan el recurso en la ciudad; SACMEX, CONAGUA, SEMARNAT, Secretaría de la CDMX y organismos operadores. Hablar que en un escenario futuro con base en lo anterior es muy probable que exista un nuevo enfoque institucional con miras hacia una cultura ambiental en donde se encuentren involucrados los ciudadanos y las organizaciones civiles.

Es importante reconocer que, como se mencionó en el escenario *status quo*, uno de los principales problemas de agua en la CDMX es la desigualdad en su distribución, por lo que una de las prioridades para combatir el problema del agua en la CDMX sería crear y desarrollar políticas y proyectos enfocados en la revaloración de las fuentes de abastecimiento de agua que ya existen en la ciudad.

Uno de estos proyectos sería iniciar a gestionar la demanda de agua mediante el aprovechamiento del agua de lluvia. Por ello, en un escenario optimista se podría plantear que, de ser que el gobierno realice una promoción masiva de la participación social en los programas o políticas con enfoque a captación de agua de lluvia, se podría tener un mejor aprovechamiento del agua pluvial. Aunque esta no es la única solución para abatir el problema, si es una práctica que tiene muchas posibilidades y espacios para implementarse en la CDMX.

Otra de las soluciones con posibilidad de implementación es el tratamiento de aguas residuales, según Hernández (2013):

El uso regulado de agua tratada puede aliviar de forma significativa las presiones de ajuste a las que se enfrenta la gestión de agua...el tratamiento de aguas residuales y su reutilización debe considerarse como una medida sustentable de desarrollo en la cual por supuesto es necesario garantizar el apego a la normatividad a fin de proporcionar a los segundos usuarios de agua un recurso cuya nivel de calidad no ponga en peligro su salud ni la de las comunidades que dependen directa o indirectamente de las actividades que se benefician con el reúso del agua residual. (p.37)

A pesar de que actualmente es muy poco probable plantear un proyecto para que la ciudad no se abastezca de agua de lugares externos a la CDMX sin que esto tenga una afectación ecológica o social. Sí es posible plantear la gestión de un proyecto de desalinización. Por ejemplo, en países áridos como Arabia Saudita con problemas de escasez de agua mucho mayores que la Ciudad de México se ha implementado este tipo de proyecto donde se construyó un diverso número de plantas de desalinización de diferentes tamaños a lo largo de las costas del mar Rojo y del Golfo Pérsico. Este plan

pretendía abastecer de agua de forma intensiva la mayor parte del territorio. Este objetivo implicó construir una serie de obras complementarias; plantas eléctricas, red de ductos y plantas de bombeo, con lo cual ha sido posible abastecer zonas y ciudades en el interior del país... los mayores centros urbanos, políticos y religiosos de Arabia Saudita, como Medina, Riad y la Meca, son abastecidos por medio de una red de ductos de 4 160 km de longitud y que permiten distribuir agua desde las costas a todas las zonas del país (Esparza, 2014, párr. 57).

Llevar a cabo este proyecto ha sido muy caro, sin embargo, la necesidad de agua llevó a los sauditas a obtenerla sin importar el costo, pues se consideraba que estaba en juego el futuro del Estado, además, en la actualidad, las nuevas tecnologías han reducido los costos de operación de las desalinizadoras y hacen que esta alternativa sea competitiva con el agua dulce.

En el caso de la CDMX, llevar a cabo un proyecto de desalinización pudiera parecer imposible, sin embargo, cabe recordar que el sistema Cutzamala es un proyecto hidráulico



similar en cuanto a reto tecnológico y costos que surte a la CDMX desde 320 kilómetros de distancia y que vence un desnivel de 1 100 metros. A pesar de que este proyecto fue muy costoso, expertos afirman que hubiera sido más costoso dejar a la capital del país sin agua.

Por ello, Esparza (2014) asegura que

la ciudad de México podría implementar un proyecto desalinizador similar al desarrollado en la capital saudita, es decir, se podría construir un complejo desalinizador en el Golfo y de ahí bombear agua desalinizada hacia la ciudad de México. De llevar a cabo un proyecto de este tipo, se podrían solucionar los problemas de agua no sólo de la ciudad de México, sino de otras regiones, pues la capital, al contar con su propia fuente de agua, ya no tendría que importarla de otras cuencas.

Asimismo, en el portal de PEMEX se señala que la paraestatal cuenta con 12 764 km de ductos por donde se transportan diariamente un promedio de 5 100 millones de piescúbicos de gas natural.<sup>99</sup> Estos datos nos indican que PEMEX cuenta con la capacidad tecnológica para construir y operar una red de ductos y, asimismo, cuenta con la experiencia necesaria para mover líquidos por esta red de tubería, condiciones indispensables que pudieran ser utilizadas para poder llevar agua desalinizada de las costas hacia las ciudades y estados del interior del país.

Es muy probable que si estas soluciones fueran implementadas por el gobierno, dando los recursos necesarios para construir las plantas desalinizadoras y para enviar el agua por una red hídrica eficiente, se lograría satisfacer la demanda de la CDMX con su propia fuente de agua y no tendría que importarla de otras cuencas. Además, tan sólo con esta última medida, se lograría una recuperación importante en cuanto a la explotación del recurso y se reduciría el problema del hundimiento de la Ciudad de México.

Para ejemplificar lo que podría ser una mejora en el sistema hídrico se tiene el siguiente cuadro con una tendencia positiva a 2030, donde la demanda total es de 13,4 m<sup>3</sup>. Si esta es la disminución que se pronostica para 2030, la disminución a 2050 podría ser aún mayor, lo cual sería significado de una ciudad encaminada a la sustentabilidad hídrica.

**Figura 16.** Proyecciones de demanda de agua en un escenario a 2030

Concepto	2030 (verde)		Actual	
Consumo autorizado	48,5	62%	40,6	61%
Pérdidas físicas	24,1	31%	17,0	25%
Pérdidas comerciales	5,8	7%	9,2	14%
<b>Demanda total</b>	<b>78,4</b>	<b>100%</b>	<b>66,8</b>	<b>100%</b>

Fuente: Banco Mundial. (2013). ¿Un camino verde para mañana?

## IZTAPALAPA

Para conseguir un futuro favorable en cuanto a la crisis del recurso hídrico que se tiene en Iztapalapa se requiere trabajar en muchos aspectos, sin embargo, se ha considerado que son tres los factores con más relevancia para poder tener un escenario favorecedor en Iztapalapa. En primer lugar, el proyecto de organización para rescatar el lago de Xico permitiría tener una fuente de abasto propia para una gran parte de la población de Iztapalapa y también una parte para la alcaldía Tláhuac. En segundo, que la alcaldía ya no se vea como una estrategia electoral, disminuir el clientelismo político que existe y a su vez quitar esa visión de discriminación política. Por último, disminuir la invasión de suelos de conservación con asentamientos irregulares mediante políticas de atención específicas para este grupo.

Como se ha comentado en otros capítulos, una de las razones por las cuales existe crisis hídrica en Iztapalapa es por la parte de distribución geo-hídrica del sistema Cutzamala (proviene del poniente, mientras que Iztapalapa está en la parte más occidental. Por ello, se considera que habilitar el Lago de Xico sí podría resultar como una solución a futuro para el problema del agua en la alcaldía, ya que, aparte de servir como fuente propia sustentable de agua, también puede prevenir inundaciones.

Actualmente el Lago de Xico se encuentra en su parte contaminada, sin embargo, durante este año se ha planteado el proyecto para su rehabilitación. Considerando que realmente se lleve a cabo un saneamiento del Lago, este en un futuro podría ser recargado con agua pluvial, lo cual significa que no requerirá del alto costo de bombeo ni de la sobreexplotación de acuíferos o importación de otras cuencas. Así mismo la sustitución de abastecer con agua subterráneas para abastecer con aguas pluviales permitirá disminuir los hundimientos y las grietas que existen en la alcaldía.

Es decir, el lago de Xico sería recargado con agua pluvial, la cual tendría que ser potabilizada y así reemplaza el agua subterránea con la que se abastecería gran parte de la población en la alcaldía, esto permitiría la estabilización del acuífero al no sobreexplotarlo, posteriormente el hundimiento que existe en la zona empezará a estabilizarse. De igual forma, se almacenarían los escurrimientos de los volcanes y de toda la Cuenca Sur-Oriental, ayudando a crear un sistema de aprovechamiento de agua y captación natural (MxCity, 2022).

Con la rehabilitación del lago, la organización y el mantenimiento adecuado, la alcaldía de Iztapalapa podría ya no depender de las aguas que llegan del Sistema Cutzamala, que cada vez es más costosa traer y distribuir a la alcaldía, así como evitar que esta agua llegué contaminada y de mala calidad, los habitantes de Iztapalapa contarían con aguas pluviales potabilizadas y limpias.

Bien, se ha comentado en capítulos anteriores la importancia de la delegación en el tema político-electoral. El clientelismo político es una característica muy común, practicada mayormente en las periferias de la alcaldía. Si retomamos el significado del concepto clientelismo, como; las relaciones informales de intercambio recíproco y mutuamente benéfico de favores entre dos sujetos basada en un vínculo instrumental, desigual, de diferencia de poder y control de recursos en las que existe un patrón y un cliente: el patrón proporciona bienes materiales, protección y acceso a diversos recursos, y el cliente ofrece a cambio servicios personales, lealtad, apoyo político y votos (Audelo, 2004). Podemos afirmar, entonces, que las relaciones políticas que hay entre los partidos políticos que han gobernado Iztapalapa, las autoridades que representan dichos partidos y los habitantes son relaciones clientelares.

Es un hecho que Iztapalapa es rentable políticamente. Ha existido y existe actualmente un arreglo político basado en el intercambio del acceso al agua por apoyo político y se ve reflejado mediante el fácil acceso a pipas gratuitas, programas que proporcionan agua y el tandeo. Por ello, en un escenario futuro se considera que, para tener un acceso al agua de forma equitativa, se debe erradicar con estas prácticas clientelares y para ello se necesitaría partir, en primer lugar, en realizar programas y políticas públicas enfocados realmente en las necesidades de la población, con ello se podría lograr que los sectores ciudadanos ya no tengan que requerir a las prácticas clientelares.

Es importante, que se dejé de ver a la alcaldía solamente como un elemento clave en la política no solo de la CDMX sino de todo el país y que realmente se realice un verdadero compromiso por parte de las administraciones presentes y futuras para no solo conseguir una buena gestión del recurso en la demarcación, sino también, atender las demandas de la población para tener acceso al recurso hídrico de buena calidad y suficiente para abastecer sus necesidades básicas.

El último factor que se considera que debe ser atendido de forma inmediata para conseguir el escenario plausible en Iztapalapa es atender el problema de la invasión de las zonas ecológicas y los asentamientos irregulares. Este factor es determinante, no solo para que no se siga transgrediendo las zonas de recarga de agua subterránea y superficial, sino para atender una problemática compleja y con enormes implicaciones sociales.

Retomando lo que se ha comentado en capítulos anteriores el sector que reside en las zonas de asentamientos irregulares son principalmente personas en situación de pobreza alta, obtienen el agua por medio de pipas o tandeos los cuales no llegan a tener

una distribución formal, equitativa o sustentable. A ello, añadir que el espacio público en muchos casos llega a ser privatizado por empresas o concesiones de inmobiliaria en donde su promoción de vivienda principalmente es enfocada a grupos de personas con altos ingresos, creando que la población del sector bajo tenga la necesidad de desplazarse y ser excluida, acelerando aún más la ocupación de suelos en zonas de alto riesgo y los asentamientos sobre zonas de conservación ecológica.

En un escenario plausible al atender el problema de asentamientos irregulares se podría lograr que toda la población de la alcaldía tenga un acceso equitativo al agua. Esto se podría lograr a través de un desarrollo urbano incluyente que tenga como objetivo disminuir las desigualdades y fomentando la vivienda social. De igual forma revisar y planificar el sistema de vivienda para resolver la falta de espacios y zonas habitacionales quitando el negocio de estos y el clientelismo político.

Otros factores que se consideran importantes a resolver para lograr un escenario plausible en la demarcación es la reparación de fugas de agua domésticas, industriales, comerciales y municipales; incrementar la modernización y la tecnificación en construcción de infraestructura para abastecer las zonas con graves problemas de escasez de agua y programas de reparación de fugas. También sería necesario incrementar el uso de tecnologías eficientes en los hogares, comercios y la industria.

## **Conclusiones**

Después de atravesar la ciudad hasta llegar a su extremo occidental, hemos analizado no sólo el tema del agua y de la gran cantidad de kilómetros que tiene que recorrer para llegar a Iztapalapa. También tuvimos que repensar la cantidad de esfuerzos humanos, naturales y económicos que se deben hacer para que la gente tenga acceso al recurso, aunque limitado. Pensamos asimismo en la gran huella ecológica que todos vamos dejando a nuestro paso por una ciudad cada vez más conflictuada por el uso de suelo.

La prisa, la forma tan veloz en la que se vive el día a día, en la Ciudad de México, no permite interiorizar los problemas que tenemos enfrente. Anteriormente la ciudad fue un valle fundado por nuestros antepasados mexicanos, que tenían una forma de vida que iba de acuerdo con una ciudad lacustre. Al llegar los españoles y modernizar los paisajes según un modo europeo, el lago fue desecado, con menoscabo de la sustentabilidad que existía, y se dio paso a la urbanización y al modo de vida que hoy conocemos.

Para entender la problemática que se configuró desde esos días, es menester emprender un trabajo de investigación como el que presentamos. En tanto científicas sociales, no podemos quedarnos sentadas ante las actuales crisis que padece la población, especialmente la crisis hídrica. Creemos firmemente que el estudio de este problema no solo es incumbencia de campos de las ciencias exactas, sino que la Ciencia Política que, aunada a otras disciplinas sociales, deberían coordinarse para el debate y la propuesta de soluciones. Ello no es así.

En la presente tesis buscamos indagar el problema de la crisis hídrica en Iztapalapa. Para ello tuvimos que analizar información sobre el contexto del agua a nivel global, nacional y local. Como mencionamos al inicio, es más claro que nunca que no se puede entender un problema local sin comprender las circunstancias mundiales y nacionales con las que está relacionado.

Como se vio, también analizamos las posibles causas y consecuencias más particulares de la escasez del agua en Iztapalapa. Como resultado del análisis de las entrevistas a profundidad que realizamos, pudimos vislumbrar que los trastornos sociales, políticos y ecológicos que afectan a cientos de miles de personas durante sus vidas, serán un problema que hereden las nuevas generaciones. También vislumbramos que las causas de la escasez de agua son mucho más diversas y complejas de lo que pensamos en un principio.

Realizamos dos escenarios hídricos para el periodo 2030-2050: uno de *status quo* y otro de posibles soluciones. Uno fue a nivel global, otro del país, de la Ciudad de México y finalmente de Iztapalapa. A partir de la discusión de la evidencia reconocimos que la escasez del agua es sin lugar a dudas uno de los inconvenientes centrales de este siglo, tanto a nivel mundial, nacional como local.

El hecho de hacer la tesis en capas o niveles --mundial, nacional y local-- también significó leer, analizar y seleccionar de entre una gran cantidad de información relacionada con el agua, lo que nos puso en una situación de decir “no se puede”. Aunado a ello, el hecho de que el tema de la crisis hídrica también estuviera influenciada por gran cantidad de información medioambiental y ecológica, hizo que el proceso de redacción fuera lento y complicado. No obstante, nosotras consideramos que podíamos extraer para la investigación la información más veraz, congruente y que mayor peso tuviera.

Muchos son los factores de la crisis hídrica: el crecimiento demográfico, el incremento de la industria o de los mercados; la variación en los ciclos del agua debido al calentamiento global y los trastornos en los ecosistemas; la ineficiente administración pública y la carencia de compromiso de la industria privada en el desempeño sostenible del agua; así como la carencia de tecnología alternativa y serios programas educativos en materia del cuidado del agua, han agravado el problema de la escasez y el acceso al líquido. Un ejemplo contundente que demuestra la gravedad de la crisis hídrica en nuestro país es el hecho de que Nuevo León actualmente es considerado un Estado en sequía extrema, donde los gobiernos estatal y federal se ven imposibilitados para asegurar el suministro del líquido para hoy, mañana a sus ciudadanos.

A pesar de que tenemos la utopía de que los recursos hídricos deben garantizarse y asegurarse como parte de los derechos humanos de todos los individuos en México, sin importar su religión, origen étnico, color de piel, nivel educativo o nivel de ingresos, lo que se observa es que gran parte de esta problemática de la falta de agua tiene que ver con las

diferencias sociales y de desigualdad (más que nada económica). Son diferencias enraizadas en la Ciudad de México, y específicamente en Iztapalapa (al ser la demarcación de mayor población en situación de pobreza). El futuro hídrico de Iztapalapa no es incierto. Si algo es seguro, es que cada año tendrá menos agua, y aquellas de sus colonias que ahora tienen poca, tendrán todavía menos o incluso nada, además de que mucha no será de buena calidad y estará contaminada. Es la realidad que vive Iztapalapa y en cuyas soluciones es necesario trabajar.

En Iztapalapa se debe avanzar hacia el desarrollo constante y sostenible de la gestión hídrica. Para ello es necesario repensar y tener un cambio de psicología en cuanto la gestión del recurso por parte tanto de la administración pública como de la iniciativa privada y los ciudadanos. Es impostergable aumentar la sensibilización y los niveles de educación para mejorar la cultura de cuidado del agua.

Con “cambio de psicología” nos referimos a que debe de haber una reestructuración de ideas con base en hechos, información y datos duros que demuestren la gravedad de la escasez y el porqué es importante actuar a tiempo. Si se modifica la forma en que la sociedad, el gobierno y las industrias visualizan el agua y se hace una planeación acorde con la gestión integral hídrica, se lograría la puesta en práctica exitosa de políticas públicas y ciudadanas, así como una participación efectiva de las empresas a mediano y largo plazo: un escenario positivo.

Iztapalapa enfrenta un nuevo desafío que puede determinar su futuro y nivel de desarrollo, así como la oportunidad de tomar cuidado de sus recursos naturales y construir un modelo propio de desarrollo sustentable basado en las características de su contexto histórico, étnico, político, social y económico. Generar tecnologías, herramientas, métodos y objetivos de conservación del agua es un llamado urgente de los más desfavorecidos, que son los más vulnerables. Existen dos opciones tangibles: la primera es ser partícipes todos y tener un cambio de psicología: gobierno, ONGs, sociedad, Conagua, Sacmex, empresas, ciudadanos, instituciones,

m



organizaciones y profesionales en menor o mayor medida. Dado que en este momento es el único instrumento orientado a la sustentabilidad hídrica del país, la Agenda del Agua 2030 puede ser una guía para dicho cambio. La segunda opción es seguir cerrando los ojos ante la escasez de agua de la que desafortunadamente muchos ya han sentido las consecuencias y muchos más las podrán sentir y sufrir en los próximos meses y años.

Un problema que observamos al realizar esta tesis es que para llevar a cabo correctamente la gestión integrada de recursos hídricos (y con ello hacer propuestas plausibles de solución) las autoridades mexicanas tendrían que saber, por ejemplo, qué volumen de agua se necesita para cada ecosistema. Con ello las extracciones de aguas fluviales y aguas subterráneas se podrían gestionar dentro de límites sostenibles. El problema es que la información al respecto no existe o está reservada, lo cual de alguna manera es entendible siendo que el agua es un tema de seguridad nacional. Otra información que también no fue posible de hallar y es sumamente importante para Iztapalapa, es que no se sabe con certeza dónde están ubicados los pozos que la surten de agua a la alcaldía, así como el volumen de agua que almacenan. Es indispensable modificar el ineficaz y obsoleto sistema de información hídrico en la Ciudad de México.

Si bien estamos de acuerdo con que se podría llevar a cabo la hipótesis inicial: se tienen que llevar a cabo nuevos intercambios de diálogo, así como negociaciones y cooperación mutua entre el gobierno local Iztapalapa-CDMX y la CONAGUA-SACMEX. También consideramos que para esto hace falta una gran capacidad de voluntad política, en primera instancia para reconocer que la escasez del agua es un problema real, actual y cada vez más grave; en segundo lugar si se llegara a uno o varios acuerdos entre funcionarios de gobierno y quienes administran el agua, para la creación de políticas públicas así como la implementación de nuevas soluciones tecnológicas y científicas, sería necesaria una gran inyección de capital, por lo que no podemos dejar de lado la parte empresarial y el sector privado, sino que por el contrario, se tienen que buscar alianzas estratégicas.

Sin embargo, cualquier acción que se llevase a cabo para hacerla factible a largo plazo tiene que tener un motor social, por lo que el impulso de la cultura del agua debe de verse fomentado a nivel local principalmente, al igual que el apoyo a las ONGs.

Hay que reconocer que la problemática del agua es de mayores dimensiones. No solo involucra las sinergias de la alcaldía, sino también a la administración, a los ciudadanos y las empresas. En particular los ciudadanos, parecen haber normalizado la escasez, haberla hecho parte del paisaje. En consecuencia, no parecen tener capacidad de actuación, además de que tampoco hay intenciones claras para dejar un modo de vida impulsado por el capital y el sistema económico. Sin embargo, claro está que estamos a tiempo de actuar, de ir más allá de una investigación y concretar proyectos, programas y concientizar que nos estamos quedando sin agua. Nosotras como futuras politólogas podemos “decir” que la investigación presente valió la pena, porque nuestro interés por la problemática se agrandó un más, y en un futuro nosotras estamos comprometidas a seguir continuando con este proyecto y sobre todo seguir recordándonos y cuestionándonos, como científicos sociales, para quién estamos haciendo investigación.

Por todo lo dicho, nosotras consideramos que el tema de estudio es un vasto campo de debate y análisis. Nuestro paso por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, y en particular por la carrera de Ciencia Política, nos hizo reconocer que no hay espacios de estudio y discusión de temas político-ambientales y es necesario centrar la investigación en estos temas, más aún en un mundo en crisis ecológica. Nuestra propuesta final es hacer un llamado a que las ciencias sociales participen de lleno en las problemáticas que han surgido en torno a la gestión de los recursos naturales y, sobre todo, concientizar desde las aulas la catástrofe natural que estamos viviendo. Reconocer, que estamos ante un ecocidio social.

## Bibliografía:

- Aboites, L., Jiménez, B., y Torregrosa, M. L. (2010). *El agua en México: cauces y encauces*. CONAGUA.
- Aceituno, P. (2014). La Prospectiva en la construcción local de políticas públicas. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos* .
- Acosta, J., Avendaño, R. A., Guanipa, M., Morales, M., & Padilla, Y. (2010). mportancia de la construcción de escenario para el liderazgo transformacional en la gerencia social. *Multiciencias*.
- Agoglia, O. (2010). *La crisis ambiental como proceso: Un análisis reflexivo sobre su emergencia, desarrollo y profundización desde la perspectiva de la teoría crítica*. Universidad de Girona. [Tesis doctoral, Universidad de Girona]. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7671/tobam.pdf>
- Agua para la vida, A. para todos. (2018). *Privatización de agua en la ciudad de México*. <https://aguaparatodos.org.mx/privatizacion-del-agua-en-la-ciudad-de-mexico/>
- Aguirre, R. (2014). *Inundaciones y escasez de agua en la delegación Iztapalapa 1945 - 2010* [Tesis de maestría. Universidad Autónoma Metropolitana].
- Aguirre, R. G. (2014). *Inundaciones y escasez de agua en la Delegación Iztapalapa: 1945-2010*. Ciudad de México: Tesis de maestría: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Aguirre, S. (22 de marzo de 2021). Ver llover y no cosechar agua: 7 puntos para entender la escasez de agua en CDMX. *Animal*. <https://animal.mx/2021/03/escasez-de-agua-cdmx-causas-mexico/>
- Alcaldes de México. (01 de abril de 2022). Gobierno de la CDMX presenta campaña para ahorrar hasta 2 mil litros de agua por segundo. *Alcaldes de México*.
- Álvarez, R. (2011). *Conagua da Impulso al Desarrollo del Campo*. Planeta Azul.
- Aquae, F. (s.f.). *¿Cuál será la situación del agua en 2050?* Obtenido de Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/el-agua-en-2050/#:~:text=Escasez%20de%20agua%20en%202050,millones%2C%20de%201.2%20mil%20millones>
- Aqualia. (2017). ¿El derecho humano al agua significa que deba de ser gratis? *Aqualia*. <https://www.aqualia.com/web/aqualia-global/-/el-derecho-humano-al-agua-significa-que-deba-de-ser-gratis->
- Aristegui Noticias. (22 de marzo de 2018). 25 por ciento de hogares en México no tienen acceso a agua potable. *Aristegui Noticia*. [25 por ciento de hogares en México no tienen acceso a agua potable: CNDH – Centro Nacional de Comunicación Social AC \(cencos.com.mx\)](https://www.cencos.com.mx/25-por-ciento-de-hogares-en-mexico-no-tienen-acceso-a-agua-potable-cndh-centro-nacional-de-comunicacion-social-ac)

- Asociación Mundial para el agua. (2006). *Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: Hacia una gestión Integrada*. Global Water Partnership.
- Audelo, J. (2004). ¿Qué es clientelismo? Algunas claves para comprender la política en los países en vías de consolidación democrática. *Estudios Sociales*.
- Ayala, A. (13 de junio del 2018). *Niega Iztapalapa condicionar pipas de agua con votos*. Capital, extraído de <https://www.capitalmexico.com.mx/metropolitano/niega-iztapalapa-condicionar-pipas-de-agua-con-votos/>
- Bachelet, M. (2019). *Informe sobre Desarrollo Humano*.
- Baena G. (2004). *Prospectiva Política. Guía para su comprensión y práctica*, UNAM.
- Baena, P. (2000). *Prospectiva política*. Ciudad de México.
- Balvanera, P., Astier, M., & Gurri, F. D. (2017). Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*.
- Barlow, M. y Clarke, T. (2004). *Oro azul: Las multinacionales y el robo organizado del agua*. Grupo Planeta.
- Bayona G. (2013). El reparto desigual del agua. *El país*. Valencia
- Blanco, D. (21 de marzo de 2015). El mundo enfrentará una severa escasez de agua en 2030: ONU. *El financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/mundo/el-mundo-enfrentara-una-severa-escasez-de-agua-en-2030-onu/>
- Bravo, M. A. (20 de octubre de 2018). Huachicoleros del agua: crece 'secuestro' de pipas 150%. *Publimetro*.
- Breña, A. & Breña J. (julio- septiembre 2007) Disponibilidad de agua en el futuro de México. [https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/58\\_3/PDF/09-550.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/58_3/PDF/09-550.pdf)
- Camacho, J. (10 de noviembre de 2021). INEGI: ¿Quiénes pertenecen a la clase media en México? *Lider Empresarial*.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2022). Ley de aguas nacionales. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Chilango. (1 de abril de 2019). #NoLaRiegues: la campaña de la CDMX para evitar desperdicio de agua. *Chilango*.
- Chilango. (22 de abril de 2021). Echen agua: abren módulos para solicitar pipas en Iztapalapa. *Chilango*. [chilango - Echen agua: abren módulos para solicitar pipas en Iztapalapa](https://www.chilango.com.mx/2021/04/echen-agua-abren-modulos-para-solicitar-pipas-en-iztapalapa/)
- City, M. (14 de junio de 2022). *Xico, una laguna que busca regresar los paisajes lacustres a nuestra ciudad*. <https://mxcity.mx/2022/06/xico-una-laguna-que-busca-regresar-los-paisajes-lacustres-a-nuestra-ciudad/>
- Colom, E. (2003). Diálogo de Gobernabilidad Eficaz del Agua: Acciones Conjuntas en Centro América. *Global Water Partnership*. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/gobernabilidad-eficaz-del-agua-2003.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/gobernabilidad-eficaz-del-agua-2003.pdf)

- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. (s. f.). *Ríos y lagos*. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex/rios-y-lagos>
- CONAGUA (2017). ¿Qué es el agua renovable? <https://www.gob.mx/conagua/articulos/que-es-el-agua-renovable>
- CONAGUA. (2012). *Agenda del Agua 2030: avances y logros 2012*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- CONAGUA. (2018). *Atlas del agua en México 2018*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/AAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/AAM_2018.pdf)
- CONAGUA. (2018). *Estadísticas del agua en México 2018* (2018.<sup>a</sup> ed.). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, [https://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](https://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf)
- CONAGUA. (2022). *Se realizará suspensión parcial de la operación del Sistema Cutzamala, para corregir falla en Compuertas de Lumbrera Dos Ríos*.
- CONAPO. (14 de septiembre de 2018). *Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050 y Conciliación Demográfica de México, 1950 - 2015*.
- CONEVAL. (2010). *Porcentaje de población, según indicadores de pobreza seleccionados en el Distrito Federal, México 2010*.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México (CONEVAL). (2020). *Ciudad de México 2020, un diagnóstico de la desigualdad: socio territorial*. Evalúa. <https://www.evalua.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DIES20/ciudad-de-mexico-2020-un-diagnostico-de-la-desigualdad-socio-territorial.pdf>
- Cortés, J. (2022). La pobreza en las alcaldías de la CDMX: Distintas realidades. nexos. <https://federalismo.nexos.com.mx/2022/02/la-pobreza-en-las-alcaldias-de-la-cdmx-distintas-realidades/>
- Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Ploeg, S., Anderson, S., Kubiszewski, I., Farber, S., & Kerry, R. (2014). *Changes in the global value of ecosystem services*. *Global Environmental Change*. (vol. 26) <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378014000685>.
- Cotrina J. (2021). Diccionario Político - ¿Cuál es la diferencia entre Gobernabilidad y Gobernanza?. Escuela de Gobierno PUCP. [https://www.youtube.com/watch?v=qg1C\\_OHudck](https://www.youtube.com/watch?v=qg1C_OHudck)
- Dávila L. (2020). Ciudad de México, sin agua. En El Ágora. *Diario del agua*. <https://www.elagoradiario.com/agua/agua-y-ciudades/ciudad-de-mexico-sin-agua/>
- Diálogos por la Sostenibilidad del Agua en México. (2019). *¿cómo se define la gobernanza del agua?*

[https://www.tncmx.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/mexico/Dialogo3\\_policy\\_brief.pdf](https://www.tncmx.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/mexico/Dialogo3_policy_brief.pdf)

Donnellan, C. (2004). *The water crisis*. Cambridge. Vol. 76.

Dorantes R. (7 de febrero de 2022). Vecinos de Iztapalapa acusan que agua de pipas tiene mal olor y color amarillento. *Excélsior*. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/vecinos-de-iztapalapa-acusan-que-agua-de-pipas-tiene-mal-olor-y-color-amarillento/1497242>

EcuRed. (2020). Aguas superficiales. *EcuRed*. [Aguas superficiales - EcuRed](#)

El Ágora. (19 de agosto de 2022). ¿Qué son las piedras del hambre? *El Ágora*. [¿Qué son las Piedras del Hambre? \(elagoradiario.com\)](#)

El Herald. (2020) *Iztapalapa ha distribuido mil 520 millones litros de agua durante 2020*. El Herald de México. <https://heraldodemexico.com.mx/nacional/2020/12/27/iztapalapa-ha-distribuido-mil-520-millones-litros-de-agua-durante-2020-239342.html>

El Sol de México. (9 de diciembre de 2018). *Cuatro empresas se llevan 6.9 mil mdp por cobrar el agua en la CDMX*. <https://www.elsoldemexico.com.mx/metropoli/cdmx/cuatro-empresas-se-llevan-6.9-mil-mdp-por-cobrar-el-agua-en-la-cdmx-2776536.html>

Enciso, A. (22 de marzo de 2021). México, en medio de una de las más grandes crisis hídricas de su historia. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/03/22/politica/mexico-en-medio-de-una-de-las-mas-grandes-crisis-hidricas-de-su-historia/>

Esparza, M. (2014). La sequía y la escasez de agua en México: Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencia*, (89), 193-219. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-03482014000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-03482014000200008&lng=es&tlng=es)

Federal, A. L. (11 de mayo de 2013). *Solicitan explicación sobre tala de árboles en Cerro de la Estrella*. Obtenido de <http://www.aldf.gob.mx/comsoc-solicitan-explicacionsobre-tala-arboles-cerro-estrella--13240.html>

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental (FEA), A.C., CEMDA Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C., Presencia Ciudadana Mexicana, A.C. (2006) *El agua en México: lo que todas y todos debemos saber*. [https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2012/02/elaguaenmexico\\_loquetodasytodosdebemosaber.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2012/02/elaguaenmexico_loquetodasytodosdebemosaber.pdf)

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A. C. (2017). *Agua en México. Un prontuario para la correcta toma de decisiones*.

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A. C. (2019). *Informe sobre violaciones a los derechos humanos del agua potable y al saneamiento en México*. [informedhays para web.pdf \(boell.org\)](#)

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2003). No global water crisis. But many developing countries will face water scarcity. Roma.
- FORBES. (21 de febrero de 2018). *CDMX entre las 11 ciudades que podrían quedarse sin agua potable*. [CDMX, entre las 11 ciudades que podrían quedarse sin agua potable \(forbes.com.mx\)](https://forbes.com.mx)
- Frank, B. (1955). La Historia del agua como historia del hombre En Agua su aprovechamiento en la agricultura. (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).
- Fundación Aquae. (2021) *¿Qué es la gobernanza del agua?* <https://www.fundacionaquae.org/gobernanza-agua/>
- Fundación Aquae. (2022). *¿Cuál es el porcentaje de agua en el cuerpo humano?*. [Porcentaje de agua en el cuerpo humano - Fundación Aquae \(fundacionaquae.org\)](https://fundacionaquae.org/porcentaje-de-agua-en-el-cuerpo-humano)
- Gaceta UNAM. (29 de octubre de 2018). *¿Pagamos lo justo por el agua? ¿Pagamos lo justo por el agua? - Gaceta UNAM*
- Gallego, F. J. (1999). *Variables y Juicios: La base para la construcción de futuros*. Colombia. Mimeo.
- Galván, M. (6 de noviembre de 2018). *¿Cansado de no tener agua? Estás 3 alcaldías de la CDMX siempre lo padecen*. *Expansión Política*. <https://politica.expansion.mx/mexico/2018/11/06/cansado-de-no-tener-agua-estas-3-alcaldias-de-la-cdmx-siempre-lo-padecen>
- García R. V. (2001). Reseña de "Sociedad civil y teoría política" Jean Cohen y Andrew Arato. *Signos Filosóficos*. (núm. 5). Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México.
- Gobierno de la Ciudad de México. (2022). *Gabinete del agua de Iztapalapa*. [Gabinete del Agua en Iztapalapa - Gobierno CDMX](https://gob.cdmx.mx/gabinete-del-agua-iztapalapa)
- Gobierno de México. (2022). *Sistema Nacional de Información del agua*. [Sistema Nacional de Información del Agua | SINA \(conagua.gob.mx\)](https://sina.conagua.gob.mx)
- Gobierno del Estado de Nuevo León. (2022). DECLARATORIA DE EMERGENCIA POR SEQUÍA EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN. *Periódico Oficial; Gobierno constitucional del Estado libre y soberano de Nuevo León*, 3-10.
- Gobierno del Estado de Oaxaca-CEA. (s,f) *Cultura del agua*. <https://www.oaxaca.gob.mx/cea/cultura-del-agua/>
- Godet, M, (1993). *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva Estratégica*. Barcelona, Editorial Marcombo.
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. En Cuadernos de Lips. No.5.

- Gómez, E., Garduño, R., Ibarra, J., Dávila, R., Salas, P., Ochoa, A., Welsh, C., Bonilla, E., Aurelio, M. & Castillo, E. (2013). *Realidad, datos y espacio. : revista internacional de estadística y geografía* (Vol. 4). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [https://rde.inegi.org.mx/RDE\\_10/Doctos/RDE\\_10\\_opt.pdf](https://rde.inegi.org.mx/RDE_10/Doctos/RDE_10_opt.pdf)
- González Ávila, María Eugenia, & Arzaluz Solano, Socorro. (2012). Gobierno y gestión de los servicios del agua en seis ciudades fronterizas, México-Estados Unidos. *Región y sociedad*, 24(spe3), 213-255. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252012000600008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252012000600008&lng=es&tlng=es).
- González, M. E. & Arzaluz, M. (1 de mayo de 2011). El Programa de Cultura del Agua en el noreste de México. ¿Concepto utilitario, herramienta sustentable o requisito administrativo?. *Región y sociedad*. <https://regionysociedad.colson.edu.mx/index.php/rys/article/view/52>
- Granados, L. (2013). *La ciudad fugada hacia el horizonte: la sierra de Santa Catarina. Estudio e intervención de un paisaje representativo de la Ciudad de México en deterioro*. [Tesis de maestría: Universidad Autónoma Metropolitana].
- GWP (2002) Una Gobernabilidad Eficaz para el Agua Documento Base para el Diálogo. Estocolmo
- Heijden, K. (2000) *Escenarios. El arte de prevenir el futuro*. México: Panorama editorial.
- Henninger, N., & Revenga, C. (2000). *Pilot Analysis of global ecosystems. Fresh wáter systems*. World Sesources Institute. <https://www.wri.org/research/pilot-analysis-global-ecosystems-freshwater-systems>
- Heraldo de México. (2020). *Iztapalapa ha distribuido mil 520 millones litros de agua durante 2020*. El Heraldo de México. <https://heraldodemexico.com.mx/nacional/2020/12/27/iztapalapa-ha-distribuido-mil-520-millones-litros-de-agua-durante-2020-239342.html>
- Hernández M. (2013). *Escasez de agua en México; repensando el desarrollo*. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca.
- Ibáñez, N. (2012) Construcción de escenarios prospectivos para la toma de decisiones. Caso cooperativa de trámites oficiales, R.L, en Negotium, Fundación Miguel Unamuno y Jugo, Maracaibo, Venezuela.
- INECC, & SEMARNAT. (2018). *México, Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- INEGI, (2020). Censo de población y vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>
- INEGI. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.



- INEGI. (2012). *Sistema para la Consulta de Información Censal 2010*.
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
- INEGI. (2020). Población total (número de habitantes). *Cuéntame de México*.
- Instituto de Ciencias HEGEL. (2021). *Conflictos sociales o socioambientales en Perú: qué es, ejemplos, resolución, etc.* BLOG - Instituto de Ciencias Hegel. <https://hegel.edu.pe/blog/conflictos-sociales-o-socioambientales-en-peru-que-es-ejemplos-resolucion-etc>.
- Instituto Geológico Nacional. (s.f). *Sobreexplotación y contaminación de acuíferos*. Gobierno de España. [Contam mapa 03 texto.pdf \(ign.es\)](#)
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2019). *Aguas subterráneas*. [Aguas subterráneas | Instituto Mexicano de Tecnología del Agua | Gobierno | gob.mx\(www.gob.mx\)](#)
- Instituto Mexicano para la Competitividad. (2021). *Las distintas caras de la pobreza*. Centro de Investigación en política pública. <https://imco.org.mx/aumento-en-3-8-millones-la-poblacion-en-pobreza-entre-2018-y-2020/>
- Jefatura de Gobierno. (2019). *Presentan autoridades capitalinas campaña “¡No la Riegues!” para cuidar el agua en la Ciudad de México*. <https://jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/presentan-autoridades-capitalinas-campana-no-la-riegues-para-cuidar-el-agua-en-la-ciudad-de-mexico>
- Jiménez G. (2020). ¿Qué es la Evaluación de Políticas Públicas? Universidad IEXE. <https://iexe.edu.mx/pagblog/que-es-la-evaluacion-de-politicas-publicas.html>
- Jiménez, B., Torregrosa, M. L., & Aboites, L. (2010) *El agua en México: cauces y encauces*. Academia Mexicana de Ciencias. [conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/elaguaenmexico-caucesyencauces.pdf](http://conagua.gob.mx/conagua07/contenido/documentos/elaguaenmexico-caucesyencauces.pdf)
- Jiménez, C. (2017). *¿Qué es la evaluación de políticas públicas?* IEXE, Escuela de Políticas Públicas. <https://medium.com/iexe-escuela-de-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas/qu%C3%A9-es-la-evaluaci%C3%B3n-de-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-793dbfb31072>
- Ka, R. (22 de abril de 2021). *Estas 72 colonias de Iztapalapa no pagarán agua*. chilango. Recuperado 23 de septiembre de 2022. <https://www.chilango.com/noticias/colonias-de-iztapalapa-que-no-pagan-agua/>
- Kammeyer, C. (2018): *Water is Connected to Every Major Global Risk We Face*. Pacific Institute. [Water is Connected to Every Major Global Risk We Face – Pacific Institute \(pacinst.org\)](#)

- Khokhar Tariq (2017) Gráfico: A nivel mundial, el 70 % del agua dulce es utilizada para la agricultura, <https://blogs.worldbank.org/es/opendata/el-70-del-agua-dulce-es-utilizada-para-la-agricultura>.
- Lara, N. (2017). *La participación ciudadana: Una nueva alternativa para la gestión del agua*. [Tesis de maestría]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – México.
- Ley de Aguas Nacionales. (1992). Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992.
- Licha, I. (2000). *La Construcción de Escenarios: Herramienta de la Gerencia Social*.
- López, L. N. (26 de marzo de 2018). Especialista analiza retos sobre manejo de agua en Iztapalapa. *Noticieros Televisa*. [Especialista analiza retos sobre manejo de agua en Iztapalapa – N+ \(televisa.com\)](https://www.televisa.com/noticias/especialista-analiza-retos-sobre-manejo-de-agua-en-iztapalapa-n-plus)
- López, P. (29 de octubre 2018). 35% de agua de la ciudad se desperdicia por fugas de agua. *Gaceta UNAM*.
- Maass M. y Martínez A. (1990) Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. UNAM. Recuperado de <http://www.ejournal.unam.mx/cns/espno04/CNSE0403.pdf>
- Martell, M. (2021). *Así puedes solicitar una pipa de agua gratis en Iztapalapa*. N+. Recuperado de <https://www.televisa.com/noticias/asi-puedes-solicitar-una-pipa-de-agua-gratis-en-iztapalapa/>.
- Martí, R. T. (23 de septiembre de 2021). *El cambio climático puede provocar más guerras y desplazamientos masivos, alerta Guterres al Consejo de Seguridad*. Obtenido de <https://www.radiotelevisionmarti.com/a/el-cambio-clim%C3%A1tico-puede-provocar-m%C3%A1s-guerras-y-desplazamientos-masivos-alerta-guterres-al-consejo-de-seguridad/304139.html>
- Martínez Romero, R. (2010). Historia de la destrucción de mi pueblo, San Martín Xico. *Cuadernos de Historia del Valle de Xico*. No. 10.
- Medina J, Becerra S, y Castaño P, (2014). Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe, Libros de la CEPAL, N° 129 (LC/G.2622- P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Mejía, María D., Correa, F., González, C., Dávalos, E., Peralta, J. L., Martínez, A., Hernández, M., Ramírez, C., Rosas, L., Carmona, M., Salazar, V., Tapia, F., & Moreno, M. (2020). El mosquito del dengue en la Ciudad de México. Invasión incipiente de *Aedes aegypti* y sus potenciales riesgos. *Gaceta médica de México*, 156(5), 388-395. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000009>

México, A. d. (01 de abril de 2022). Gobierno de la CDMX presenta campaña para ahorrar hasta 2 mil litros de agua por segundo. *Alcaldes de México*.

México, C. L. J. |. de. (23 de noviembre de 2021). *Instalan 30 mil sistemas de cosecha de lluvia en Iztapalapa y Tlalpan*. Excélsior.  
<https://www.excelsior.com.mx/comunidad/instalan-30-mil-sistemas-de-cosecha-de-lluvia-en-iztapalapa-y-tlalpan/1484085>.

Milenio. (10 de marzo de 2010). Asesora ALDF a capitalinos por nuevas tarifas de agua. *Milenio*.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (S.f). *Categorías y tipos de masas de agua*.  
[Categorías y tipos de masas de agua \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es)

Molina J. (2014) *Conservación y uso sostenible del servicio ecosistémico agua*. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.  
<https://www.aya.go.cr/interactivo/materialestudiantes/EI%20recurso%20natural%20agua%20en%20los%20ecosistemas.pdf>

Mondragón V. (2016). *La contaminación industrial en México*. Universidad Autónoma del Estado de México.

Monforte, G., & Cantú, C. P (2009). *Escenario del Agua en México*. Culcyt//Recursos Hídricos.  
<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/Dialnet-EscenarioDelAguaEnMexico-3238728.pdf>.

Montero, D. (2021). *El abastecimiento de agua en Iztapalapa. Un análisis institucional*.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-59962020000200301](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962020000200301)

Mora, K. (jueves 25 de agosto 2022). Inmobiliarias se adueñan del agua; gastan al día el consumo de 43 mil chilangos. *Sol de México*. Recuperado de  
<https://www.elsoldemexico.com.mx/metropoli/cdmx/inmobiliarias-se-aduenan-del-agua-gastan-al-dia-el-consumo-de-43-mil-chilangos-8790039.html>

Mujer y Medio Ambiente, A. (2021). *El agua y el saneamiento de la Sierra de Santa Catarina: Una mirada de mujeres y hombres sobre problemas históricos en sus territorios*. Ciudad de México: Fundación Heinrich Boll Ciudad de México.

Naciones Unidas para la Infancia. (2017). *Avances en agua potable, saneamiento e higiene: especial atención a las desigualdades, 2000-2017*.  
<https://www.unicef.org/nicaragua/informes/avances-en-agua-potable-saneamiento-e-higiene-especial-atenci%C3%B3n-las-desigualdades-2000>

Naciones Unidas. (2005). *El agua, fuente de vida*.  
<https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/waterforlifebkl-t-s.pdf>

- Nájar, A. (2015,). *Yaquis: los combatientes de la primera guerra del agua en México*. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/08/150828\\_yaquis\\_mexico\\_guerra\\_agua\\_an](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/08/150828_yaquis_mexico_guerra_agua_an)
- Nájar, A. (2016). *Iztapalapa, la zona de Ciudad de México donde la gente llega a pelearse a golpes para conseguir agua*. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160220\\_iztapalapa\\_mexico\\_zona\\_sedienta\\_agua\\_an](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160220_iztapalapa_mexico_zona_sedienta_agua_an)
- Nieto, N. (2011). La gestión del agua: tensiones globales y latinoamericanas. *Política y cultura*, (36), 157-176. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-77422011000200007&lng=es&tling=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422011000200007&lng=es&tling=es).
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2021). *Evaluación de la Gobernanza de la Seguridad Urbana; Reporte Izatapalapa 2021*. Centro de Excelencia para Información Estadística de Gobierno, Seguridad Pública, Victimización y Justicia de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. [https://www.unodc.org/documents/Urban-security/210521\\_EGSU\\_Iztapalapa\\_Espanol.pdf](https://www.unodc.org/documents/Urban-security/210521_EGSU_Iztapalapa_Espanol.pdf)
- OMS. (2003). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. Washington: Organización Mundial de la Salud
- ONU. (2004). *Los ecosistemas dentro del ciclo mundial del agua*. [Los ecosistemas dentro del ciclo mundial del agua | Naciones Unidas](#)
- ONU. (2019). *Más de 2000 millones de personas no tienen acceso a agua potable ni saneamiento básico*. [Más de 2000 millones de personas no tienen acceso a agua potable ni saneamiento básico | Noticias ONU \(un.org\)](#)
- ONU. (2021). *La crisis del agua está empeorando, se necesita una respuesta urgente*, recuperado de <https://www.onu.org.mx/la-crisis-del-agua-esta-empeorando-se-necesita-una-respuesta-urgente/>
- ONU. (s.f.). *El clima exige una unidad de propósito*. Obtenido de <https://www.un.org/es/climatechange/patricia-espinoza-a-unity-of-purpose>
- Organización de las Naciones Unidas-Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. (2014). *Decenio Internacional para la Acción 'El agua fuente de vida' 2005-2015*. [Escasez de agua | Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015 \(un.org\)](#)
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Agua para consumo humano*. [Agua para consumo humano \(who.int\)](#)
- Organización Panamericana de la Salud. (1999). *Agua y salud*. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/48299/WtrnHltS.pdf?sequence=1&isAll\\_owed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/48299/WtrnHltS.pdf?sequence=1&isAll_owed=y)
- Ortega, A. (13 de septiembre de 2019). CDMX: El lago de Xico puede solucionar el problema de agua de Izatapalapa: Brugada. *Política Expansión*. [CDMX: El lago de Xico puede solucionar el problema de agua en Izatapalapa: Brugada \(Política Expansión\) – Agua.org.mx](#)
- Ortiz, G. A. (2008). Evolución y perspectivas del marco jurídico del agua en México: nuevos retos y oportunidades para la gestión integrada del recurso hídrico en Rabasa. E. y Arriaga, C. (Coord), *Agua: Aspectos constitucionales*. (pp. 17-52). UNAM.

- Ortiz, R. (2015). Conceptos originales relevantes de la Ley de Aguas Nacionales. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*. Núm. 1993: Ene-Abr.
- Ostrom, E. (2000). *El Gobierno de los Bienes Comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Parral, G. (9 de julio de 2021). Iztapalapa, entre murales y asentamientos irregulares. *Obras por expansion*. [Iztapalapa, entre murales y asentamientos irregulares en aumento \(expansion.mx\)](#)
- Paullier, J. (2015) Por qué México es el país que más agua embotellada consume en el mundo. *BBC Mundo*.  
[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722\\_mexico\\_consumo\\_agua\\_emb\\_otellada\\_ip](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_emb_otellada_ip)
- Pérez, B. A. (1992). *Estudio geomorfológico de la Sierra de Santa Catarina, D.F.* [Tesis de licenciatura. UNAM]
- Rangel, A. (16 de junio de 2019). #CiudadSedienta: así es vivir sin agua en la CDMX. *Chilango*. [chilango - #CiudadSedienta: Así es vivir sin agua en la CDMX](#)
- Redclift, M. (1987). Learning from the environmental crisis on the south. En: *Education, Ecology and Development*. London, WWF/Kogan.
- Reveles, F. (2017). Problemas de la democracia local: la gestión de gobierno en la Delegación Iztapalapa de la Ciudad de México. *Polis*, 149.
- Reynosa, E. (2015). *Crisis ambiental global. Causas, consecuencias y soluciones prácticas*. Múnich: GRIN Verlag GmbH.
- Rivera, A. &. (2006). La importancia de la prospectiva en la sociedad. *Revista Universidad y Empresa*.
- Rivera, A. (20 de mayo de 2014). La Tierra, cambios profundos en 2050. *El país*.
- Rodríguez, B. E. (2007). Una visión sostenibilista sobre la escasez del agua dulce en el mundo. *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo.*, n° 2. [Unavisión sostenibilista sobre la escasez del agua dulce en el mundo \(1library.co\)](#)
- Romero, L. (22 de marzo de 2021). *El agua problema creciente; disminuye su disponibilidad*. Gaceta UNAM.
- Ruiz, T., & Febles, G. (2004). La desertificación y la sequía en el mundo. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 8(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83780201>
- Salazar, H. (2009). *Jiménez, Blanca; Torregrosa, María Luisa; Aboites, Luis; Cifuentes, Enrique. Agenda del Agua*. México: Red del Agua de la Academia Mexicana de Ciencias, 57 p.
- Biblat. <https://biblat.unam.mx/es/revista/sociedades-rurales-produccion-y-medio-ambiente/articulo/jimenez-blanca-torregrosa-maria-luisa-aboites-luis-cifuentes-enrique-agenda-del-agua-mexico-red-del-agua-de-la-academia-mexicana-de-ciencias-57-p>
- Salazar, R. , Rojano, A., et. al. I. (marzo-abril de 2014) La eficiencia en el uso del agua en la agricultura controlada. *Tecnología y Ciencias del Agua*. Vol. V, núm. 2, , pp. 177-183.

Sánchez, E., & Planelles, M. (14 de marzo de 2019). La ONU pide cambios sin precedentes para evitar la catástrofe medioambiental del

planeta. [https://elpais.com/sociedad/2019/03/12/actualidad/1552409167\\_549272.html](https://elpais.com/sociedad/2019/03/12/actualidad/1552409167_549272.html)

Sandoval, F., Valdivia, R., Cuevas, C. M., Hernández, J., Medellín-Azuara, J., & Hernández, A. (2016). Valoración económica del agua potable en la delegación Iztapalapa, D. F..

*Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(6), 1467-1475.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342016000601467&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000601467&lng=es&tlng=es).

Santiago D. (2023). Se embolsa Veolia 80 millones al mes, Revista Futuro. Tomado de

<http://revistafuturoags.mx/2019/03/13/caasa-veolia-continua-con-las-arbitrariedades-en-aguascalientes-mexico/>

Santillán, M. L. & Gutiérrez B. (2018). *¡Se vacían nuestros acuíferos!* Ciencia UNAM. Recuperado de

<https://ciencia.unam.mx/contenido/infografia/22/-se-vacian-nuestros-acuiferos->

Santillán, M. L. (2013). *Asentamientos irregulares deterioran el ambiente*. Ciencia UNAM.

[https://ciencia.unam.mx/leer/233/Asentamientos irregulares deterioran el ambiente](https://ciencia.unam.mx/leer/233/Asentamientos_irregulares_deterioran_el_ambiente)

Santos M. (2009) Cuanto más pobre más vale el agua, en El Ágora: diario del agua, <https://www.elagoradiario.com/agua/cuanto-mas-pobre-mas-cara-es-el-agua/>

Sampieri, R. (2014) *Metodología de la investigación*. Mac Graw Hill. México, 6ta edición.

Schteingart, M. (2010). Aspecto; conceptuales y metodológicos en estudios urbano- ambientales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 15, núm. 2, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). Informe. *El medio ambiente en México. 2013-2014*.

Secretaría de Salud. (2015). *Principales causas de mortalidad general. Iztapalapa 2015*.

[lztapalapa.pdf \(cdmx.gob.mx\)](http://lztapalapa.pdf (cdmx.gob.mx))

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019). *Evaluación interna del programa: Sistema de Captación de agua de Lluvia en Viviendas de la Ciudad de México*.

SEMARNAT. (2015). *Atlas Digital Geográfico*. [SEMARNAT - Atlas / Agua](#)

SEMARNAT. (2022). *Cosecha de Lluvia*. [Cosecha de Lluvia \(cdmx.gob.mx\)](#)

SEMARNAT. (2022). *Día Mundial del agua 2022*. [Día Mundial del Agua 2022 | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#)

Sistema de Aguas de la Ciudad de México. (2015). *diagnóstico logros y desafíos: sacmex 2018*. Helios

Comunicación, S.A. de C.V. México.

<https://data.sacmex.cdmx.gob.mx/aplicaciones/libreria/biblioteca/libros/2018/diagnostico-logros-y-desafios-2018.pdf>

Sistema de Información Legislativa (SIL). (S.f). *Gobernabilidad*. [Gobernabilidad \(governacion.gob.mx\)](#)

Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. (2021). *Portal de geoinformación*.

Smakhtin, Vladimir, Carmen Revenga, y Petra Döll (2004). A pilot global assessment of environmental water requirements and scarcity. *Water International*, vol. 29, núm.3, págs. 307-317.

Sosa, I. (7 de Abril del 2021) Agrava nivel de sequía en la zona metropolitana. *Reforma*.

Statista Research Department. (29 de julio de 2022). *Población total de México 2016-2027*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/635250/poblacion-total-de-mexico-en-2020/>

Taylor, S. & Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos*. Buenos Aires: Paidós.

Teamb, (3 de septiembre de 2019). *Organismos Operadores del Agua en México*. Teamb. Recuperado de <https://teamb.com.mx/organismos-operadores-del-agua-en-mexico/#:%7E:text=Existen%20m%C3%A1s%20de%20dos%20mil,seg%C3%BAn%20la%20ley>

Torres, L. (2017). *La gestión del agua potable en la Ciudad de México.: Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad* (1.ª ed.) [PDF]. Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.

[https://inap-mexico.org.mx/wp-content/uploads/2020/08/La\\_gestion\\_del\\_agua\\_potable\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_Mexico\\_Los\\_retos\\_hidricos\\_de\\_la\\_CDMX\\_Gobernanza\\_y\\_sustentabilidad.pdf](https://inap-mexico.org.mx/wp-content/uploads/2020/08/La_gestion_del_agua_potable_en_la_ciudad_de_Mexico_Los_retos_hidricos_de_la_CDMX_Gobernanza_y_sustentabilidad.pdf)

UNAM. (2021). *Crece las ciudades. . . ¿y la cantidad de agua?* Dirección General de Comunicación Social. Recuperado de

[https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021\\_246.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_246.html)

UNESCO. (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás*. París: UNESCO.

UNICEF. (18 de junio de 2019). *1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable*. [1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable \(unicef.org\)](https://www.unicef.org/es/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable)

Velázquez, A. (2016). *SACMEX: Opacidad de los impactos al agua por desarrollos inmobiliarios*. Agua para todos. [SACMEX: Opacidad de los impactos al agua por desarrollos inmobiliarios | Agua para todos | Agua para la Vida](https://www.aguaparatodos.org/sacmex-opacidad-de-los-impactos-al-agua-por-desarrollos-inmobiliarios)

Velázquez, K. (2021). *En México no falta agua, sobra chatarra*. bocado. Recuperado de <https://bocado.lat/en-mexico-no-falta-agua-sobra-chatarra/>

Velázquez, K., Merino, A. & Cuéllar, A. (1 de febrero de 2021). México: un país de sed, donde sobra el agua para la industria de las bebidas chatarra. *Zona Docs*. <https://piedepagina.mx/mexico-un-pais-con-sed-donde-sobra-el-agua-para-la-industria-de-las-bebidas-chatarra/>

Villanueva D. (2021) México, el mayor consumidor de agua embotellada en el mundo, Ciudad de México, La Jornada

<https://www.jornada.com.mx/notas/2021/04/02/economia/mexico-el-mayor-consumidor-de-agua-embotellada-en-el-mundo/>

Vizzuett, C. (2007). *El oro azul: no solo por petróleo mata el hombre : conflictos por cuencas compartidas, el caso : Árabe-Israelí, el caso México-E.U.A. y el caso Indo-Pakistani*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Wallerstein, I. (1997). Ecología y costos de producción capitalista: la puerta cerrada. En: Revista Iniciativa socialista, n. 50.

Zamarrón, I. (2018). 4 empresas controlan el agua de la Ciudad de México. *pressreader*.  
<https://www.pressreader.com/mexico/el-sol-de-durango/20181029/282488594725527>

Zamarrón, I. (2021, 25 octubre). *El boom inmobiliario que agrava la crisis del agua en la CDMX*. Publimetro México. Recuperado de  
<https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2018/03/21/boom-inmobiliario-agrava-la-crisis-del-agua-la-cdmx.html>

Zamora, R.I., (2022). *Proposición con punto de acuerdo por el que se exhorta al gobierno de la Ciudad de México, a fortalecer los mecanismos de atención y seguimiento a solicitudes, quejas o denuncias ciudadanas relacionadas a la falta de agua en la ciudad de México en la próxima temporada vacacional de semana santa, con la finalidad de garantizar este vital líquido en las actividades básicas de las colonias con mayor afectación debido al déficit de agua por el sistema Cutzamala*.  
[https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/1/2022-04-06-1/assets/documentos/13-PA\\_Sen.Israel\\_Zamora\\_agua\\_CDMX.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/1/2022-04-06-1/assets/documentos/13-PA_Sen.Israel_Zamora_agua_CDMX.pdf)

Zamudio, V. (2020). *Marco legal del agua en México: Con énfasis en la gestión comunitaria*. Cántaro Azul A.C. México  
[https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2020/10/Marco-legal-del-agua-en-Me%CC%81xico\\_web\\_1.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2020/10/Marco-legal-del-agua-en-Me%CC%81xico_web_1.pdf)

Zarza F. (2017). Desertificación y sequía, la otra cara del agua. *iaqua*. <https://www.iaqua.es/blogs/laura-f-zarza/desertificacion-y-sequia-otra-cara-agua>



## ANEXOS

### **Método**

#### **Participantes**

4 habitantes de la colonia San Miguel Teotongo.

#### **Criterios de inclusión**

Los participantes fueron seleccionados mediante muestreo por conveniencia bajo los criterios que respondieron afirmativamente a las siguientes preguntas: a) ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Iztapalapa? y b) ¿Actualmente usted padece de escasez de agua en su hogar?

#### **Instrumentos**

- **Perfil sociodemográfico:** las dimensiones que se utilizaron para obtener los datos sociodemográficos fueron las características de la vivienda, características económicas, características educativas, afiliación a servicios de salud y número de integrantes en su familia.
- **Entrevista a profundidad:** Las entrevistas a profundidad son técnicas cualitativas que constan de encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dichos encuentros están dirigidos a la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias o situaciones que viven (Taylor, 1994). En este caso, se decidió utilizar este instrumento para tener una perspectiva práctica y real de las personas que padecen el problema de la crisis hídrica en Iztapalapa.
- **Guion de entrevista profunda:** El objetivo de este instrumento fue obtener respuestas con base a los tópicos que se abordaron en el encuentro de cada entrevista, así como los temas que se discutieron para distinguir los temas importantes.

## **Materiales**

- Guión de entrevista
- Formato de consentimiento informado
- Grabadora

## **Procedimiento**

Las investigadoras se presentaron en la colonia San Miguel Teotongo a tocar puerta por puerta. Se invitó a los propietarios del domicilio a participar en una investigación con el objetivo de conocer su perspectiva y experiencia en cuanto a la escasez de agua que existe en su colonia. A las personas interesadas se les realizó dos preguntas: a) ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Iztapalapa? Y b) ¿Actualmente usted padece de escasez de agua en su hogar?

A las personas que cumplieron con los criterios de inclusión se les pidió sus datos personales (teléfono, nombre, dirección completa) para programar la sesión donde se realizaría la entrevista a profundidad. Las entrevistas fueron programadas en diferentes días, se realizaron dentro del domicilio del participante y en la misma sesión se firmó el “consentimiento informado” en el que se explicó claramente las características de la investigación y se les pidió su consentimiento informado para participar en dicha investigación, así como para hacer uso del material fotográfico en la misma. Se realizaron las preguntas previamente escritas en el guion. De igual forma, las investigadoras realizaron notas de información importante al igual que grabaciones durante todas las sesiones.

## GUIÓN DE ENTREVISTAS

### ENTREVISTAS PROFUNDAS

#### Capacidades adaptativas en torno a la escasez y desabasto de agua en la delegación Iztapalapa

Carta descriptiva para la realización de entrevista;

1. Descripción de las zonas elegidas y su problemática
2. Descripción de materiales y métodos elegidos
3. Perfiles de las personas entrevistadas
4. Elaboración del modelo de guión de entrevistas (cuadro de abajo)
5. Interpretación de la entrevista y resultados.

Objeto de investigación	Temas a indagar	Preguntas de entrevista
<p>Proporcionar a la investigación un cuadro de la situaciones de las personas que padecen de la crisis hídrica en Iztapalapa así como las adaptaciones que han hecho durante el tiempo que han padecido dicha crisis y su experiencia día a día ante la falta del recurso.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Perfil de la persona entrevistada.</b></p>	<p>Breve perfil sociodemográfico por parte del participante ( vivienda, características económicas, características educativas, afiliación a servicios de salud y públicos, características familiares) .</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Relato de la historia del participante en la colonia donde habita y su opinión en cuanto a la escasez de agua</b></p>	<p>¿Cómo fue que llegó a vivir (usted y su familia) a Iztapalapa?</p> <p>¿Tú crees que la escasez de agua es un problema en el país?</p> <p>¿Actualmente sufres de una escasez de agua en tu hogar, cómo te ha llegado a afectar esto?</p> <p>¿Desde hace cuanto empezaste a notar la falta de agua en tu colonia?</p> <p>¿En tu colonia se han organizado para tener acceso al agua o manifestar su molestia ante este problema?</p> <p>¿Sabe a qué se debe que Iztapalapa tenga escasez de agua?</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Percepción de la escasez de agua en el hogar del participante</b></p>	<p>¿Su casa cuenta con drenaje y tuberías para abastecerse de agua potable?</p> <p>¿Cómo es la escasez de agua en cuanto al tiempo que la recibes?</p> <p>¿Estás satisfecho con el agua y drenaje que llega a tu hogar?</p> <p>¿Por lo regular en qué ocupas el agua y que te llega ( de tu hogar o pipas)?</p>

		<p>¿La escasez de agua ha afectado la higiene personal en tu familia?</p> <p>¿Te ha afectado en cuanto a salud, algún conocido o familiar se ha enfermado debido a la escasez o contaminación del agua? Por ejemplo, ha padecido enfermedades diarreicas, cólera, etc.?</p>
	<p><b>Capacidades adaptativas en torno a la escasez de agua que padece el participante</b></p>	<p>¿Cómo recibes el agua? ¿La recibes por medio de pipas o llega directamente a su casa?</p> <p>En caso de decir pipas, preguntar si se organizan para pedir una particular o una de gobierno.</p> <p>En caso de que diga pipas particulares preguntar:</p> <p>¿cuánto gastan por hogar?</p> <p>¿cada cuanto las piden?</p> <p>¿Tienen un gasto destinado a la contratación de pipas?</p> <p>En caso de que diga pipa de gobierno</p> <p>¿Cómo la piden?</p> <p>¿Cuánto se tarda en llegar?</p> <p>¿Gastan algo en estas pipas?</p>
		<p>¿Dónde almacena su agua? (Botes, cisterna, etc.)</p> <p>¿En qué actividades se destina el agua que recibes?</p> <p>¿Cómo nota la calidad del agua? De pipas y de casa.</p> <p>¿Haces algo para limpiar o potabilizar el agua?</p> <p>¿Tienes alguna solución o buscas algún otro tipo de apoyo cuando no tienes agua?</p>
	<p><b>afectación de la escasez de agua durante la pandemia y el COVID.19</b></p>	<p>¿Tú o alguien de tu familia durante la pandemia tuvo que seguir laborando?</p> <p>¿Durante la pandemia también sufriste de desabasto de agua?</p> <p>¿Cómo fue su adaptación sin agua durante la pandemia?</p> <p>¿De qué forma te afectó no tener agua durante la pandemia de covid?</p> <p>¿Tú crees que tener acceso al agua es fundamental para no contagiarse de covid u otra enfermedad?</p>

	<p><b>Participación ciudadana y perspectiva política en cuanto a la escasez de agua</b></p>	<p>¿Cuál crees que pueda ser una solución para que se reduzca la escasez de agua en Iztapalapa ?</p> <p>¿Tú crees que las acciones individuales ayudan a disminuir la escasez del agua?</p> <p>¿Tú piensas que tener acceso al agua es un derecho?</p> <p>¿ Qué haces para exigir su derecho al agua?</p> <p>¿Ha escuchado, conoces o han recibido apoyo de alguna organización social para enfrentar el problema del agua?</p> <p>¿Has visto o notado algún cambio o alguna solución respecto al agua por parte del gobierno o alguna organización?</p> <p>¿Crees que el acceso al agua potable es mayor problema al que se enfrenta la delegación?</p> <p>Para ti, ¿quien es el responsable de que haya esta escasez de agua y en su defecto quien es el responsable para solucionarlo?</p>
		<p>En épocas de elecciones ¿te ha tocado ver o escuchar que algún candidato utiliza el acceso al agua a cambio de votos? o algo por el estilo</p> <p>¿Cómo visualizas que será el problema de agua en Iztapalapa en un futuro ?</p> <p>¿Cómo visualizas que será el problema de agua en Iztapalapa en un futuro ?</p>

**Entrevista a Natalia Lara, respecto *AGUA para Todos*, participación ciudadana y Organizaciones civiles.**

1. ¿Cuál es la importancia de las organizaciones civiles y específicamente de Agua para todos para la problemática del agua hoy en día?
2. ¿Qué tan importante es el involucramiento de las organizaciones sociales y la participación política para la gestión del agua en México?
3. ¿Realmente en los últimos años ha habido participación ciudadana y un interés participativo para el problema del agua en México?
4. ¿Qué tanta colaboración ha tenido Agua para todos con los órganos institucionales del agua en México y la Ciudad de México (SACMEX y Conagua)? ¿Han sido colaboraciones exitosas?
5. ¿Qué posición considera que deberían de tomar los ciudadanos de Iztapalapa respecto a la escasez de agua? o ¿qué acciones han tomado hasta ahora?
6. ¿Qué actividades ha llevado a cabo Agua para todos en Iztapalapa?, ¿Han tenido éxito o progresos?
7. ¿Considera que el cambio a la política hídrica nacional (objetivo general de Agua para todos) podría marcar un escenario positivo en cuanto a la problemática del agua en México, es decir generar cambios en la ley tendría realmente efectos positivos respecto al acceso al agua potable?
8. ¿Cuál considera que podría ser un escenario posible para Iztapalapa respecto al acceso al agua en