

**DÍA SOLUCIONES SOSTENIBLES
Y POLÍTICAS PÚBLICAS
CERO, PARA MITIGAR LA
CRISIS DEL AGUA
EN LA CDMX**



Mtra. Paulina Cervantes Acosta

**DÍA SOLUCIONES SOSTENIBLES
Y POLÍTICAS PÚBLICAS
CERO, PARA MITIGAR LA
CRISIS DEL AGUA
EN LA CDMX**

México 2024

Mtra. Paulina Cervantes Acosta



1ª edición, 2024. Día cero. Soluciones sostenibles y políticas públicas para mitigar la crisis del agua en la Ciudad de México.

D.R. 2024, Paulina Cervantes Acosta
D.R. 2024, Movimiento Ciudadano,
Louisiana 113, Col. Nápoles,
Alcaldía Benito Juárez, 03810,
Ciudad de México
www.movimientociudadano.mx

Número de Registro:
03-2025-030709341300-01

Todos los derechos reservados conforme a la ley.

Hecho e impreso en México

“Día cero. Soluciones sostenibles y políticas públicas para mitigar la crisis del agua en la Ciudad de México” es una publicación, de Movimiento Ciudadano, Louisiana 113, Col. Nápoles, Alcaldía Benito Juárez, 03810, Ciudad de México. Los artículos, documentos e investigaciones son responsabilidad de su autora. Movimiento Ciudadano, sus órganos directivos y ejecutivos son ajenos a las opiniones aquí presentadas; esta edición es una obra lanzada para estimular el conocimiento socioeconómico y político de nuestro entorno y su problemática nacional y regional, sus derechos y obligaciones, así como generar un diálogo sobre los avances y los retos de participación y la representación política de la ciudadanía; el objetivo final de la obra consiste en comprender y elaborar propuestas de solución para las problemáticas detectadas.

Su distribución es gratuita y no tiene fines de lucro. Queda prohibida su venta.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. Introducción..... | 7 |
| II. Justificación..... | 8 |
| III. Objetivos de investigación..... | 9 |
| 3.1. Objetivo General..... | 9 |
| 3.2. Objetivos Específicos..... | 9 |
| IV. Planteamiento del problema..... | 10 |
| V. Marco teórico y conceptual..... | 11 |
| 5.1. Conceptualización de la crisis del agua..... | |
| 5.1.1. Día Cero: Origen y Significado..... | |
| 5.1.2. Recursos Hídricos y Sostenibilidad..... | 12 |
| 5.2. Factores que Agravan la Crisis del Agua en la CDMX..... | |
| 5.3. Modelos Teóricos sobre la Gestión del Agua..... | |
| VI. Formulación de la hipótesis..... | 13 |
| VII. Pruebas cualitativas de la hipótesis..... | |

Capítulo I. Contexto general de la crisis del agua en la Ciudad de México.....

16

| | |
|---|----|
| 1.1. Problemática global del agua: Perspectiva hacia la CDMX..... | |
| 1.2. Factores estructurales de la crisis hídrica en la CDMX..... | 17 |
| 1.2.1. Dependencia del Sistema Cutzamala..... | |
| 1.2.2. Sobreexplotación de acuíferos..... | 19 |
| 1.2.3. Infraestructura hídrica obsoleta..... | 20 |

Capítulo 2. Políticas públicas en materia de gestión del agua en la Ciudad de México.....

21

| | |
|---|----|
| 2.1. Programa “Cosecha de Lluvia” y reformas a la Constitución de la CDMX en materia hídrica..... | |
| 2.2. Evaluación de programas de captación y reúso de agua..... | 23 |
| 2.3. Vacíos y desafíos en la normatividad hídrica..... | 25 |

Capítulo 3. Experiencias internacionales exitosas en materia de gestión hídrica.....

28

| | |
|--|----|
| 3.1. Experiencias internacionales exitosas..... | |
| 3.1.1. Singapur..... | |
| 3.1.2. Israel..... | 29 |
| 3.1.3. Australia..... | 30 |
| 3.2. Lecciones clave sobre el manejo sostenible del agua.... | 31 |

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 4. Propuestas de soluciones sostenibles y recomendaciones de políticas públicas..... | 35 |
| 4.1. Sistemas de captación y reuso de agua en áreas urbanas..... | |
| 4.2. Recomendaciones para el fortalecimiento de la infraestructura hídrica y reducción de pérdidas por fugas..... | 36 |
| 4.3. Estrategias para fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana en la gestión del agua..... | |
| VIII. Conclusiones y nueva agenda de investigación..... | 39 |
| IX. Bibliografía..... | 41 |

I. Introducción

La crisis del agua en la CDMX no es solo un problema técnico, sino también un fenómeno social que afecta de manera desproporcionada a las comunidades más vulnerables. Actualmente, cerca del 20% de los habitantes experimentan cortes recurrentes de agua, y la dependencia de fuentes externas como el Sistema Cutzamala incrementa la fragilidad del suministro. Además, el 40% del agua disponible se pierde debido a fugas en la infraestructura, lo que evidencia una gestión inadecuada y carente de sostenibilidad.

Por lo tanto, surge la necesidad de plantear soluciones sostenibles que no solo consideren aspectos tecnológicos, como la captación de agua pluvial y el tratamiento de aguas residuales, sino también la participación activa de la sociedad civil y la implementación de políticas públicas robustas que promuevan un uso eficiente y equitativo del recurso.

En este contexto, el presente estudio busca analizar los principales factores que contribuyen a la crisis del agua en la Ciudad de México, así como evaluar las políticas públicas implementadas hasta la fecha. A través de un enfoque interdisciplinario, esta investigación explora experiencias internacionales exitosas y propone soluciones adaptadas al contexto local. Modelos de gestión hídrica en países como Singapur, Israel y Australia ofrecen aprendizajes valiosos sobre la diversificación de fuentes, la modernización de infraestructura y el uso de tecnologías avanzadas que pueden aplicarse para mitigar la crisis en la capital mexicana.

Para desarrollar la investigación se adoptará un enfoque cualitativo, basado en la investigación documental. La metodología cualitativa permite una exploración profunda de fenómenos complejos a través de la recolección y el análisis de fuentes secundarias, como informes oficiales, artículos académicos, legislación vigente, y estudios previos sobre gestión hídrica.

Este enfoque resulta especialmente pertinente para abordar un problema multifacético como la crisis del agua, ya que facilita la identificación de relaciones y patrones entre las políticas públicas, la sostenibilidad ambiental y la participación social en el manejo de los recursos hídricos.

El análisis documental será el principal método de recolección de información en esta investigación. Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de documentos nacionales e internacionales relacionados con la gestión del agua, como informes de organismos nacionales, estudios de organismos internacionales como la ONU y la UNESCO, y casos de éxito en la implementación de soluciones sostenibles.

Esta revisión permitirá contextualizar el problema desde una perspectiva global y local, identificando prácticas relevantes y recomendaciones aplicables al caso de la Ciudad de México. Además, se evaluarán las políticas públicas actuales y su impacto en el manejo hídrico, proporcionando una base sólida para proponer estrategias sostenibles e integrales para mitigar la crisis.

II. Justificación

La crisis del agua en la Ciudad de México no solo es un problema ambiental y técnico, sino también una emergencia que pone en riesgo la calidad de vida de millones de personas. En una metrópoli que alberga a más de 9 millones de habitantes, y cuya zona metropolitana supera los 21 millones, la gestión hídrica se ha convertido en un desafío monumental.

Históricamente, la gestión del agua en la CDMX ha estado marcada por una combinación de factores que agravan la crisis, como la sobreexplotación de acuíferos, la dependencia de fuentes externas y una infraestructura obsoleta. Estas dinámicas han generado un sistema frágil e insostenible que requiere soluciones urgentes y efectivas. Esta investigación resulta crucial porque pretende ofrecer propuestas que abarquen de manera integral el fenómeno,

fundamentales para garantizar el éxito de cualquier intervención.

Además, la relevancia del presente estudio radica en su potencial para convertirse en un modelo replicable en otras ciudades que enfrentan desafíos similares. Las experiencias internacionales han demostrado que la adopción de prácticas sostenibles, como la captación de agua pluvial, el reciclaje de aguas residuales y el manejo comunitario de los recursos hídricos, puede generar resultados significativos cuando se combinan con políticas públicas inclusivas y una gestión gubernamental eficiente. Por ello, el análisis de estas prácticas y su adaptación al contexto de la CDMX representan un aporte valioso tanto a nivel local como global.

Por último, esta investigación se justifica por su enfoque en la articulación de esfuerzos entre diferentes actores: gobierno, sociedad civil y sector privado. La crisis hídrica no puede ser resuelta por un solo sector; requiere un trabajo colaborativo que promueva una nueva cultura del agua basada en la responsabilidad compartida y el respeto por los recursos naturales. A través de un análisis interdisciplinario y la propuesta de soluciones concretas, este estudio busca contribuir a la construcción de una ciudad más resiliente y equitativa, capaz de enfrentar los desafíos del futuro con una visión sostenible.

III. Objetivos de investigación

3.1. Objetivo General

Proponer soluciones sostenibles y políticas públicas integrales para mitigar la crisis del agua en la Ciudad de México, con un enfoque en la reducción del desperdicio, la mejora de la infraestructura y la promoción de una gestión hídrica más equitativa.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los factores principales que contribuyen a la crisis del agua en la CDMX.
- Estudiar las políticas públicas relacionadas con la gestión del agua en la Ciudad de México.
- Identificar prácticas internacionales exitosas en gestión hídrica que puedan adaptarse al contexto local.
- Diseñar propuestas sostenibles que integren tecnología, participación ciudadana y políticas públicas.

IV. Planteamiento del problema

La Ciudad de México se encuentra al borde de una crisis hídrica que amenaza la calidad de vida de sus habitantes y el desarrollo sostenible de la región. A pesar de ser una de las metrópolis más grandes del mundo, enfrenta un acceso limitado a recursos hídricos de calidad. Aunque la capital recibe precipitaciones anuales significativas, similares a las de otras grandes ciudades como Londres, su capacidad de almacenamiento, reciclaje y manejo sostenible del agua es limitada. Actualmente, solo el 15% del agua se recicla, lo que ha generado una dependencia excesiva de fuentes externas, como el Sistema Cutzamala, y una sobreexplotación de los acuíferos locales (Páramo & Medina, 2018).

Uno de los problemas más críticos que enfrenta la CDMX es su infraestructura hídrica, que en gran medida es obsoleta y carece de mantenimiento adecuado. Estudios estiman que entre el 30% y el 40% del agua destinada al consumo humano se pierde debido a fugas en las tuberías. Esto no solo incrementa la escasez del recurso, sino que también representa un costo significativo para el sistema de distribución hídrica de la ciudad (Páramo & Medina, 2018).

El estrés hídrico no solo implica problemas de suministro, sino que también genera impactos geológicos significativos. La sobreexplotación de los acuíferos subterráneos ha ocasionado hundimientos en diversas partes de la ciudad. Estos hundimientos afectan la infraestructura urbana y aumentan el riesgo de desastres naturales, como inundaciones.

Adicionalmente, la dependencia del Sistema Cutzamala es preocupante; en noviembre de 2024, las presas del sistema registraron un nivel de almacenamiento de apenas el 66.8%, un 16% por debajo del promedio histórico, lo que pone en evidencia la fragilidad del suministro externo (El País, 2024).

El concepto de “Día Cero”, acuñado inicialmente para describir la crisis del agua en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, ahora resuena con fuerza en la Ciudad de México. Según expertos de la ONU y la Universidad Autónoma Metropolitana, si no se implementan medidas correctivas, la ciudad podría enfrentar este escenario en 2028. Este momento marcaría el punto en que el suministro de agua sería insuficiente para satisfacer las necesidades básicas de la población, obligando a la implementación de severos racionamientos (Xataka México, 2024).

A nivel gubernamental, los esfuerzos para mitigar esta crisis han sido fragmentados e insuficientes. Aunque se han implementado programas de captación de agua de lluvia y tratamiento de aguas residuales, la falta de coordinación entre los niveles de gobierno y la limitada participación ciudadana han obstaculizado su impacto. Esto subraya la necesidad de políticas públicas integrales que prioricen la sostenibilidad y la equidad en el acceso al agua (Forbes México, 2024).

Las experiencias internacionales han demostrado que es posible revertir o mitigar una crisis hídrica mediante la implementación de soluciones sostenibles. Ciudades como Singapur han logrado transformarse en modelos de gestión hídrica mediante estrategias como la captación de agua de lluvia, la reutilización de aguas residuales tratadas y la desalinización. Adaptar estas soluciones al contexto de la Ciudad de México podría ser clave para evitar un colapso inminente (ONU-Agua, 2024).

En consecuencia, la crisis hídrica de la Ciudad de México exige una intervención urgente y coordinada. Este problema no solo compromete la sostenibilidad de la región, sino también los derechos fundamentales de sus habitantes. Mediante un enfoque interdisciplinario que combine tecnología, políticas públicas efectivas y una participación activa de la sociedad civil, es posible desarrollar soluciones viables que garanticen el acceso equitativo al agua y un futuro resiliente para la capital mexicana.

V. Marco teórico y conceptual

5.1. Conceptualización de la crisis del agua

La crisis del agua se define como la situación en la que la demanda de recursos hídricos supera la capacidad disponible, comprometiendo la sostenibilidad ambiental, social y económica de las comunidades afectadas (ONU, 2024). Este fenómeno es el resultado de múltiples factores, incluyendo el cambio climático, el aumento de la población, la contaminación y la gestión inadecuada de los recursos hídricos. En el contexto de la Ciudad de México, la crisis del agua se manifiesta en un suministro desigual, pérdida de agua por fugas y sobreexplotación de acuíferos.

5.1.1. Día Cero: Origen y Significado

El concepto de “Día Cero” surge en 2018 en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, cuando las reservas de agua estuvieron a punto de agotarse debido a una sequía prolongada y al aumento en la

demanda. Este término describe el momento en que una ciudad enfrenta la falta total de agua para el consumo humano y se ve obligada a implementar medidas extremas, como cortes masivos y racionamiento severo (Parks et al., 2019). En la Ciudad de México, el Día Cero es una amenaza real debido a la combinación de escasez hídrica, infraestructura obsoleta y mala gestión de los recursos.

5.1.2. Recursos Hídricos y Sostenibilidad

Los recursos hídricos son esenciales para la vida, el desarrollo económico y la estabilidad ambiental. Su manejo sostenible implica satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas (UNESCO, 2024). Esto requiere un enfoque integral que considere la protección de las fuentes de agua, el reciclaje, la captación de agua de lluvia y el tratamiento de aguas residuales. En la CDMX, la sostenibilidad hídrica es un reto, ya que el 40% del agua se pierde por fugas y la recarga de los acuíferos no compensa su extracción.

5.2. Factores que Agravan la Crisis del Agua en la CDMX

La Ciudad de México, con más de 9 millones de habitantes en su núcleo urbano y más de 21 millones en su zona metropolitana, enfrenta una presión demográfica significativa sobre sus recursos hídricos. La calidad de vida de los habitantes de la CDMX, los sistemas sociales, económicos y políticos dependen del abasto, distribución de líquido vital, por lo que la carencia de este afecta todos los procesos productivos, sociales y de vida de sus habitantes (Mercede Ortega, 2010).

La mala gestión de los recursos hídricos en la CDMX se manifiesta en la falta de mantenimiento de la infraestructura, la ausencia de políticas públicas coherentes y la dependencia excesiva del Sistema Cutzamala. La pérdida de agua por fugas alcanza el 40%, mientras que el tratamiento de aguas residuales y su reutilización son insuficientes para satisfacer la demanda creciente (El País, 2024).

5.3. Modelos Teóricos sobre la Gestión del Agua

Existen diversos modelos teóricos que abordan la gestión hídrica. El enfoque de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) propone coordinar el desarrollo y la gestión del agua, la tierra y los recursos relacionados para maximizar el bienestar social y económico sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas

(GWP, 2024). Por otro lado, el modelo de gobernanza del agua resalta la importancia de la participación de múltiples actores, incluyendo gobiernos, comunidades y empresas, en la toma de decisiones.

VI. Formulación de la hipótesis

Hipótesis de la investigación:

La crisis del agua en la Ciudad de México puede mitigarse significativamente mediante la implementación de soluciones sostenibles, como la captación y el reuso de agua, y políticas públicas que promuevan una gestión hídrica eficiente, siempre que estas se desarrollen bajo un modelo participativo e integral.

VII. Pruebas cualitativas de la hipótesis

En una investigación cualitativa basada en documentación, las pruebas para sostener la hipótesis se derivan de un análisis riguroso y crítico de las fuentes secundarias. Estas pruebas no se presentan en forma de datos cuantitativos, sino como evidencia argumentativa que valida la hipótesis a través de la interpretación de la información recopilada. Para sostener la hipótesis de que la crisis del agua en la Ciudad de México puede mitigarse mediante soluciones sostenibles y políticas públicas efectivas, se emplean las siguientes pruebas cualitativas:

- **Análisis de Documentos Oficiales:** Informes gubernamentales: Documentos que evidencien las debilidades en la gestión hídrica actual, como las altas tasas de pérdida de agua por fugas y la sobreexplotación de acuíferos.
- **Estudios de Caso Internacionales:** Casos exitosos en otras ciudades: Evidencia de que la implementación de estrategias sostenibles, como la captación de agua de lluvia o la reutilización de aguas residuales, ha logrado reducir la escasez de agua en contextos similares.
- **Revisión de Políticas Públicas Vigentes:** Evaluación de programas existentes: Análisis de las políticas públicas actuales en la Ciudad de México que han tenido impactos limitados debido a una implementación fragmentada o falta de coordinación interinstitucional.
- **Diagnósticos Ambientales:** Informes sobre el impacto ambiental de la crisis hídrica: Documentos que detallen cómo la sobreexplotación de acuíferos y la falta de recarga natural han afectado los ecosistemas de la región.

**DÍA CERO, SOLUCIONES SOSTENIBLES
Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MITIGAR
LA CRISIS DEL AGUA EN LA CDMX**

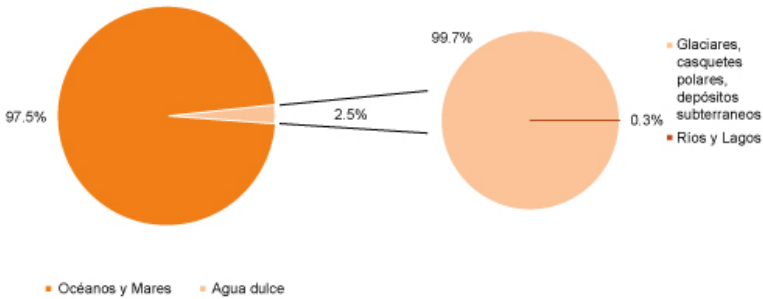
Capítulo I. Contexto general de la crisis del agua en la Ciudad de México

Este Capítulo se centrará en la recopilación de información relevante para establecer el contexto general de la crisis del agua en la Ciudad de México.

1.1. Problemática global del agua: Perspectiva hacia la CDMX

En el planeta se cuenta con 1,386 millones de kilómetros cúbicos de agua, sin embargo, el 97.5% es agua salada, solo el 2.5 restante es agua dulce contenida en glaciares, casquetes polares y depósitos subterráneos, de esto solo el .3% es agua dulce disponible para el ser humano. En este sentido, la eficiencia en la gestión del agua es fundamental para toda la humanidad (Adame & Cubero, 2024).

Figura 1. Distribución del agua de la tierra



Fuente: Adame, L., & Cubero, B. (2024). *Estrés hídrico y sus principales causas en México*. HR Ratings. Recuperado de https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventoca/eventoca_1359188_2.pdf

La crisis hídrica es un desafío global que afecta tanto a países desarrollados como en desarrollo. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), más de 2 mil millones de personas carecen de acceso a agua potable segura, y esta cifra podría aumentar debido al cambio climático, el crecimiento poblacional y la contaminación (ONU, 2024).

De acuerdo con datos de Aquastat, de los 178 Estados analizados en 2020, México se encuentra en el número 139 en estrés hídrico, dicho estrés causado

De acuerdo con datos de Aquastat, de los 178 Estados analizados en 2020, México se encuentra en el número 139 en estrés hídrico, dicho estrés causado fundamentalmente “por el crecimiento demográfico,

el cambio climático, el uso agrícola, la contaminación del agua, la sobreexplotación de acuíferos y las deficiencias en la gestión del agua” (Adame & Cubero, 2024).

En este contexto, la Ciudad de México enfrenta retos únicos derivados de su alta densidad poblacional, su ubicación geográfica y su infraestructura hídrica limitada. La problemática global del agua, caracterizada por su distribución desigual y su uso insostenible, encuentra en la CDMX un microcosmos de desafíos que demandan soluciones urgentes y sostenibles.

La Ciudad de México depende de fuentes externas de agua para abastecer a su población, como el Sistema Cutzamala, y enfrenta una grave sobreexplotación de sus recursos locales. La crisis hídrica en la ciudad no solo refleja problemas locales, sino que se inserta en una dinámica global donde la gestión insostenible y la falta de infraestructura adecuada amplifican los riesgos asociados con el suministro de agua. Esta interconexión subraya la necesidad de abordar el problema con un enfoque global adaptado a las condiciones locales, combinando tecnología, gobernanza y educación ciudadana.

1.2. Factores estructurales de la crisis hídrica en la CDMX

La crisis hídrica de la Ciudad de México se origina en una serie de factores estructurales interrelacionados que han exacerbado la escasez de agua y aumentado la vulnerabilidad de la ciudad. La dependencia del Sistema Cutzamala es uno de los problemas más críticos. Este sistema, que proporciona aproximadamente el 25% del suministro de agua para la Zona Metropolitana del Valle de México.

Otro factor estructural clave es la sobreexplotación de los acuíferos, de los cuales se extrae más del 60% del agua utilizada en la CDMX y su consecuencia directa es el hundimiento del suelo. Aunado a lo anterior, la infraestructura hídrica de la Ciudad de México, en su mayoría construida hace más de 50 años, enfrenta un grave deterioro que contribuye significativamente a la crisis hídrica.

1.2.1. Dependencia del Sistema Cutzamala

El Sistema Cutzamala es una infraestructura esencial que aporta aproximadamente el 25% del agua consumida en la Zona Metropolitana del Valle de México (National Geographic, 2024). Este Sistema comenzó a construirse en 1976, y se inauguró en 1982, es

decir, para el año 2024, cuenta con una antigüedad de 42 años y, de acuerdo con las estimaciones presentadas durante su construcción, tiene una vida útil de 50 años (Ruiz, 2024).

Este sistema capta agua de siete presas ubicadas en los estados de México y Michoacán, transportándola a través de más de 330 kilómetros de canales, túneles y acueductos hasta la capital. Sin embargo, esta dependencia presenta vulnerabilidades significativas.

Para enero de 2024, la presa Cutzamala había presentado niveles muy bajos con respecto a otros meses, por lo que se realizaron diversos recortes de suministro a la capital y zona metropolitana. Por lo anterior, en enero de este año el gobierno de la Ciudad optó por una reducción de 800 litros por segundo para las 16 Alcaldías, sin señalar el tiempo de duración de la medida (Ruiz, 2024).

Lo anterior, debido a que las presas encargadas de alimentarlo presentaron una sequía importante por las pocas lluvias que arrastra el país desde el año 2022. Adicionalmente, en el año 2023, se presentaron calores más extremos para el territorio mexicano en junio, julio, agosto, septiembre, octubre y durante el inicio de la temporada de lluvias, por lo que, el sistema Cutzamala se encontraba en un 40% de su capacidad (Ruiz, 2024). Véase la siguiente gráfica.

El Sistema Meteorológico Nacional, sostuvo que, del 1 de enero al 1 de diciembre de 2024, se “registró una disminución considerable de 11.9 milímetros menos de las lluvias, lo que representó una reducción del 1.6 por ciento en comparación con los registros de precipitaciones de 1991 a 2020” (Redacción, 2024).

En este sentido, para noviembre de 2024, el almacenamiento del Sistema Cutzamala se encuentra al 66.8% de su capacidad, un 16% por debajo del promedio histórico, sin embargo, “una vez concluida la temporada de lluvias y ciclones en México, se espera que las próximas semanas se vean disminuidos los niveles del Cutzamala” (El País, 2024).

En consecuencia, la dependencia del Sistema Cutzamala aumenta la vulnerabilidad de la ciudad ante fallas técnicas y contingencias climáticas. Esta situación evidencia la necesidad de diversificar las fuentes de agua y reducir la sobrecarga de este sistema, implementando estrategias como la captación de agua pluvial y el tratamiento de aguas residuales.

1.2.2. Sobreexplotación de acuíferos

La Ciudad de México depende en gran medida de sus acuíferos subterráneos, de los cuales se extrae más del 60% del agua utilizada (UNAM, 2017). Esta extracción supera el doble de la tasa de recarga natural, lo que provoca un déficit hídrico y el hundimiento del suelo entre 10 y 40 centímetros anuales. Este fenómeno, conocido como subsidencia, daña la infraestructura urbana y aumenta la vulnerabilidad ante sismos.

De acuerdo con Sergio Rodríguez Elizarrarás: “el agua subterránea tiene una superficie de contacto entre la tierra y el aire del subsuelo, conocida como nivel freático. Al descender el nivel del agua por la explotación constante del acuífero, queda un espacio de aire que no podrá resistir el peso de la tierra y las construcciones de la metrópoli” explicó el experto (Universidad Nacional Autónoma de México, 2017).

En este sentido, la sobreexplotación de los mantos acuíferos ha generado la pérdida de presión hídrica, lo cual ha impactado en diversos hundimientos en la Ciudad, “se estima que desde los años 40 del siglo pasado se comenzó a notar el hundimiento de distintos puntos de la ciudad” (City Manager, n.d.) que van desde los 6 cm al año hasta 10 metros, considerando los últimos 60 años, en el Centro Histórico de la CDMX (City Manager, n.d.).

Al año 2024, la CDMX cuenta con un balance hídrico negativo, y que por cada metro cubico que se extrae, solo se recargan 300 litros, es decir se tiene un déficit del 70%. De hecho, se sabe que el 80% de agua que llega al drenaje profundo corresponde a las lluvias y solo el 20% a las aguas negras. Por lo, el agua de lluvia que pudiera captarse se esta dejando ir al drenaje (City Manager, n.d.). Asimismo, dichos hundimientos provocan fracturas de las tuberías y fugas de agua potable.

Adicionalmente, cada vez es necesario ir más profundo en las excavaciones para obtener el vital líquido, con lo que la calidad del agua decrece, se incrementan los costos de operación y potabilización y se agudizan los hundimientos. A lo anterior, se adiciona que las tuberías son tan viejas y están tan deterioradas que entre 35 y 40% del agua potable se pierde por fugas (City Manager, n.d.).

Además, la sobreexplotación de los acuíferos ha llevado a la contaminación del agua subterránea, afectando su calidad y

potabilidad. La extracción excesiva también ha generado fracturas en el subsuelo, contribuyendo a la aparición de socavones y fallas en las redes de distribución de agua (El Sol de México, 2024).

1.2.3. Infraestructura hídrica obsoleta

La infraestructura de distribución de agua en la Ciudad de México es antigua y carece de mantenimiento adecuado. Como resultado, se pierde aproximadamente el 40% del agua destinada al consumo humano debido a fugas en las tuberías (El País, 2024). Esta ineficiencia no solo desperdicia un recurso vital, sino que también incrementa los costos de operación y afecta la equidad en el acceso al agua.

Son tuberías de más de 50 años de antigüedad, cuando la recomendación es de 30 años, o fabricadas con cemento o asbesto, que al envejecer es mucho más fácil que se rompa o deteriore, produciendo que el agua se escape por ellas. De acuerdo con datos de 2022 “en Xochimilco y Álvaro Obregón respondieron que la red tiene 50 años o más; en Tlalpan ya rebasó su vida útil; en Magdalena Contreras el 90 por ciento aún es tubería de asbesto y en Tláhuac se ha acelerado su sustitución, pero aun 75 por ciento es de dicho material y sólo 25 por ciento es de polietileno, que es más flexible y resistente” (La Silla Rota, 2022).

Así pues, las fugas y la obsoleta red de distribución del agua resultan en la pérdida de cantidades significativas de agua, un problema que SACMEX y otras autoridades, necesitan abordar urgentemente aún con las limitaciones presupuestarias y logísticas existentes en la Ciudad. Es urgente invertir en infraestructura que haga frente a los desafíos hídricos de la CXM (LatinAmerican Post, n.d.).

La falta de inversión en la modernización de la infraestructura hídrica limita la capacidad de la ciudad para enfrentar desafíos como el crecimiento poblacional y el cambio climático. Es esencial implementar programas de rehabilitación y mantenimiento que reduzcan las pérdidas y mejoren la eficiencia del sistema de distribución

Capítulo 2. Políticas públicas en materia de gestión del agua en la Ciudad de México

En este Capítulo se analizan las políticas públicas relacionadas con la gestión del agua en la Ciudad.

2.1. Programa “Cosecha de Lluvia” y reformas a la Constitución de la CDMX en materia hídrica

La gestión hídrica en la Ciudad de México enfrenta desafíos significativos debido a factores estructurales como la dependencia al Sistema Cutzamala, la sobreexplotación de acuíferos y una infraestructura obsoleta. Para abordar estos problemas, se han implementado diversas políticas públicas y programas enfocados en la captación y reutilización del agua. Sin embargo, persisten vacíos y desafíos en la regulación hídrica que requieren atención.

La gestión hídrica en la Ciudad de México ha sido una prioridad creciente para las autoridades locales, quienes han implementado diversas políticas públicas orientadas a mitigar la crisis del agua. Una de las iniciativas más destacadas es el programa “Cosecha de Lluvia”, lanzado en 2019 y que continúa hasta 2024, busca instalar sistemas de captación de agua pluvial en viviendas ubicadas en zonas vulnerables con acceso limitado al recurso.

Este programa tiene como finalidad “mejorar el abastecimiento de agua en la Ciudad de México ante la escasez hídrica, aprovechando el agua de lluvia mediante sistemas de cosecha de lluvia” (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, n.d.), sí como que los ciudadanos alcancen una mayor autonomía hídrica y contribuyan al cuidado del medio ambiente (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, n.d.)

Según datos de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), hasta 2024 se habían instalado cerca de 63,000 sistemas en nueve alcaldías, recolectando más de 1,720 millones de litros de agua (SEDEMA, 2024). Este programa ha sido reconocido por su enfoque en fomentar la autonomía hídrica de las comunidades y reducir la presión sobre las fuentes tradicionales de abastecimiento.

Los beneficiarios del programa son personas quienes vivan en demarcaciones y que se encuentren en situación de escasez de agua, como pueblos, comunidades y/o barrios de las alcaldías Iztacalco,

Iztapalapa, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco y Venustiano Carranza; así mismo, el programa está sujeto a la demanda y a la suficiencia presupuestal para el presente ejercicio fiscal y estará compuesta por personas mayores de edad (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2024.)

Respecto a este Programa, este ha sobrepasado, desde su implementación en 2019 hasta el año 2023, el número de beneficiarios, como se observa en la siguiente gráfica. Contando con un total de 62,756 sistemas de captación de agua pluvial (SCALL). Véase la siguiente Tabla.

Tabla 4. SCALL instalados respecto a la meta 2019-2023

| Año | SCALL que se planean instalar | SCALL instalados | Resultado (%) |
|--------------|-------------------------------|------------------|----------------|
| 2019 | 10,000 | 10,003 | 100.03% |
| 2020 | 10,000 | 10,142 | 101.42% |
| 2021 | 10,000 | 11,095 | 110.94% |
| 2022 | 20,000 | 21,454 | 107.97% |
| 2023 | 10,000 | 10,063 | 100.63% |
| Total | 60,000 | 62,756 | 104.59% |

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023). Evaluación interna del programa social Cosecha de Lluvia 2023. Recuperado de https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/Evaluacion_interna_del_programa_social_Cosecha_de_Lluvia_2023.pdf

Otra política reciente es la Iniciativa Constitucional para Ampliar la Captación de Agua de Lluvia, presentada en septiembre de 2023 por el Gobierno de la Ciudad de México. Esta iniciativa propone obligar a los nuevos desarrollos urbanos a integrar sistemas de captación de agua pluvial y establece lineamientos para la instalación de infraestructura en espacios públicos y privados. El objetivo es recuperar una cuarta parte del agua que se extrae del subsuelo, contribuyendo a la recarga de acuíferos y a la mitigación de los efectos del cambio climático (Jefatura de Gobierno de la CDMX, 2023).

Esta iniciativa “busca profundizar, ampliar y diversificar el Programa “Cosecha de Lluvia” con la ampliación presupuestal en lo que queda de 2023 y 2024; además de complementarlo con otras políticas públicas en el cuidado y aprovechamiento del agua” (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, n.d.)

Fue el 16 de mayo de 2024, que el jefe de Gobierno de la CDMX promulgo el Decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Constitución Política de la Ciudad de México (la “Reforma”) en la Gaceta Oficial. La Reforma establece, sobre el derecho al agua

y saneamiento, que: “la Ciudad de México deberá garantizar una cobertura universal del agua, su acceso diario, continuo, equitativo y sustentable a través del uso de la tecnología” (Hogan Lovells, n.d.).

Con lo anterior, se plantea impulsar un sistema amplio de captación de agua, priorizando aquellas zonas en que tengan menor acceso y abordar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales, desde una perspectiva de soluciones basadas en la propia naturaleza (Hogan Lovells, n.d.).

Posteriormente, el 2 de octubre de 2024, el Congreso de la CDMX aprobó la reforma a la constitución local, a fin de transformar al Sistema de Aguas de la CDMX, en la Secretaría de Gestión Integral de Agua, cuyo propósito es mejorar “el aprovechamiento del agua de lluvia, que servirá para regenerar los lagos, captar, almacenar, potabilizar y regresar el agua; continuar el sistema de cosecha de agua de lluvia en casas y grandes instalaciones, e inyectar millones de litros de agua del acuífero, además de operar nuevas plantas de tratamiento hasta llegar a 7 mil litros por segundo” (Congreso CDMX, 2024).

2.2. Evaluación de programas de captación y reuso de agua

El programa “Cosecha de Lluvia” ha tenido un impacto positivo al mejorar el acceso al agua en comunidades con alta marginación, disminuyendo desigualdades y fomentando prácticas sostenibles en el manejo del recurso. Desde su implementación en 2019, este programa ha permitido la instalación de sistemas de captación de agua pluvial (SCALL) en viviendas, beneficiando a miles de familias que enfrentan problemas de acceso al agua potable. Este esfuerzo ha logrado sensibilizar a la población sobre la importancia de la captación de agua como una alternativa viable y sostenible en el contexto de la crisis hídrica que enfrenta la Ciudad de México (SEDEMA, 2024).

Además de mejorar el suministro de agua en hogares vulnerables, el programa ha impulsado la capacitación de las comunidades sobre el uso y mantenimiento de los sistemas instalados. Esto ha permitido un cambio cultural hacia el manejo responsable del agua, fomentando una mayor conciencia ambiental y una participación activa en la gestión de recursos hídricos. Sin embargo, a pesar de sus beneficios, el alcance del programa sigue siendo limitado frente a la magnitud del problema. Según datos recientes, solo se ha logrado cubrir una pequeña fracción de la población que enfrenta escasez de agua, dejando amplias zonas sin acceso a estos sistemas (SEDEMA, 2024).

Tan solo existen instalados 62,756 de sistemas de captación de agua pluvial (SCALL) en domicilios, cuando en la CDMX existen un total de viviendas, según datos del INEGI del año 2020, de 2,756,319 (INEGI, 2020a) y en la ciudad viven 9,209,944 personas (INEGI, 2020b), por lo cual el avance en el programa es sumamente limitado.

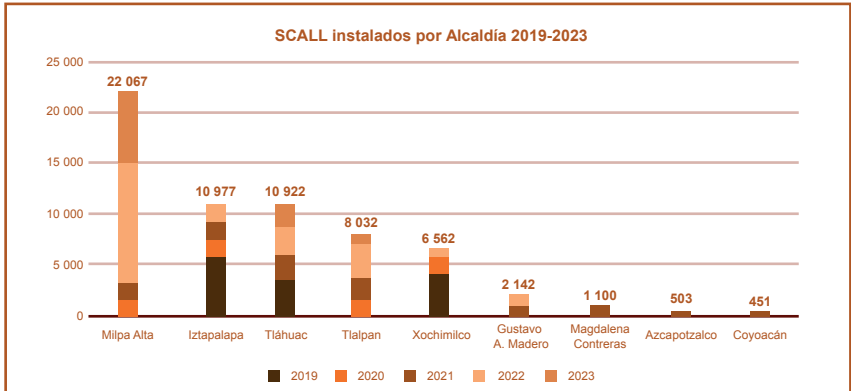
Por otro lado, el programa también ha expandido su alcance a instituciones públicas como escuelas y edificios gubernamentales, lo que representa un avance significativo hacia la adopción de tecnologías sostenibles a gran escala. Estas instalaciones han permitido el uso eficiente del agua en espacios de alto consumo, aliviando la presión sobre los sistemas tradicionales de distribución. No obstante, algunos estudios han señalado que la falta de mantenimiento adecuado compromete la eficiencia y durabilidad de estos sistemas, lo que limita su impacto a largo plazo (Tapia Pacheco, 2021).

La falta de incentivos económicos para que más ciudadanos adopten estas tecnologías en sus hogares sigue siendo un obstáculo importante. Aunque el programa ha subsidiado la instalación de sistemas en algunas zonas, muchos residentes no pueden asumir los costos asociados al mantenimiento o la instalación en otras áreas. Esto refuerza la necesidad de políticas complementarias que reduzcan las barreras económicas y promuevan la adopción masiva de estos sistemas.

Otra limitación del programa es la falta de una estrategia integral para maximizar su impacto. Si bien ha sido exitoso en áreas específicas, no existe una coordinación adecuada con otras políticas públicas relacionadas con la gestión hídrica. Una integración más robusta podría generar sinergias que multipliquen los beneficios del programa, como la reutilización de aguas residuales o la modernización de la infraestructura hídrica en áreas urbanas.

Asimismo, el programa enfrenta desafíos logísticos en su implementación, especialmente en zonas con alta densidad poblacional donde la instalación de sistemas puede ser más compleja. Esto ha llevado a la necesidad de priorizar áreas con mayor viabilidad técnica, dejando a otras comunidades igualmente vulnerables sin acceso a los beneficios del programa (SEDEMA, 2024). Esto se observa en la siguiente figura, que muestra las 9, de las 16 alcaldías que conforman la CDMX, que han sido beneficiarias del Programa.

Figura 5. SCALL instalados por alcaldía y año de operación



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023). Evaluación interna del programa social Cosecha de Lluvia 2023. Recuperado de https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/Evaluacion_interna_del_programa_social_Cosecha_de_Lluvia_2023.pdf

La captación de agua pluvial, si bien es una estrategia prometedora, debe complementarse con otras soluciones sostenibles. La Ciudad de México podría explorar opciones como la desalinización, la recarga de acuíferos y la modernización de su infraestructura hídrica para crear un enfoque más holístico. Esto no solo diversificaría las fuentes de agua, sino que también garantizaría una gestión más equitativa y sostenible del recurso.

En consecuencia, el programa “Cosecha de Lluvia” ha sido un paso importante hacia la gestión sostenible del agua en la Ciudad de México, pero aún enfrenta limitaciones significativas que deben abordarse. La ampliación del programa, junto con estrategias integrales y la participación activa de los ciudadanos, será crucial para enfrentar los desafíos hídricos de la ciudad y garantizar un acceso equitativo y sostenible al agua para las generaciones futuras.

2.3. Vacíos y desafíos en la normatividad hídrica

A pesar de los avances logrados con las políticas y programas actuales, persisten importantes vacíos en la regulación hídrica de la Ciudad de México. La ausencia de un marco normativo robusto que regule de manera efectiva la explotación de acuíferos y la contaminación de fuentes hídricas. Además, la normativa actual no promueve suficientemente la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el manejo del agua, lo que limita la transparencia y dificulta el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad (Jefatura de Gobierno de la CDMX, 2023).

La regulación de los recursos hídricos en la Ciudad de México enfrenta importantes vacíos legales que obstaculizan su gestión efectiva. Uno de los principales problemas es la falta de armonización entre las normas federales, estatales y locales, lo que genera conflictos de competencias y duplica esfuerzos. Esta situación deriva en una fragmentación de responsabilidades, dificultando la implementación de políticas integrales para la gestión del agua (SHS HAL, 2019).

Un desafío clave radica en la falta de actualizaciones normativas para enfrentar los retos modernos de la gestión hídrica. Las leyes actuales no reflejan adecuadamente las necesidades derivadas del cambio climático, el crecimiento urbano y la sobreexplotación de los acuíferos. Por ejemplo, aunque existen disposiciones para la protección de fuentes de agua, estas son insuficientes para abordar las crecientes demandas de la población (Agua.org.mx, 2023).

La ausencia de instrumentos jurídicos que promuevan la participación ciudadana en la gestión del agua es otro vacío crítico. En muchas regiones de la Ciudad de México, las comunidades no tienen un papel activo en la toma de decisiones, lo que limita la identificación y solución de problemas específicos en los sistemas de agua locales. Un marco normativo más inclusivo podría mejorar la gobernanza y fortalecer la confianza en las instituciones (Centrus, 2024).

El marco jurídico actual tampoco prioriza adecuadamente la conservación de los recursos hídricos. Las políticas se enfocan en la distribución y consumo del agua, pero no en su preservación a largo plazo. Esto refleja un vacío en términos de normatividad preventiva que podría garantizar el uso sostenible del recurso (LatinAmerican Post, 2023).

Otro desafío normativo es la falta de mecanismos efectivos de sanción frente al desperdicio y la contaminación del agua. Aunque existen leyes para penalizar estas prácticas, la falta de monitoreo y aplicación efectiva reduce su impacto. Este vacío regulatorio perpetúa prácticas insostenibles y agrava la crisis hídrica (SciELO, 2021).

Asimismo, la normativa no regula de manera eficiente el acceso equitativo al agua, lo que agrava las desigualdades sociales en la Ciudad de México. Mientras algunas zonas tienen acceso continuo, otras enfrentan cortes frecuentes y calidad de agua cuestionable. Se necesitan leyes más robustas que garanticen el acceso universal y equitativo al recurso (SHS HAL, 2019).

La falta de financiamiento adecuado para la implementación de normativas es otro problema significativo. Sin los recursos económicos necesarios, muchas leyes y reglamentos se convierten en esfuerzos simbólicos que no se traducen en mejoras reales en la gestión del agua (Agua.org.mx, 2023). Esto subraya la necesidad de normativas que incluyan planes claros de financiamiento.

Finalmente, la regulación vigente no ha sido actualizada para abordar estos desafíos emergentes. Esto resalta la necesidad de crear un marco normativo más flexible y adaptativo, que fomente una gestión integral de los recursos hídricos.

Capítulo 3. Experiencias internacionales exitosas en materia de gestión hídrica

En este Capítulo se analizan las experiencias internacionales exitosas en gestión hídrica, como los modelos implementados en Singapur, Israel y Australia.

3.1. Experiencias internacionales exitosas

La gestión eficiente de los recursos hídricos es una prioridad global, por ello en la agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Objetivo 6 Agua limpia y saneamiento, se busca garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para el año 2030, mediante inversiones en infraestructuras e instalaciones de saneamiento, protección y restablecimiento de los ecosistemas relacionados con el agua, así como la educación en materia de higiene (ONU, n.d.).

En consecuencia, la gestión sostenible del agua, como desafío global, ha llevado a diversos países a implementar estrategias innovadoras para garantizar el suministro y la calidad del recurso. A continuación, se analizan las experiencias de Singapur, Israel y Australia en este ámbito, así como las lecciones clave que pueden extraerse de sus enfoques.

3.1.1. Singapur

Singapur, a pesar de su limitada superficie y la ausencia de fuentes naturales de agua dulce, ha desarrollado un modelo ejemplar de gestión hídrica. Singapur es un Estado insular, con una gran ciudad de aproximadamente 5 millones de habitantes, con un producto interno bruto per cápita de 116.486 dólares estadounidenses. Así mismo, tiene 10 cuencas de drenaje y 6 de alcantarillado. La gestión del agua es parte de las funciones del Ministerio de Sostenibilidad y Medio Ambiente y del Organismo Nacional de Aguas. Estos trabajan en colaboración con otras entidades y con los municipios (UN-Water, 2023).

El país implementó los “Cuatro Grifos Nacionales”, que incluyen agua importada, captación de agua pluvial, desalación y el innovador sistema NEWater, el cual trata y recicla aguas residuales mediante tecnologías avanzadas como microfiltración y ósmosis inversa (ICEX España Exportación e Inversiones, 2023). Este modelo ha permitido a Singapur avanzar hacia la autosuficiencia hídrica, con el objetivo de satisfacer el 85% de su demanda de agua para 2060 (ICEX España Exportación e Inversiones, 2023).

El país ha implementado una estrategia basada en cuatro pilares conocidos como los “Cuatro Grifos Nacionales”:

1. Agua importada: Históricamente, Singapur ha dependido de la importación de agua desde Malasia.
2. Captación de agua pluvial o drenaje local: El país ha maximizado la recolección de agua de lluvia mediante una red de embalses y alcantarillado eficiente. Permittedole aprovechar 2/3 de su superficie como cuencas de captación.
3. Desalación: Singapur ha invertido en plantas desalinizadoras para convertir agua de mar en agua potable.
4. NEWater: Este innovador sistema trata y recicla aguas residuales mediante procesos avanzados como microfiltración, ósmosis inversa y desinfección ultravioleta, produciendo agua de alta calidad que se utiliza en la industria y, en menor medida, como agua potable (UN Water, 2023).

3.1.2. Israel

Israel, ubicado en una región árida, con una superficie: 20.325 km², cuenta con una población de 7 millones, con un PIB per cápita de 31,767 dólares americanos, con un consumo anual de agua de 560-595 millones de m³. En Israel se pueden distinguir cuatro regiones geográficas: la llanura costera mediterránea, las regiones montañosas del norte y el centro, la zona de depresiones y el Desierto del Negev. El principal sistema de drenaje de Israel es el que forman el lago Tiberíades (de agua dulce) y el río Jordá y algunos ríos israelíes de menor calado fluyen hacia el oeste para desembocar en aguas del Mediterráneo (La Guía 2000, s.f.).

Desde su fundación ha tenido al agua como una prioridad nacional, por lo que al año 2024, es el país número 1 en el mundo de reciclaje de aguas, con una tasa del 75%; ha alcanzado la tasa más alta en producción de cosechas por unidad de agua utilizada, lo anterior gracias a sus sistemas de irrigación por goteo; es base de la planta de desalinización más grande del mundo, que produce 100 millones de metros cúbicos al año; crea el 25% de su agua de consumo; mismo que ha permanecido constante en los últimos 60 años, a pesar del aumento de su población (Hidrojing, s.f.).

Esto ha sido posible mediante la adopción de tecnologías avanzadas y políticas hídricas que le han permitido superar las limitaciones de recursos naturales. La reutilización de aguas residuales tratadas para

la agricultura es un pilar clave, junto con la construcción de plantas desalinizadoras que actualmente satisfacen una gran parte de la demanda de agua potable (PortalFrutícola.com, 2022). Además, la implementación de sistemas de precios progresivos ha incentivado un uso más eficiente del agua, tanto en la agricultura como en áreas urbanas (PortalFrutícola.com, 2022).

En este sentido, Israel cuenta con el sistema más sofisticado y multifacético del mundo en manejo de aguas, que incluye manejo y optimización de recursos de agua; medición, monitoreo y control de agua, uso de tecnologías como sistemas de internet basados en redes de datos inalámbricas para la lectura remota automática de medidores de consumo y materiales de alta durabilidad con vida útil tres veces mayor que con los materiales tradicionales.

Un elemento fundamental en su éxito ha sido la creación del Transporte Nacional de Agua, que facilita la transportación del agua desde la fértil región norte hasta la árida y seca región sur. Este fue diseñado por la compañía de Ingeniería Tahal de Israel y construido por Mekorot, el proyecto se inició en 1953 y se terminó en 1964. Este Transporte “cada invierno, el Transportista Nacional de Aguas reabastece los recursos de los mantos freáticos, garantizando su sustentabilidad y previniendo la evaporación del agua del subsuelo” (Hidrojing, s.f.), lo cual garantiza su sustentabilidad.

3.1.3. Australia

Australia está situada en el hemisferio Sur, limita al Norte, los mares de Timor, Arafura y Coral; al Sur, el océano Indico; al Este el océano Pacífico y el Mar de Tasmania; y al Oeste el océano Indico. Cuenta con una superficie de 7.692.024 km² una población de 25.978.935; una densidad de población (2021) de 3,3 habitantes / km²; y su renta per cápita (2021) es de \$ 59,934 dólares estadounidenses (Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, s.f.).

Australia ha enfrentado desafíos hídricos debido a su clima variable y frecuentes sequías. Por lo cual, es país ha sido amenazado con constantemente con escasez de líquido vital. Ejemplo de lo anterior fue la Sequía del Milenio, que durante 12 años azoto al país, lo cual generó un cambio radical en “la manera de gestionar los recursos hídricos de la nación y tanto el gobierno federal como los gobiernos estatales impusieron restricciones en la utilización del agua, incorporaron cambios regulatorios y llevaron a cabo fuertes

inversiones en el sector” (ICEX, 2023a).

Así pues, el país implementó reformas en la gestión hídrica, incluyendo la creación de mercados de agua que permiten la transferencia de derechos de uso entre sectores, promoviendo una asignación eficiente del recurso (Centro de Estudios Públicos, 2021). Asimismo, se han adoptado tecnologías avanzadas de riego en la agricultura y programas de conservación en áreas urbanas para reducir el consumo y mitigar los efectos de la escasez (Centro de Estudios Públicos, 2021). Algunas de las acciones más importantes son:

- El sistema de regulación de la industria. Es el gobierno estatal/territorial el que establece las directrices políticas y decide las inversiones que se llevarán a cabo dentro de sus fronteras.
- Entorno competitivo: En este sector de actividad, un buen número de participantes de pequeño tamaño trabaja en contratos menores de reparación y mejoras, mientras que los grandes proyectos se llevan a cabo por compañías como CPB Contractors, UGL Limited, Downer EDI, CCCI Australia, o empresas españolas como ACCIONA Agua.
- Demanda: Los tres Estados más habitados, New South Wales, Queensland y Victoria, representan el 71% de la demanda de construcción de infraestructuras del agua, marginalmente por debajo de la distribución de la población (77%) (ICEX, 2023a).

Aunado a lo anterior, en su presupuesto federal 2024-2025, Australia garantiza la resiliencia hídrica. Dicho presupuesto “contempla una asignación total de 831,7 millones de dólares australianos (aproximadamente 509 millones de euros) para mejorar la seguridad hídrica y ayudar a los agricultores”. El Fondo Nacional de la Red de Agua, dedicado a la financiación de proyectos de infraestructura hídrica, contempla la inversión de 174,6 millones de dólares australianos y el Plan de la Cuenca de Murray Darling, también recibirá una atención especial en el presupuesto federal (ICEX, 2023b).

3.2. Lecciones clave sobre el manejo sostenible del agua

Las experiencias de Singapur, Israel y Australia ofrecen importantes lecciones sobre el manejo sostenible del agua. En primer lugar, la diversificación de fuentes, como la captación de agua pluvial, la desalación y el reciclaje de aguas residuales, permite aumentar la resiliencia del

suministro hídrico (ICEX España Exportación e Inversiones, 2023). Además, la innovación tecnológica, incluida la adopción de sistemas de tratamiento avanzados, es fundamental para maximizar la eficiencia y sostenibilidad del recurso (PortalFrutícola.com, 2022).

Por otro lado, las políticas de gestión de la demanda, como los sistemas de precios progresivos y la creación de mercados de agua, han demostrado ser efectivas para promover el uso eficiente del agua (Centro de Estudios Públicos, 2021). Finalmente, la educación y participación ciudadana son esenciales para crear una cultura de cuidado del agua y garantizar el éxito de las políticas implementadas (ICEX España Exportación e Inversiones, 2023).

Singapur, por ejemplo, ha desarrollado una estrategia integral conocida como los “Cuatro Grifos Nacionales”, que incluye agua importada, captación local de agua de lluvia, desalinización y reutilización de aguas residuales tratadas (ICEX, 2023). Esta diversificación de fuentes ha permitido al país avanzar hacia la autosuficiencia hídrica, a pesar de su limitada disponibilidad de recursos naturales.

La implementación de tecnologías avanzadas para el tratamiento y reutilización del agua es otro aspecto destacado en Singapur. El proceso de NEWater implica microfiltración, ósmosis inversa y desinfección ultravioleta, produciendo agua de alta calidad apta para consumo industrial y potable (Noticias Ambientales, 2023). Esta innovación ha reducido la dependencia de fuentes externas y ha mejorado la resiliencia hídrica del país.

Australia, por su parte, ha enfrentado sequías extremas mediante políticas de conservación, captación de agua de lluvia y gestión eficiente de recursos hídricos. El gobierno ha promovido la participación comunitaria en la conservación del agua, fomentando la educación ambiental y prácticas de uso responsable en hogares, empresas e instituciones públicas (Ciudadanos en Red, 2023). Estas iniciativas han sido fundamentales para aumentar la conciencia pública y el compromiso social con el manejo sostenible del agua.

La inversión en infraestructura para la captación y almacenamiento de agua, como embalses y sistemas de recarga de acuíferos, ha sido clave en Australia. Estas medidas han permitido aprovechar al máximo los recursos disponibles y garantizar el suministro durante períodos de escasez (Ciudadanos en Red, 2023). Este enfoque ha demostrado ser eficaz para enfrentar desafíos relacionados con el

cambio climático y las condiciones climáticas extremas.

Israel ha desarrollado tecnologías de riego por goteo y desalinización, convirtiéndose en líder en la gestión eficiente del agua. El país ha implementado un plan hidrológico nacional que incluye precios de mercado para el agua y sistemas de nutri-riego, optimizando el uso del recurso en la agricultura (Agua.org.mx, 2022). Estas estrategias han permitido a Israel maximizar el uso de sus limitados recursos hídricos y mantener un suministro sostenible.

La educación y concienciación pública sobre la importancia de la conservación del agua han sido pilares en la estrategia de Israel. La participación activa de la ciudadanía en prácticas sostenibles ha contribuido a una gestión más efectiva y equitativa de los recursos hídricos (Aguas Residuales, 2016). Este enfoque ha fortalecido la colaboración entre el gobierno y la sociedad civil, logrando una mayor eficiencia en el uso del agua.

En este sentido, las experiencias de Singapur, Israel y Australia ofrecen varias lecciones clave para el manejo sostenible del agua:

1. Diversificación de fuentes: La combinación de diferentes fuentes de agua, como la captación de lluvia, desalación y reciclaje de aguas residuales, puede aumentar la resiliencia del suministro hídrico.
2. Innovación tecnológica: La inversión en tecnologías avanzadas para el tratamiento y reutilización del agua es esencial para maximizar la eficiencia y sostenibilidad del recurso.
3. Políticas de gestión de la demanda: Implementar políticas que promuevan el uso eficiente del agua, incluyendo sistemas de precios que reflejen su valor real y la creación de mercados de agua, puede incentivar la conservación y una asignación más efectiva del recurso.
4. Participación y educación pública: Fomentar una cultura del agua que involucre a la sociedad en prácticas sostenibles y en la toma de decisiones es fundamental para el éxito de las políticas hídricas.
5. Adaptación al cambio climático: Desarrollar estrategias flexibles que permitan ajustar la gestión del agua a las condiciones cambiantes del clima es crucial para garantizar la seguridad hídrica a largo plazo.

La Ciudad de México puede aprender de estas experiencias

implementando una gestión integral del agua que incluya la diversificación de fuentes, inversión en infraestructura, adopción de tecnologías avanzadas y promoción de la participación ciudadana. La colaboración entre gobierno, sector privado y sociedad civil es esencial para desarrollar soluciones sostenibles que garanticen el acceso equitativo al agua para todos los habitantes (Agua.org.mx, 2022; ICEX, 2023).

Al adaptar y aplicar estas lecciones, la Ciudad de México puede avanzar hacia una gestión hídrica más resiliente y sostenible, enfrentando de manera efectiva los desafíos actuales y futuros relacionados con el agua (Noticias Ambientales, 2023; Aguas Residuales, 2016).

Capítulo 4. Propuestas de soluciones sostenibles y recomendaciones de políticas públicas

En este Capítulo, a partir de los hallazgos obtenidos, se desarrolla una propuesta integral que combine estrategias sostenibles y recomendaciones de políticas públicas.

4.1. Sistemas de captación y reuso de agua en áreas urbanas

La gestión sostenible del agua en áreas urbanas es esencial para garantizar el acceso equitativo y preservar este recurso vital. A continuación, se abordan tres aspectos clave: sistemas de captación y reuso de agua, fortalecimiento de la infraestructura hídrica y estrategias para fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana.

Los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) se han convertido en una solución sostenible para abastecer de agua a comunidades urbanas. Estos sistemas interceptan, recolectan y almacenan el agua pluvial para su uso en actividades domésticas y agrícolas. Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en regiones con precipitaciones superiores a 900 mm anuales, un SCALL bien diseñado puede recolectar al menos 80 litros de agua por día, proporcionando una fuente significativa de agua alternativa (ADS Mexicana, 2024).

La implementación de SCALL en viviendas y edificios públicos no solo reduce la dependencia de fuentes tradicionales, sino que también mitiga inundaciones al disminuir la escorrentía superficial. Además, el reuso de aguas grises, provenientes de lavabos y duchas, tras un tratamiento adecuado, puede destinarse al riego de áreas verdes y limpieza, optimizando el consumo hídrico en entornos urbanos. Aquí algunas recomendaciones concretas para mejorar el programa “Cosecha de lluvia”:

- Extender el programa a más alcaldías y comunidades vulnerables que actualmente no están cubiertas.
- Priorizar áreas con mayor escasez de agua o zonas críticas por su infraestructura obsoleta.
- Diseñar estrategias personalizadas para zonas rurales y urbanas, considerando las características específicas de cada región.
- Adoptar tecnologías más avanzadas para captación y

almacenamiento de agua, inspiradas en modelos internacionales como el sistema NEWater de Singapur.

- Incorporar sistemas automatizados para monitorear el rendimiento y mantenimiento de los sistemas.
- Sustituir componentes actuales por materiales de mayor resistencia y eficiencia para garantizar la durabilidad de los sistemas.

4.2. Recomendaciones para el fortalecimiento de la infraestructura hídrica y reducción de pérdidas por fugas

La infraestructura hídrica en muchas ciudades enfrenta desafíos debido a su antigüedad y falta de mantenimiento, lo que resulta en pérdidas significativas de agua. En México, se estima que hasta el 40% del suministro de agua se pierde por fugas en las redes de distribución (UNAM, 2024). Para abordar este problema, se recomienda:

- Realizar evaluaciones exhaustivas de las redes de distribución para identificar puntos críticos y priorizar reparaciones.
- Implementar sistemas de detección de fugas y monitoreo en tiempo real para facilitar la identificación y reparación oportuna de averías.
- Instalar sensores inteligentes en las redes principales y secundarias para detectar fugas en tiempo real.
- Establecer programas regulares de mantenimiento que prolonguen la vida útil de la infraestructura y prevengan fallas mayores.
- Sustituir tuberías obsoletas por materiales más duraderos y eficientes, considerando el crecimiento poblacional y la demanda futura.
- Implementación de materiales modernos como polietileno de alta densidad, que son más flexibles y resistentes.

El Plan Nacional Hídrico 2024-2030 enfatiza la necesidad de invertir en infraestructura especializada para la detección y reparación de fugas, con el fin de mejorar la eficiencia en el uso del agua (Nader, Hayaux & Goebel, 2024).

4.3. Estrategias para fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana en la gestión del agua

La participación activa de la ciudadanía es fundamental para una

gestión hídrica sostenible. Fomentar la educación ambiental y la involucración comunitaria puede lograrse a través de:

- Incorporar en los planes de estudio contenidos sobre la importancia del agua, su ciclo y prácticas de conservación, sensibilizando a las nuevas generaciones.
- Realizar talleres en comunidades para capacitar a los usuarios en el manejo eficiente del agua recolectada.
- Utilizar medios de comunicación y redes sociales para difundir información sobre el uso responsable del agua y las consecuencias de su desperdicio.
- Involucrar a la comunidad en proyectos locales de gestión del agua, como la instalación de SCALL o jornadas de limpieza de cuerpos de agua.
- Promover la creación de comités locales para supervisar y gestionar el uso sostenible del agua captada.
- Implementar programas que reconozcan y premien a individuos o comunidades que adopten medidas efectivas de conservación del agua.
- Establecer subsidios adicionales para cubrir los costos de mantenimiento y expandir la instalación a más hogares.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) destaca que el fomento de la participación ciudadana y la educación ambiental son esenciales para enfrentar los retos hídricos del país, promoviendo una cultura de uso eficiente y cuidado de la calidad del agua (UNAM, 2024).

Asimismo, es importante descentralizar de infraestructura de captación y almacenamiento:

- Crear centros de captación de agua de lluvia en puntos estratégicos de la ciudad, conectados a sistemas locales de distribución.
- Instalar reservorios subterráneos en espacios públicos para almacenamiento y tratamiento previo de aguas pluviales.

Con lo anterior, se llevaría a cabo una diversificación de fuentes de agua para disminuir la dependencia del Sistema Cutzamala, así como el incremento en la capacidad de almacenamiento y uso eficiente de recursos pluviales.

Adicionalmente, se recomienda en materia de rehabilitación y optimización de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales:

- Actualizar tecnologías en plantas de tratamiento para mejorar su eficiencia en el reciclaje de aguas residuales.
- Incrementar la capacidad de tratamiento mediante la construcción de nuevas plantas en zonas clave.

Esto tendría un impacto en el incremento del porcentaje de agua tratada y reutilizada, que actualmente es solo del 15%, así como la reducción de la contaminación hídrica y mejora de la calidad de agua disponible.

VIII. Conclusiones y nueva agenda de investigación

La crisis hídrica en la Ciudad de México es un fenómeno complejo que abarca dimensiones estructurales, sociales y ambientales. Factores como la sobreexplotación de los acuíferos, una infraestructura hídrica obsoleta y la alta dependencia del Sistema Cutzamala han llevado a una gestión insostenible del recurso hídrico. Esta situación no solo compromete el desarrollo sostenible de la región, sino también los derechos básicos de acceso al agua de millones de habitantes.

El acceso desigual al agua afecta desproporcionadamente a las comunidades más vulnerables de la ciudad. En muchas de estas zonas, los cortes de agua son recurrentes o el acceso es inexistente, lo que limita la capacidad de estas poblaciones para satisfacer necesidades básicas de higiene, salud y bienestar. Abordar esta disparidad debe ser un pilar central de las políticas públicas en materia hídrica.

Aunque programas como “Cosecha de Lluvia” representan avances importantes hacia una gestión más sostenible del agua, su alcance sigue siendo limitado frente a la magnitud del problema. La implementación fragmentada y la falta de integración con otras iniciativas han reducido su efectividad. Además, las limitaciones normativas y presupuestarias han dificultado una mayor expansión de estas estrategias.

Sin embargo, sin medidas correctivas inmediatas, la Ciudad de México podría enfrentar un escenario de “Día Cero” en 2028. Este escenario no solo implicaría severos racionamientos de agua, sino que también exacerbaría las desigualdades sociales y afectaría el desarrollo económico de la región. La urgencia de la situación exige acciones inmediatas y coordinadas entre todos los niveles de gobierno.

En este sentido, los modelos exitosos de Singapur, Israel y Australia muestran que es posible superar desafíos hídricos severos mediante estrategias como la diversificación de fuentes, el reciclaje de aguas residuales y la desalinización. Estos países han combinado innovación tecnológica con políticas públicas efectivas y

IX. Bibliografía

- Adame, L., & Cubero, B. (2024). Estrés hídrico y sus principales causas en México. HR Ratings. Recuperado de https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventoca/eventoca_1359188_2.pdf
- ADS Mexicana. (2024). Sistemas de Captación de Agua de Lluvia: Una Solución Sostenible. Recuperado de <https://www.adsmexicana.com/blog/gestion-de-agua/Sistemas-de-Captaci%C3%B3n-de-Agua-de-Lluvia-Una-Soluci%C3%B3n-Sostenible>
- Agua.org.mx. (2022). ¿Qué hacemos con el problema del agua? Lecciones para México desde países que han resuelto el estrés hídrico. Recuperado de <https://agua.org.mx/evento/que-hacemos-con-el-problema-del-agua-lecciones-para-mexico-desde-paises-que-han-resuelto-el-estres-hidrico-tec-de-monterrey/>
- Agua.org.mx. (2023). La crisis hídrica de la Ciudad de México: Dimensiones y alternativas. Recuperado de <https://agua.org.mx/biblioteca/la-crisis-hidrica-de-la-ciudad-de-mexico-dimensiones-y-alternativas/>
- Aguas Residuales. (2016). 5 países líderes en el manejo inteligente del agua. Recuperado de <https://www.aguasresiduales.info/revista/noticias/5-paises-lideres-en-el-manejo-inteligente-del-agua-6tXbM>
- Centro de Estudios Públicos. (2021). La gestión hídrica en Australia e Israel: dos modelos, un solo fin. Recuperado de <https://www.cepchile.cl/investigacion/la-gestion-hidrica-en-australia-e-israel-dos-modelos-un-solo-fin/>
- Centrus. (2024). La CDMX vive tiempos de escasez hídrica y desigualdad en el suministro de agua. Recuperado de <https://centrus.iberomexico.com/index.php/2024/01/31/la-cdmx-vive-tiempos-de-escasez-hidrica-y-desigualdad-en-el-suministro-de-agua/>
- City Manager. (n.d.). La sobreexplotación de los mantos acuíferos en la Ciudad de México. Recuperado de <https://revistacitymanager.com/city-manager/la-sobreexplotacion-de-los-mantos-acuiferos-en-la-ciudad-de-mexico/>
- Ciudadanos en Red. (2023). ¿Cómo lo hacen en otros países?

Lecciones para el cuidado del agua. Recuperado de <https://ciudadanosenred.com.mx/medio-ambiente/cuidado-agua-otros-paises/>

- Congreso CDMX. (2024, 2 de octubre). Aprueba Congreso CDMX crear Secretaría de Gestión Integral del Agua. Congreso de la Ciudad de México. Recuperado de <https://www.congresocdmx.gob.mx/comsoc-aprueba-congreso-cdmx-crear-secretaria-gestion-integral-agua-5590-1.html>
- El País. (2024, 16 de junio). La crisis del agua lleva al límite a Ciudad de México. Recuperado de <https://elpais.com/mexico/2024-06-16/la-crisis-del-agua-lleva-al-limite-a-ciudad-de-mexico.html>
- El País. (2024, 21 de noviembre). El Cutzamala se queda corto de agua a pesar de las lluvias: reporta un 66,8% de almacenamiento. El País. Recuperado de <https://elpais.com/mexico/2024-11-21/el-cutzamala-se-queda-corto-de-agua-a-pegar-de-las-lluvias-reporta-un-668-de-almacenamiento.html>
- El Sol de México. (2024). La sobreexplotación de los acuíferos: camino seguro hacia la quiebra hídrica. Recuperado de <https://www.elsoldemexico.com.mx/analisis/agua-capital-la-sobreexplotacion-de-los-acuiferos-7050933.html>
- Global Water Partnership (GWP). (2024). Integrated Water Resources Management. Recuperado de <https://www.gwp.org/>
- Hidrojing. (s.f.). NEWTech: Brochure en español. Recuperado de <https://www.hidrojing.com/wp-content/uploads/2014/01/NEWTechbrochureSPANISH.pdf>
- Hogan Lovells. (n.d.). Se reforma la Constitución de la Ciudad de México en materia de agua y vivienda. Recuperado de <https://www.hoganlovells.com/es/publications/se-reforma-la-constitucion-de-la-ciudad-de-mexico-en-materia-de-agua-y-vivienda#:~:text=La%20Reforma%20establece%20que%20la,del%20uso%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa.>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2023a). La gestión del agua es un tema estratégico en Australia. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/icex-espana-exportacion-e-inversiones/gestion-agua-es-tema-estrategico-australia>

- ICEX España Exportación e Inversiones. (2023b). Australia garantiza la resiliencia hídrica y agrícola. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/icex-espana-exportacion-e-inversiones/australia-garantiza-resiliencia-hidrica-y-agricola>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2023). Singapur busca la autosuficiencia hídrica total para 2060. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/icex-espana-exportacion-e-inversiones/singapur-busca-autosuficiencia-hidrica-total-2060>
- INEGI. (2020a). Vivienda en Ciudad de México. Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/vivienda.aspx>
- INEGI. (2020b). Habitantes en Ciudad de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx>
- Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México. (2023, 27 de septiembre). Presenta Martí Batres Iniciativa Constitucional para impulsar cosecha de agua de lluvia. Recuperado de <https://jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/presenta-marti-batres-iniciativa-constitucional-para-impulsar-cosecha-de-agua-de-lluvia>
- La Guía 2000. (s.f.). Israel: Relieve e hidrografía. Recuperado de <https://geografia.laguia2000.com/geografia-regional/asia/israel-relieve-e-hidrografia>
- La Silla Rota. (2022, 12 de julio). La red hidráulica de la CDMX, vieja y obsoleta; gastan millones en repararla. Recuperado de <https://lasillarota.com/metropoli/2022/7/12/la-red-hidraulica-de-la-cdmx-vieja-obsoleta-gastan-millones-en-repararla-384054.html>
- Lara, M., & Li Ng, J. J. (2024, 23 de abril). México | Agua ya no pasa por mi casa: una revisión de la situación hídrica actual. BBVA Research. Recuperado de <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2024/04/2024-04-23-Situacion-hidrica-en-Mexico.pdf>
- LatinAmerican Post. (n.d.). Ciudad de México enfrenta una crisis

hídrica histórica en medio del cambio climático y los desafíos urbanos. Recuperado de <https://latinamericanpost.com/es/americanas-es/medioambiente/ciudad-de-mexico-enfrenta-una-crisis-hidrica-historica-en-medio-del-cambio-climatico-y-los-desafios-urbanos/>

- LatinAmerican Post. (2023). Ciudad de México enfrenta una crisis hídrica histórica en medio del cambio climático y los desafíos urbanos. Recuperado de <https://latinamericanpost.com/es/americanas-es/medioambiente/ciudad-de-mexico-enfrenta-una-crisis-hidrica-historica-en-medio-del-cambio-climatico-y-los-desafios-urbanos>

- Merce Ortega, N. (2010). La crisis hídrica de la ciudad de México: Dimensiones y alternativas. Casa del Tiempo, IV(29), 16-21. Recuperado de https://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/29_iv_mar_2010/casa_del_tiempo_eIV_num29_16_21a.pdf

- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (s.f.). Ficha país: Australia. Recuperado de https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/australia_ficha%20pais.pdf

- Nader, Hayaux & Goebel. (2024, 28 de noviembre). Plan Nacional Hídrico 2024-2030. Recuperado de <https://www.nhg.mx/es/plan-nacional-hidrico-2024-2030/>

- National Geographic en Español. (2024, 10 de enero). ¿Qué está pasando con el Sistema Cutzamala en la Ciudad de México? Recuperado de <https://www.ngenespanol.com/ecologia/que-esta-pasando-con-el-sistema-cutzamala-en-la-ciudad-de-mexico/>

- Noticias Ambientales. (2023). Crisis del agua: el innovador modelo de Singapur para la gestión hídrica. Recuperado de <https://noticiasambientales.com/compromiso-ambiental/crisis-del-agua-el-innovador-modelo-de-singapur-para-la-gestion-hidrica/>

- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (n.d.). Agua y saneamiento. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

- ONU-Agua. (2024). Gestión hídrica sostenible en ciudades. Recuperado de <https://www.unwater.org/>

- Parks, R., & Roberts, D. (2019). Day Zero: Lessons from Cape Town. Recuperado de <https://www.researchgate.net/>

- Páramo, O., & Medina, F. (2018). La crisis del agua en la Ciudad de México. UNAM Global. Recuperado de https://unamglobal.unam.mx/global_revista/la-crisis-del-agua-en-la-ciudad-de-mexico/
- PortalFrutícola.com. (2022). Israel y Australia: ejemplos de política y desempeño hídrico. Recuperado de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/08/19/israel-y-australia-ejemplos-de-politica-y-desempeno-hidrico/>
- Redacción. (2024, 3 de diciembre). ¿Diciembre sin agua? Así están los niveles del Cutzamala. El Financiero. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/cdmx/2024/12/03/diciembre-sin-agua-asi-estan-los-niveles-del-cutzamala/>
- Ruiz, R. (2024, 28 de enero). Sistema Cutzamala generará severa crisis CDMX. Uno más Uno, Sección: Portada, Nacional, pp. 1, 5. Recuperado de <https://www.efinf.com/clipviewer/files/aa8008e825b5162c738176752b50d203.pdf>
- Scielo. (2021). Agua en la Ciudad de México: deseconomías de escala y tecnologías intermedias. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-76532021000200006&script=sci_arttext
- Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (n.d.). Cosecha de Lluvia. Recuperado de <https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/cosecha-de-lluvia>
- Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2024, 15 de enero). Publica Sedema Reglas de Operación del Programa Cosecha de Lluvia 2024. Recuperado de <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/publica-sedema-reglas-de-operacion-del-programa-cosecha-de-lluvia-2024>
- SHS HAL. (2019). La gestión del agua potable en la Ciudad de México: los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad. Recuperado de <https://shs.hal.science/halshs-02055413/document>
- Tapia Pacheco, D. (2021). Científicos y políticas públicas en la gestión del agua: un análisis institucional en la Ciudad de México 2004-2018. Recuperado de <https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/3430>

- UNESCO. (2024). Water and Sustainable Development. Recuperado de <https://www.unesco.org/en>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2017). Sobreexplotación de mantos acuíferos en la CDMX, causa de fractura de tuberías y fugas de agua. Recuperado de https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_212.html
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2024). Diagnósticos, inversión y nuevas tecnologías para enfrentar la crisis hídrica. Recuperado de https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2024_198.html
- UN-Water. (2023). Estudio de caso ODS 6: Singapur. UN-Water. Recuperado de https://www.unwater.org/sites/default/files/2023-11/sdg6-case-study-singapore_spa.pdf
- UN-Water. (2024). Innovative Solutions in Water Management. Recuperado de <https://www.unwater.org/>
- Xataka México. (2024, mayo). Día Cero en la Ciudad de México 2028: ¿qué es y cómo evitarlo? Xataka México. Recuperado de <https://www.xataka.com.mx/ecologia-y-naturaleza/dia-cero-agua-mexico-que-cuando-dicen-expertos-que-sucedera>

Síntesis

Día Cero, Soluciones Sostenibles y Políticas Públicas para Mitigar la Crisis del Agua en la CDMX” aborda de manera exhaustiva los factores estructurales y las políticas públicas que han contribuido a la crisis hídrica en la Ciudad de México.

Analiza la sobreexplotación de acuíferos, la dependencia del Sistema Cutzamala, y la obsolescencia de la infraestructura hídrica, proponiendo soluciones sostenibles como la captación de agua pluvial y el tratamiento de aguas residuales.

A través de un enfoque interdisciplinario, se evalúa las experiencias internacionales de países como Singapur, Israel y Australia, extrayendo lecciones clave sobre gestión hídrica eficiente.

Se desprenden recomendaciones para fortalecer la infraestructura hídrica y fomentar la participación ciudadana, buscando una gestión equitativa y resiliente.

Este documento se propone como una herramienta importante para políticas públicas innovadoras que enfrenten los retos hídricos de la Ciudad de México con el objetivo de mitigar las consecuencias que devienen del “Día Cero”.

MOVIMIENTO CIUDADANO
Tarea Editorial

1ª edición diciembre 2024
1ª impresión diciembre 2024

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

La obra “Día cero. Soluciones sostenibles y políticas públicas para mitigar la crisis del agua en la Ciudad de México” es una publicación de Movimiento Ciudadano y se terminó de imprimir en la ciudad de México en diciembre de 2024

Esta impresión consta de 1000 ejemplares y fueron impresos por César David Ramírez Posadas con domicilio en 5 de febrero 498 505 Col. Algarín Cuauhtémoc, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06880 Ciudad de México.

