Agua en México: de invisibilidad a prioridad

Categoría 20: Campaña General de Difusión

Plan general de comunicación: Onepager

Plan de comunicación externa: Onepager

CONTEXTO: La gestión del agua en México enfrenta serios problemas por múltiples factores: 1) Desinterés gubernamental reflejados en recortes presupuestales a CONAGUA, infraestructura deficiente y déficit en su mantenimiento. 2) El cambio climático, exacerbado por la sequía, intensifica la escasez de agua. 3) Falta de una cultura adecuada sobre el uso del agua agrava la situación.4) Distribución desigual y dificultades de acceso en diversas zonas.

OBJETIVO GENERAL

Difundir la realidad del agua en México, a través de una análisis profundo e integral, con un enfoque plural de dimensión nacional, destacando el liderazgo de Agua Capital en la materia y posicionando a la organización entre la opinión pública.

Objetivos específicos:

- Desarrollar una alianza estratégica con una universidad de prestigio a fin de llevar a cabo una investigación documental sobre el problema del agua en México.
- Elevar el perfil público de Agua Capital a través de la presentación del documento a los medios de comunicación.

Implementación: Enero 2022- diciembre 2023

Audiencias: 60% Círculo rojo, *stakeholders* / 40% Círculo verde, ciudadanos / Medios (nacionales e internacionales) / Sociedad en general / Sector privado / Gobierno / ONG´s

Alcance: Nacional/local / Internacional (TBD)

Mensajes clave

- La escasez hídrica, la sequía y el cambio climático están teniendo impactos adversos significativos en la calidad de vida de las personas, afectando su salud y generando problemas sociales.
- Además de abordar de manera urgente el acceso equitativo del agua, es crucial atender las fallas en la infraestructura y el mantenimiento de las redes de distribución para garantizar la cobertura de agua para toda la población.
- Aunque hay áreas con abundancia de agua, la distribución desigual del recurso resulta en dificultades para acceder al agua en algunas zonas rurales, donde los habitantes deben caminar distancias de hasta cuatro o cinco kilómetros para abastecer sus hogares.
- El problema del acceso al agua en algunas zonas del país se atribuye al deterioro de las instalaciones de suministro, resultado de una disminución en la inversión gubernamental.

EARNED MEDIA

Acciones

1. Información para KOL´s
Trascendidos: Anticipar detalles del documento en alguna de las columnas institucionales de medios nacionales

2. Taller de profesionalización para periodistas sobre temas de agua en México, mitos, realidades y desafíos (Evento, convocatoria, boletín)

3. Presencia en eventos de alto impacto
Semana del agua en Estocolmo

4. Documento -*investigación* impulsado por Agua Capital y expertos:

- Universidad Nacional Autónoma de México
- Red del Agua UNAM
- Institución / universidad / organismo local
- Presentación del documento: conferencia de prensa (convocatoria) , entrevistas a Eduardo Vázquez, boletín
- Acciones estratégicas de impacto: Presentar ante legisladores y CONAGUA

Presentación en CDMX, GDL, Monterrey
Información para KOLs I Tema: Resultados *documento*
CDMX (Medios T1 Reforma, El Universal, Milenio, Excélsior, El Heraldo, El Financiero, El Economista)

5. Presentación del documento ante autoridades:

- Congreso
- CONAGUA

6. Información para medios en momentos clave

- Boletín Día Mundial del agua
- Entrevistas sobre sequía caso Cutzamala
- Seguimiento a temas de agua para ofrecer información detallada.

7. Alianzas para amplificar

- Conversatorio con aliados (Consejo Consultivo del agua, y academia)
- *Roadshow* de entrevistas

8. Acciones de *GoodWill*

- 1:1 con editores, periodistas
- Acercamiento en fechas clave: Fin de año

PAID MEDIA

Acciones

9. Foros con expertos y Agua Capital
EFE / Forbes / Reforma / Milenio

10. Encuesta del Agua
Reforma

11.Reportajes / Cápsulas
El País / Multimedios

ALIANZAS

Acciones

- Mapeo de organizaciones
- Revisión de estudios sobre el agua
- Selección de voceros
- Entrenamiento de voceros
- Construcción de semblanzas

1. Insertar el tema del agua en la opinión pública

Alianza estratégica con Reforma a través de una encuesta nacional sobre agua

ENCUESTA REFORMA Agua

Ven desperdicio en ciudades

Considera el 59% que la escasez de agua se debe a problemas de infraestructura

LORENA BECERRA

El 81 por ciento de la población piensa que el mayor desperdicio de agua se da en las ciudades y no en el campo, y el 61 por ciento considera que son más problemáticas las fugas en las calles antes que en los domicilios.

Así lo registra una encuesta nacional en vivienda a mil adultos realizada del 6 al 11 de abril por Grupo Reforma.

Los ciudadanos reportan recibir agua en sus domicilios, en promedio, 5 días a la semana y el 44 por ciento ha padecido cortes en el servicio de agua en los últimos seis meses.

La mayoría atribuye las problemáticas relacionadas con escasez y desabasto de agua a una infraestructura hidráulica deficiente.

Siete de cada 10 consideran que ni el Gobierno federal ni su gobierno estatal invierten lo suficiente en mejorar esta infraestructura, a la que el 66 por ciento también considera obsoleta.

Aunque la gran mayoría está consciente de que existe riesgo de que el agua se acabe, consideran que actualmente el problema no es la escasez del líquido.

El trabajo de la Comisión Nacional del Agua es aprobado por el 50 por ciento y reprobado por el 37 por ciento.

En general, ¿cree que hay suficiente agua o escasez...?

	HAY SUFICIENTE	HAY ESCASEZ
En su colonia o comunidad	46%	52%
En su municipio	42	55
En su estado	36	59
En el País	26	69

¿Cree que el agua siempre será un recurso renovable o existe el riesgo de que algún día se acabe?



En el último año, ¿diría que en su estado hubo...?



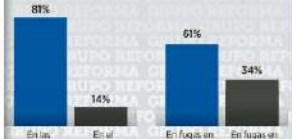
DESABASTO

¿En los últimos seis meses ha habido cortes al servicio de agua en su domicilio?



DESPERDICIO

¿En dónde cree usted que se desperdicia más agua?



¿Diría que en su estado o municipio (...) utiliza(n) demasiada agua y por eso a veces no llega a la población?

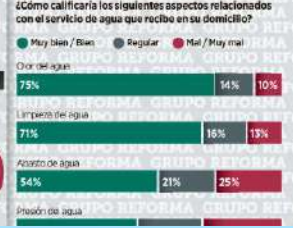


SERVICIO

¿Qué tan común es que en su colonia o comunidad haya...?

	MUY/ALGO	POCO/NADA
Desabasto de agua	49%	51%
Cortes al servicio de agua	34	66
Fugas de agua	29	70
Agua de mala calidad	23	76

¿Cómo calificaría los siguientes aspectos relacionados con el servicio de agua que recibe en su domicilio?

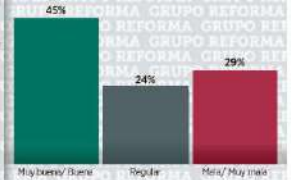


INFRAESTRUCTURA

¿Con cuál de las siguientes frases está más de acuerdo? Aquí en mi estado...

Hay suficiente agua, el problema es la falta de infraestructura e inversión	58%
Hay infraestructura e inversión para traer agua, el problema es que no hay suficiente líquido	34%

En general, ¿cómo calificaría la infraestructura del servicio de agua en su estado?



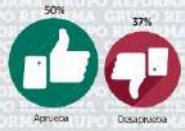
¿Cree que la infraestructura del servicio de agua en su estado es...?



¿Cree que el Gobierno (...) invierte lo suficiente en infraestructura hidráulica o no invierte lo suficiente?



¿Aprueba o desaprueba la forma en que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) hace su trabajo?

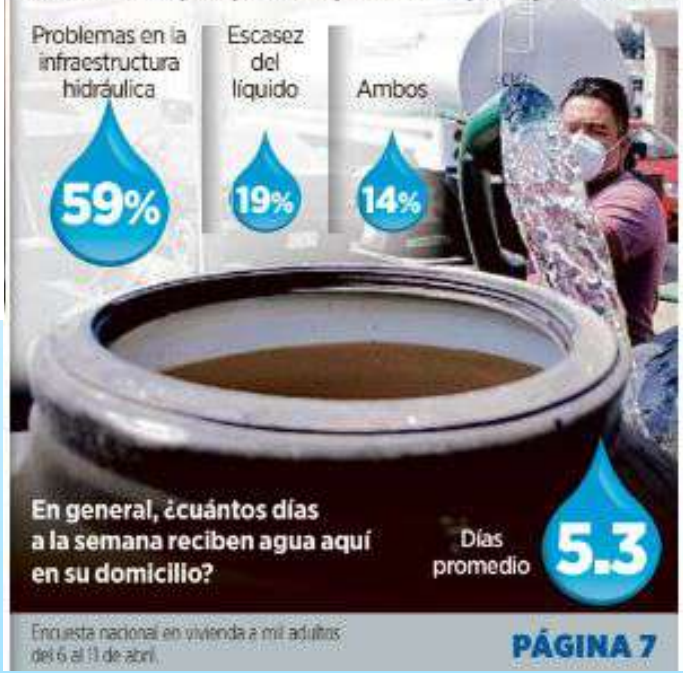


¿Diría que la inversión en infraestructura para cuidado y distribución del agua debe ser una de las prioridades del Gobierno o en este momento hay otras prioridades como combatir la inseguridad o la pobreza?

ENCUESTA REFORMA

VEN INFRAESTRUCTURA DEFICIENTE

Cuando llega a haber desabasto de agua en su colonia o comunidad, ¿a qué cree que se deba principalmente?



REFORMA

EL NORTE

MURAL

2. Construir una narrativa con sentido de urgencia

Narrativa

FUGAS DE AGUA, SEQUÍAS, USOS INTENSIVOS Y FALTA U OBSOLESCENCIA DE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA

EJEMPLOS DE COBERTURA





La presa "La Boca" se ha visto afectada por la sequía. Foto: Eder Rodríguez

Piden especialistas a Gobierno federal atender crisis hídrica

Iram Hernández
ihernandez@epsilonmedia.mx

Sin respuesta federal

El Consejo Consultivo del Agua acusó al gobierno federal de los problemas hídricos actuales, al no darle la importancia necesaria al tema.

La crisis del agua no ha pasado en Nuevo León y en el país, lo que podría repercutir eventualmente en que se frenen inversiones si los gobiernos no adecúan mejoras presupuestales, lo que sería lamentable ante la oportunidad que representa





VÉRTIGO Político

¡AGUAS CON EL AGUA!

Todos debemos evitar fugas, derroche y consumo excesivo del líquido; la recolección de agua pluvial y la recarga de los acuíferos también son parte de la solución.

30 abril 2023 | Martha Mejía | Bienestar SHARE

EL HERALDO DE MÉXICO

AL MANDO

¿Es realmente un tema de agua?

En Nuevo León, 56 por ciento del consumo de agua concesionada está enfocada al sector agrícola y sólo 5 por ciento al sector industrial



El Sol de México

ECOLOGÍA

Arman un dream team para llevar agua a todos

Una nueva herramienta podría facilitar la interacción entre startups y las comisiones de agua e implementar servicios inteligentes y sostenibles sobre agua y saneamiento

ESTILO DE VIDA

Las mujeres y el agua

Según el Instituto Internacional de Gestión del Agua las mujeres y las niñas dedican aproximadamente 200 millones de horas cada día a recolectar agua para uso doméstico en el mundo.

Por Loreley Maldonado

Audiocolumna

A solas o en pequeños grupos se les ve andar a paso apresurado; cargan recipientes que se disponen a llenar de agua y atraviesan veredas, caminos empedrados, cerros y llanos. Mujeres y niñas son responsables de buscar agua en siete de cada diez hogares del mundo, según UNICEF y la Organización Mundial de la Salud. Llevar agua a casa es trabajo de mujer, y un peligro latente para madres e hijas.

En ese contexto, **hablar de escasez de agua es hablar también de género.** En una gran mayoría de países del mundo, sobre todo los subdesarrollados, las mujeres soportan la carga de recoger agua para los hogares que no cuentan con el suministro local. Muchas caminan por horas hasta llegar a los manantiales, pozos, represas, o bien esperan a que las pipas de agua potable lleguen a sus comunidades, incluso a deshoras, haciéndolas vulnerables ante cualquier peligro, que puede ir desde accidentes, robos, secuestros, violaciones, hasta feminicidios.

El Sol de México

CDMX / MIÉRCOLES 30 DE AGOSTO DE 2023

Lluvias de agosto, sin llegar a nivel histórico a pesar de intensidad

La Conagua reportó ayer que durante agosto la lluvia no alcanzó niveles registrados históricamente



EL VALLE

Piden que el agro use agua reciclada

El Consejo Consultivo de Agua urgió a aprovechar la oportunidad del campo para utilizar el vital líquido de manera sostenida, y así aminorar la crisis hídrica en el país



HERALDO RADIO

El Químico Guerra. Los sistemas de información que impiden una administración eficiente

Redacción

El Químico Guerra. Los sistemas de información que impiden una administración eficiente

Testigo a entrevista

EJEMPLOS DE COBERTURA

EL HERALDO

CRISIS DE AGUA EN MÉXICO

Se prevé sequía prolongada durante periodo de tres a seis meses: Conagua

El presidente del Consejo Consultivo del Agua, Raúl Rodríguez, propone cinco acciones para recuperar los niveles hídricos

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) estima una sequía prolongada para este año en el país, que **prevé dure entre tres y seis meses,** luego de que el almacenamiento en las 210 presas que monitorea alcanza, en promedio, 60%.

Ante este panorama, el **Consejo Consultivo del Agua (CCA) propuso cinco acciones** que requieren la atención del gobierno, la participación ciudadana y del sector privado, para **trabajar en sinergia,** para recuperar los niveles hídricos.

Raúl Rodríguez, presidente del CCA, afirmó que todos debemos tomar un rol ante este problema, por lo que se tiene que promover una cultura del cuidado y uso sustentable del agua.

La Jornada

POLÍTICA

Lunes 29 de mayo de 2023

Alertan que el Sistema Cutzamala registra su nivel más bajo desde 1996

+ En la CDMX los índices de reino no alcanzan ni 15% y en la red de agua potable se pierde la mitad del líquido



A Con dotación de operación, el Cutzamala tiene problemas de mantenimiento que afectan su eficiencia, lo que se suman los altos costos energéticos implicados. / FOTO LUIS CASTRO

ANGÉLICA ENCISO L.

Periódico La Jornada
Lunes 29 de mayo de 2023, p. 12

El cambio climático, la modificación del uso de suelo, la contaminación de ríos, la construcción de lagos artificiales que desvían el cauce del agua y le impiden llegar a las presas, así como la falta de mantenimiento del Sistema Cutzamala, ubicado en el estado de México, son algunas de las causas de que el promedio de los tres vasos que lo componen esté en su nivel más bajo desde 1996, con 37.4 por ciento de almacenamiento, indicaron organizaciones que estudian el sector.

El sistema, que abastece a un tercio de la población del valle de México, afronta una severa escasez de agua desde 2022, que se ha agravado este año, sostuvo Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital.

Los datos más recientes de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) indican que el Sistema Cutzamala tiene un almacenamiento de 23 por ciento por debajo del promedio para la fecha, con tan sólo 37.4 por ciento de llenado.

MILENIO, LUNES 19 DE JUNIO 2023 — Negocios — -25-

Infraestructura hídrica en NL requiere una mayor inversión

Soluciones. Dotar con tecnología al campo y renovar la red de suministro, puede ser financiado con recursos público-privados



Plantean que capital de IP y gobiernos contribuyan a obras de abastecimiento de agua. CORTESÍA

DIANA MARTÍNEZ
MONTERREY

Un año y medio después de la peor crisis hídrica de los últimos 30 años en Nuevo León, algunos han pendientes las inversiones necesarias en infraestructura para garantizar el abasto y manejo de agua.

De acuerdo con Juan Barragán, director de Agua y Drenaje de Monterrey, la crisis se produjo debido a que por 20 años no se destinaron recursos. "Lo que pasó el año pasado es originó porque por décadas no se había invertido suficiente dinero en suministro para la ciudad", indicó. El trabajo realizado hasta ahora ha sido alineado con el Plan Hídrico Nuevo León y el Plan Maestro para asegurar el agua en el año 2050.

Al respecto el Consejo Consultivo del Agua definió los grandes desafíos para contribuir a la solución. La primera es reducir las fugas de agua ya que se desperdicia la mitad del líquido y ya que las tuberías llegan a tener hasta 50 años de uso, por lo que se requiere inversión en infraestructura mantenimiento. "Existe una leyde acciones público privadas donde el gobierno federal le da la oportunidad al sector privado de invertir recursos en este tipo de situaciones", indicó Raúl Rodríguez, presidente del Consejo.

Tecnificación, clave

Otra solución es la tecnificación del campo. Alrededor de 76 por ciento del agua se destina al uso agrícola por lo que es urgente cambiar el método de riego para hacerlo más sostenible. En ese sentido, Horacio Martínez, director del Instituto para la Protección Ambiental, indicó que se necesita participación del gobierno estatal para acceder a fondos climáticos y a otros mecanismos de inversión.

El Consejo Consultivo del Agua plantea también incentivar el reúso de agua en pequeñas y medianas industrias por lo que se deben generar programas de uso eficiente del agua para apoyar al sector. "El gobierno federal y estatal han invertido recursos, esto debe ser una constante no una reacción. Necesitamos tomar este tema más en serio y destinar más recursos a la inversión hídrica", concluyó Rodríguez.

LA CIFRA

20

Años se dejó de invertir en mantenimiento y suministro de agua para la ciudad de Monterrey antes de la sequía de 2022.

EL PAÍS

Clima y Medio Ambiente

Infraestructura, consciencia y sustentabilidad. Repensando el futuro del agua

Nuevo León tiene por delante una tarea compleja y a contrarreloj en materia hídrica. ¿Cuáles son los escenarios posibles de no invertir en políticas públicas, infraestructura y un mejor uso del agua? Expertos hablan al respecto

EL ECONOMISTA

Expertos advierten reducción de 12% en presupuesto para mantenimiento de la red de agua en 2024





MVS Noticias — RADIO — WEBCAM

PAMELA CERDEIRA VIDEO

¿Cómo resolver la crisis del agua en México?

Eduardo Vázquez Herrera, director ejecutivo de Agua Capital, y Raúl Rodríguez Márquez, presidente del Consejo Consultivo del Agua, hablan de la crisis hídrica.

Aristegui

domingo, 18 de agosto de 2024

Agua Capital: Se pierde un mayor porcentaje de agua por fugas que la que llega del Cutzamala a CDMX

Vázquez Herrera hizo un llamado a plantear decisiones de fondo en las que los actores políticos tengan de forma prioritaria en sus agendas y planes de gobierno, una perspectiva a largo plazo más allá de a qué partido representan.

Redacción AN / ARF
08 Mar, 2024 11:09

Eduardo Vázquez Herrera, director de la asociación civil ***Agua Capital***, habló en *Aristegui en Vivo* sobre la urgente necesidad de cambios y reformulaciones al **manejo, gestión y aprovechamiento del agua** a nivel nacional con el fin de hacer frente a un problema global que persiste en la zona del **Valle de México.**

Según afirmó, en la actualidad se pierde en fugas, un porcentaje mayor de agua que la cantidad que llega a la **Ciudad de México** por el **sistema Cuztamala.**

Vázquez Herrera confirmó que este **"no es un problema propio de México ni del Valle de México"**. Sin embargo es una realidad con efectosparticulares a nivel local y regional por la características propias del Valle, que alberga a **23 millones de**

IMAGEN RADIO

IMAGEN 90.5 EN VIVO



IMAGEN INFORMATIVA — 25/11/2023 07:11

Especialistas: El agua debe tener un precio; se agrava escasez

En la actualidad los modelos de gestión del agua en México están rebasados en términos operativos, técnicos, de capacidades y financieros; es urgente cambiarlos para darle un valor económico a este recurso y así poder enfrentar la escasez, por ejemplo, en el campo no se paga por el agua, tiene una tarifa cero y esto genera un desincentivo absoluto por ser eficientes, advirtió **Eduardo Vázquez**, director ejecutivo de **Agua Capital**.

Creer que el agua debe ser gratuita ha sido un gran problema, un reto y un obstáculo no sólo en México, sino también a nivel global; además, se ha interpretado que es obligación del Estado la gratuidad, "pero a l

ALGUNOS REPORTES DE COBERTURA MENSUAL

EJEMPLOS DE COBERTURA




Forbes México

Alertan que déficit en presas del Cutzamala podría comprometer abasto de agua

Las presas del Cutzamala se ubicaron en 36% de su nivel de llenado, un 22% menos con relación al nivel histórico registrado.

La organización Agua Capital, que forma parte del grupo de Fondos de Agua apoyados por la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, alertó que el déficit de almacenamiento en las presas del Sistema Cutzamala, que dota de agua a 12 alcaldías de la Ciudad de México y 13 municipios conurbados del Estado de México, podría comprometer el abasto para este año.

Testigo: Forbes


EL HERALDO DE MÉXICO

Comprometido el almacenamiento de las presas principales del Sistema Cutzamala

Esta disminución puede comprometer para el presente año el abasto de agua de las fuentes externas de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México, señaló que, **en años recientes, debido a los efectos del cambio climático que se reflejan en gran medida a través de las sequías**, se ha intensificado la problemática de almacenamiento de las presas el Sistema Cutzamala y su capacidad de abastecer el recurso hídrico al Valle de México.

Testigo: El Heraldo

EJEMPLOS DE COBERTURA

COBERTURA MEDIÁTICA - marzo 2023

TEMAS

- En el marco del Día Mundial del Agua (22 de marzo) se impulsaron iniciativas para fortalecer la narrativa acerca de la problemática que presenta:
  - Foro Diálogos por el agua: un país con seguridad hídrica.
  - Taller de Medios "Agua en México: Mitos, Realidades y Desafíos"

POSICIONAMIENTO

- La comprensión del panorama actual del agua a través de expertos, permite identificar los desafíos en torno al uso y gestión de la misma: Del total de agua dulce en México 76% se usa en la agricultura.
- El abordaje de los desafíos del agua corresponde al gobierno, al sector social y privado.

COBERTURA

Nacionales
Locales

NOTAS: 112

TONO: 100% positivo

FORMATO: 111 online, 1 impresa

- En marzo se registran **36 notas** en las que se menciona al Consejo Consultivo del Agua, Agua Capital y Red del Agua de la UNAM, derivadas del taller de prensa "Agua en México: Mitos, Realidades y Desafíos" en medios como **El Universal, Expok, MSN, 24 horas, MSN y** la columna de Julio Pilatzi en la **lista.com**
  - En las notas resalta la mención a Raúl Rodríguez, presidente del Consejo Consultivo del Agua, Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital, Jorge Arriaga Coordinador Ejecutivo de la Red de Agua de la UNAM.
- Se realizó la gestión para las columnas y notas sobre la crisis del agua:
  - Poblanerías: Agua, una grave crisis se avecina 20/03/23
  - El Heraldo: 20/03/23
- Se obtuvo **72 notas** derivadas del foro **Diálogos por el agua: un país con seguridad hídrica**, entre las que se destacan Milenio, El Economista, La Jornada, así como entrevistas a Raúl Rodríguez, Presidente del Consejo Consultivo del Agua en **Reforma, Enfoque Noticias, Radio Fórmula, Imagen Radio, MVS**, entre otras.



Testigo: El Heraldo



Testigo: Poblanerías

EJEMPLOS DE COBERTURA





Testigo: El Heraldo Radio



EJEMPLOS DE COBERTURA

COBERTURA MEDIÁTICA NOVIEMBRE 2023

TEMAS	POSICIONAMIENTO
• Los riesgos hídricos aumentan por impactos meteorológicos y el cambio climático. • La falta de inversión en infraestructura preventiva es un factor determinante del problema hídrico en NL y en el país. • Especial atención de políticas de inversión en materia hídrica ante la llegada de empresas por el "nearshoring".	• Expertos coinciden en que, ante el crecimiento económico que tiene Nuevo León, se deben buscar alternativas que involucren un futuro real para la sequía. • La escasez de agua por las sequías en México se considera una problemática que afecta la seguridad nacional.

COBERTURA

Internacionales
Nacionales
Locales

NOTAS	TONO	FORMATO
111	100% positivo	6 Radio / 17 Impreso / 85 Web / 3 TV

Se registran 111 publicaciones derivadas de: **1) entrevistas a los expertos** Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital y Jorge Fuentes, Director de Proyectos del CCA, centrados en los **riesgos hídricos ante eventos climatológicos**; **2) Encuentro de Expertos sobre Desafíos y Escenarios de la Sequía**, dirigido a medios y realizado en NL, junto con Raúl Rodríguez, Presidente del CCA y Aldo Ramírez, Director del Centro del Agua para América Latina y el Caribe del Tecnológico de Monterrey; **3) Foro de Expertos coordinado con el periódico El Norte** y moderado por Luis Manuel, El Químico Guerra; 4) **Comida con periodistas** y 5) **Cápsulas** coordinadas con **El Químico Guerra.**

Entrevistas sobre riesgos hídricos:
- Imagen: Darío Celis entrevista de radio: 02/11/23 - web: 02/11/23
- Excélsior TV: 02/11/23
- Radio Fórmula: Jaime Nuñez entrevista radio: 04/11/23
- El Heraldo Radio: Sergio y Lupita, entrevista 07/11/23
- El Financiero TV: 08/11/23

Regulación en el uso hidroagrícola / Gestión del agua
- El Heraldo Radio - Químico Guerra 16/11/2023
- El Heraldo Radio - Químico Guerra 17/11/23

Medios más relevantes del Encuentro de Expertos:
- El Financiero web 23/11/23
- El Economista web 23/11/23
- Agencia EFE: Expertos urgen regular el agua en México ante la llegada de empresas por el "nearshoring" - 38 medios replicaron
- Reforma web 24/11/23
- Milenio web 24/11/23
- Forbes web 23/11/23
- Otros testigos los

Foro de expertos en El Norte:
- El Norte: impresa y 1/12/23 Web
- Grupo Reforma YouTube 30/11/23

Comida de expertos con periodistas:
- El Financiero: impreso y web 30/11/23
- El Vigía 30/11/23

HERALDO RADIO

Resumen Nota Completa

Entrevista a Eduardo Vazquez, sobre los riesgos hidricos derivados del cambio climático

Sergio y Lupita

Entrevista a Eduardo Vazquez, sobre los riesgos hidricos derivados del cambio climático

Testigo: El Heraldo Radio

EL FINANCIERO

Monterrey

Urge revisar políticas de inversión en materia hídrica ante la sequía

Nuevo León es de los más afectados por la sequía con todas sus presas por debajo del 50 por ciento y la falta de inversión en infraestructura preventiva.



REFORMA

NEGOCIOS

Pegaría falta de agua a nearshoring, alertan

03 MIN 00 SEG

Silvia Olvera

Monterrey, México (24 noviembre 2023) .-05:00 hrs



PAID MEDIA

REFERENCIA DE NOTAS

EL PAÍS

Clima y Medio Ambiente

SEQUÍA EN NUEVO LEÓN

Tres claves para entender y atender el problema hídrico de Nuevo León

El problema de la sequía en una de las entidades más productivas de México es un foco rojo que clama por un involucramiento urgente y efectivo entre gobiernos, sector agropecuario, industria privada, y sociedad en general



Testigo: El País



RICARDO PINEDA

27 JUN 2023 - 04:15 CST

El pasado 23 de abril, Día Mundial de la Tierra, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) hizo un llamado a poner especial énfasis en la sequía extrema que azota al mundo, al considerarla una de las mayores amenazas para el desarrollo sostenible, especialmente en los países en desarrollo, las naciones con mayores recursos también comienzan a verse afectadas. Especialistas estiman que para el año 2050, las sequías afectarán de forma severa a más de las tres cuartas partes de la población mundial.

Responsabilidad y solución

Para Raúl Rodríguez, presidente del Consejo Consultivo del Agua, el ejemplo en la Zona Metropolitana del Valle de Monterrey resulta particularmente paradigmático y digno de mención en esta historia. Nueve de sus 15 mantos acuíferos, comenta Rodríguez, se encuentran en estado crítico y el resto, sobreexplotados, debido en buena medida al reciente crecimiento exponencial de su población.

De acuerdo con cifras del Instituto para la Protección Ambiental de Nuevo León (IPA) se prevé que en 2030 sean 7.1 millones los habitantes de la entidad, quienes a su vez demandarán 40% más de agua.

Paid Media

REFERENCIA DE NOTAS



Testigo: El País



Paid Media

REFERENCIA DE NOTAS

Infraestructura hídrica en NL requiere una mayor inversión

Soluciones. Dotar con tecnología al campo y renovar la red de suministro, puede ser financiado con recursos público-privados



Plantean que capital de IP y gobiernos contribuyan a obras de abastecimiento de agua. CORTESÍA

DIANA MARTÍNEZ
MONTERREY

Un año y medio después de la peor crisis hídrica de los últimos 30 años en Nuevo León aún quedan pendientes las inversiones necesarias en infraestructura para garantizar el abasto y manejo de agua.

De acuerdo con Juan Barragán, director de Agua y Drenaje de Monterrey, la crisis se produjo debido a que por 20 años no se destinaron recursos: "Lo que pasó el año pasado se originó porque por décadas no se había invertido suficiente dinero en suministro para la ciudad", indicó. El trabajo realizado hasta ahora está alineado con el Plan Hídrico Nuevo León y el Plan Maestro para asegurar el agua en el año 2050.

Al respecto, el Consejo Consultivo del Agua definió los grandes desafíos para contribuir a la solución. La primera es reducir las fugas de agua ya que se desperdicia la mitad del líquido ya que las tuberías llegan a tener hasta 50 años de uso, por lo que se requiere inversión en infraestructura mantenimiento. "Existe una ley de acciones público privadas donde el gobierno federal le da la oportunidad al sector privado de invertir recursos en este tipo de situaciones", indicó Raúl Rodríguez, presidente del Consejo.

Tecnificación, clave

Otra solución es la tecnificación del campo. Alrededor de 76 por ciento del agua se destina al uso agrícola por lo que es urgente cambiar el método de riego para hacerlo más sostenible. En ese sentido, Horacio Martínez, director del Instituto para la Protección Ambiental, indicó que se necesita participación del gobierno estatal para acceder a fondos climáticos y a otros mecanismos de inversión.

El Consejo Consultivo del Agua plantea también incentivar el reúso de agua en pequeñas y medianas industrias por lo que se deben generar programas de uso eficiente del agua para apoyar al sector. "El gobierno federal y estatal han invertido recursos, esto debe ser una constante no una reacción. Necesitamos tomar este tema más en serio y destinar más recursos a la inversión hídrica", concluyó Rodríguez.

CC&MILENIO

LA CIFRA

20

Años se dejó de invertir en mantenimiento y suministro de agua para la ciudad de Monterrey antes de la sequía de 2022.

Paid Media

Testigo: Milenio

REFERENCIA DE NOTAS

La crisis hídrica es un reto latente para NL

Oportunidad.
La escasez de agua exige implementar una gestión sustentable y no solo buscar nuevas fuentes

GERARDO CONTRERAS
MONTERREY

Hace poco más de un año el estado de Nuevo León vivió una situación de emergencia debido a la sequía y la escasez de agua. Los gobiernos estatal y federal tomaron medidas para mitigar la problemática y ofrecer agua en cantidad y calidad suficiente.

El consumo de agua en Nuevo León, según la Conagua, se divide en tres rubros principales: uso agrícola con 70 por ciento, uso urbano con 25 por ciento y el industrial que llega al 4 por ciento.

La sequía, la falta de políticas públicas, el crecimiento demográfico y la falta de cultura del agua fueron variables que, según los expertos, provocaron la crisis hídrica en 2022. "Las causas, sin duda, fueron diversas, no fue solo una, pero las más importantes fueron el cambio climático y la falta de inversión", aseguró Raúl Rodríguez Márquez, presidente del Consejo Consultivo del Agua.



Cada año el consumo de líquido potable en Monterrey crece a 300 mil l/s. CORTESÍA

Juan Ignacio Barragán, director de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM), puntualizó 16 medidas que se tomaron para combatir la crisis, entre las que destacó la exploración de pozos, la regulación de las presiones de la red y el combate a las fugas.

Pese a estas medidas, el abastecimiento no alcanzaba 16 mil l/s que requiere la Zona Metropolitana de Monterrey en verano. Por tal motivo, la Federación emitió un decreto que facultó a la Conagua a disponer del líquido concesionado, además de destinar recursos para la presa La Libertad y el acueducto El Cuchillo II, acciones que mitigaron la crisis.

Con estas obras se estima tener 26 mil l/s en 2024, según el SADM. Esto mantiene optimistas a las autoridades locales y al sector empresarial, pero surgen nuevos problemas que hace necesario impulsar una cultura de cuidado del agua y acciones coordinadas de todos los sectores.

"El suministro ya no será un problema en 2023, sabemos que los siguientes retos son el tratamiento del agua y las descargas, ahí es donde debemos enfocarnos", finalizó Horacio Martínez Reyes, director del Instituto para la Protección Ambiental de Nuevo León.

CCASMILENIO

LA CIFRA

63%

Del abasto de agua en Nuevo León es de fuentes superficiales como presas y ríos.

Paid Media

3. Desarrollar una alianza estratégica con la academia para dar sustento científico

Documento de planeación de alianza estratégica con la academia

AGUA CAPITAL - RED DE AGUA DE LA UNAM

PARTICIPANTES DE LA ALIANZA

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU

Red del Agua
UNAM

CERSHI
Regional Centre
for Water Security
Under the auspices
of UNESCO

unesco
Centre
Under the auspices
of UNESCO

eje comunicación

OBJETIVO DE LA ALIANZA

El objetivo de la alianza era construir un documento de rigor académico sobre la realidad del agua en México, a través de una análisis profundo e integral, con un enfoque plural de dimensión nacional.

Título
La realidad del agua en México, una nueva perspectiva para el futuro

Hipótesis
El problema del abasto de agua en México tiene que ver con diversos factores; por un lado, las condiciones propias de las diferentes regiones que han generado estrés hídrico en varias partes, pero por el otro lado, hay temas estructurales de los cuales no se habla, como son la carencia y/o el deterioro de la infraestructura para llevar agua, las fugas, la operación propia de diferentes sectores como la agricultura, entre otros.

Resumen:
Explicación:

- 44 millones de mexicanos no tiene en sus hogares dotación diaria de agua de acuerdo con el INEGI.
- La inversión privada en infraestructura hidráulica y en el suministro del servicio de agua pueden ayudar a resolver el rezago en esta materia.
- En el norte del país no se cuenta con el abasto del país de agua, pero sí con la infraestructura, y en el sur existe toda la disponibilidad del agua, pero no la infraestructura.
- La infraestructura hidráulica de calidad se relaciona directamente con el desarrollo social y económico de las personas.
- Cuando no hay un buen servicio la población se niega a pagar el agua y eso no ayuda a mejorar la infraestructura.

Solución:

- Documento impulsado por Agua Capital y expertos:
  - Universidad Nacional Autónoma de México
  - Red del Agua UNAM
- Despliegue del documento:
  - Presentación del documento
  - Acciones de relaciones públicas: boletín, entrevistas, columnas
  - Acciones estratégicas de impacto: Presentación ante legisladores y CONAGUA

Brief para *Whitepaper*

Whitepaper (Agua Capital)

Generales:

- El proyecto consiste en la generación de un ***whitepaper* sobre la situación del agua en México que le permita al interesado poner en la opinión pública una perspectiva equilibrada sobre el tema.**
- **Agua Capital** sería el "promotor/rector del proyecto".
- El *whitepaper* deberá ser ejecutado por un equipo técnico especializado, a través de la actualización de la data y recursos infográficos suficientes, **así como contar con un lenguaje simplificado para el entendimiento y compresión de todos los públicos objetivo.**
- El proyecto deberá contar con el apoyo de una organización de prestigio nacional e internacional, quien desarrollará el documento.
- El *whitepaper* busca ser la punta de lanza para una serie de acciones de comunicación estratégica en relación a la situación del agua en México, y un apoyo en la alineación de las acciones que puedan llevar a ONG´s, academia y sociedad civil en general.
- **Agua Capital** llevará la vocería, en conjunto con la organización que desarrolle el *paper*, y dará difusión al documento final, el cual será de interés público **y permitirá comunicar claramente la situación actual del agua en México, el deterioro, rezagos** y falta de infraestructura hidráulica en las diferentes regiones del país, causas reales de la falta de abastecimiento, así como las posibles soluciones.

Descripción de la problemática:

- En el norte del país no se cuenta con el abasto de agua, pero sí con la infraestructura, y en el sur existe la disponibilidad del agua, pero no la infraestructura.
- La infraestructura hidráulica de calidad se relaciona directamente con el desarrollo social y económico de las personas.
- La inversión en infraestructura hidráulica y en el suministro del servicio de agua pueden ayudar a resolver el rezago en esta materia.
- La necesidad de desarrollar mejores prácticas y aprendizajes enfocadas al uso eficiente del agua, así como nuevos modelos de gestión más innovadores, uso de herramientas tecnológicas y soluciones basadas en la naturaleza.

Explicación:

- Situación actual del agua en México (aquí se buscan incluir los datos más relevantes sobre la realidad del agua)
- Antecedentes de mejores prácticas, modelos de gestión, y soluciones basadas en la naturaleza.
- Las dos realidades de México y cuantificación del "gap" para resolver el problema actual por zona geográfica (Norte: no hay agua pero sí infraestructura; Sur: hay agua pero no infraestructura).
- Riesgos para el largo plazo (cambio climático, falta de infraestructura, malos servicios, planeación ineficiente, etc)

ACERCA DE AGUA CAPITAL

Agua Capital es el Fondo de Agua para la CDMX. Una plataforma –independiente, plural y apartidista– que busca conjuntar experiencia, conocimiento, habilidades, y compromisos de los distintos sectores para contribuir a la seguridad hídrica de la CDMX.



Mtro. Eduardo
Vázquez Herrera
Director Ejecutivo

Cuenta con una experiencia de más de 25 años en los sectores público, social y privado. En el sector del agua ha trabajado en el diseño y ejecución de estrategias, políticas y proyectos para la seguridad hídrica a nivel nacional y en la CDMX. Cuenta además con especialización en asuntos públicos, legislativos, relaciones institucionales y comunicación estratégica.

Fue Director de Legislación en la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, Director Ejecutivo del Consejo Consultivo del Agua, Director de Relaciones Institucionales de Grupo ICA, y Consultor en ZIMAT Consultores. Es Consultor en temas de agua y desarrollo sostenible.

Licenciado en Derecho por la Universidad Iberoamericana; Diplomado en Gerencia Pública por el CIDE y la Universidad de Colorado, Diplomado en Responsabilidad Social Empresarial por el Tecnológico de Monterrey, y Maestro en Sistemas Políticos por la London School of Economics and Political Science. Cursó el Programa Internacional en Sustentabilidad de El Colegio de México y LEAD Internacional (Cohorte XIII), y el Programa Internacional de Diplomacia en Sustentabilidad de la Sustainability Challenge Foundation, IPMS (Cohorte 19a).



Mtro. Jorge Alberto Arriaga Medina
Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua UNAM

La Red del Agua UNAM (RAUNAM) es una red de conocimiento, conformada por las interacciones humanas en la producción, almacenamiento, distribución, acceso y análisis de los conocimientos producidos por los miembros de la misma.

La RAUNAM ha sido concebida como un mecanismo viable y replicable para atender la problemática de temas complejos con las características que presenta el agua

Maestro en Tecnología Ambiental con orientación en gestión de recursos hídricos por el Imperial College London, licenciado en Relaciones Internacionales con mención honorífica y especialista en Economía Ambiental y Ecológica, ambos títulos por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Es egresado del Programa de Liderazgos Progresistas de la Fundación Friedrich Ebert Stiftung y de la Escuela de Transparencia, auspiciada por Transparencia Internacional, capítulo Lituania.

Ha participado en trabajos de consultoría para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, la Universidad de Oxford, la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la Corporación Andina de Fomento, el Instituto de Ingeniería UNAM, entre otras organizaciones nacionales e internacionales.

Fue el coordinador del Observatorio Hídrico del Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala (PADHPOT). Actualmente se desempeña como coordinador ejecutivo de la Red del Agua UNAM y del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo auspicios de la UNESCO, donde impulsa las estrategias de investigación, docencia y difusión de la cultura, destacando su papel de coordinador del Premio Nacional Juvenil del Agua durante el periodo 2022-2024.



Dr. Fernando J. González Villarreal
Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO

Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO es una Asociación Civil dedicada a la investigación, formación y difusión de la cultura sobre la Seguridad Hídrica.

La Red del Agua UNAM (RAUNAM) es una red de conocimiento, conformada por las interacciones humanas en la producción, almacenamiento, distribución, acceso y análisis de los conocimientos producidos por los miembros de la misma. Ha sido concebida como un mecanismo viable y replicable para atender la problemática de temas complejos con las características que presenta el agua

Obtuvo el título de ingeniero civil con mención honorífica, en la Facultad de Ingeniería; es maestro en Ciencias y doctor en Ingeniería por la Universidad de California en Berkeley, Estados Unidos. Es investigador titular de tiempo completo en el Instituto de Ingeniería, sus principales líneas de estudio son aprovechamientos hidráulicos, hidrología, ingeniería de ríos y políticas públicas sobre el agua.

Actualmente, es el Coordinador Técnico de la Red del Agua UNAM, y dirige también los siguientes proyectos: el Plan Hídrico Integral Tabasco; Optimización del aprovechamiento hídrico en la cuenca del Río Sonora; y el Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA).

Ha destacado como primer director general de la Comisión Nacional del Agua, presidente fundador del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, subsecretario de Infraestructura Hidráulica y secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos de Sonora. Ha sido asesor principal de agua y desarrollo rural en el Banco Mundial. Es asociado académico del Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales.

El Dr. González ha sido también Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México y de la Asociación Mexicana de Hidráulica. Ha recibido reconocimientos otorgados la Confederación Nacional Campesina y de la Conagua. En el año 2010, la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C., reconoció su trayectoria profesional otorgándole la presea al mérito por su invaluable aportación al sector hídrico. En 2015 recibió la Medalla Nezahualcóyotl por su trayectoria y aportaciones a la hidráulica mexicana.

PÚBLICO OBJETIVO

Medios
Nacionales e internacionales

Gobierno

Sociedad
en general

ONG´s

MOMENTOS CLAVE DE COMUNICACIÓN

NOV 2021

Información sobre el proceso del desarrollo del *whitepaper*, desde su inicio hasta la entrega final.

Enero 2022

Se comparte información relevante sobre el avance del documento.

Febrero 2022

Marzo 2022

- Se lleva a cabo la presentación del documento final con las conclusiones.
- Día Mundial del Agua

Agosto 2023

- Se comunica taller de expertos con el fin de desarrollar *whitepaper* en la UNAM

octubre 2023

- Se comparte información relevante sobre avance del documento

Febrero 2024

- Se lleva a cabo la presentación del documento final con conclusiones y soluciones

Marzo 2024

-
- Día Mundial del Agua

Perspectivas del agua en México

Perspectivas del agua en El Valle de México

PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

PERSPECTIVAS DEL AGUA EN MÉXICO: PROPUESTAS HACIA LA SEGURIDAD HÍDRICA

ACCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO: Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica



Consejo Consultivo del Agua, A.C.

INVITACIÓN DE PRENSA

El Consejo Consultivo del Agua extiende una cordial invitación a la presentación del documento de análisis y divulgación:

"Perspectivas del Agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica"

que realizaron en coautoría la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la **Red del Agua UNAM, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de la UNESCO, y Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México**, el cual busca dar a conocer el panorama del agua en el país, los retos, desafíos y propuestas de solución ante la situación actual.

El encuentro estará encabezado por el **Dr. Fernando J. González Villarreal**, Coordinador Técnico Red del Agua UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de UNESCO; el **Mtro. Eduardo Vázquez Herrera**, Director Ejecutivo de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México, así como por el **Lic. Raúl Rodríguez Márquez**, Presidente del Consejo Consultivo del Agua.

MIÉRCOLES 5 DE OCTUBRE 13:00 HORAS

Cámara de Comercio y Servicios de Guadalajara, Av. Vallarta # 4095, Fracc. Camino Real, Zapopan.

Agradecemos confirmar tu asistencia con:
Mariel Medina Cel: 55 1561 4022 mariel@ejecomunix



Consejo Consultivo del Agua, A.C.

Agenda
Evento de presentación
"Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica"

Cámara de Comercio y Servicios de Guadalajara
Miércoles 05 de octubre de 2022

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
08:05 hrs.	• Salida hacia la Ciudad de Guadalajara desde el Aeropuerto de la CDMX. • Vuelo AM 208 (Terminal 2)	Eje Comunicación
09:38 hrs.	• Llegada al Aeropuerto de Guadalajara y traslado al Hotel Camino Real para el desayuno.	Eje Comunicación
12:00 hrs.	• Traslado a la Cámara de Comercio y Servicios de Guadalajara	Eje Comunicación
13:00 hrs.	• Ingreso y registro de medios • Ingreso y recepción de invitados especiales	Eje Comunicación Agua Capital CCA Guadalajara
13:15 hrs.	• Ingreso y recepción de ponentes	Eje Comunicación Agua Capital CCA Guadalajara
13:15 hrs.	• Recepción y presentación del presidium	Moderador (Jorge Fuentes) Eje Comunicación
13:20 hrs.	• **Palabras de bienvenida del Mtro. Francisco Mayorga Castañeda**, Presidente del CCA Jalisco a medios e invitados especiales.	Mtro. Francisco Mayorga Eje Comunicación



ACCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO: Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica





PRESENTACIÓN EN NUEVO LEÓN Y GUADALAJARA













REPORTE DE COBERTURA PERSPECTIVAS DEL AGUA EN MÉXICO

EJEMPLOS DE COBERTURA

COBERTURA MEDIÁTICA

Notas correspondientes del 22 al 5 de septiembre de 2022

- **117** Notas en medios AAA y AA
- Principales temas:
  - Falta de acceso al agua en México
  - Infraestructura y administración hídrica
- Tono 100% Positivo
  Cobertura de medios nacionales y estatales
- Posicionamiento positivo del documento, de la UNAM y de Agua Capital

- Hasta el momento se han detectado 117 notas relacionadas con la presentación del estudio "Perspectivas del agua en México: Propuestas para una seguridad hídrica".
- El documento acaparó la portada de El Economista.
- Destaca la publicación de las columnas "Al Mando" de Jaime Núñez en El Heraldo y la columna institucional "De Jefes" en El Financiero.
- Las notas se han publicado en los periódicos pertenecientes a la Organización Editorial Mexicana, así como La Jornada, Excélsior, El Economista, El Financiero, El Heraldo, El Sol de México, Crónica, 24 Horas, y portales como Forbes, entre otros.
- Destacan las entrevistas de Eduardo Vázquez Herrera con Darío Celis en Imagen Radio y con Sergio Sarmiento y Lupita Juárez en El Heraldo Radio; en Radio Fórmula con Dennise Maerker; así como de Jorge Arriaga con Reforma y Fernando González Arraiga en Radio UNAM.
- Los mensajes del documento permearon de manera positiva en las notas publicadas.


El Sol de México

SOCIEDAD

Más de seis millones de mexicanos no tienen agua potable, revela estudio de la UNAM


EXCELSIOR

Impreso Tv Radio Imagen Tv Última hora

Nacional

Casi la mitad de los mexicanos no tiene acceso diario al agua; proponen seguridad hídrica

Son alrededor de 6 millones quienes carecen de acceso en el país, revela el estudio Perspectivas de Agua en México


IMAGEN

IMAGEN 90.5 EN VIVO

Propuestas ante la actual crisis hídrica en el país: Agua Capital

POR: DARIO CELIS

Hoy se presentó un análisis sobre las "**Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica**". Para hablar sobre éste, en Negocios en Imagen, **Eduardo Vázquez Herrera, Director Ejecutivo de Agua Capital** conversó con Dario Celis.

En su conversación, Vázquez Herrera, subrayó que se trata de un documento realizado por la **UNAM** y Agua Capital donde se señalan los retos, desafíos y propuestas viables ante la actual **crisis hídrica** en el país


EL FINANCIERO

Presentan un análisis hídrico de México

Hoy, el Instituto de Ingeniería de la UNAM, que dirige **Rosa María Ramírez**, presentará un análisis denominado 'Perspectiva del agua en México, propuesta hacia la seguridad hídrica', cuyo desarrollo estuvo encabezado por la Red del Agua UNAM, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO y el Fondo de Agua de la Ciudad de México, Agua Capital. El documento ofrece un panorama de la situación del agua en el país y plantea cinco propuestas para avanzar en la seguridad hídrica. Un


Forbes

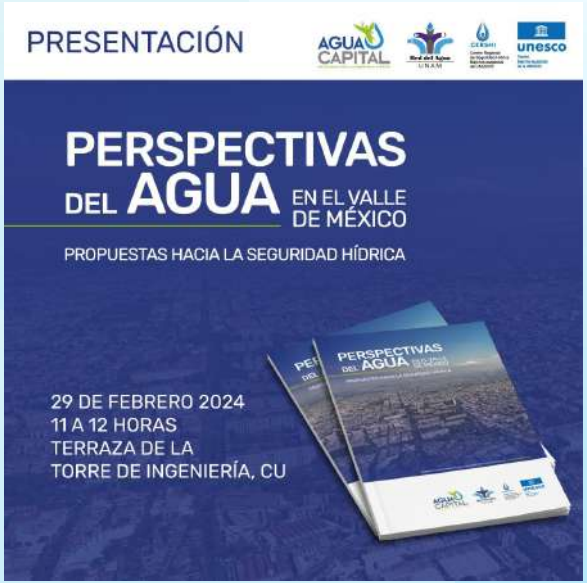
Sector hídrico necesita 80 mil mdp por 50 años para evitar escasez de agua como en Monterrey

Expertos y académicos estimaron que se desperdicia, a través de fugas, 40% del agua de lo que se suministra.

forbes.com.mx

PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO
PERSPECTIVAS DEL AGUA DEL VALLE DE MÉXICO

PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO PERSPECTIVAS DEL AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO



Invitación



MINUTO A MINUTO

HORARIO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		PRESENTACIÓN DOCUMENTO VALLE DE MÉXICO	
		ETAPA: PREPARACIÓN	
08:30 hrs.	Montaje general	Colocación de sillas, mesas, faldones y audio	UNAM / Claire
07:30 hrs.	Montaje de audio y video	Instalación de pantallas y equipo de audio	Claire
08:00 hrs.	Llega equipo de streaming	Montaje de cámaras y video en pantallas	José Santamaría
08:20 hrs.	Llegada del equipo Eje	Coordinación y acotancia para prensa, mesa de registro y personificadores	Eje
08:20 hrs.	Llegada catering	Colocación café, agua y galletas, entre otros	UNAM
08:30 hrs.	Ensayo general	Pruebas de sonido y video	Todos
09:00 hrs.	Montaje coffee break	Alistar servicio antes de la llegada de los ponentes y periodistas	UNAM
09:30 hrs.	Todos el personal a sus puestos	– 2 operadores de audio – 3 consultoras, de las cuales una en registro una en registro de invitados y otra para ayuda – 1 consultor de medios fuera de elevadores	Eje / Claire / UNAM
09:45 hrs.	Bienvenida a ponentes a la sala y pruebas	Bienvenida a los ponentes y se hacen pruebas de sonido. Revisa encuadre y ubicación de ponentes en el panel	Eje / Claire
10:00 hrs.	Inicio de servicio de coffee break	Se ofrece agua, café, entre otros	UNAM
10:30 hrs.	Ingreso de medios de comunicación/ expertos	Registro de prensa y de expertos	Eje
10:45 hrs.	Palabras del moderador	Mensaje: "En unos minutos iniciaremos..."	UNAM
		ETAPA: EVENTO	
11:00 hrs.	Palabras de bienvenida moderador Mtro. Jorge Arriaga, Coordinador ejecutivo del Centro Regional de Seguridad Hídrica de la UNAM.	Bienvenida, presentación del presídium y lectura de semblanzas: Dra. Nitrea Hacer Hinel; Mtro. Eduardo Vázquez y Dr. Fernando J. González Villarreal	UNAM
11:15 hrs.	Moderador cede la palabra al Mtro. Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo en Agua Capital	Cede la palabra al Mtro. Eduardo Vazquez, Director Ejecutivo en Agua Capital	UNAM

Minuto a minuto



Presídium



Testigo evento

EJEMPLOS DE COBERTURA

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

En relación con la presentación del documento ***Perspectivas del Agua en el Valle de México: Propuestas hacia la Seguridad Hídrica***, elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua UNAM, Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México y el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO, se realizaron las siguientes actividades.

PREPARACIÓN

Planes y propuestas
- Desarrollo de plan de difusión y socialización con Agua Capital.

Logística:
- Reuniones de alineación con Agua Capital y la Red del Agua UNAM
- Agenda, minuto a minuto
- Presentación de ponentes / semblanzas
- *Scouting*
- Definición de montaje
- Coordinación de *catering*
- Audio y video, montaje del salón
- Impresiones de material gráfico: *back, roll up*

Contenidos
- Desarrollo de mensajes y Q&A
- Propuesta de trascendido y boletín de prensa
- Gestión de trascendido
- Envío de boletín de prensa a medios

Convocatoria
- Envío de invitación a medios de las fuentes negocios, RSE, información general y ciudad
- Seguimiento a medios para asistencia

DURANTE EL EVENTO
- Registro de prensa
- Atención a medios
- Coordinación de sesión de preguntas y respuestas
- Toma de fotografías

POSTERIORES
- Seguimiento a publicaciones
- Gestión de columnas
- Gestión de entrevistas
- Gestión foro con REFORMA
- Gestión de publicación en medios alternativos: Telediario

Boletín de prensa Agua Capital en el Día Mundial del Agua
- Colaboración en el desarrollo del comunicado
- Envío de boletín a medios
- Seguimiento de las publicaciones

224
PUBLICACIONES EN MEDIOS

TONO DE COBERTURA
88% Informativo
10% Positivo
1% Negativo

TIPO DE MEDIO
85% Web
9% Impreso
3% Radio
1% Televisión
1% Redes Sociales
1% Podcast

16 Entrevistas
5 Columnas
2 Foros
2 Mesas de análisis

TEMPLO MAYOR
F. BARTOLOMÉ

POR CIERTO que hoy en la **UNAM** será presentado un estudio que bien podría servir de brújula para todos los candidatos en la **Ciudad de México** –y hasta los presidenciales– sobre uno de los principales y más urgentes retos del país: el del agua.

DETRÁS del documento, además de la **Universidad Nacional**, están la **Red del Agua**, el **Centro Regional de Seguridad Hídrica** (que cuenta con el apoyo de la Unesco) y **Agua Capital**. En el mismo se plantea no sólo el problema, sino que se proponen soluciones tanto para reducir la demanda y el desperdicio de agua, como ampliar fuentes de abastecimiento y estrategias para enfrentar los efectos del cambio climático. Sería bueno que lo leyeran... y se comprometieran.

EL FINANCIERO

Economía

Industrias deben prepararse a largo plazo ante sequías estacionales para garantizar seguridad alimentaria

Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital, señaló que la escasez hídrica está golpeando directamente la capacidad de producir alimentos.



CÁMARA DE DIPUTADOS

BOLETINES
Inicio - Boletines -

Mar 21, 2024

Presentan el libro "Perspectivas del agua en el Valle de México. Orientaciones hacia la seguridad hídrica"

Boletín No. 6314

Ante la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento, presidida por el diputado Rubén Gregorio Muñoz Álvarez (Morena), fue presentado el libro "Perspectivas del agua en el Valle de México. Orientaciones hacia la seguridad hídrica", de los autores Fernando González Villarreal, Eduardo Vázquez Herrera y Jorge

---

MILENIO

POLÍTICA

OPINIÓN Comunidad Congreso Gobierno

Acuífero del Valle de México se agotará en 40 años; superar crisis costará 97 mil mdp: UNAM

Fernando González Villarreal, coordinador Técnico de la Red de Agua de la UNAM, aseguró será difícil llegar a la seguridad hídrica.



EL HERALDO

RECURSOS NATURALES

El Valle de México enfrenta importantes retos para garantizar la seguridad hídrica a 23 millones de habitantes

En el marco del Día Mundial del Agua, el Fondo de la Ciudad de México, Agua Capital, lanza un llamado para que los tomadores de decisión asignen presupuestos suficientes para atender los retos hídricos de una de las cuencas más

Briefing book para presentación: Perspectivas del Agua en el Valle de México

PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO:
PERSPECTIVAS DEL AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO
PROPUESTAS HACIA LA SEGURIDAD HÍDRICA
CIUDAD DE MÉXICO
Jueves, 29 de febrero de 2024

Briefing book

RESEÑA DEL EVENTO

El jueves 29 de febrero de 2023, se llevará a cabo la presentación del documento ***Perspectivas del Agua en el Valle de México***, en la Torre de Ingeniería de la UNAM, evento al que asistirán expertos del agua, así como periodistas de las fuentes de negocios, RSE- sustentabilidad, ciudad e información general. Se trata de la presentación de un documento elaborado por expertos e impulsado por Agua Capital y la Red del Agua de la UNAM, que aborda los desafíos en materia hídrica y propone estrategias enfocadas a optimizar y restablecer el desarrollo sustentable. Contiene recomendaciones y buenas prácticas ante la situación de sequía en el Valle de México.

GENERALES DEL EVENTO

- **Fecha**: jueves 29 de febrero de 2024
- **Hora**: 11:00 AM
- **Modalidad**: *presencial* y streaming para expertos y medios estatales
- **Liga del streaming:**
  - https://us06web.zoom.us/meeting/register/tZIkfuuqpjkvGNPXGgvrotmHLd5ATUps7gdq
  - Clave de acceso: agua2024
- **Lugar:** Torre de Ingeniería de la UNAM
- **Audiencia invitada:** medios de las fuentes de negocios, ciudad, información general y RSE-sustentabilidad.

RESPONSABLES

Eje Comunicación

- **Gabriela Mayorga (logística)**
  gaby@ejecom.mx 55 4403 0601
- **Jorge Aguilar (relación con prensa)**
  jorge@ejecom.mx Cel. 55 8108 4976
- **Ana María Gutiérrez de Piñeres**
  ana@ejecom.mx Cel: 8116937183
- **Marisol Guerrero**
  marisol@ejecom.mx Cel: 55 1819 7263

Agua Capital:

- **Jorge Fuentes**
  fuentesjorg@gmail.com Cel:55 8611 0789

MATERIALES

1) Agenda general
2) Minuto a minuto
3) Mensajes clave
4) Semblanza de los voceros
5) Boletín de prensa
6) Q&A

AGENDA

10:30 hrs. Recepción de expertos y medios de comunicación invitados

11:00 hrs. *Perspectivas del agua del Valle de México*

11:15 hrs. Presentación del documento *Perspectivas del agua del Valle de México* por parte del Mtro. Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo en Agua Capital.

11:30 hrs. Exposición de las 14 propuestas y presentación del *Acuerdo por la seguridad hídrica del Valle de México* por parte del Dr. Fernando J. González Villarreal, Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO

11:45 hrs. Comentarios sobre el documento por parte de la Dra. Marisa Mazari Hiriart, Coordinadora, Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones

12:00 hrs. Sesión de preguntas y respuestas para prensa

12:15 hrs. Fin del evento

MINUTO A MINUTO

HORARIO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
PRESENTACIÓN DOCUMENTO VALLE DE MÉXICO			
ETAPA: PREPARACIÓN			
06:30 hrs.	**Montaje general**	Colocación de sillas, mesas, *roll up* y *back* y audio	UNAM / Clann
07:30 hrs.	**Montaje de audio y video**	Instalación de pantallas y equipo de audio	Clann
08:00 hrs.	**Llega equipo de *streaming***	Montaje de cámaras y video en pantallas	Joel Santamaria
08:20 hrs	**Llegada del equipo Eje**	Coordinación y asistencia para prensa: mesa de registro y personificadores	Eje
08:30 hrs.	**Llegada *catering***	Colocación café, agua y galletas, entre otros	UNAM
08:30 hrs	**Ensayo general**	Pruebas de sonido y video	Eje
09:00 hrs.	**Montaje *coffee break***	Alistar servicio antes de la llegada de los ponentes y periodistas	UNAM
09:30 hrs.	**Todo el personal a sus puestos**	- 2 operadores de audio - 3 consultores de Eje en registro: uno en registro de invitados y dos para prensa - 1 consultor de medios fuera de elevadores	Eje / Clann / UNAM
09:45 hrs.	**Bienvenida a ponentes a la sala y pruebas**	Bienvenida a los ponentes y se hacen pruebas de sonido. Breve ensayo y ubicación de ponentes en el panel	Eje / Clann
10:00 hrs.	**Inicio de servicio de *coffee break***	Se ofrece agua, café, entre otros	UNAM
10:30 hrs	**Ingreso de medios de comunicación/ expertos**	Registro de prensa y de expertos	Eje
10:45 hrs.	**Palabras del moderador**	Mensaje: “En unos minutos iniciaremos…”	UNAM
ETAPA: EVENTO			
11:10 hrs	**Palabras de bienvenida moderador**: **Mtro. Jorge Arriaga,** Coordinador ejecutivo del Centro Regional de Seguridad Hídrica de la UNAM.	Bienvenida, presentación del presídium y lectura de semblanzas: *Dra. Marisa Mazari Hiriart, Mtro, Eduardo Vázquez y Dr. Fernando J. González Villarreal.*	UNAM
11:15 hrs	**Moderador cede la palabra al Mtro. Eduardo Vázquez**, Director Ejecutivo en Agua Capital	Cede la palabra al **Mtro. Eduardo Vázquez**, Director Ejecutivo en Agua Capital	UNAM
11:15 hrs	**Participación del Mtro. Eduardo Vázquez**, Director Ejecutivo en Agua Capital	El **Mtro. Eduardo Vázquez** presenta el documento, abordando el contexto y un análisis del diagnóstico	Agua Capital
11:30 hrs	**Moderador cede la palabra al Dr. González Villarreal**	Cede la palabra al Dr. González Villarreal	UNAM

11:30 hrs	**Participación del Dr. Fernando J. González Villarreal,** Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO	**Dr. Fernando J. González Villarreal** expone las 14 propuestas formuladas por los expertos en el documento y **presenta el Acuerdo**	Experto UNAM
11:45 hrs.	**Moderador cede la palabra a Dra. Marisa Mazari Hiriart**	Cede palabra a la Dra. Marisa Mazari Hiriart	UNAM
11:45 hrs	**Participación de la Dra. Marisa Mazari Hiriart,** Coordinadora, Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones	**La Dra. Marisa Mazari** da comentarios sobre el documento y su abordaje	Experto
11:55 hrs	**Moderador agradece al presídium y conduce a expertos a pasar a la terraza**	*Coffee break y networking* entre expertos en la terraza	UNAM Jorge Arriaga
12:00 hrs	**Se presenta al Lic. Jorge Fuentes, quien modera sesión de preguntas y respuestas**	Sesión con prensa dentro del recinto. Equipo Eje atiende solicitudes de preguntas de periodistas.	UNAM / Eje
12:15 hrs	**Fin del evento**	Moderador agradece la presencia de los medios y da por cerrado el evento.	UNAM
ETAPA FORO REFORMA			
12:50 - 15:00 hrs	**Tiempos de traslado y comida**	Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital, Raúl Rodríguez, Presidente del Consejo Consultivo del Agua A.C., Jorge Fuentes.	Eje / Agua Capital
15:30 hrs	**Ingreso y registro en estudio de Reforma**	Los expertos (Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital; Raúl Rodríguez, Presidente del Consejo Consultivo del Agua A.C.; y Jean-Martin Brault, Especialista Sénior en Agua y saneamiento del Banco Mundial) y acompañantes deben contar con identificación oficial para el registro e ingreso a Reforma	Eje / Agua Capital
15:35 hrs	**Preparación de los expertos**	Maquillaje, prueba de sonido	Reforma
16:00 hrs	**Grabación**	Desarrollo de foro	Reforma
TBD hrs	**Finaliza foro**	Despedida	Reforma

MENSAJES CLAVE

Mensaje principal		
Expertos de Agua Capital y la Red del Agua de la UNAM realizaron el documento ***Perspectivas del agua en el Valle de México: propuestas hacia la seguridad hídrica*****,** con el fin contar con una herramienta que permita enfrentar los retos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales que presenta el sistema hídrico del Valle de México y que impiden garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas a más de 20 millones de personas.		
Mensaje complementario 1	**Mensaje complementario 2**	**Mensaje complementario 3**
Los grandes desafíos del agua en el Valle de México obedecen a condiciones naturales de la cuenca, pero también a las deficiencias históricas en los modelos de gobernanza del agua, al incremento no regulado de las ciudades, a la falta de inversión en el desarrollo, mantenimiento y reposición de la infraestructura hidráulica, a la ausencia de una política coordinada para la conservación de ecosistemas prioritarios, entre otros factores sociales, económicos y culturales.	Para garantizar la seguridad hídrica en el Valle de México hacia el 2040 se requiere un cambio de paradigma que permita, en primera instancia, enfrentar con acciones inmediatas la crisis coyuntural (actual) que afecta al Valle de México, incluyendo una inversión de 97 mil millones de pesos, así como la creación de un organismo regional con un enfoque federal y orientado por la disponibilidad de recursos hídricos, que sea autónomo, dotado de capacidad técnica y administrativa, capaz de concebir proyectos con metas bien definidas.	Se debe iniciar, con urgencia, un proceso de reforma con la participación de todos los actores involucrados, y sobre todo, entender que no es posible seguir aplazando esta decisión. Seguir la tendencia de los últimos años no es opción y, por lo tanto, es necesario realizar cambios sustantivos. Se propone también un Acuerdo por la Seguridad Hídrica del Valle de México en el que participen todos los sectores de la sociedad para impulsar las reformas institucionales, legales y administrativas que mejoren la gobernanza del agua en la región.

SEMBLANZAS DE VOCEROS

Mtro. Eduardo Vázquez Herrera
Director Ejecutivo de Agua Capital, organización cuya misión es promover la seguridad hídrica en la Ciudad de México.



Cuenta con una experiencia de más de 25 años en los sectores público, social y privado. En el sector del agua ha trabajado en el diseño y ejecución de estrategias, políticas y proyectos para la seguridad hídrica a nivel nacional y en la CDMX. Cuenta además con especialización en asuntos públicos, legislativos, relaciones institucionales y comunicación estratégica.

Fue Director de Legislación en la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, Director Ejecutivo del Consejo Consultivo del Agua, Director de Relaciones Institucionales de Grupo ICA, y Consultor en ZIMAT Consultores, y es consultor en temas de agua y desarrollo sostenible.

Licenciado en Derecho por la Universidad Iberoamericana; Diplomado en Gerencia Pública por el CIDE y la Universidad de Colorado, Diplomado en Responsabilidad Social Empresarial por el Tecnológico de Monterrey, y Maestro en Sistemas Políticos por la London School of Economics and Political Science. Cursó el Programa Internacional en Sustentabilidad de El Colegio de México y LEAD Internacional (Cohorte XIII), y el Programa Internacional de Diplomacia en Sustentabilidad de la Sustainability Challenge Foundation, IPMS (Cohorte 19a).

Dr. Fernando J. González Villarreal
Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO



Obtuvo el título de ingeniero civil con mención honorífica, en la Facultad de Ingeniería; es maestro en Ciencias y doctor en Ingeniería por la Universidad de California en Berkeley, Estados Unidos. Es investigador titular de tiempo completo en el Instituto de Ingeniería, sus principales líneas de estudio son aprovechamientos hidráulicos, hidrología, ingeniería de ríos y políticas públicas sobre el agua.

Actualmente, es el Coordinador Técnico de la Red del Agua UNAM, nombrado por el Rector en enero de 2010, y dirige también los siguientes proyectos: el Plan Hídrico Integral Tabasco; Optimización del aprovechamiento hídrico en la cuenca del Río Sonora; y el Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM (PUMAGUA).

En su trayectoria académica se ha desempeñado como docente en licenciatura y posgrado en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Ha destacado como primer director general de la Comisión Nacional del Agua, presidente fundador del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, subsecretario de Infraestructura Hidráulica y secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos de Sonora. Ha sido asesor principal de agua y desarrollo rural en el Banco Mundial. Es asociado académico del Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales.

El Dr. González ha sido también Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México y de la Asociación Mexicana de Hidráulica. Ha recibido reconocimientos otorgados por la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, de la Confederación Nacional Campesina y de la Conagua. En 1993 fue distinguido con el premio Warren Fuller que otorga la American Water Works Association. En el año 2010, la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C., reconoció su trayectoria profesional otorgándole la presea al mérito por su invaluable aportación al sector hídrico. Ha sido distinguido también con el Premio Nacional de Ingeniería 2013, que entrega la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, A.C., y en 2015 recibió la Medalla Nezahualcóyotl por su trayectoria y aportaciones a la hidráulica mexicana.

Mtro. Jorge Alberto Arriaga Medina
Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua UNAM



Maestro en Tecnología Ambiental con orientación en gestión de recursos hídricos por el Imperial College London, licenciado en Relaciones Internacionales con mención honorífica y especialista en Economía Ambiental y Ecológica, ambos títulos por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Es egresado del Programa de Liderazgos Progresistas de la Fundación Friedrich Ebert Stiftung y de la Escuela de Transparencia, auspiciada por Transparencia Internacional, capítulo Lituania.

Ha participado en trabajos de consultoría para la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, la Universidad de Oxford, la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la Corporación Andina de Fomento, el Instituto de Ingeniería UNAM, entre otras organizaciones nacionales e internacionales.

Fue el coordinador del Observatorio Hídrico del Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala (PADHPOT). Actualmente se desempeña como coordinador ejecutivo de la Red del Agua UNAM y del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo auspicios de la UNESCO, donde impulsa las estrategias de investigación, docencia y difusión de la cultura, destacando su papel de coordinador del Premio Nacional Juvenil del Agua durante el periodo 2022-2024.

Dra. Marisa Mazari Hiriart
Coordinadora del Seminario Universitario sobre Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones



Bióloga con una sólida formación académica, incluyendo una Maestría en Hidrobiología Aplicada por la Universidad de Gales, Gran Bretaña, y un Doctorado en Ciencias Ambientales e Ingeniería por la Universidad de California, Los Ángeles. Además, cuenta con una Maestría en Ciencias (Biología) por la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Actualmente, se desempeña como Investigadora Titular del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad del Instituto de Ecología de la UNAM, donde realiza investigaciones en el campo de la ciencia ambiental. Su destacada carrera académica se refleja en su distinción como Investigadora Nacional Nivel III.

Ha trabajado en el ámbito de los usos sostenibles del agua en entornos urbanos y rurales en México, enfocándose en la evaluación de la calidad del agua mediante el análisis de microorganismos y compuestos químicos orgánicos. Su labor incluye la identificación de fuentes potenciales de contaminación que representan riesgos para el medio ambiente y la salud pública.

Actualmente, está involucrada en proyectos interdisciplinarios que buscan promover la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en áreas relacionadas con el acceso a agua limpia y saneamiento, así como la mejora de la salud y el bienestar en zonas rurales de México, con el objetivo de reducir inequidades y la pobreza.

Además, ha participado en más de 60 proyectos ambientales con entidades gubernamentales a nivel local y federal, así como en investigaciones de ciencia básica. Ha contribuido con numerosas publicaciones, incluyendo artículos, libros y capítulos de libros. También desempeña roles académicos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde imparte clases a nivel licenciatura y posgrado, y supervisa tesis de investigación en diversos programas. Ha ocupado diversos cargos de liderazgo en el Instituto de Ecología de la UNAM, recibiendo reconocimientos por su destacada labor, y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias en el área de Biología.

BOLETÍN DE PRENSA

EXPERTOS PLANTEAN ESTRATEGIA INTEGRAL DE SEGURIDAD HÍDRICA DEL VALLE DE MÉXICO

- *Distintas organizaciones presentaron un documento de análisis que plantea una estrategia de seguridad hídrica con 14 propuestas concretas de políticas, programas y acciones orientadas a promover la seguridad hídrica del Valle de México.*
- *Estiman inversión de 97 mil millones de pesos adicionales a los asignados para la operación y mantenimiento de la infraestructura existente y otras acciones ya ejecutadas en materia de agua.*
- *Los especialistas proponen un Acuerdo para asumir una visión unificada y de largo plazo sobre la necesidad inmediata de emprender políticas, estrategias y programas para alcanzar la seguridad hídrica del Valle de México.*

Ciudad de México, a 29 de febrero de 2024.- Ante los retos que enfrenta actualmente el Valle de México en materia hídrica, Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO y la Red del Agua de la UNAM, presentaron el día de hoy en la Torre de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, el documento ***Perspectivas del agua en el Valle de México: propuestas hacia la seguridad hídrica,*** el cual plantea una estrategia de seguridad hídrica con propuestas concretas de políticas, programas y acciones orientadas a promover la seguridad hídrica del Valle de México que pueden ser implementadas por diversos actores.

Además, el documento realiza un diagnóstico del sistema hídrico del Valle y analiza los retos para garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas para más de 20 millones de personas, distintos sectores, usuarios y los ecosistemas de la región. Para iniciar con la implementación de la estrategia, el texto propone un ***Acuerdo por la Seguridad Hídrica del Valle de México.***

“El agua debe colocarse como una prioridad en la agenda nacional y regional y, por tanto, los diversos actores, sectores, usuarios, y ciudadanía en general, requieren asumir una visión unificada y de largo plazo sobre la urgencia de emprender políticas, estrategias y programas para alcanzar la seguridad hídrica del Valle de México. Se necesita también la participación activa de todas las instituciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos en sus tres niveles de gobierno”, puntualizó Fernando J. González Villarreal, coordinador técnico de la Red del Agua UNAM y director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO.

Agregó que dicho acuerdo, busca impulsar el acceso al agua, la equidad, mejorar la gobernanza, incrementar el financiamiento, fortalecer las acciones de sustentabilidad, más y mejor infraestructura verde y gris, construir comunidades y ciudades resilientes a los efectos del cambio climático, así como impulsar el

desarrollo de capacidades para avanzar hacia una cultura de uso eficiente y preservación del agua, entre otros objetivos.

En tanto, Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México, detalló que la estrategia se compone de 14 propuestas que cuentan con un robusto soporte técnico y metodológico para su implementación con miras al año 2040. Para ello, se requiere de una inversión estimada de $97 mil millones de pesos, que se sumaría a los fondos ya asignados para la operación y mantenimiento de infraestructura existente, así como a otras acciones implementadas por los diferentes niveles de gobierno.

“El proceso electoral de este año abre una ventana de oportunidad inigualable para colocar al agua en el centro de la agenda de desarrollo y, lo que es más importante, alcanzar un compromiso para detonar una reforma integral y un cambio de paradigma en la gestión del agua”, precisó Vázquez.

Los expertos destacaron que la única manera de hacer el Valle de México una región sustentable para las personas, las comunidades, los ecosistemas y los sistemas productivos, es atender sin demora la gestión eficiente de sus recursos hídricos. Por ello “Perspectivas del agua en el Valle de México” es una propuesta que busca **generar consensos en torno a las soluciones**.

La Red del Agua de la Universidad Nacional Autónoma de México es la red social de conocimiento en materia hídrica más importante del país. Contribuye a la solución de los principales problemas hídricos mediante investigaciones de frontera, docencia y desarrollo de capacidades y difusión de una cultura de uso eficiente del agua. Cuenta con más de 2,500 miembros y 15 grupos de análisis interdisciplinarios. www.agua.unam.m

El Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de la UNESCO (CERSHI), como parte de la Familia del Agua del Programa Hidrológico Intergubernamental, realiza investigación de excelencia y promueve la cooperación científica en América Latina y el Caribe, considerando las diferencias que se presentan comúnmente entre los países de la región. www.cershi.org

Agua Capital es miembro del grupo de Fondos de Agua apoyados por la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, un acuerdo entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Fundación FEMSA, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAMGEF) y The Nature Conservancy (TNC) con el fin de contribuir a la seguridad hídrica de América Latina y el Caribe a través de la creación y fortalecimiento de Fondos de Agua. Actualmente contamos con 23 Fondos de Agua en 8 países de la región www.AguaCapital.org

Conoce más sobre los Fondos de Agua en www.fondosdeagua.org.

Contacto de prensa
Jorge Aguilar, Eje Comunicación, jorge@ejecom.mx
Cel. 55 8108 4976

Q&A

1. **La sobreexplotación de los mantos acuíferos es una de las causas de la escasez de agua en el Valle de México. ¿Qué responsabilidad tienen las diferentes industrias en este tema?**
   R. De acuerdo con cifras oficiales, la industria en general consume únicamente 5% del agua disponible en nuestro país, el consumo doméstico es de 14% y 76% del consumo lo hace la agricultura. Si vemos estas cifras podríamos decir que el sector industrial es uno de los que menor consumo de agua tiene.

2. **¿Qué pasa con la equidad en el acceso al agua entre las comunidades locales? La industria de bebidas, en particular empresas refresqueras y cerveceras, han sido de las más criticadas por las concesiones que tienen en estados como Chiapas, donde la población carece de este líquido.**
   R. Las concesiones otorgadas a estas industrias tienen un límite en el volumen del líquido. Y para que la totalidad de habitantes, de la entidad que mencionas, tengan acceso al agua lo que se requiere es infraestructura que asegure la distribución.
   Recordemos que, del 100% del agua que se consume en el país, la industria en su conjunto ocupa sólo el 5% y genera el 40% del PIB, de acuerdo al INEGI.

3. **De acuerdo con lo que nos presentan ¿Ustedes están de acuerdo en que debe hacerse una nueva Ley de Aguas para revisar precisamente el tema de las concesiones?**
   R. Algunos legisladores están impulsando una nueva Ley que busca atender las distintas problemáticas del agua y, entre otras cosas, mencionan que es fundamental evitar el desperdicio del líquido porque es uno de los principales factores por los que se dificulta el suministro a la población, pues más de 40% del recurso se desperdicia en su trayecto por las tuberías, debido a la falta de inversión en la infraestructura de distribución.

4. **¿Cómo podemos confiar en este documento cuando en Agua Capital participan empresas que podrían tener interés en difundir lo que ellas quieren?**
   R. Este es un esfuerzo colaborativo impulsado por la Red del Agua de UNAM, la UNESCO, así como otras instituciones y organizaciones que representan una visión plural y buscamos hacer un llamado a que todos los sectores, y los ciudadanos, participen en la solución de la problemática del agua.

5. **¿Hasta qué punto la industria debe asumir responsabilidad por su consumo de agua en medio de la crisis hídrica en el Valle de México, y cuáles serían las medidas esenciales para mejorar su desempeño en este aspecto?**
   R. El sector industrial en general ha reconocido la importancia de asumir su responsabilidad empresarial y ha dado pasos hacia la integración de prácticas más sostenibles. Muchas empresas

han mejorado su eficiencia en el consumo de agua en los procesos de producción mediante la adopción de tecnologías más eficientes y la participación en programas de conservación del agua, tanto internos como en colaboración con la comunidad. Es crucial seguir promoviendo la reutilización del agua tratada en lugar de desecharla, lo que tendría un impacto significativo en la mitigación de la crisis hídrica .

6. **En medio de la escasez de agua en el Valle de México, ¿cómo justifica la industria de bebidas la priorización del agua para sus procesos de producción, en comparación con las necesidades básicas de la población local?**
   R. La industria en general ha implementado tecnologías avanzadas y procesos eficientes para maximizar la utilización del agua en sus operaciones, minimizando el desperdicio y mejorando la eficiencia hídrica en comparación con prácticas anteriores. Es además importante recordar que el sector consume únicamente 5% del agua disponible en el país. Incluso en marzo pasado diez empresas, entre ellas varias de bebidas, firmaron un acuerdo con las autoridades de la Ciudad de México para ceder 7.7 millones de metros cúbicos de agua al año provenientes de sus pozos a los habitantes de la capital.

7. **¿Por qué si desde hace muchos años se sabe que casi la mitad del agua potable se pierde en fugas este problema no se ha resuelto?**
   R. Se requiere que las autoridades gubernamentales destinen más recursos al mantenimiento y ampliación de la red hidráulica, sin embargo como es un asunto que "no se ve" porque la red está abajo de la tierra y ahí "nadie ve los recursos, ni el trabajo que se realiza".

8. **¿Cuáles son las consecuencias sociales más significativas de la escasez de agua en el Valle de México?**
   R. Las principales consecuencias por falta de agua pueden ser un acceso desigual al recurso, impactos en la salud, aumento de precios en productos básicos y hasta el desplazamiento de las comunidades. Por eso es importante que las autoridades, en los tres órdenes de gobierno, el sector privado y la sociedad, hagan cada uno su parte para la conservación de este recurso natural.

9. **Este documento presenta propuestas en materia técnica y de financiamiento, sin embargo, actualmente hay otro problema que están enfrentando la sociedad y los gobiernos: el crimen organizado participando en el llamado huachicoleo del agua. ¿Cómo ven ustedes esta situación? ¿Cómo se puede enfrentar?**
   R. Sabemos, de acuerdo con las noticias que se han difundido, que ya el gobierno federal y algunas autoridades estatales están tomando acciones para evitar que la extracción ilegal de agua siga escalando. Nosotros en este documento, y en el Acuerdo por la Seguridad Hídrica del Valle de México, presentamos una visión plural y hacemos un llamado a todos los mexicanos ya que para enfrentar este, que es uno de los retos más grandes que atraviesa el país, se requiere de la participación activa de todas las instituciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos, en sus tres niveles de gobierno, los distintos sectores y todos los usuarios del agua en la región.

10. **Actualmente estamos en temporada electoral y en estas épocas todos los candidatos hablan del tema ambiental y del agua en sus campañas y después se les olvida. ¿A qué se debe y cómo podría cambiarse esta situación que se ha vuelto cíclica?**
    R. Ante la crisis hídrica que se está viviendo en la Cuenca del Valle de México, y en el país en general, creemos que los políticos ya no pueden ni deben ignorar esta situación. Lo ideal sería que no se use sólo como bandera electoral, o para tratar de acusar a otros sectores con el fin de no asumir su responsabilidad, porque el país ya no puede esperar más tiempo, se necesitan acciones concretas como las soluciones que estamos proponiendo en este documento *Perspectivas del Agua en la Cuenca del Valle de México*.

11. **¿El gobierno de Claudia Sheinbaum no invirtió lo suficiente en agua durante su gestión al frente del gobierno de la CDMX y por eso ahora estamos viendo las consecuencias?**
    R. En los últimos 12 años en la Ciudad de México se han invertido casi 20 mil millones de pesos en obras para el abastecimiento y distribución del agua, construcción y renovación de plantas de bombeo, de aguas residuales, proyectos integrales de saneamiento, construcción del sistemas de drenaje pluvial y reforzamientos de drenaje, a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), nosotros estamos hablando de la inversión anual que se necesitaría para todo el Valle de México.

12. **¿Cuál ha sido el impacto económico por la falta de acción ante cuestiones de manejo de agua en la región ?**
    R. Se necesita aumentar el presupuesto al tema del agua, en la Estrategia de Seguridad Hídrica del Valle de México con horizonte a 2040, el grupo interdisciplinario que participó en este análisis propone un monto de estimado para su implementación de $97 mil millones de pesos, lo que ayudaría atenuar una pérdida de 320 mil millones de pesos en el mismo lapso por el hundimiento y grietas en el acuífero del Valle de México.

Mensajes clave del *white paper* Perspectivas del Agua en México

“Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica”

Mensajes clave

Mensaje principal
En el documento “Perspectivas del agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica”, desarrollado por Red del Agua UNAM el Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de UNESCO y el Fondo de Agua de la Ciudad, Agua Capital, se presenta un diagnóstico partiendo de fuentes de información actualizadas, abordando múltiples dimensiones en el contexto nacional, considerando la ocurrencia, disponibilidad y usos del agua, así como sus desafíos y tendencias, todo ello, se complementa con una serie de propuestas y orientaciones estratégicas que abonan a la generación de propuestas fundamentadas, basadas en datos, las cuales contribuyen a la discusión pública de esta agenda, a una mejor toma de decisiones, la difusión de información y sensibilización de la ciudadanía, y una mejor comprensión del problema al que enfrenta México en materia de agua.

Orientaciones estratégicas

Disponibilidad y Consumo	Financiamiento	Gestión Integrada	Gobernanza	Capacidad e Innovación
Para satisfacer las demandas actuales y futuras para el abasto de agua es necesario incrementar las eficiencias de uso; mantener y rehabilitar la infraestructura existente, ya que en la actualidad las pérdidas por fugas superan el 40% del volumen de agua que ingresa en la mayoría de los sistemas de agua potable; y retomar el ritmo de construcción de	Para dar respuesta a los desafíos financieros del sector hídrico nacional es necesario incrementar los recursos dedicados al sector, diversificando las fuentes de financiamiento y readecuando las tarifas para hacer sostenibles los servicios.	Es necesario llevar a cabo una gestión integrada para revertir la sobreexplotación de los acuíferos críticos, mitigar los riesgos de sequías e inundaciones y fortalecer la resiliencia ante el cambio climático, así como empatar el ordenamiento territorial con la gestión del agua.	Para una gobernanza hídrica efectiva es imperativo contar con una visión apropiada del agua en el contexto de una estrategia nacional a largo plazo, que incluya: fortalecer la autoridad del agua y el sistema hídrico; expedir la Ley General de Aguas, reglamentaria del derecho humano al agua y saneamiento; robustecer los mecanismos de conciliación y arbitraje para solucionar conflictos	El desarrollo de capacidades para enfrentar eficaz y efectivamente los retos del agua incluye establecer un Sistema Nacional del Servicio Profesional de Carrera, así como fortalecer la vinculación entre la academia, el gobierno y la sociedad civil. De igual forma resulta indispensable el intercambio de experiencias con la comunidad internacional

nueva infraestructura hidráulica, incluyendo soluciones basadas en la naturaleza. La agricultura es el uso del agua que tiene los mayor es volúmenes concesionados en todas las regiones hidrológico-administra tivas.	En el sector de la agricultura al hacer más eficiente los sistemas de riego y reducir en 10% el volumen destinado a este uso, el volumen ahorrado podrían destinarse al abasto de agua potable, pues representa la mitad de este uso, o sería equivalente al uso destinado para fines industriales, incluidas las plantas termoeléctricas		socioambientales y hacer realidad la transparencia, rendición de cuentas y participación social.	(Conferencia del Agua de Naciones Unidas).

Segundo *white paper* realizado con la UNAM: Perspectivas del Agua en el Valle de México

PERSPECTIVAS DEL AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO

PROPUESTAS HACIA LA SEGURIDAD HÍDRICA



Fotografía aérea de la Ciudad de México por Andrés Semo García (SemoDron) • semodron.odoo.com

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

Red del Agua
UNAM

CERSHI
Centro Regional
de Seguridad Hídrica
Bajo los auspicios
de UNESCO

unesco
Centro
Bajo los auspicios
de la UNESCO

Autores

Fernando J. González Villarreal
Eduardo Vázquez Herrera
Jorge Alberto Arriaga Medina

Revisión y edición

Jorge Fuentes Martínez
Piedad Gómez Sánchez
Marcel Reyna Juárez

Diseño gráfico y editorial

Jorge Cornejo Martínez

Directorio CERSHI

Fernando J. González Villarreal,
Director General

Jorge Alberto Arriaga Medina,
Coordinador Ejecutivo

Enrique Aguilar Amilpa,
Coordinador de Proyectos

Ana Gabriela Piedra Miranda,
Subcoordinadora de Investigación

Marie Claire Mendoza Muciño,
Subcoordinadora de Comunicación y Difusión

Joel Santamaría García,
Subcoordinación de Comunicación y Difusión

Directorio Agua Capital

Juan Pablo del Valle Perochena,
Presidente del Consejo Directivo

Eduardo Vázquez Herrera,
Director Ejecutivo

Piedad Gómez Sánchez,
Coordinadora de Proyectos

Derechos Reservados

Primera edición, Febrero 2024
Impreso en México

Reconstrucción 3D de Tenochtitlan por Thomas Kole • **tenochtitlan.thomaskole.nl**

Fotografías aéreas de la Ciudad de México por Andrés Semo García (SemoDron) • **semodron.odoo.com**

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los expertos participantes en el Taller de expertos, referido en el Anexo 1; y a los siguientes especialistas: Enrique Aguilar Amilpa, Ramón Aguirre Díaz, Felipe Arreguín Cortés, Antonio Capella Vizcaino y Fernando González Cáñez, cuyos comentarios y aportaciones contribuyeron a enriquecer este documento.



Índice de contenidos

1. Introducción 7

2. Diagnóstico 11

2.1. Geografía y aspectos socioeconómicos 12

2.1.1. Principales características de la región hidrológico administrativa 12

2.1.2. Superficie y clima 13

2.1.3 Suelo de Conservación y Áreas Naturales Protegidas 14

2.1.4. Dinámica poblacional 17

2.1.5. Acceso a servicios de agua potable y alcantarillado 19

2.2. El recurso hídrico en la región 21

2.2.1. Las cuencas y los acuíferos de la región 21

2.2.1.1. Cuencas 21

2.2.1.2. Acuíferos 21

2.2.2. Aguas superficiales 22

2.2.2.1. Subcuencas hidrológicas 22

2.2.2.2. Ríos principales 22

2.2.2.3. Principales cuerpos de agua 23

2.2.2.4. Estaciones hidrométricas 24

2.2.2.5. Disponibilidad de aguas superficiales 24

2.2.3. Aguas subterráneas 26

2.2.3.1. Red de monitoreo piezométrico 28

2.2.4. Calidad del agua 28

2.2.5. Fenómenos hidrometeorológicos extremos 30

2.2.5.1. Inundaciones 30

2.2.5.2. Temperaturas extremas 32

2.2.5.3. Granizadas 32

2.2.5.4.	Sequías	32
2.3.	Usos del agua e infraestructura	33
2.3.1.	Usos del agua	33
2.3.2.	Reúso del agua	34
2.3.3.	Infraestructura hidráulica	35
2.3.3.1.	Presas y bordos	36
2.3.3.2.	Infraestructura hidroagrícola	36
2.3.3.3.	Infraestructura de agua potable	36
2.3.3.4.	Infraestructura de aguas residuales	38
2.3.3.5.	Sistema Cutzamala	39
2.3.3.6.	Sistema Lerma	39
2.3.3.6.1.	Sistema de pozos (PAI)	39
2.4.	Balance hídrico	39
2.5.	Retos e impactos de la inseguridad hídrica	42
2.5.1.	Inadecuado marco institucional	42
2.5.2.	Insuficientes recursos financieros	43
2.5.3.	Degradación de cuencas y acuíferos, deterioro de cuerpos de agua y aumento de costos de tratamiento y potabilización	44
2.5.4.	Insuficiente medición y monitoreo de fuentes de agua	44
2.5.5.	Sobreexplotación del acuífero y hundimiento diferencial	47
2.5.5.1.	Disminución de la zona de recarga natural del acuífero	48
2.5.6.	Insuficientes fuentes de abastecimiento	50
2.5.7.	Crecientes impactos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos	51
2.5.8.	Limitaciones para la operación y conservación de la infraestructura	53
2.5.9.	Deficiencias en los servicios de agua y saneamiento en zonas urbanas y centros de población rural	54
2.5.10.	Limitada productividad del agua utilizada en la agricultura	58
2.5.11.	Restringida capacidad técnica y desarrollo tecnológico	60

3. Propuestas hacia la seguridad hídrica del Valle de México 61

3.1. Precondiciones 63

3.1.1 Liderazgo 63

3.1.2. Gobernabilidad 66

3.1.3. Financiamiento 68

3.2. Acciones Sustantivas 70

3.2.1. Gestión Integral de los Recursos Hídricos 70

3.2.2. Infraestructura 75

3.3. Temas transversales 79

3.3.1. Resiliencia y gestión de riesgos 79

3.3.2. Economía circular 83

3.3.3. Desarrollo de capacidades 85

Conclusiones 89

Referencias 92

Siglas y acrónimos 94

Glosario 96

Anexos

Taller de Expertos: Perspectivas del agua en el Valle de México 103

ACUERDO POR LA SEGURIDAD HÍDRICA DEL VALLE DE MÉXICO 117

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la Región XIII, Aguas del Valle de México. 12

Figura 2. Suelo de conservación, 2018 14

Figura 3. Regiones de infraestructura verde, 2023 15

Figura 4. Crecimiento del suelo urbano en la ZMVM 1524-2050. 18

Figura 5. Cobertura del servicio de agua potable a nivel municipal, 2010. 19

Figura 6. Cobertura del servicio de drenaje a nivel municipal, 2010. 20

Figura 7. Cuencas de la RHA XIII Aguas del Valle de México. 21

Figura 8. Acuíferos de la RHA XIII Aguas del Valle de México. 22

Figura 9. Red hidrográfica simplificada, Cuenca del Valle de México. 23

Figura 10. Estaciones hidrométricas del Valle de México. 24

Figura 11. Disponibilidad de aguas superficiales en el Valle de México. 26

Figura 12. Situación de los acuíferos en el Valle de México. 27

Figura 13. Semáforo de calidad del agua superficial de la RHA XIII Aguas del Valle de México. 29

Figura 14. Semáforo de calidad del agua subterránea de la RHA XIII Aguas del Valle de México. 30

Figura 15. Riesgos asociados con el manejo del agua en la RHA XIII Aguas del Valle de México. 31

Figura 16. Registro de ondas de calor en la ZMVM 2017 - 2023. 32

Figura 17. Ristribución de usos del agua en la ZMVM. 33

Figura 18. Distritos de riego en la región 37

Figura 19. Plantas potabilizadoras en el Valle de México. 37

Figura 20. Procesos de potabilización utilizados en la región. 38

Figura 21. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el Valle de México. 38

Figura 22. Sistema Lerma y Cutzamala e infraestructura de drenaje. 40

Figura 23. Balance hídrico en el Valle de México 41

Figura 24. Estaciones piezométricas operadas por CONAGUA, OCAVAM y SACMEX, 2019 45

Figura 25. Estación meteorológica. 46

Figura 26. Evolución del hundimiento regional en diferentes sitios del centro histórico de la Ciudad de México. 47

Figura 27. Velocidad de hundimiento 1999-2008 en cm/año. 48

Figura 28. Asentamientos humanos irregulares en suelos de conservación. 49

Figura 29. Inundaciones en Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl y la Zona Suroriente del Valle de México. 52

Figura 30. Túnel Emisor Oriente (TEO). 53

Figura 31. Fugas en el Valle de México. 55

Figura 32. Uso de pipas en la alcaldía Iztapalapa, en la CDMX 56

Figura 33. Rehabilitación de tubería. 57

Figura 34. Crecimiento de áreas urbanas en zonas agrícolas 59

Figura 35. Componentes de la estrategia general de seguridad hídrica del Valle de México 63

Figura 36. Organización para la formulación de la ESHVM 65

Índice de tablas

Tabla 1. Principales características geográficas y socioeconómicas de la región 13

Tabla 2. Población y proyección al 2050 de la RHA XIII 17

Tabla 3. Coberturas de los servicios básicos de agua en la RHA XIII Aguas del Valle de México 20

Tabla 4. Disponibilidad de agua superficial en el Valle de México y Tula en millones de m³ 25

Tabla 5. Disponibilidad de agua subterránea en el Valle de México y Tula en millones de m³ 27

Tabla 6. Número de pozos con localización geográfica por acuífero 28

Tabla 7. Distribución porcentual de sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por indicador 29

Tabla 8. Volúmenes concesionados por uso y tipo de aprovechamiento a 2020 34

Tabla 9. Reúso de agua en el Valle de México 35

Tabla 10. Presas en el Valle de México 36

Tabla 11. Alcaldías y municipios que reciben agua procedente del PAI 40

Tabla 12. Evolución de la recarga natural y zona urbana en la Cuenca de México 50

Tabla 13. Inversiones por grupo de acciones 64

1. INTRODUCCIÓN



Introducción

El Valle de México presenta síntomas de una inseguridad hídrica. Esta condición obedece, en parte, a **factores naturales**, entre los que se cuentan la baja disponibilidad de fuentes de agua superficial y la alta dependencia al agua subterránea, la falta de salidas naturales de la cuenca hacia otros cuerpos de agua, una orografía compleja con múltiples desniveles, o los crecientes efectos del cambio climático; pero también se explica por **factores humanos**, como el desmedido incremento del área urbana a costa de la conservación de las zonas naturales de recarga de los acuíferos, el insuficiente mantenimiento y reposición de la infraestructura hidráulica, la persistencia de una estructura institucional que limita la cooperación entre los diferentes tomadores de decisiones, la constante reducción del presupuesto destinado al sector hídrico o el atraso científico y tecnológico aplicado a las soluciones para la mejor gestión de los recursos hídricos.

Pese a los esfuerzos emprendidos por diferentes actores para lograr una gestión integrada de los recursos hídricos en el Valle de México, la región continúa enfrentando importantes retos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales, para garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas a cerca de 23 millones de personas, al sector productivo más importante del país y a un gran número de ecosistemas naturales de valor internacional. Ante este escenario, es necesario emprender acciones inmediatas que permitan garantizar la sustentabilidad del Valle de México en el mediano y largo plazos.

Así, la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua UNAM, Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México y el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO, presentan este estudio denominado “Perspectivas del agua en el Valle de México: propuestas hacia la seguridad hídrica” cuyos principales objetivos son:

- **brindar información útil** sobre los temas prioritarios de la agenda hídrica regional para favorecer el diálogo público e informado y la mejor toma de decisiones y,

- **compartir propuestas concretas** de políticas, programas y acciones estructurales y no estructurales orientadas a garantizar la seguridad hídrica del Valle de México que pueden ser implementadas por diversos actores.



Para el alcance de estos objetivos, el documento se estructura en tres secciones:

1 Diagnóstico del sistema hídrico del Valle de México. Mediante el empleo de diversas fuentes oficiales y el análisis de la literatura especializada más actualizada, presenta un panorama del estado actual de los distintos componentes que integran el sistema hídrico de la región. Es decir, del entramado institucional y de infraestructura que conecta a las fuentes de abastecimiento (condicionadas por factores climáticos y geográficos específicos) con los usuarios del agua (agricultores, prestadores de servicios de agua y saneamiento, industrias, servicios y comercios, y ecosistemas), que presentan dinámicas diferenciadas.

2 Retos e impactos de la inseguridad hídrica. En esta sección se muestran los principales rezagos en temas prioritarios como infraestructura, sustentabilidad de las fuentes, economía y finanzas del agua, e institucionalidad y gobernabilidad. También se analizan sus principales impactos económicos, sociales y ambientales para el diseño y puesta en práctica de mejores políticas públicas.

3 Propuestas hacia la seguridad hídrica. Con base en los principales retos e impactos identificados en la sección anterior, se plantean una serie de políticas, programas y acciones concretas orientadas a garantizar la seguridad hídrica del Valle de México. Estas propuestas se estructuran a partir de un modelo de análisis multinivel en el que se distinguen las precondiciones necesarias para implementar el proceso de reforma, las acciones sustantivas indispensables para gestionar de mejor manera los recursos hídricos y los temas transversales que complementan el desarrollo de los demás elementos. Cada propuesta cuenta con un objetivo específico, un costo estimado para su implementación y un horizonte temporal para su desarrollo.

Un grupo de expertos identificaron los principales retos para garantizar la seguridad hídrica y mitigar sus impactos. Además, se plantearon las principales soluciones, entre las que destacan reducir las demandas de agua, impulsar la economía circular, conservar y ampliar las fuentes o alcanzar la resiliencia ante los efectos del cambio climático. El taller participativo contó con la presencia de 20 especialistas provenientes de la academia, el sector productivo, la sociedad civil y los organismos internacionales. Al final del documento se comparten las principales conclusiones.

Un grupo de especialistas independientes de alto nivel con amplia experiencia directa en el diseño y ejecución de políticas hídricas y de programas de mejora de la infraestructura en el Valle de México revisó este documento y emitió recomendaciones para fortalecer sus planteamientos. El contenido de esta propuesta es una síntesis de las lecciones aprendidas por las instituciones que participan en su elaboración y de su labor en la promoción de entornos con seguridad hídrica de la mano de actores clave dentro y fuera del sector hídrico.

Su publicación en el entorno actual responde también a una creciente demanda social por colocar al agua de manera prioritaria en la agenda pública y de revertir una crisis que, de seguirse un escenario tendencial, pareciera inevitable. El sistema hídrico regional vigente no cuenta con las capacidades para afrontar los retos actuales y futuros debido a las limitaciones presupuestales, de infraestructura y de organización institucional, por lo que, sin demora y en consonancia con las propuestas globales, se debe acelerar el cambio.

Esperamos que esta publicación contribuya a transitar a un nuevo paradigma que haga realidad la seguridad hídrica en el Valle de México y, por tanto:

1. que garantice el derecho humano al agua potable y al saneamiento para todas las personas mediante un servicio eficiente y de calidad;
2. que las actividades productivas, tanto del sector agrícola como industrial, empleen el recurso de manera transparente y eficiente y contribuyan a elevar su calidad;
3. que se reconozca el valor de los ecosistemas en el mantenimiento del ciclo urbano del agua; y
4. que se cuente con comunidades resilientes ante los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos exacerbados por el cambio climático.

Estamos seguros que las propuestas compartidas favorecerán el debate público e informado y la adopción de políticas públicas, programas y acciones concretas y necesarias para transitar, de manera urgente, hacia la seguridad hídrica del Valle de México, en beneficio de cerca de 23 millones de habitantes.



2. DIAGNÓSTICO



Diagnóstico

2.1. Geografía y aspectos socioeconómicos

2.1.1. Principales características de la región hidrológico administrativa

La Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México, tiene una superficie total de 16,426 kilómetros cuadrados, y está conformada por 100 municipios de tres Entidades Federativas (México, Hidalgo y Tlaxcala) y las 16 alcaldías de la Ciudad de México (CDMX). Esta región es la más poblada de las 13 regiones hidrológico administrativas del país, la de menor extensión territorial y la de mayor densidad de población. Véase Figura 1.

Para fines de planeación, la región se divide en dos subregiones: Valle de México y Tula. La subregión Valle de México está conformada por 69 municipios (50 del Estado de México, 15 de Hidalgo y 4 de Tlaxcala) y las 16 alcaldías de la CDMX. Por su parte, la subregión Tula está conformada por 36 municipios (12 del Estado de México y 24 de Hidalgo).

Algunas de las principales características geográficas y socioeconómicas de la región se presentan en la Tabla 1.

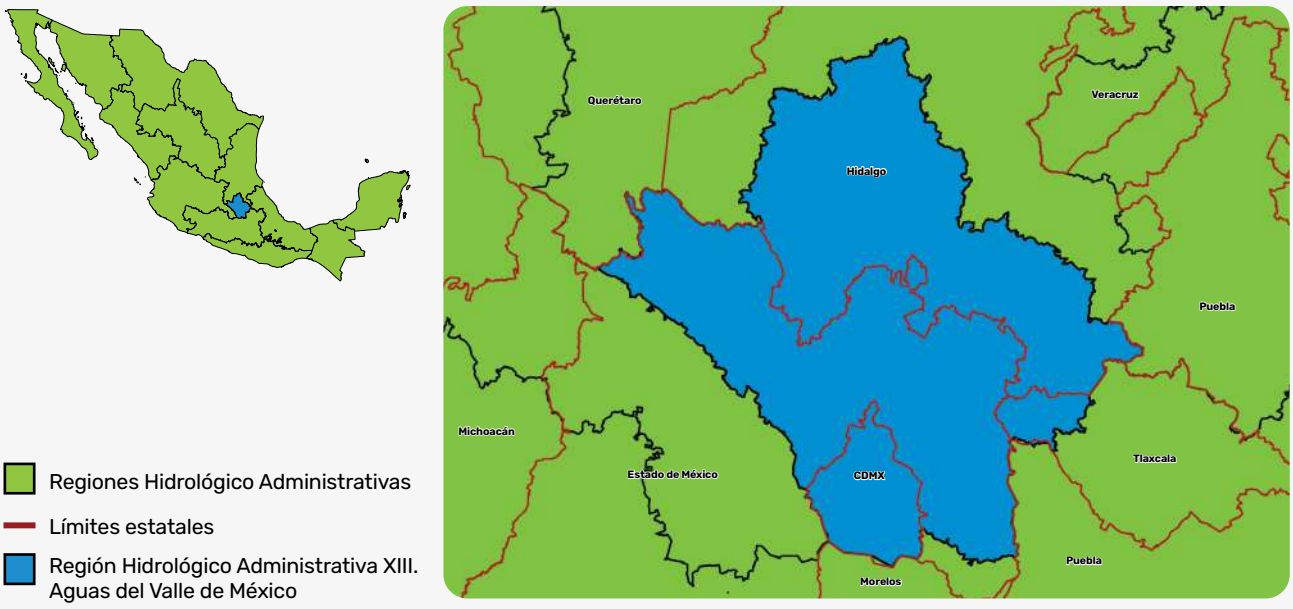


Figura 1. Ubicación de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México (2023).
Fuente. Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

Característica	Unidad	Subregión Valle de México	Subregión Tula	Total regional
Municipios	Número	85	36	121
Superficie territorial	Km²	968.34	842.65	1,810.99
Población 2023	Habitantes	22,352,121	1,329,676	23,681,79
Tasa de crecimiento anual	%	0.94	2.43	1.02
Densidad de población 2023	Hab/km²	23,082.90	342.5	-
Servicio de agua potable 2023	%	98	89	-
Servicio de alcantarillado 2023	%	94	87	-
Población económicamente activa (PEA) 2023	Habitantes	8,921,221	459,768	9,380,989
Producto Interno Bruto (PIB)	Millones de pesos a precio constante 2023	5,914,658	251,438	6,166,096
PIB per cápita	Pesos a precios constantes 2020	401,945	78,891	480,836

Tabla 1. Principales características geográficas y socioeconómicas de la región.
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI; Anuarios Estadísticas de la CDMX, Hidalgo, México y Tlaxcala, 2020, INEGI; Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, Banco de Información Económica; y Valor Agregado Censal Bruto, Conjunto de datos: PIB estatal base 2023. INEGI. Plan Hídrico Regional 2021 – 2024 (CONAGUA, 2020).

2.1.2. Superficie y climas

La superficie total de la región es de 18,229 km², lo que representa el 0.93% de la superficie nacional. La región está delimitada geográficamente de la siguiente manera: al sur, por la Sierra de Chichinautzin; al suroeste, por la Cuenca del Río Lerma; al este, por la Sierra Nevada y la Sierra del Río Frío; al oeste, por la Sierra de Monte Bajo y la Sierra de las Cruces; y al noroeste, por la Cuenca del Río Amajac y la Cuenca del Rio San Juan del Río. Hidrológicamente, pertenece a la Cuenca del Río Pánuco (CONAGUA, 2020).

El clima promedio varía de templado cálido a semiseco frío, con algunos lugares de frío seco. La temperatura media anual predominante es de 23 °C, con climas fríos en 9% de ella, templados en 60%, semisecos en 30% y secos sólo en 1%. La precipitación media histórica es de 648.9 mm. La altitud media es de 2 500 msnm, mientras que la máxima es de 4 500 msnm y la mínima de 1000 msnm (CONAGUA, 2020).

2.1.3. Suelo de Conservación y Áreas Naturales Protegidas

Los Suelos de Conservación (SC) y las Áreas Naturales Protegidas (ANP) proveen **bienes y servicios ambientales** a las millones de personas ubicadas en el Valle de México. En estos territorios se localizan diversos tipos de ecosistemas con diferentes grados de conservación, como los bosques de pinos y encinos, pastizales y matorrales; vegetación acuática y urbana, y zonas agrícolas con vocación rural o forestal.

El SC de la CDMX ocupa una superficie de 87,291 ha, que representa 59% del territorio (ver Figura 2). Esta área se localiza principalmente al sur y surponiente en nueve alcaldías: Milpa Alta (28,464 ha); Tlalpan (26,077 ha); Xochimilco (10,012 ha); Cuajimalpa de Morelos (6,593 ha); Tláhuac (6,405 ha); Magdalena Contreras (5,199 ha); Álvaro Obregón (2.735 ha); Gustavo A. Madero (1,238 ha) e Iztapalapa (1,218 ha). Por su parte, el área rural se concentra en siete alcaldías en donde se realizan actividades agropecuarias y forestales.

La superficie territorial más importante del SC abarca las sierras Chichinautzin, Las Cruces, Ajusco, Santa Catarina y el Cerro de la Estrella, así como las planicies lacustres de Xochimilco, Tláhuac y Chalco. La porción más pequeña se localiza al norte de la CDMX: en la Sierra de Guadalupe y el Cerro del Tepeyac.

Por otro lado, el Estado de México cuenta con 90 ANP, siendo la entidad federativa con el mayor número de ellas: 15 Áreas de Carácter Federal y 75 Áreas de Carácter Estatal. Suman un total de 999,661.62 ha, que representan aproximadamente el 44.45 % del territorio estatal.

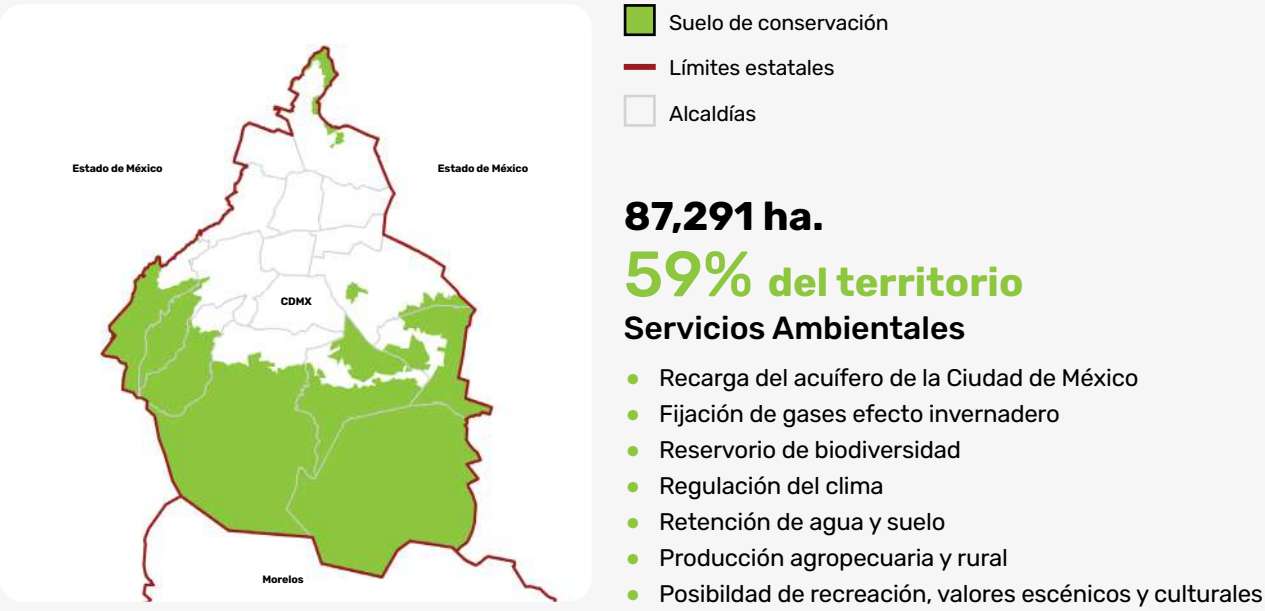


Figura 2. Suelo de conservación (2023).
Fuente. Generación propia con información del sitio web Biodiversidad CDMX: Suelo Urbano y Suelo de Conservación (SEDEMA, 2012). Recuperada el 19 de febrero de 2024, de http://data.sedema.cdmx.gob.mx/biodiversidadcdmx/suelos.html

Además de estas áreas de interés prioritario, la CDMX cuenta con un Programa Especial de Infraestructura Verde que busca revertir el deterioro y la pérdida de la vegetación en la zona urbana y el Suelo de Conservación de la ciudad, además de fomentar la **conservación de la biodiversidad, aumentar los servicios ambientales como medidas de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y disminuir riegos de inundaciones.**

El programa diferencia **espacios verdes y azules** de nueve regiones de infraestructura verde que se apoyan en acciones como: incremento, apropiación social y rehabilitación socioambiental de núcleos, Áreas Naturales Protegidas, áreas de valor ambiental, bosques urbanos, parques y jardines; recuperación integral de ríos, barrancas, canales, humedales y cuerpos de agua, conservación de agua y control de escurrimientos superficiales en calles, avenidas y control de escurrimientos en microcuencas; entre otros. La Figura 3 identifica cada una de las regiones, su superficie y la población que habita en ellas.



La regionalización para el Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la Ciudad de México, se compone de 9 regiones que cubren el territorio de la entidad. Cada región se delimitó considerando condiciones similares en cuanto a los elementos, composición y distribución de las áreas verdes en el territorio.

Figura 3. Regiones de infraestructura verde.
Fuente. Generación propia con información del sitio web Infraestructura verde CDMX: Programa Especial de Infraestructura Verde de la CDMX. Recuperada el 19 de febrero de 2024, de https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/infraestructura-verde.

1. Región de áreas verdes urbanas norte



Superficie
3,083.7 ha

Población Total
386,840

2. Región de barrancas urbanas



Superficie
7,982.9 ha

Población Total
834,303

3. Región de áreas verdes urbanas centro poniente



Superficie
11,800.48 ha

Población Total
1,821 ,112

4. Región de áreas verdes urbanas centro oriente



Superficie
20,868.7 ha

Población Total
3,255,081

5. Región de humedales



Superficie
8,203.62 ha

Población Total
642,899

6. Región de áreas verdes oriente



Superficie
12,238.9 ha

Población Total
1,692,360

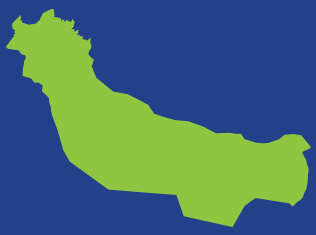
7. Región de transición rural-urbana



Superficie
28,246 ha

Población Total
692,201

8. Región de bosques naturales



Superficie
50,414.2 ha

Población Total
12,947

9. Región de pedregales



Superficie
8,203.6 ha

Población Total
899,678

Figura 3. Regiones de infraestructura verde.
Fuente. Generación propia con información del sitio web Infraestructura verde CDMX: Programa Especial de Infraestructura Verde de la CDMX. Recuperada el 19 de febrero de 2024, de https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/infraestructura-verde.

2.1.4. Dinámica poblacional

Para el año 2020, se estimó que en la región se asentaron un total de 21,804,515 habitantes, de los cuales, el 48.3% eran hombres y el 51.7% mujeres. Del total de la población, alrededor del 43% se considera como Población Económicamente Activa y se concentra principalmente en el sector terciario, con el 68%, seguida del secundario, con el 26.4%, y sólo un 1.9% se emplea en el sector primario.

Si bien entre 2010 y 2020 la población en Valle de México creció 8.39%, se estima que para el año 2050 la población alcanzará 25 millones de habitantes, es decir, un incremento de alrededor del 15.0%, lo cual representa un aumento de la población de 3.3 millones de habitantes. Véase Tabla 2.

Entidad federativa	Municipios y alcaldías	Población 2023 (hab)			Población al 2050 total (hab)
		Urbana	Rural	Total	Total
CDMX	16	9,145,632	64,312	9,209,944	8,264,501
Hidalgo	39	1,340,919	558,191	1,899,110	1,057,896
Estado de México	57	11,864,845	622,397	12,487,242	5,468,551
Tlaxcala	4	68,817	16,684	85,501	116,091
Total	**116**	**22,420,213**	**1,261,584**	**23,681,797**	**24,907,039**
Subregión de planeación					
Valle de México	31	21,677,486	674,635	22,352,121	
Tula	85	742,727	586,949	1,329,676	
Total RHA XIII	116	22,420,213	1,261,584	23,681,797	

Tabla 2. Población y proyección al 2050 de la RHA XIII.
Fuente: Plan Hídrico Regional 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

El índice de marginación, que se define como la medida que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes, se presenta de manera variada en la región Valle de México.

Todas las alcaldías de la CDMX presentan un índice muy bajo. En el Estado de México existe un índice clasificado como bajo, representado por un 25% de la población de 15 años o más sin educación básica, un 20.7% en vivienda con hacinamiento y un 66% con ingresos de hasta dos salarios mínimos.

Por su parte, Hidalgo presenta un índice que va desde bajo hasta muy alto, representado por un 35% de la población de 15 años o más sin educación básica, un 30% en vivienda con hacinamiento y un 70% con ingresos de hasta dos salarios mínimos.

Asimismo, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuyo indicador está compuesto por tres dimensiones: salud, educación e ingreso. El IDH calcula el logro en cada una de las dimensiones respecto a valores de referencia y luego promedia los indicadores de cada dimensión, obteniéndose un índice donde un valor de uno, corresponde al máximo logro posible, mientras que cero establece que no existe avance alguno.

En la región no se tienen municipios con bajo grado de desarrollo. Existen un total de 88 municipios con alto grado de desarrollo, mientras que el resto presenta un grado medio (CONAGUA, 2013).

Finalmente, el incremento de la población en la región se dará de manera diferenciada, por lo que también se proyecta un aumento de la zona urbana (Figura 4). Por ejemplo, para el año 2034 se espera

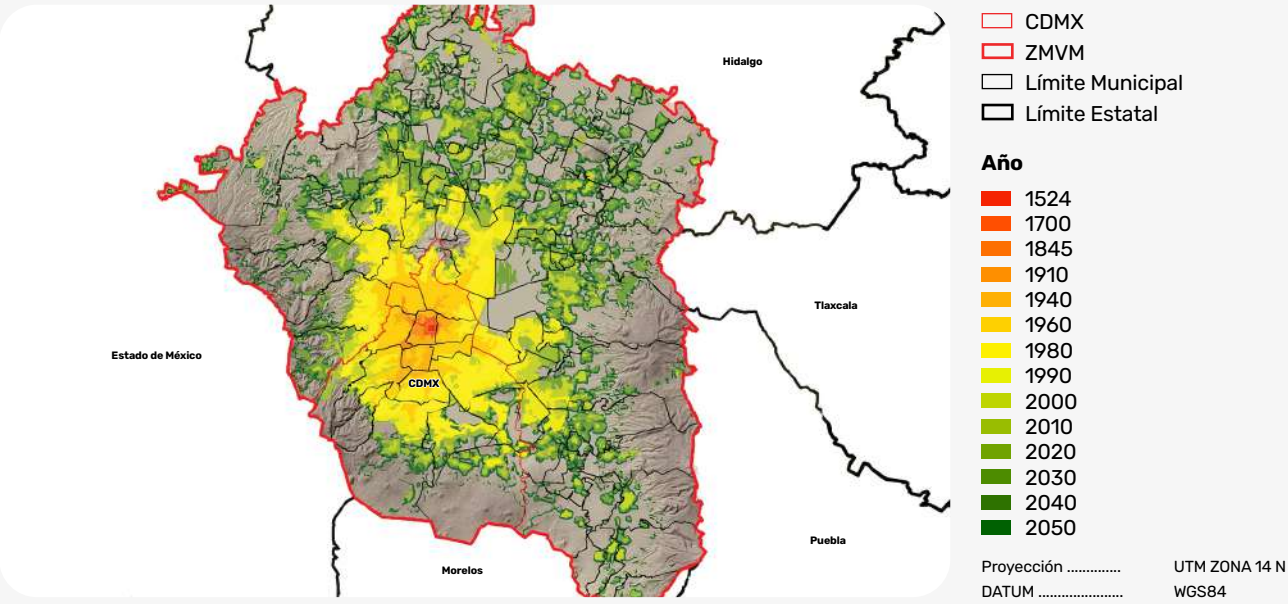


Figura 4. Crecimiento del suelo urbano en la ZMVM 1524-2050..
Fuente: Generación propia con información del Estudio para determinar el crecimiento tendencial de la población, cambio de uso de suelo e invasiones en la Ciudad de México (SACMEX, 2020).

que el 93.71% de los habitantes se asentarán en la subregión Valle de México y sólo el 6.29% en la subregión Tula. A nivel de Unidad de Planeación, el conjunto Valle de México-México, pasará de concentrar el 51.7% de la población regional en el año 2014, a poco más del 58% para el año 2034; por su parte, la subregión Valle de México CDMX, decrecerá su concentración de población en el mismo periodo del 38.6% a 31.1%.

2.1.5. Acceso a servicios de agua potable y alcantarillado

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda (INEGI,2020), las coberturas de servicios son: agua potable 98.1% y alcantarillado 99.1%. A nivel de subregión, el Valle de México muestra coberturas de 98.2% de agua potable entubada y 99.4% de drenaje, mientras que el Valle de Tula reporta el 96.9% y 93.4% para los mismos servicios básicos. Mientras que las Figuras 5 y 6 muestran una distribución espacial del acceso a servicios en los diferentes municipios que conforman la región, la Tabla 3 presenta las diferencias entre el acceso a servicios en las zonas urbanas y rurales.

A pesar de los altos porcentajes de cobertura, la región presenta un rezago en la continuidad del servicio. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (INEGI, 2020), la población que recibe el servicio diario de agua potable y saneamiento mejorado en la Ciudad de México es apenas del 70.3%, mientras que para el Estado de México es del 48.4%, Hidalgo 47.1% y Tlaxcala 41.8%, estas últimas cifras por debajo del promedio nacional del 58.8%.

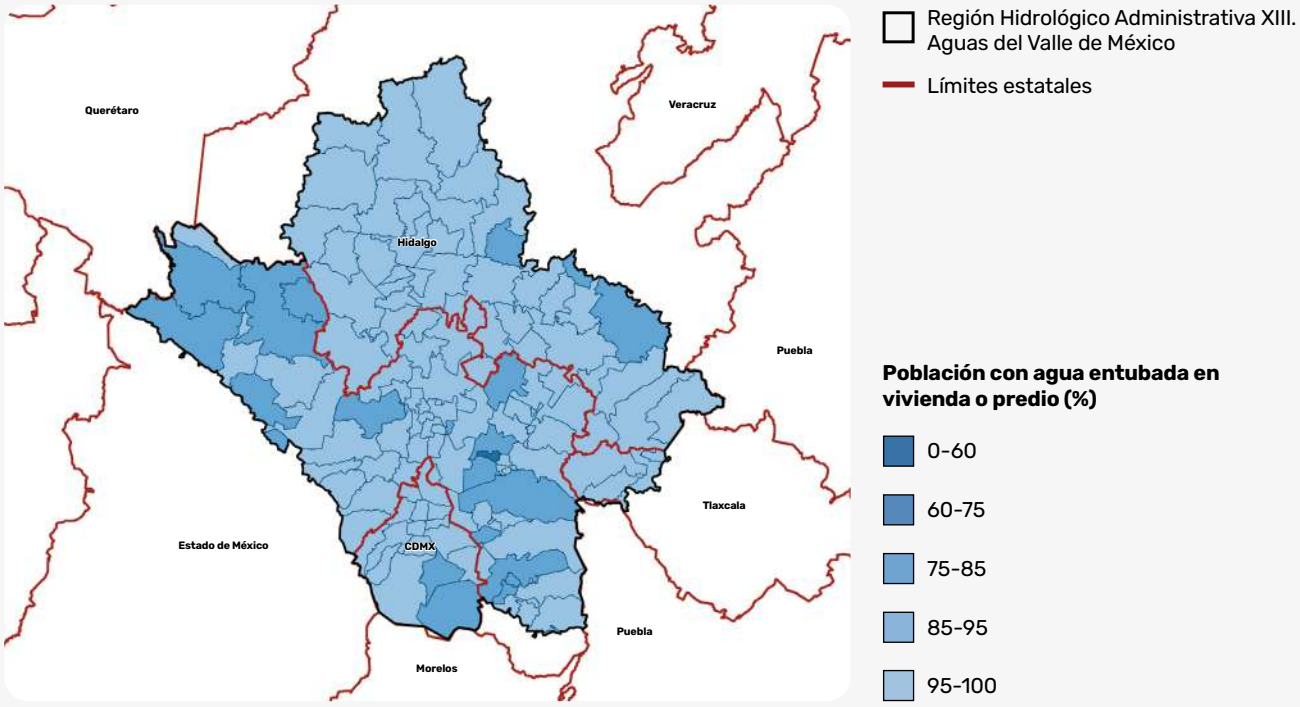


Figura 5. Población con agua entubada en vivienda o predio a nivel municipal (2023).
Fuente: Generación propia con información de Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

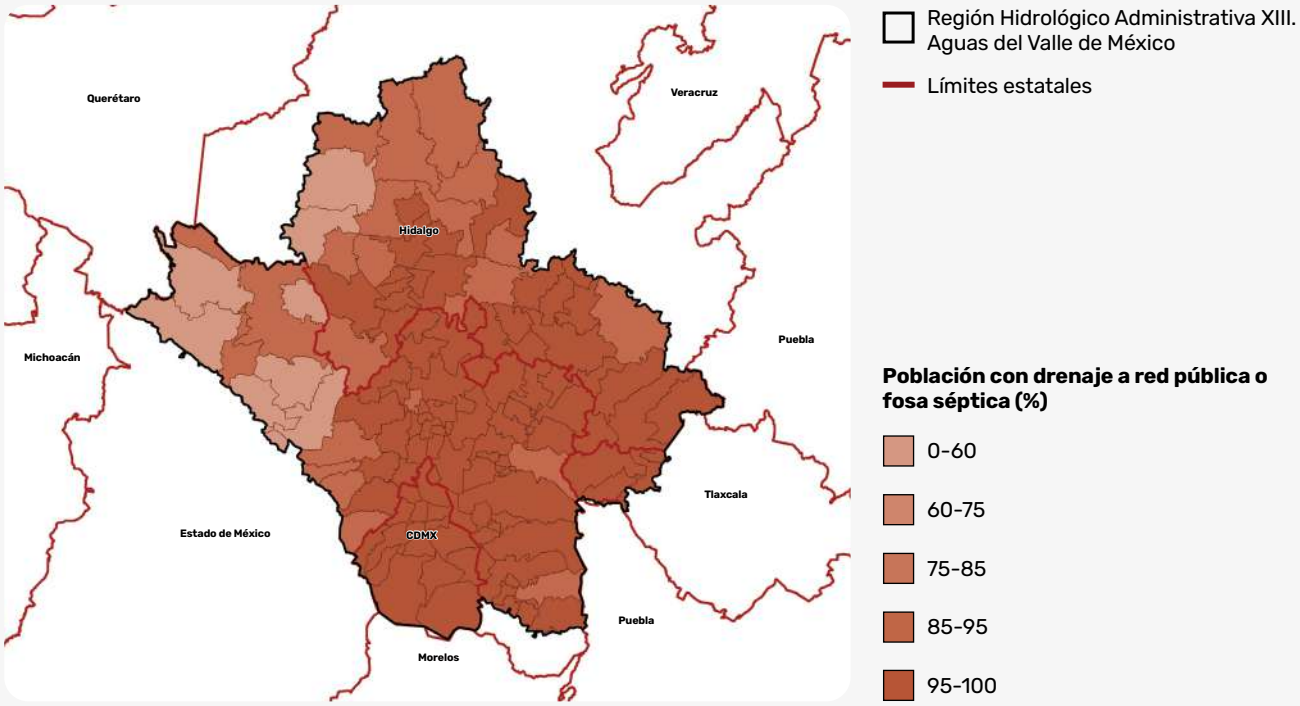


Figura 6. Población con drenaje a red pública o fosa séptica a nivel municipal (2023).
Fuente: Generación propia con información de Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

		Urbano 2020		Rural 2020		Total 2020	
Subregión	**Población 2020**	**Cobertura de agua potable**	**Cobertura de drenaje**	**Cobertura de agua potable**	**Cobertura de drenaje**	**Cobertura de agua potable**	**Cobertura de drenaje**
Nivel Estatal (considera sólo los Municipios dentro de la RHA XIII)							
CDMX	9,209,944	99.00%	99.80%	54.90%	95.70%	98.60%	99.70%
Hidalgo	1,899,110	98.80%	99.20%	96.20%	94.40%	98.10%	97.80%
EDOMEX	12,487,242	98.20%	99.20%	88.30%	91.30%	97.70%	98.80%
Tlaxcala	85,501	99.50%	99.50%	97.20%	97.70%	99.00%	99.10%
Nivel subregión de planeación							
Cuenca Valle de México	22,352,121	98.60%	99.50%	85.30%	96.40%	98.20%	99.40%
Cuenca del Valle de Tula	1,329,676	98.30%	97.10%	95.20%	89.10%	96.90%	93.40%
Total Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México							
RHA XIII	23,681,797	98.60%	99.40%	99.40%	92.90%	98.10%	99.10%

Tabla 3. Coberturas de los servicios básicos de agua en la RHA XIII Aguas del Valle de México.
Fuente: Plan Hídrico Regional 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

2.2. El recurso hídrico en la región

2.2.1. Las cuencas y los acuíferos de la región

2.2.1.1. Cuencas

La región cuenta con 13 subcuencas hidrológicas con un escurrimiento natural de 1,106 millones de m^3/año y una disponibilidad media anual de 20 millones de m^3/año (CONAGUA, 2020). Véase Figura 7.



Figura 7. Cuencas de la RHA XIII Aguas del Valle de México (2023).
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

2.2.1.2. Acuíferos

Existen 14 acuíferos con una recarga conjunta de 2,289 millones de m^3/año y una disponibilidad media de 859 millones de m^3/año (Figura 8). De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2019), se tiene una disponibilidad de agua renovable per cápita de 144 m^3/hab/año.



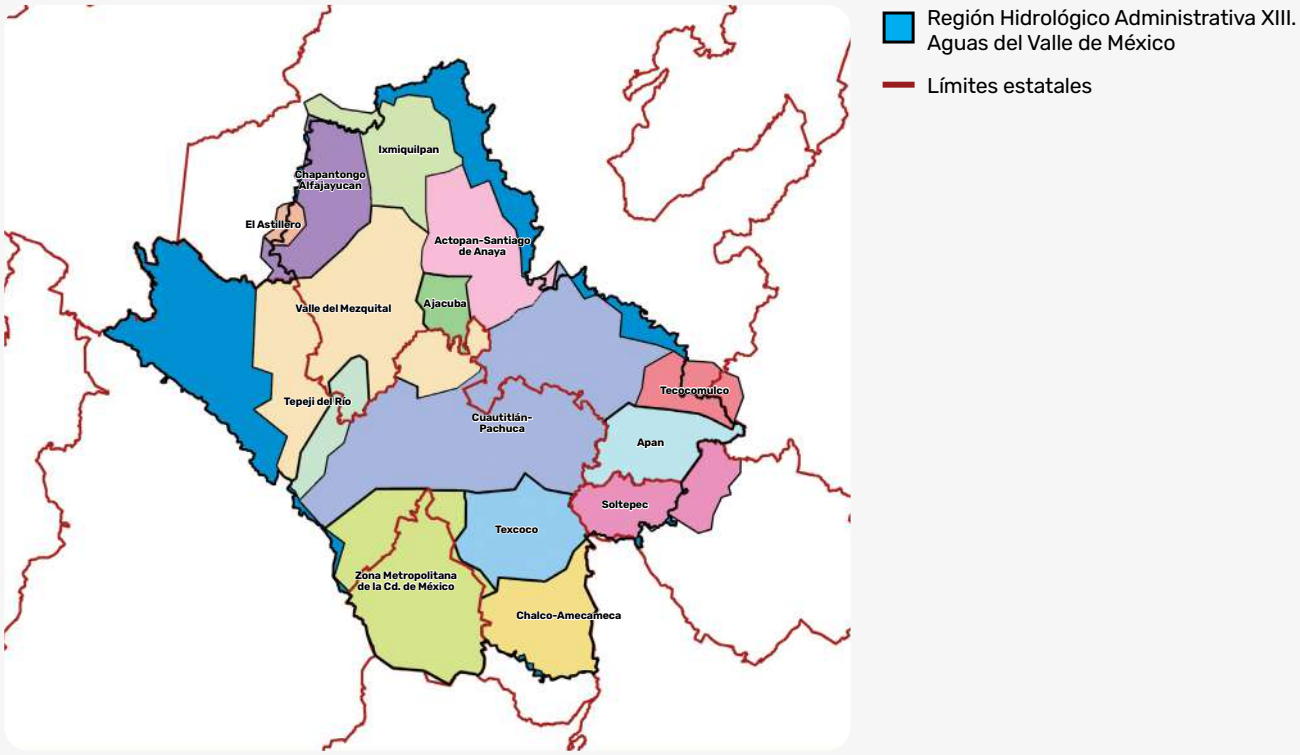


Figura 8. Acuíferos de la RHA XIII Aguas del Valle de México (2023).
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

2.2.2. Aguas superficiales

2.2.2.1. Subcuencas hidrológicas

Las cuencas hidrológicas del Valle de México y Río Tula se ubican dentro de la región hidrológica Pánuco y limitan: al norte, con las cuencas hidrológicas de los ríos San Juan y Moctezuma, afluentes del Río Pánuco; al sur, con las cuencas hidrológicas del Alto Río Amacuzac y Alto Río Balsas, que pertenecen a la región hidrológica Balsas; al este, con la cuenca del Río Tecolutla; y al oeste, con la región Lerma-Santiago. La delimitación hidrográfica de las cuencas varía ligeramente respecto a la administrativa debido a que esta última se conformó procurando que se ajustarán los límites municipales, mientras que la primera se realizó siguiendo los parteaguas naturales de las cuencas del Valle de México.

2.2.2.2. Ríos principales

Las corrientes superficiales más importantes que conforman la red hidrográfica son: Magdalena, Mixcoac, Tacubaya, San Joaquín, Río Hondo, Río de los Remedios, Tlalnepantla, San Javier, Tepotzotlán, Tlalmanalco, Cuautitlán, de la Avenidas de Pachuca, San Juan Teotihuacán, Papalotle, Amecameca, A. Azoyatla, A. Cerro Gordo y de la Compañía.

Otras corrientes superficiales que conforman la red hidrográfica del área de estudio son: los ríos que descienden de la Sierra Chichinautzin, como San Gregorio, Santiago, San Lucas y San Buenaventura. También son de citar los remanentes de las lagunas Xochimilco y Tláhuac, así como los canales de Cuemanco, Nacional, Bordo, Apatlaco, Chalco y De Garay. En el oeste, los ríos Eslava, Magdalena,

Barrancas San Jerónimo, Anzaldo, Barrancas Coyotes, Guadalupe, Del Muerto, Texcalatlaco, Tarango y Mixcoac. En estas últimas tres, se cuenta con presas de almacenamiento para control de avenidas.

La mayor parte de los ríos de la Cuenca son de carácter torrencial, con avenidas de corta duración, a veces peligrosas, y sus cauces permanecen secos durante la temporada de estiaje. Los únicos escurrimientos perennes son: Magdalena, Mixcoac, Tacubaya, San Joaquín, Hondo y Tlalnepantla. Entre las presas importantes que se encuentran dentro de esta zona están Madín, Los Cuartos, El Sordo, San Joaquín, Tecamachalco, Tacubaya y Becerra. En la zona de Chalco, el dren general es el Río de La Compañía, que recibe los escurrimientos provenientes de la Sierra Nevada. La Figura 9 muestra una versión simplificada de la red hidrográfica de la región.

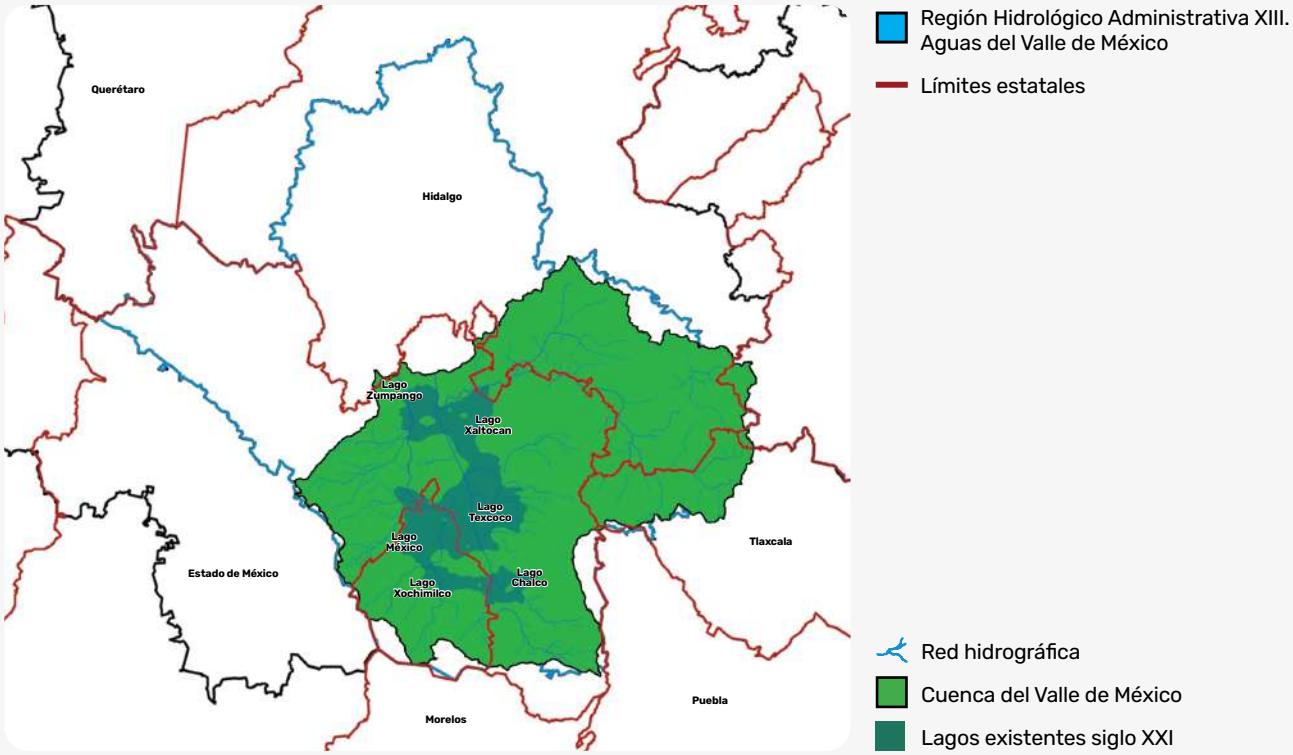


Figura 9. Red hidrográfica simplificada, Cuenca del Valle de México.
Fuente: Generación propia con información de Evaluación de la sostenibilidad del agua subterránea en el acuífero de la zona Metropolitana de la Cuenca de México (Palma Nava, 2022).
Recuperado de: http://132.248.9.195/ptd2022/septiembre/0830456/Index.html

2.2.2.3. Principales cuerpos de agua

Originalmente, la cuenca del Valle de México estaba compuesta por un sistema lacustre de casi dos mil kilómetros cuadrados, conformado por cinco grandes lagos, cada uno en su respectiva subcuenca: Xaltocan, Zumpango, Texcoco, Chalco y Xochimilco. Al intensificarse el proceso de urbanización, los cuerpos de agua se han reducido de manera tal que, actualmente, los principales embalses abarcan una superficie de apenas 56.76 kilómetros cuadrados.

2.2.2.4. Estaciones hidrométricas

En la subregión Valle de México se tienen instaladas 61 estaciones hidrométricas, de las cuales 34 se encuentran operando y las restantes 27 están fuera de operación. Por su parte, la subregión Tula tiene instaladas 16 estaciones hidrométricas, de las cuales 12 operan y cuatro no. La Figura 10 muestra una distribución espacial de las estaciones hidrométricas en la región.

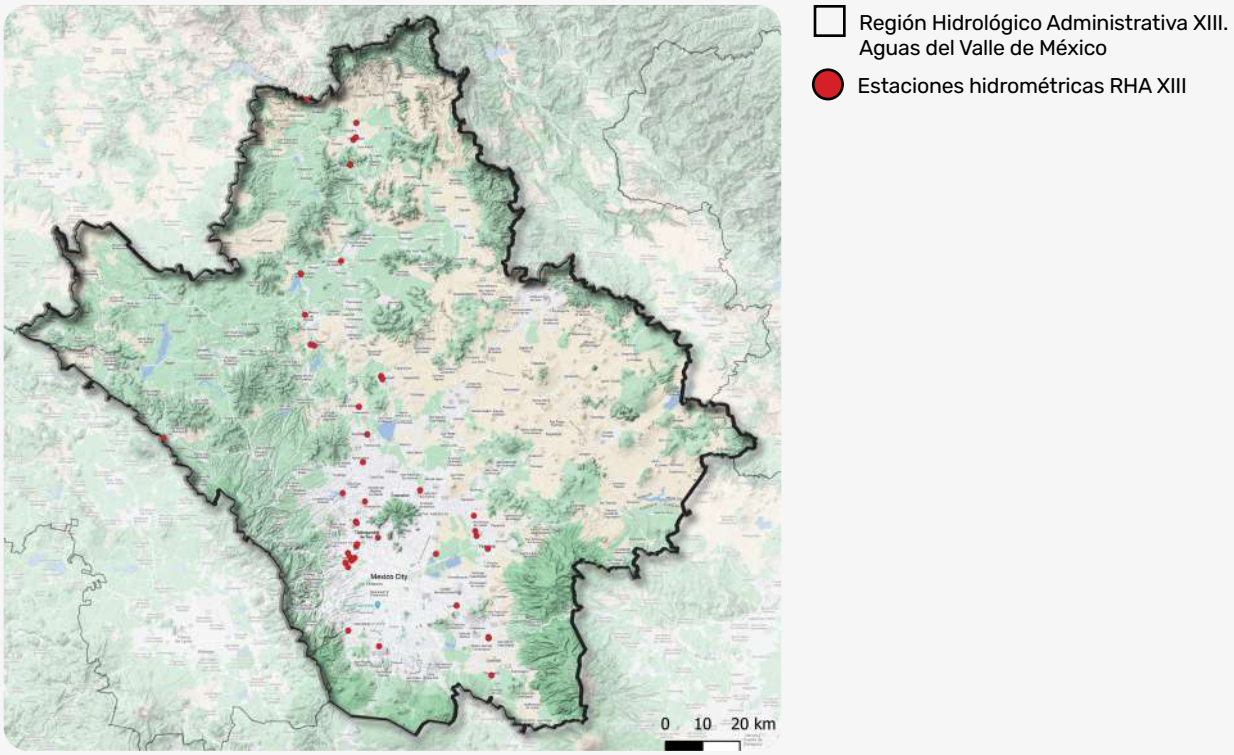


Figura 10. Estaciones hidrométricas de la RHA XIII Aguas del Valle de México (2022).
Fuente: Generación propia con información del Sistema Nacional de Información del Agua. Datos formato SHP, recuperados de: https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/

2.2.2.5. Disponibilidad de aguas superficiales

Con base en los estudios técnicos para determinar la disponibilidad de agua superficial (CONAGUA, 2023), la Tabla 4 muestra la disponibilidad para cada una de las subcuencas hidrológicas de la región y la Figura 11 presenta la distribución territorial, donde el color rojo representa las subcuencas hidrológicas que no cuentan con disponibilidad de agua.



Cuenca hidrológica	Subcuenca hidrológica	Volumen medio anual de escurrimiento natural	Volumen anual de extracción de agua superficial
Valle de México			
1	Xochimilco	47	7.51
2	Río de la Compañía	69.5	5.93
3	Texcoco	85.77	12.67
4	Río de las Avenidas de Pachuca	119.52	14.89
5	Ciudad de México	221.64	622.76
6	Río Cuautitlán	89.99	94.72
7	Tochac- Tecocomulco	82.16	8.84
Valle de Tula			
8	Presa Requena	159.75	37.44
9	Presa Endhó	102.79	141.11
10	Río Salado	47.45	488.67
11	Río Actopan	36.11	384.54
12	Río Alfajayucan	38.45	129.66
13	RíoTula	55.11	659.09
	Totales	**1,155.23**	**2607.83**

Tabla 4. Disponibilidad de agua superficial en el Valle de México y Tula en millones de m³.
Fuente: Declaratoria de disponibilidad media anual superficial; 2020. Disponible en DOF.



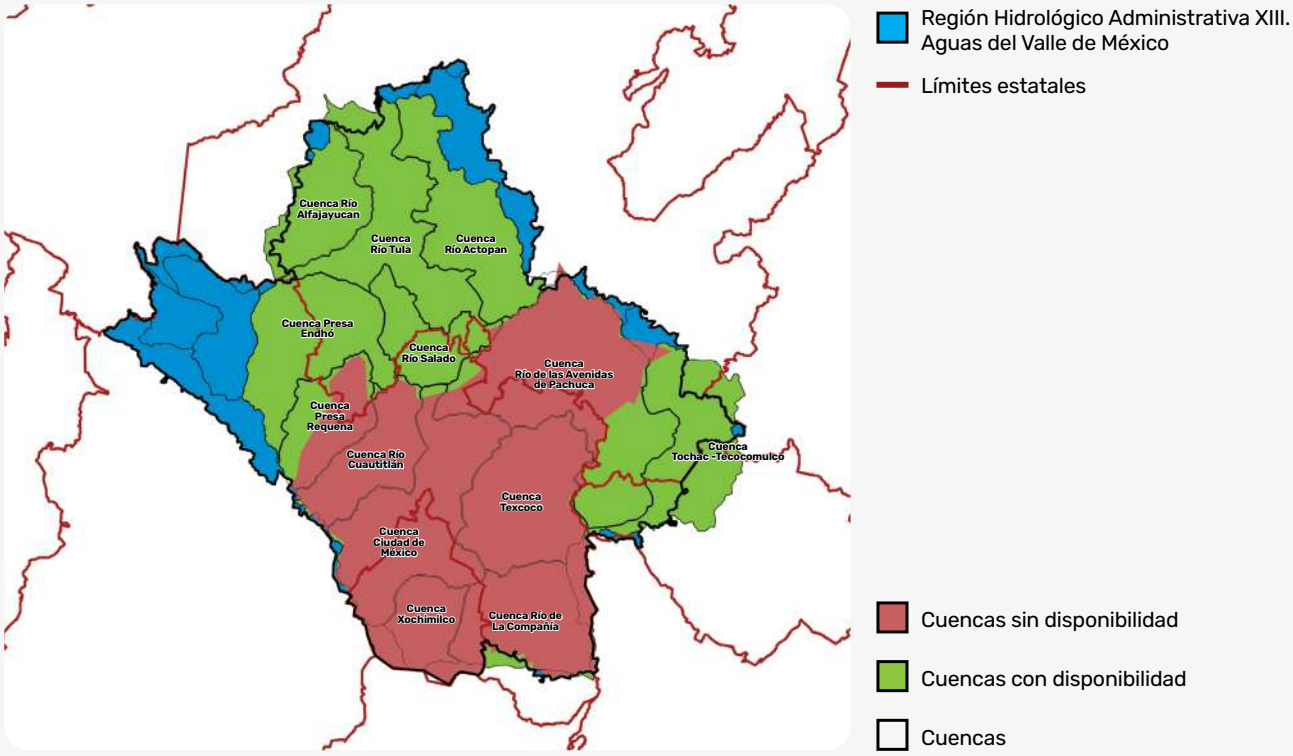


Figura 11. Disponibilidad de aguas superficiales en el Valle de México (2023).
Fuente: Generación propia con información del Sistema Nacional de Información del Agua. Datos formato SHP, recuperados de: https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/

2.2.3. Aguas subterráneas

Para fines de administración, en la región se tienen identificadas 14 unidades hidrogeológicas o acuíferos, siete en cada subregión de planeación. De acuerdo con los estudios técnicos para determinar la disponibilidad de agua en los acuíferos del país (CONAGUA, 2023), cuatro acuíferos del Valle de México se encuentran sobreexplotados y tres tienen disponibilidad o están en equilibrio. En la subregión Tula todos los acuíferos se encuentran con disponibilidad (Tabla 5). La Figura 12 muestra espacialmente la disponibilidad de agua en los acuíferos. De los acuíferos en rojo, que indican condiciones de sobreexplotación, se observa que el acuífero de la ZMCM, el más sobreexplotado, presenta una extracción del 215% del volumen con respecto a la recarga; el acuífero de Chalco-Amecameca el 123%, el de Texcoco 153% y el acuífero Cuautitlán-Pachuca del 115%.

La región cuenta también con 67 zonas de manantiales, la mayoría de ellas incluyen a más de un punto de afloramiento de agua, por lo que existen aproximadamente 188 manantiales en la ZMCM. De éstos, se estima que se aprovecha en la ZMCM un caudal de 0.8 m^3/s y 150 l/s no son aprovechados (Palma, 2022).



	Acuífero	Recarga	Extracción	Disponibilidad media de agua subterránea
	Valle de México			
901	ZMVM	512.8	1020.03	0
1319	Tecocomulco	27.8	2.97	24.33
1320	Apan	30.3	30.01	0.29
1506	Chalco-Amecameca	74	99.42	0
1507	Texcoco	145.1	245.72	0
1508	Cuautitlán Pachuca	356.7	545.4	0
2902	Soltepec	57	17.33	23.47
	Valle de Tula			
1310	Valle del Mezquital	515	184.43	37.57
1312	Ixquimilpan	150.1	8.5	17
1313	Actopan	208.1	61.11	56.99
1308	El Astillero	3.3	0.76	2.54
1309	Chapatongo-Alfayucan	136.9	9.28	14.72
1311	Ajacuba	25.7	5.1	5
1316	Tepeji del Río	46.3	15.64	0
	Totales	**2289.1**	**2245.71**	**181.9**

Tabla 5. Disponibilidad de agua subterránea en el Valle de México y Tula en millones de m³.
Fuente: Declaratoria de disponibilidad media anual subterránea; 2020. Disponible en DOF.

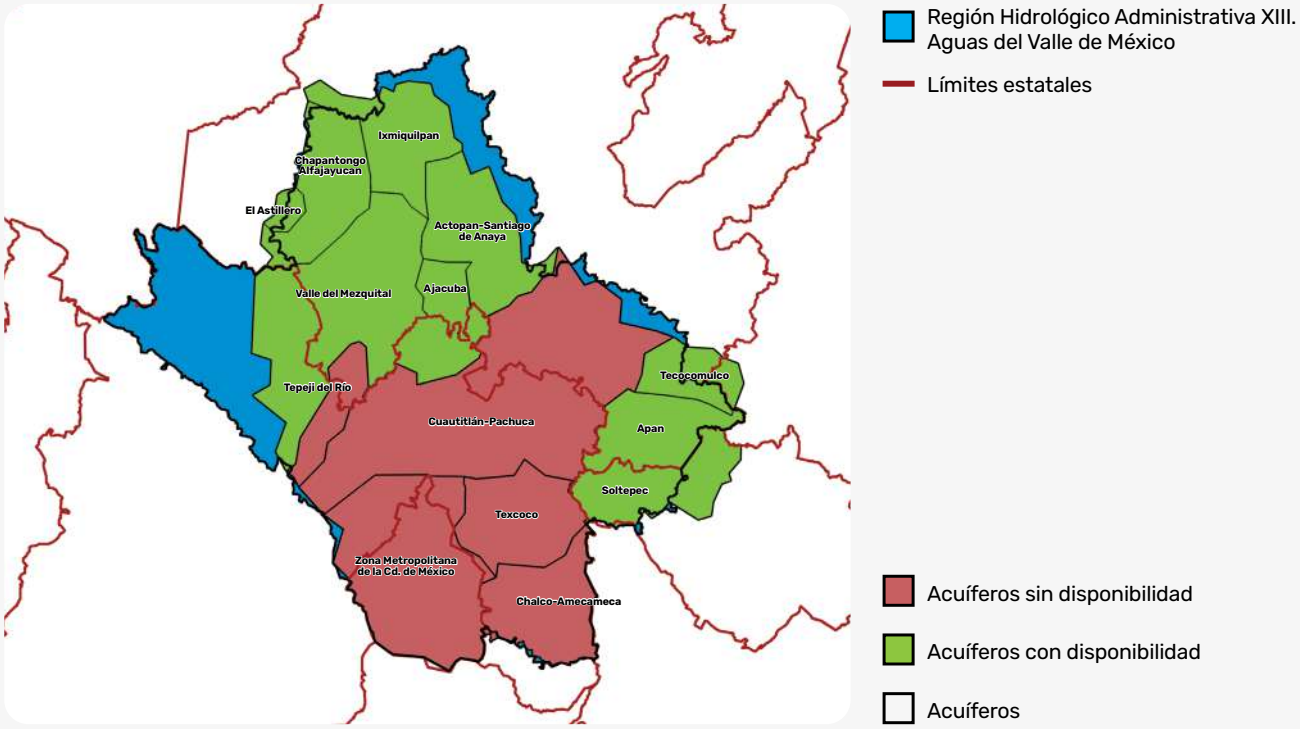


Figura 12. Situación de los acuíferos en el Valle de México (2023).
Fuente: Generación propia con información del Sistema Nacional de Información del Agua. Datos formato SHP, recuperados de: https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/

2.2.3.1. Red de monitoreo piezométrico

La región cuenta con una red de monitoreo administrada por SACMEX y OCVM que mide los niveles piezométricos y estáticos de los acuíferos desde 1968. Ésta cuenta con registros de 524 pozos distribuidos en la cuenca del Valle de México, así como pozos asociados al acuífero de Tepeji del Río y del Valle del Mezquital. De los denominados pozos piloto, 103 están bajo la operación de instancias de gobierno y el resto pertenecen a particulares (Palma, 2022). La Tabla 6 resume la cantidad de pozos asociados al acuífero al que pertenecen y su distribución espacial.

Acuífero	Número de pozos
CDMX	97
Chalco-Amecameca	32
Texcoco	90
Cuautitlán-Pachuca	174
Apan	11
Tecocomulco	5
Soltepec	19
Tepeji del Río	20

Tabla 6. Número de pozos con localización geográfica por acuífero.
Fuente: Evaluación de la sostenibilidad del agua subterránea en el acuífero de la Zona Metropolitana de la Cuenca de México (Palma, 2022).

2.2.4. Calidad del agua

La evaluación de la calidad del agua superficial se realiza con base en cuatro indicadores: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO), los Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Coliformes Fecales (CF). Estos parámetros se muestran en la Tabla 7 y los relaciona con la distribución porcentual de sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales para la zona de estudio. Por su parte, la Figura 13 muestra la distribución espacial de estos puntos de medición para el agua superficial y la Figura 14 para el agua subterránea[1].

[1] La calidad del agua subterránea contempla 14 indicadores fisicoquímicos y microbiológicos: Fluoruros, Coliformes Fecales, Nitrógeno de Nitratos, Arsénico Total, Cadmio Total, Cromo Total, Mercurio Total, Plomo Total, Alcalinidad, Conductividad, Dureza, Sólidos Disueltos Totales, Manganeso Total y Hierro Total. La calidad del agua subterránea se clasificó de manera similar a la superficial a través de un semáforo. El color verde indica los sitios que cumplieron con los límites aceptables de calidad del agua para los 14 parámetros analizados; el amarillo, los que presentan incumplimiento en uno o varios de los siguientes parámetros: Alcalinidad, Conductividad, Dureza, Sólidos Disueltos Totales, Manganeso Total y Hierro Total; el rojo, los que presentan incumplimiento en uno o varios de los siguientes parámetros: Fluoruros, Coliformes Fecales, Nitrógeno de Nitratos, Arsénico Total, Cadmio Total, Cromo Total, Mercurio Total y Plomo Total (CONAGUA, 2022).



Parámetro	Excelente	Buena calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada
DBO_5	1.3	6.8	56.8	16.2	18.9
DQO	0	0	13.5	59.5	27
SST	28.3	51.4	17.6	2.7	0
CF	28.4	2.7	8.1	24.3	36.5

Tabla 7. Distribución porcentual de sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por indicador.
Fuente: Plan Hídrico Regional 2021-2024 (CONAGUA, 2020)

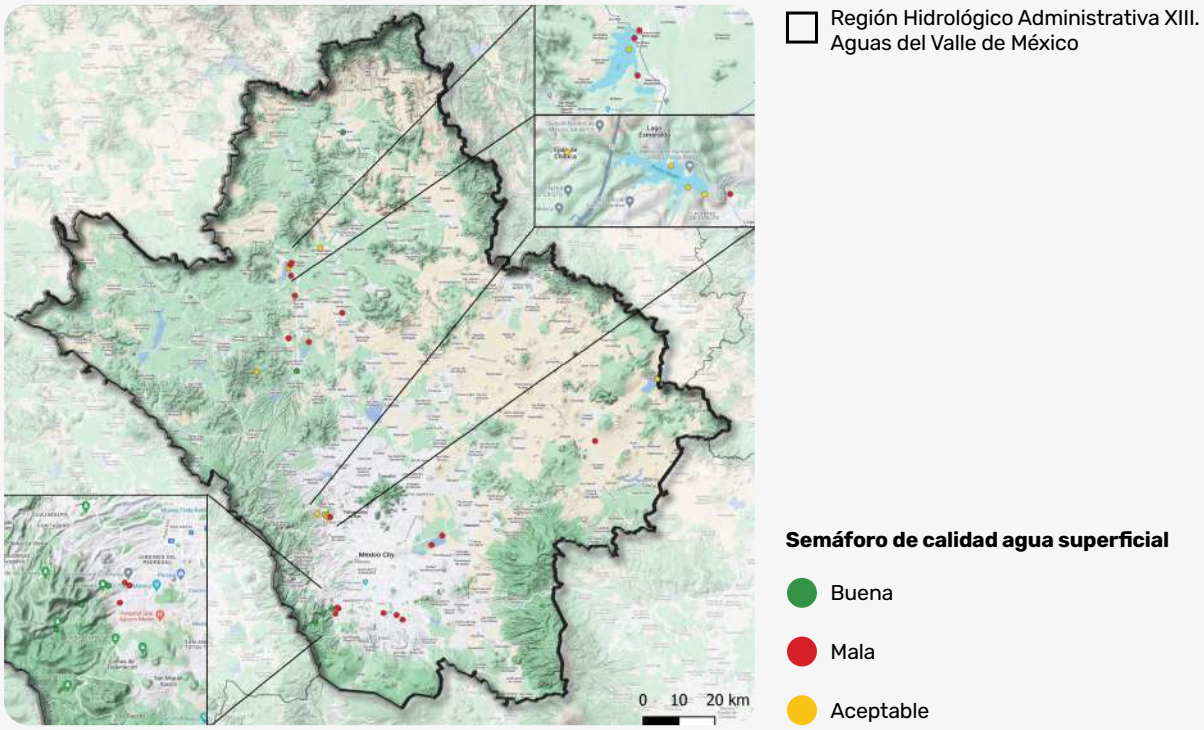


Figura 13. Semáforo de calidad del agua superficial de la RHA XIII Aguas del Valle de México.
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020).



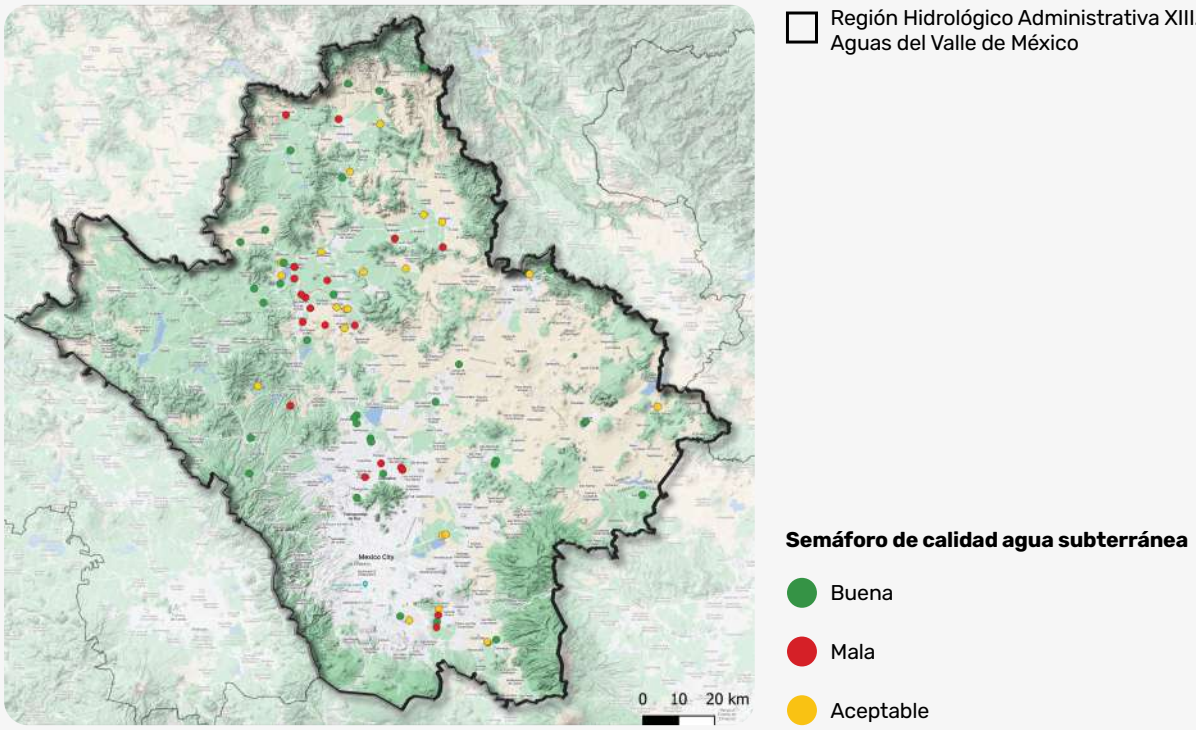


Figura 14. Semáforo de calidad del agua subterránea de la RHA XIII Aguas del Valle de México.
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020).

2.2.5. Fenómenos hidrometeorológicos extremos

En el Valle de México son de particular importancia los peligros relacionados con la intensidad por inundación, los encharcamientos y los procesos de remoción de masa que tienen como elemento detonador los eventos de lluvias, así como la ocurrencia de temperaturas extremas y sequías; eventos que se espera se intensificarán como consecuencia del cambio climático, pues se estima un aumento de la temperatura que puede alcanzar los 1.41 °C para el periodo 2046-2085 (Soto y Herrera, 2019). La Figura 15 muestra los riesgos asociados con el manejo del agua en la región e ilustra las zonas en las que se presentan más frecuentemente estos fenómenos.

2.2.5.1. Inundaciones

Por la condición lacustre de la región del Valle de México, las zonas que presentan riesgo grave de inundación se ubican principalmente en los municipios Tecámac, Tultepec, Valle de Chalco Solidaridad, Nezahualcóyotl, Ecatepec, Cuautitlán, Tultitlán, Zumpango y el Vaso de Texcoco, en el Estado de México. En general, se reconocen como zonas con mayor susceptibilidad a inundaciones las que pertenecen a antiguos vasos lacustres y valles fluviales, como es el caso de la zona de Cuautitlán-Texcoco. Los encharcamientos e inundaciones en diversas zonas de la Ciudad de México se deben a hundimientos, obstrucciones y las crecientes de avenidas que sobrepasan la capacidad de diseño de la infraestructura hidráulica. Las alcaldías Tláhuac, Xochimilco, Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza y Cuauhtémoc son las más afectadas (CONAGUA, 2020).

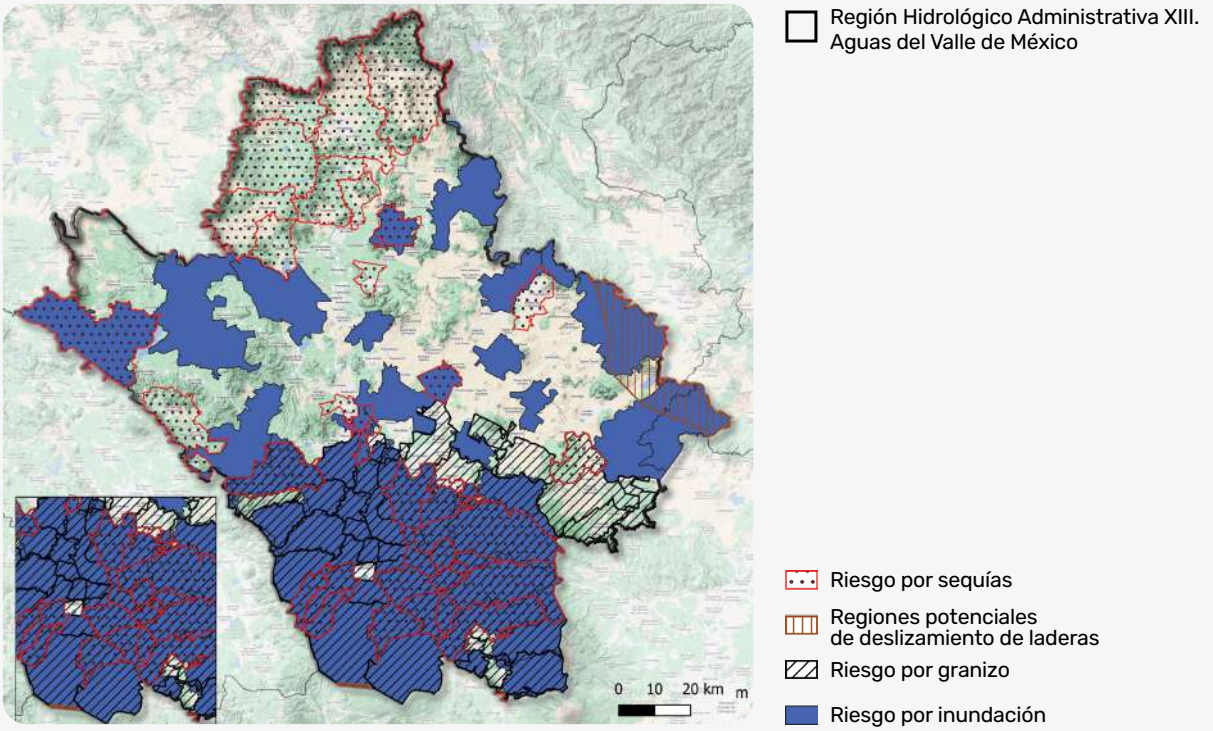


Figura 15. Riesgos asociados con el manejo del agua en la RHA XIII Aguas del Valle de México.
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020).

En el Valle de Tula, en los municipios Tepetitlán, Ixmiquilpan, Mineral del Monte y Atotonilco de Tula, son los de mayores zonas de riesgos; Atitalaquia, Tlaxcoapan, Tetepango, Tlahuelilpan, Tezontepec de Aldama se consideran dentro de los más vulnerables a inundaciones. Hacia el sur son Tizayuca, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Villa de Tezontepec, Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma; los que se aprecian susceptibles a las inundaciones (SIGEH, 2017). Las inundaciones en la zona de Calpulalpan y Benito Juárez en el estado de Tlaxcala se asocian con asentamientos irregulares en barrancas, lo que también se observa cerca de Nanacamilpa.



2.2.5.2. Temperaturas extremas

La región experimenta peligros por la ocurrencia de temperaturas máximas y mínimas. En los meses de primavera y verano destacan por el riesgo de altas temperaturas las zonas del centro y el este de la Ciudad de México, principalmente en las alcaldías de Tláhuac, Iztapalapa e Iztacalco. Entre 2017 y 2023, el Valle de México ha registrado 22 olas de calor, con un promedio de 3.1 eventos anuales (Figura 16).

En contraste, las ondas gélidas se presentan con mayor frecuencia en los estados de Tlaxcala, Hidalgo y de México, abarcando los municipios de: Texcoco, Ixtapaluca, Tlalmanalco y Amecameca, en el Estado de México, y los de Benito Juárez y Calpulalpan en Tlaxcala. Las alcaldías de la Ciudad de México que reportan el mayor riesgo por temperaturas mínimas son Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón y Tláhuac.

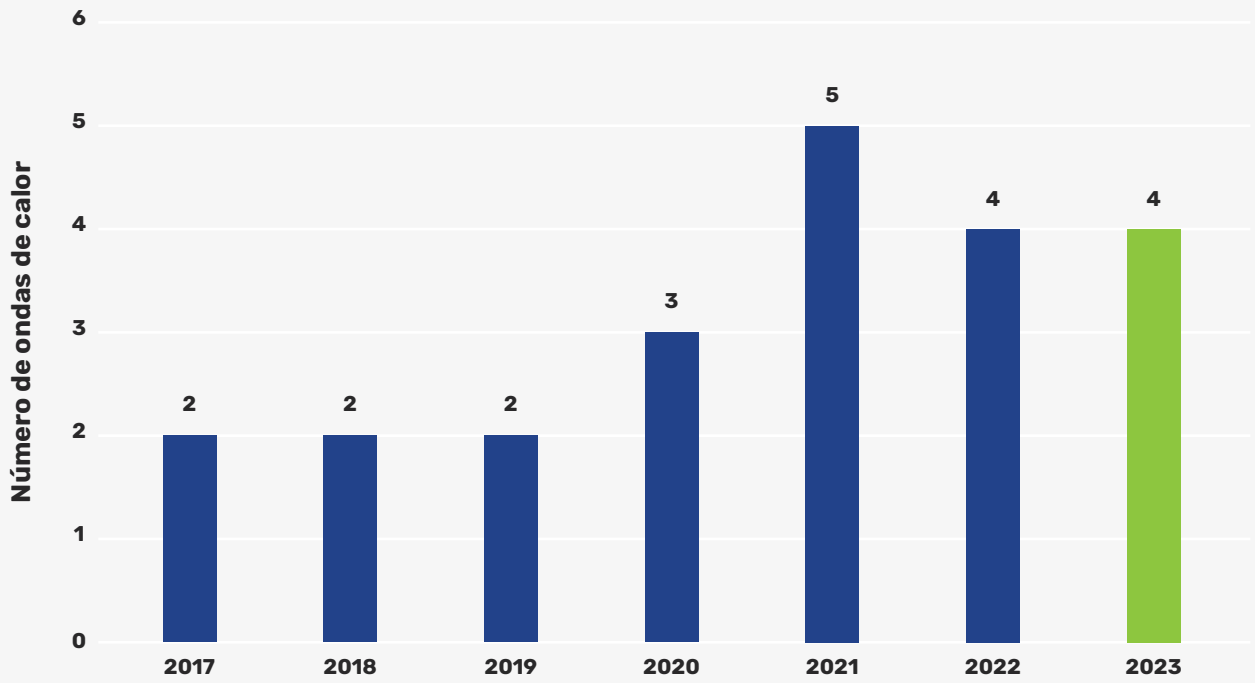


Figura 16. Registro de ondas de calor en la ZMVM 2017 - 2023.
Fuente: Generación propia con información Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en su comunicado de Febrero de 2023. Recuperado de: https://argonmexico.com/2023/02/16/para-2023-se-preven-4-ondas-de-calor-en-la-megalopolis/

2.2.5.3. Granizadas

Las granizadas pueden presentarse hasta un máximo de 20 días al año, particularmente en las cimas de la Sierra Nevada, afectando principalmente el municipio de Coacalco en el Estado de México. En el caso de Tlaxcala, las granizadas afectan la zona de Nanacamilpa y Calpulalpan (CONAGUA, 2020).

2.2.5.4. Sequías

En 2023, la región del Valle de México presenta 2% de su territorio en zona anormalmente seca, 60.8% en sequía moderada, 25.2% en sequía severa y 12% en sequía excepcional. Para el mismo año, la Ciudad de México experimentó un periodo moderado de sequía de marzo a mayo y recibió solamente 8 m^3/s de agua,

es decir, 26% menos que en 2019, debido a los cambios de almacenamiento que han sufrido las presas del Cutzamala.

Por su parte, en el Estado de México la sequía afecta a más del 70% del territorio. Destacan los municipios de Acolman, Atenco, Axapusco, Chiautla, Chiconcuac, Chimalhuacán, La Paz, Nopaltepec, Otumba, San Martín de las Pirámides, Teotihuacán y la zona poniente de Texcoco (Monterroso, 2013).

2.3. Usos del agua e infraestructura

2.3.1. Usos del agua

De acuerdo con el Registro Público de Derechos de Aguas, el requerimiento total de agua de primer uso en el Valle de México asciende a 2,142 hectómetros cúbicos al año. Ésta es empleada para abastecimiento público (70%), actividades agrícolas (18%), industria autoabastecida (10%) y termoeléctricas (2%).

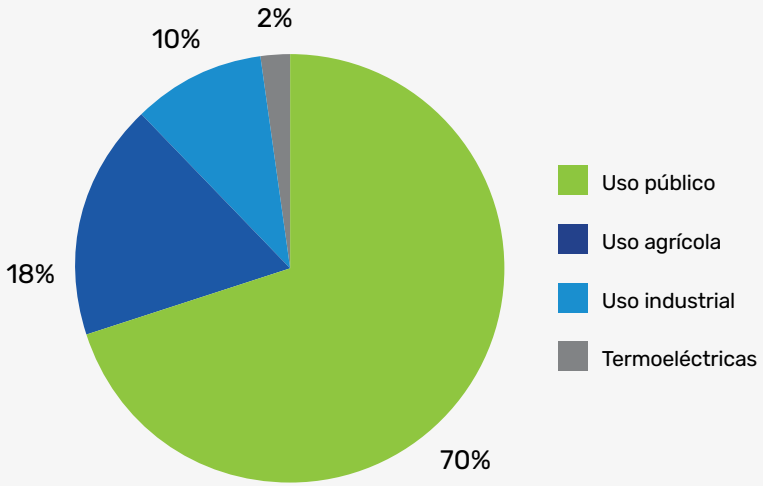


Figura 17. Distribución de usos del agua en la ZMVM.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Registro Público de Derechos de Agua. Recuperados en Enero de 2024, de https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx

La fuente de abastecimiento más importante para la región es el acuífero de la ZMVM, que representa el 67% del total, seguido por los Sistemas Lerma y Cutzamala que proporcionan el 28% del suministro. El resto, correspondiente al 5%, es entregado por los ríos y manantiales de la zona. La Tabla 8 muestra el volumen concesionado por tipo de fuente para uso doméstico y público para la región Valle de México.



Estado	Abastecimiento público (m³/año)	% de uso total
Subterráneo		
CDMX	780 517 990	43.73%
Estado de México	901 271 584	50.49%
Hidalgo	98 750 535	5.53%
Tlaxcala	4 497 547	0.25%
Total	1 785 037 656	100%
Superficial		
CDMX	309 067 400	86.36%
Estado de México	36 794 584	10.28%
Hidalgo	11 990 299	3.35%
Tlaxcala	28 223	0.01%
Total	357 880 506	100%
Total superficial y subterráneo	2 142 918 162	

Tabla 8. Volúmenes concesionados por uso y tipo de aprovechamiento a 2020.
Fuente: REPDA 2020

2.3.2. Reúso del agua

La reutilización del agua residual se ha convertido en un componente esencial de la gestión integral de los recursos hídricos, especialmente en esta región, donde la disponibilidad de agua es escasa. En la Subregión Tula, la reutilización del agua residual sin tratar que se genera en la Zona Metropolitana del Valle de México ha sido una práctica común desde hace más de 100 años, en particular en el distrito de riego 003 Tula, Hidalgo.

El reúso de agua residual en la región asciende a un volumen anual de 1,785 hectómetros cúbicos (56 m^3/s), el mayor del país. Como se muestra en la Tabla 9, alrededor del 94% se emplea en el riego, seguido del riego de jardines y lavado de autos y su utilización en procesos industriales (CONAGUA, 2012).



Usuario	Valle de México		Valle de Tula		Total		% total de reúso
	m^3/s	hm^3/año	m^3/s	hm^3/año	m^3/s	hm^3/año	
Agrícola	3	101	50	1574	53	1675	93.82
Abastecimiento público	2	66	0	0	2	66	3.71
Industrial	1	16	1	28	1	44	2.47
Total	**6**	**183**	**51**	**1602**	**56**	**1785**	**100**

Tabla 9. Reúso de agua en el Valle de México.
Fuente: Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Edición 2013.

2.3.3. Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica del Valle de México se compone por:

- 121 presas, bordos y abrevaderos;
- 102 mil hectáreas con riego;
- 62 plantas potabilizadoras en operación;
- 120 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación;
- 79 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación; y
- 533 kilómetros de acueductos en Sistema Cutzamala y PAI.

2.3.3.1. Presas y bordos

De las presas que son operadas por el OCAVM, cinco son las más importantes y reúnen el 95 por ciento de la capacidad de almacenamiento total en la región (Tabla 10).

Entidad federativa	Nº total de presas	No. de presas operadas por CONAGUA	Nº de presas operadas por otro organismo	Capacidad (hm^3)
CDMX	23	2	21	3.31
Hidalgo	41	6	35	513.69
México	50	32	18	945.06
Michoacán	2	2	0	244
Tlaxcala	4	0	4	3.25
Total	**120**	**42**	**78**	**1709.31**

Tabla 10. Presas en el Valle de México.
Fuente: Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Edición 2013.

2.3.3.2. Infraestructura hidroagrícola

El sector agrícola del Valle de México está conformado por siete Distritos de Riego (DR) y 350 Unidades de Riego (UR). El DR 003 Tula representa el 41% de la superficie total regada; el DR 100 Alfajayucan, el 32%; en tercer lugar el DR096 Arroyo Zarco, con el 15%; y los otros cuatro distritos, en conjunto, suman el 12% restante.

En cuanto a la tenencia de la tierra, el 49% de la superficie regada es de régimen ejidal y el restante corresponde a usuarios particulares. A partir del año agrícola 2009-2010, la superficie regional aumentó 25% con respecto a los años agrícolas anteriores, debido a la incorporación de los distritos de riego 044 Jilotepec y 096 Arroyo Zarco, que pertenecían al Organismo de Cuenca Golfo Norte (Figura 18).

La infraestructura de conducción y distribución existente en los distritos de riego se compone de la siguiente manera: 63% caminos, 20% canales revestidos, 11% canales sin revestir y 6 % drenes. El 74% de la producción de los distritos de riego localizados en la región provienen del DR 003 Tula, lo que representa el 58% del valor total de la cosecha generada (CONAGUA, 2013).

2.3.3.3. Infraestructura de agua potable

El agua que se entrega para consumo humano en el Valle de México recibe tratamiento en plantas potabilizadoras. En la región, se cuentan con 68 plantas en operación, las cuales potabilizan 5.69 m^3/s de los 7.02 m^3/s de capacidad instalada (CONAGUA, 2019). La Figura 19 muestra la distribución espacial de las plantas potabilizadoras y la Figura 20 presenta los procesos de potabilización más utilizados en la región.

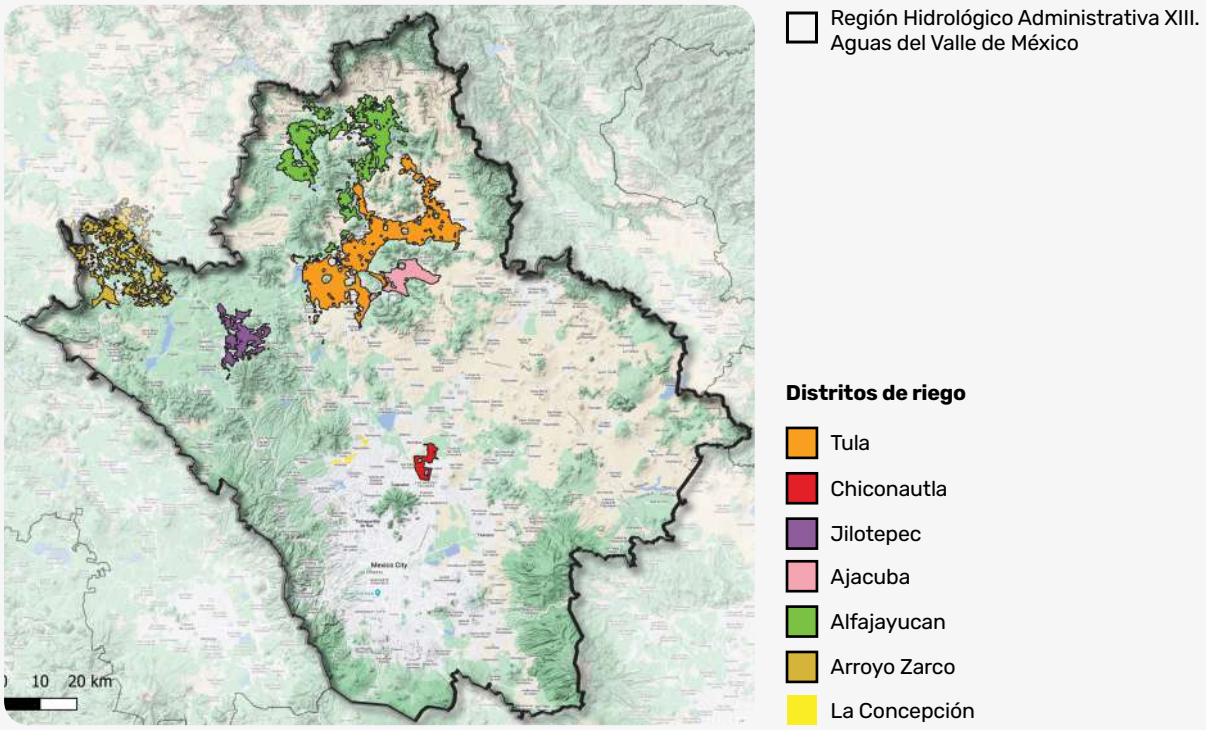


Figura 18. Distritos de riego en la región.
Fuente: Generación propia con información de Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

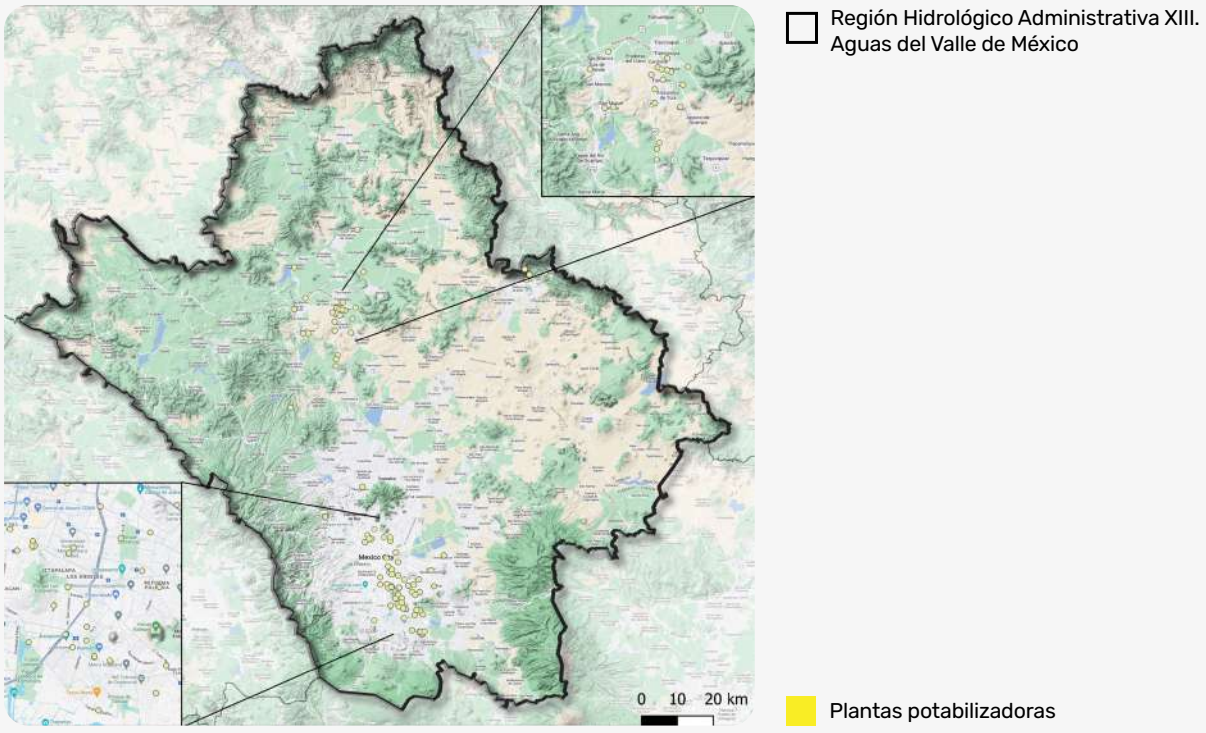


Figura 19. Plantas potabilizadoras en el Valle de México.
Fuente: Generación propia con información del Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2021-2024 (CONAGUA, 2020).

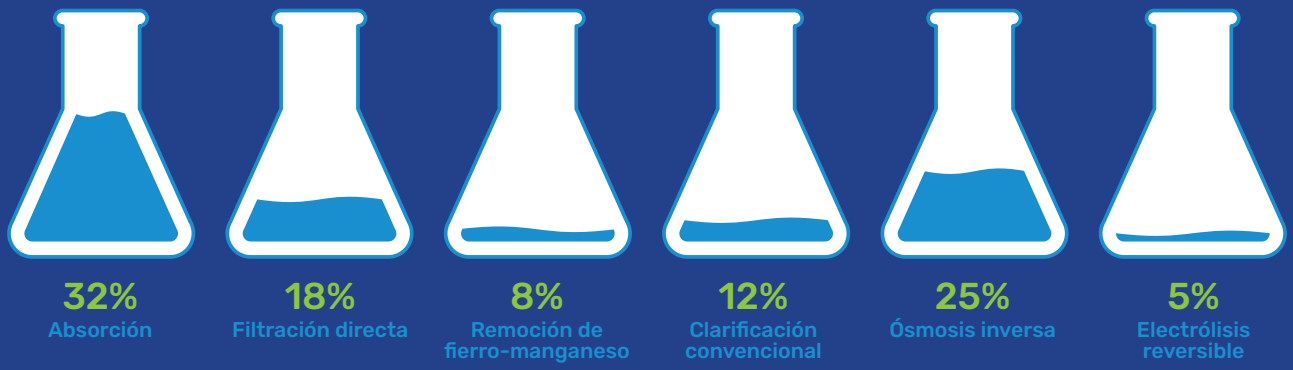


Figura 20. Procesos de potabilización utilizados en la región.
Fuente: Generación propia con información de Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

2.3.3.4. Infraestructura de aguas residuales

El Valle de México cuenta con 138 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en operación, las cuales tratan 32.982 m^3/s de los 46.59 m^3/s de su capacidad instalada. Adicionalmente, se cuentan con 184 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (PTARI) en operación, en las que se tratan 0.02982 m^3/s de los 0.33 m^3/s de capacidad instalada (CONAGUA, 2020). La Figura 21 muestra la distribución territorial de las PTAR en la zona de estudio.

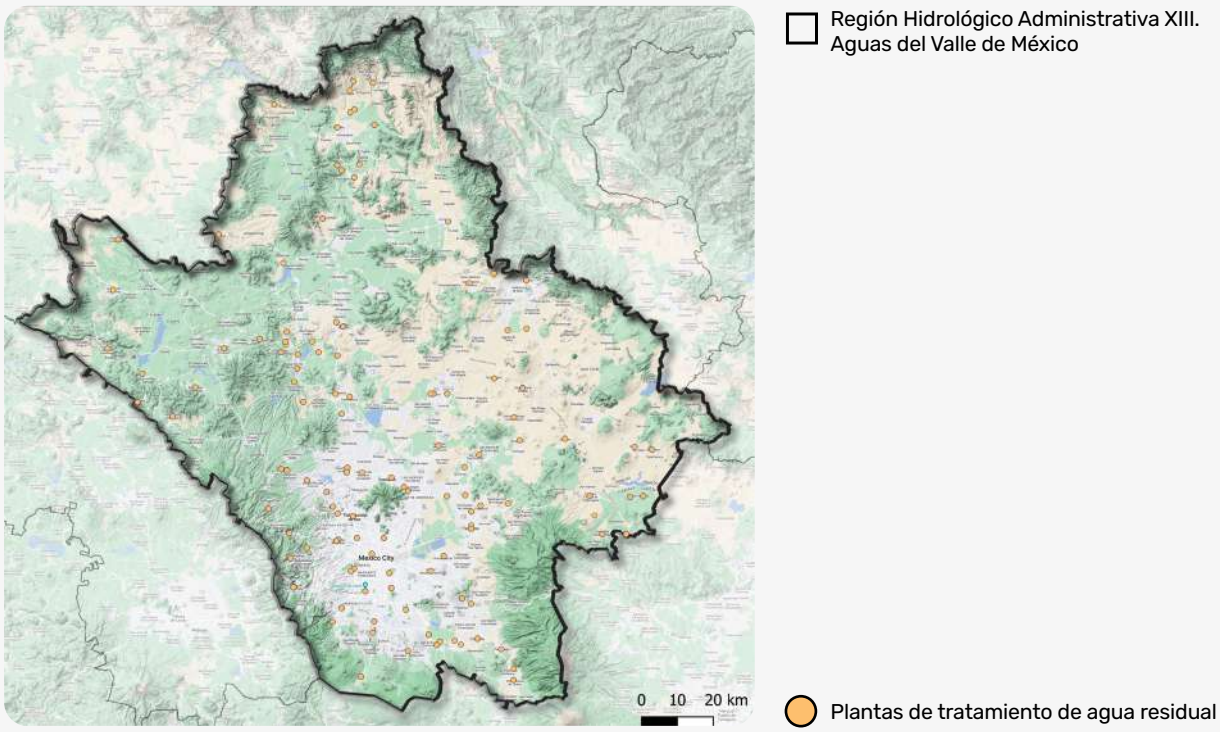


Figura 21. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el Valle de México.
Fuente: Generación propia con información de Estadísticas del Agua de la RHA XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

2.3.3.5. Sistema Cutzamala

El Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México suministra agua en bloque dentro del Valle de México mediante el Sistema Cutzamala. El sistema inició su operación en 1982 y actualmente beneficia a más de 5 millones de personas localizadas en 24 alcaldías y municipios de la ZMVM. En el año 2023, el caudal promedio suministrado fue de 15.3 metros cúbicos por segundo, de los cuales 9.18 se entregan a la Ciudad de México y 6.12 al Estado de México. Los principales componentes de este sistema son:

- 7 presas principales.
- 6 plantas de bombeo que, en conjunto, consumen 2,280 millones de kilowatts cada hora, el equivalente al consumo de energía eléctrica de la ciudad de Puebla.
- 334.4 km de canalizaciones primarias para el agua distribuidas en 218 km de acueductos por tubería metálica y de concreto, 43.9 km de túneles y 72.5 km de canales abiertos.
- 1 planta potabilizadora con capacidad de 19 m^3/s.

2.3.3.6. Sistema Lerma

El Sistema Lerma inició su operación en 1951 y, actualmente, beneficia a municipios del Valle de Toluca y a la CDMX. El Sistema es operado por el Gobierno de la CDMX y consiste en la extracción de agua subterránea del acuífero del río Lerma, la cual es conducida hacia la ciudad de México a través del túnel Atarasquillo-Dos Ríos.

2.3.3.6.1. Sistema de pozos (PAI)

El Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México también atiende el suministro de agua dentro del Valle de México mediante el Sistema de Pozos denominado Plan de Acción Inmediata, mayormente conocido como PAI. El sistema inició su operación en 1974 con el Sistema de Pozos del Sur y está integrado de la siguiente manera: siete baterías con 219 pozos; ocho acueductos con una longitud superior a los 200 kilómetros; seis plantas de rebombeo; y la presa y la planta potabilizadora Madín, localizadas en el municipio de Naucalpan, Estado de México. Actualmente, el Sistema PAI entrega agua a 28 alcaldías y municipios de la CDMX, Hidalgo y Estado de México (Tabla 11).

El 94 por ciento del caudal proporcionado por el Sistema PAI proviene de fuentes subterráneas, mientras que el otro 6 por ciento es suministrado por la planta potabilizadora Madín. La Figura 22 muestra las principales obras de infraestructura hidráulica del Valle de México y su interconexión con otras cuencas.

2.4. Balance hídrico

En el Valle de México se tiene una precipitación pluvial de 6,749 hectómetros cúbicos al año (214 m^3/s), de ellos, alrededor de 5,644 hectómetros cúbicos al año (179 m^3/s) se evaporan y se genera un escurrimiento superficial virgen de alrededor de 725 hectómetros cúbicos al año (23 m^3/s). Las presas, bordos y abrevaderos representan 85.1 hectómetros cúbicos al año (2.7 m^3/s) y se importan alrededor de 600 hectómetros cúbicos al año (18 m^3/s) mediante los sistemas Lerma y Cutzamala (IIUNAM, 2017). La recarga anual de agua subterránea se estima en 725 hectómetros cúbicos al año (23 m^3/s) y la extracción anual del acuífero asciende a 1,735 hectómetros cúbicos al año (55 m^3/s).



Alcaldía	Municipio	
CDMX	**Estado de México**	**Estado de México**
Azcapotzalco	Atizapán de Zaragoza	Nextlalpan
Gustavo A. Madero	Chicoloapan	Nezahualcóyotl
Iztapalapa	Coyotepec	Tecámac
Venustiano Carranza	Cuautitlán	Teoloyucan
Tláhuac	Cuautitlán Izcalli	Tepotzotlán
Hidalgo	Ecatepec	Tequixquiac
Tizayuca	Hueypoxtla	Tultepec
Tolcayuca	Jaltenco	Tultitlán
	La Paz	Valle de Chalco Solidaridad
	Naucalpan	Zumpango

Tabla 11. Alcaldías y municipios que reciben agua procedente del PAI
Fuente: Obtenido de Estadísticas del Agua de la RHA XIII,
Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013).

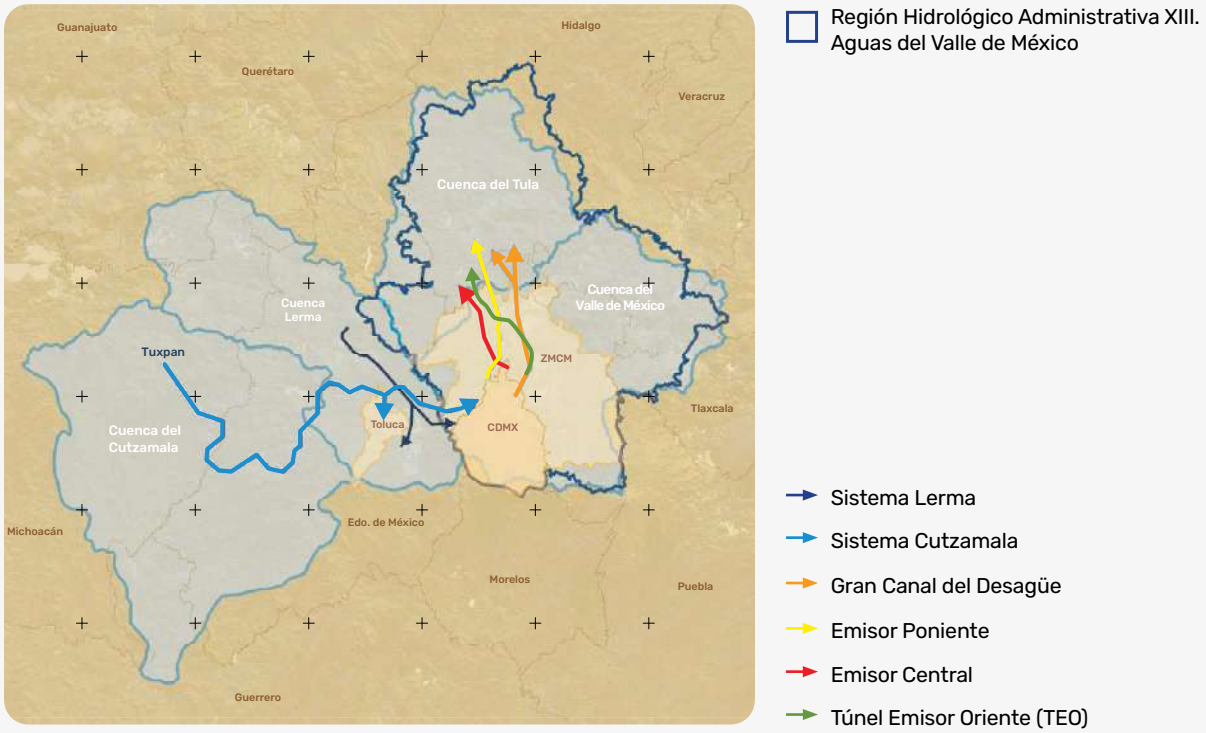


Figura 22. Sistema Lerma y Cutzamala e infraestructura de drenaje
Fuente: Generación propia con información de
Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México.

Al analizar el balance hídrico de la región que se presenta en la Figura 23, destacan las siguientes dinámicas:

1. Alta dependencia a fuentes externas. Más del 40% del agua que se consume en la Ciudad de México proviene de otras cuencas, empleando en su traslado una gran cantidad de energía y favoreciendo las pérdidas debido a fugas por la falta de mantenimiento de la infraestructura.

2. Insostenible sobreexplotación de los acuíferos. En la actualidad, se extrae 2.5 veces más agua del acuífero de la que se recarga de manera natural.

3. Consumos agrícolas poco eficientes. El sector agrícola regional presenta dos situaciones; por un lado, se emplean alrededor de 11 m^3/s de agua subterránea para la generación de productos de poco valor social y económico, además de presentar bajas eficiencias, pues se pierde más del 35% del volumen extraído. Por otro lado, 4 m^3/s de aguas residuales son empleadas para el riego sin recibir ningún tipo de tratamiento, lo que representa riesgos potenciales para la salud de los consumidores.

4. Grandes volúmenes de pérdidas. Las pérdidas físicas por fugas en las redes de distribución de agua potable representan alrededor del 40% del volumen que ingresa a ellas y el volumen equivale a la sobreexplotación del acuífero (23 m^3/s).

5. Aguas residuales subutilizadas. El sistema del Valle expulsa 50 m^3/s de aguas residuales fuera de la cuenca, logrando una capacidad de reúso de menos del 12%.

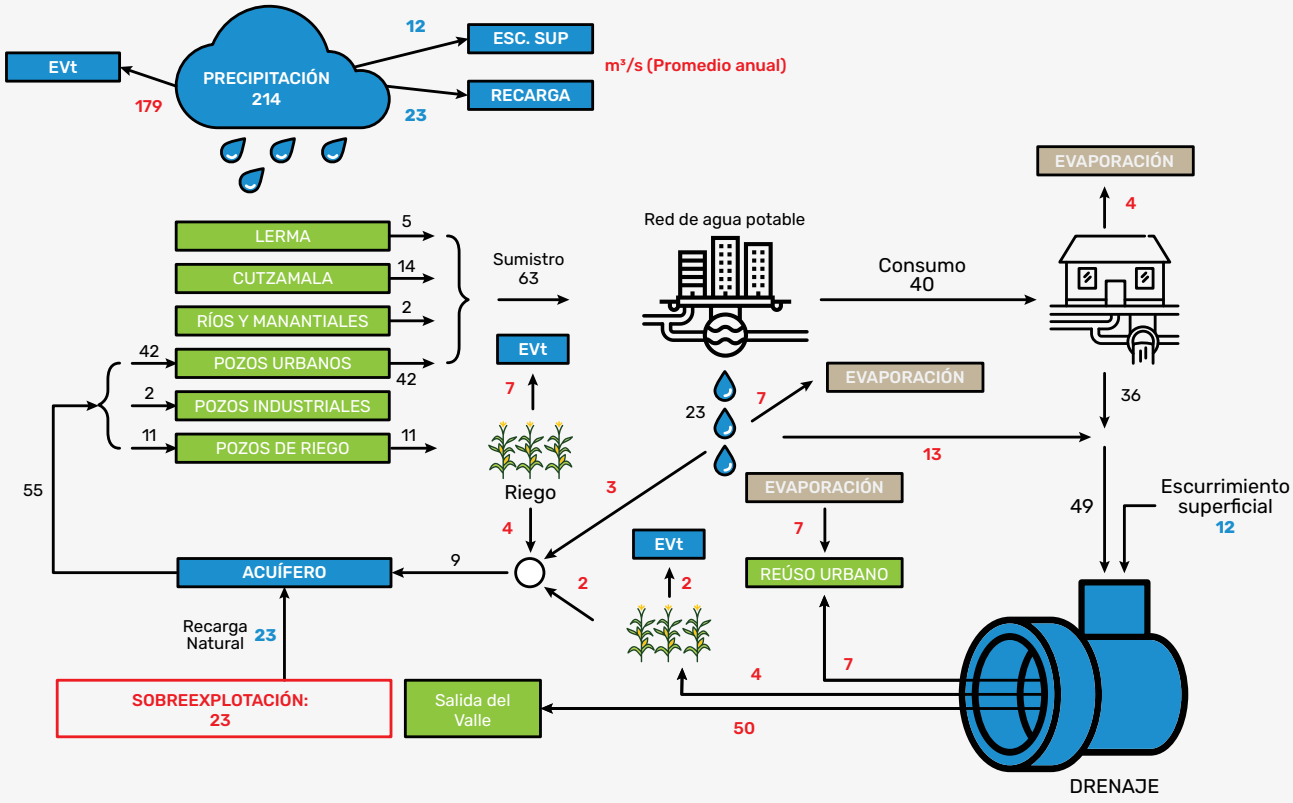


Figura 23. Balance hídrico en el Valle de México
Fuente: Plan de gestión integral y manejo de la recarga del acuífero del Valle de México (IIUNAM, 2017)

2.5. Retos e impactos de la inseguridad hídrica

Como lo demuestra el diagnóstico del sistema hídrico, el Valle de México enfrenta retos significativos para garantizar la seguridad hídrica de la región económica y poblacional más importante del país. Estos desafíos obedecen a condiciones naturales de la cuenca, pero también a las deficiencias históricas en los modelos de gobernanza del agua, al incremento no regulado de las ciudades, a la falta de inversión en el desarrollo, mantenimiento y reposición de la infraestructura hidráulica, a la ausencia de una política coordinada para la conservación de ecosistemas prioritarios, entre otros factores sociales, económicos y culturales.

En esta sección se analizan los principales retos que enfrenta directamente el sistema hídrico del Valle de México y se documentan algunos de sus impactos económicos, ambientales y sociales con la finalidad de identificar las áreas de oportunidad que deben ser atendidas de manera prioritaria para garantizar la seguridad hídrica de la región.

2.5.1. Inadecuado marco institucional y de gobernabilidad

La gestión hídrica del Valle de México implica la participación de un gran número de actores que, en general, actúan de manera independiente sin considerar las necesidades de la región en su conjunto. A nivel federal, la Comisión Nacional del Agua, a través del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, participa en el suministro de agua a través de los sistemas Lerma y Cutzamala, además de impulsar programas de desarrollo, mantenimiento y reposición de infraestructura hidráulica. El Estado de México y Tlaxcala cuentan con Comisiones Estatales cuya misión, en términos generales, es regular la gestión integral de los recursos hídricos, con énfasis en la promoción del valor social, ambiental y económico de los recursos, la participación y la corresponsabilidad de usuarios, instancias reguladoras y normativas de los gobiernos en sus diferentes órdenes.

A estas comisiones se suman los prestadores de servicio, que asumen diversas características – centralizados del municipio, descentralizados, concesionados, grupos comunitarios -. Por su parte, la Ciudad de México cuenta con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, un organismo público descentrado cuya estructura institucional limita su capacidad de respuesta a las demandas presentes y futuras, colocándolo en desventaja comparativa frente a otros organismos operadores nacionales e internacionales. Ejemplo de estas limitantes es que, para atender quejas, reclamaciones o trámites de usuarios, se requiere hacer gestiones ante la Secretaría de Administración y Finanzas, la Dirección de Desarrollo Catastral o la Procuraduría Fiscal.

En la actualidad, no existe un órgano que facilite la coordinación de las instancias encargadas del manejo, administración y operación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la región, y que, además, cuente con la autoridad requerida para el desarrollo y aplicación de una política hídrica regional con visión de largo plazo. Así, persisten múltiples visiones en torno a la gestión de los recursos hídricos que se expresan en:

- Ausencia de una visión sectorial para planear, regular, validar y operar de forma coordinada las acciones institucionales que permitan alcanzar la seguridad hídrica.



- Organismos operadores de agua con problemas técnicos, administrativos, financieros y, crecientemente, de índole social.
- Bajos niveles de inversión pública en la construcción y mantenimiento de los sistemas de agua potable, drenaje y saneamiento de la región.

2.5.2. Insuficientes recursos financieros

El financiamiento de la gestión integral del agua en el Valle de México es una función que comprende a los tres órdenes de gobierno que concurren en el territorio de la cuenca. Durante los últimos años, la problemática del agua ha crecido y los recursos y esfuerzos destinados a confrontarla, han sido insuficientes. Este problema ha limitado la capacidad para realizar proyectos y mejorar la acción institucional. De acuerdo con la CONAGUA (2012), el Valle de México cuenta con un sistema de financiamiento que se ha construido progresivamente, sin embargo, presenta algunos retos estructurales:

- Falta de correspondencia entre el origen y el destino de los recursos financieros, tanto por el objeto como por la temporalidad de los flujos. Así, el pago de derechos por suministro de agua en bloque es cubierto, en gran medida, por participaciones federales sin repercutir directamente en las tarifas domiciliarias. La recaudación suele destinarse a la construcción de infraestructura, relegando los gastos de operación y mantenimiento del sistema. Ésta debe financiarse anualmente con recursos del presupuesto de egresos de la federación, que resultan insuficientes.
- La gestión de las aguas pluviales es financiada mediante crecientes subsidios presupuestales sin que exista una los costos se vean reflejados en las tarifas o derechos. La recuperación de los costos asociados al manejo de las aguas pluviales se podría asociar a impuestos de carácter general como el impuesto predial, lo cual, a la fecha, no sucede.
- En los sistemas de agua potable del Valle de México son frecuentes las estructuras tarifarias basadas en cuotas fijas con descuentos por pago anualizado; la mayoría de los organismos operadores trabajan con déficit y no tienen capacidad de cubrir plenamente el pago de derechos ni las inversiones en ampliación de infraestructura.
- Un gran número de organismos operadores, incluyendo a SACMEX, no cuentan con autonomía financiera, por lo que, en ocasiones, no es posible identificar el estado actual de las ingresos y egresos de estas instituciones. A ello se suma la falta de transparencia, rendición de cuentas y participación social en la asignación y uso del presupuesto.
- Esta inconsistencia entre recursos y necesidades; origen y destino; temporalidad y alcance, así como la falta de estabilidad, suficiencia y claridad en los flujos financieros, dificulta la evaluación de la eficiencia financiera del gasto en las diferentes funciones de manejo del agua, reduciendo con ello la posibilidad de ordenar los flujos e implementar esquemas de incentivos correctos.
- Por otra parte, existen varios ámbitos que inciden de manera desarticulada en la asignación de recursos de inversión y operación de los sistemas hidráulicos del Valle, incluyendo a las direcciones locales de la CONAGUA, el OCAVM, el Comité Técnico del Fideicomiso 1928, así como la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) y el SACMEX. Hace falta un sistema integrado de planeación, programación y presupuesto en la región.



2.5.3. Degradación de cuencas y acuíferos, deterioro de cuerpos de agua y aumento de costos de tratamiento y potabilización

Las cuencas del Valle de México, así como las de aportación del Sistema Cutzamala, presentan una problemática general de pérdida y degradación del suelo, bajo aprovechamiento del agua, contaminación de cauces y presas por desechos industriales y domésticos, azolvamiento de cauces y presas debido al arrastre de sólidos, producto de la deforestación de las zonas altas y basura generada por la población, invasiones de zonas de recarga o zonas naturales protegidas, entre otros.

La pérdida de servicios ecosistémicos se percibe principalmente en la transformación de los bosques de las partes altas, que ha afectado el microclima y la provisión de agua para la zona metropolitana. A su vez, los cambios ambientales han afectado a la agricultura y al turismo, por el cierre de pozos y la reducción de agua en los canales de riego (Ortíz, S. y M. Romo, 2016; WWF, 2019; SEMARNAT, 2019).

El incremento en la extracción de agua en la región ha ocasionado que no exista disponibilidad en 4 de los 14 acuíferos. Por otro lado, en 7 de las 13 cuencas hidrológicas el volumen anual de extracción de agua superficial es mayor al volumen medio anual de escurrimiento natural. Aunado a esto, las aguas superficiales se encuentran contaminadas por descargas de aguas residuales, municipales e industriales sin tratamiento, así como por agroquímicos. Lo anterior ha llevado a la pérdida de servicios ecosistémicos, afectando de manera particular a comunidades rurales y pueblos indígenas (CONAGUA, 2020).

Con relación a las cuencas aportadoras del Sistema Cutzamala, el agua de las presas ha sufrido un deterioro significativo en su calidad como resultado de la deforestación, la expansión de la frontera agrícola sin prácticas adecuadas de conservación de suelo y agua, y el crecimiento de una población urbana y rural que no cuenta con servicios adecuados de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Lo anterior, ocasiona los siguientes efectos (CONAGUA, 2012):

- Un creciente riesgo de que se surta agua de mala calidad al Valle de México o que se suspenda la entrega. El riesgo aumenta si se considera que podría comprometerse la salud de los habitantes beneficiados.
- Los costos de potabilización en Los Berros se incrementan por la necesidad de emplear tecnologías de tratamiento avanzado ante la aparición de contaminantes biológicos en los embalses.
- Crecientes problemas de calidad del agua en la presa de Valle de Bravo que podrían limitar las actividades recreativas y, por tanto, la derrama económica turística de la zona.

2.5.4. Insuficiente medición y monitoreo de fuentes de agua

El Valle de México requiere renovar sus sistemas de medición, así como impulsar mayores estudios geohidrológicos que permitan comprender de mejor manera las complejas dinámicas del sistema hídrico regional como precondición para el desarrollo e implementación de las políticas hídricas.

Monitoreo de agua subterránea y hundimiento
Actualmente, se cuenta con dos redes de monitoreo piezométrico, una por parte del OCAVAM para los acuíferos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Chalco-Amecameca, Texcoco y Cuautitlán-Pachuca, y otra por el SACMEX (Figura 24). La primera consta de pozos piloto y de multipiezómetros, pero fueron diseñadas hace más de 40 años de acuerdo a las condiciones hidrogeológicas prevalecientes en ese tiempo. Desde entonces, no se ha realizado una

actualización y optimización de las redes de monitoreo ni se han desarrollado redes de monitoreo secundarias. Lo anterior permitiría contar con información confiable, oportuna y en forma económica.

Con la finalidad de estimar los impactos de los hundimientos por efecto de la sobreexplotación de los acuíferos en el Valle de México, la CONAGUA, con apoyo del Instituto de Ingeniería UNAM, ha puesto en marcha un Sistema de Monitoreo de la Piezometría y de los Hundimientos del Valle de México por Extracción de Agua Subterránea (SIMOH). Este sistema está constituido por bancos de datos y sistemas de información geográfica en los que se ha recopilado la información histórica y reciente sobre la piezometría y el hundimiento del Valle de México. El objetivo es contar con datos confiables que permitan realizar interpretaciones del fenómeno y predicciones de su evolución.

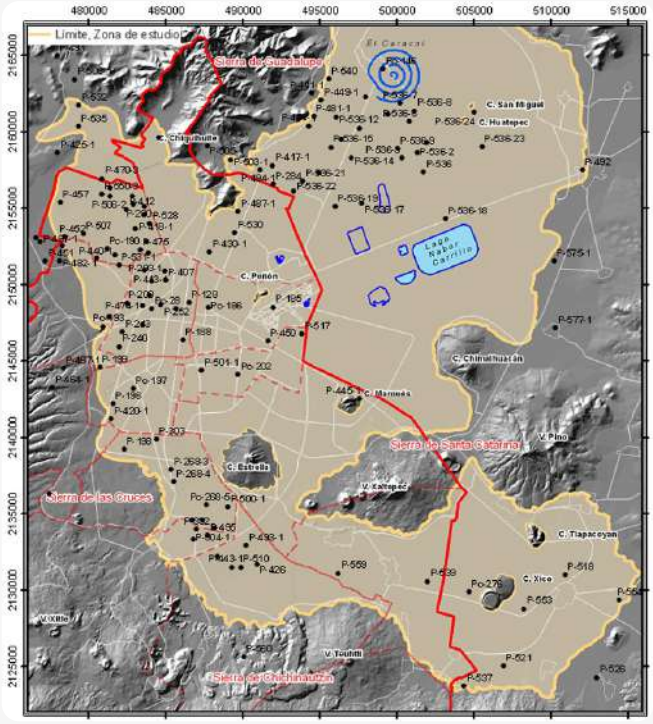


Figura 24. Estaciones piezométricas operadas por CONAGUA, OCAVAM y SACMEX.
Fuente: Sistema de Monitoreo de la Piezometría y de los Hundimientos del Valle de México por extracción de agua subterránea SIMOH. Recuperado en Diciembre de 2023, de: http://proyectos2.iingen.unam.mx/SIMOH/Piezometria.aspx



Monitoreo de agua superficial

En los últimos años, las inundaciones en el Valle de México han sido recurrentes y han afectado a diferentes zonas, particularmente Tlalnepantla (Valle Dorado), Chalco, Valle de Chalco, Netzahualcóyotl y Ecatepec. Esta condición demanda el diseño y puesta en marcha de una política de gestión integral del riesgo ante inundaciones, sin embargo, una precondición es el contar con la suficiente información sobre diversas variables meteorológicas que inciden en la operación del sistema, es decir, contar con una red de estaciones meteorológicas e hidrométricas operando en óptimas condiciones.

De acuerdo con la CONAGUA (2013), se estima que las redes hidrometereológicas instaladas en el Valle de México cubren únicamente el 50% de los requerimientos de monitoreo de la cuenca. Las variables que se monitorean con la red automatizada son: viento, precipitación, temperatura, humedad relativa, presión, radiación solar, nivel de agua principio flotador o manométrico.

Por su parte, las estaciones hidrométricas del tipo convencional presentan un nivel de operación disminuido por diferentes factores, entre los que se encuentran: intemperismo, vandalismo, antigüedad e insuficiente cantidad de personal para su supervisión y toma de datos. La red de monitoreo convencional representa, desde el punto de vista administrativo, altos costos de operación, y desde el técnico, altos niveles de incertidumbre en la calidad y autenticidad de los datos registrados, periodos incompletos de datos, entre otros (CONAGUA, 2012).



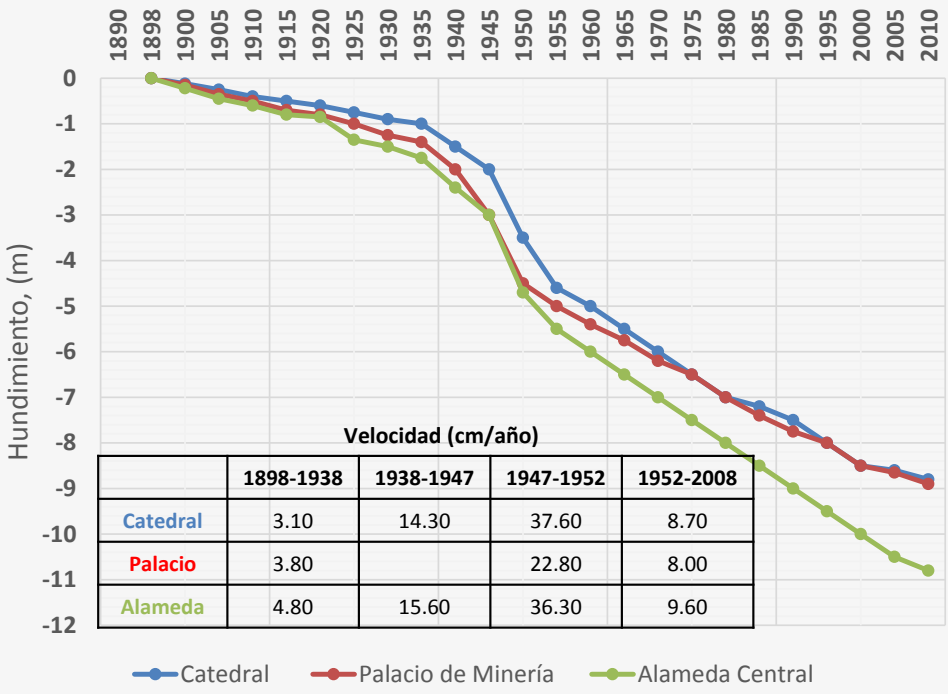
Figura 25. Estación meteorológica
Fuente: Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018 (CONAGUA, 2013)

2.5.5. Sobreexplotación del acuífero y hundimiento diferencial

Como se observó en el diagnóstico, el Valle de México presenta un grave problema de sobreexplotación de acuíferos que se evidencia en el hecho de que el acuífero de la ZMCM, el más sobreexplotado, tiene una concesión del 215% del volumen de recarga; el de Chalco-Amecameca de 123%, el de Texcoco de 153% y el de Cuautitlán-Pachuca 115%.

El efecto más inmediato de la sobreexplotación de acuíferos es el descenso de los niveles piezométricos, lo que normalmente se acompaña del agotamiento de manantiales y se traduce en menos disponibilidad de los recursos hídricos. Algunas de las consecuencias adicionales de la sobreexplotación de agua subterránea son las siguientes:

- Compactación del terreno. Los altos niveles de extracción de agua provocan hundimientos diferenciales. Por ejemplo, la Ciudad de México se ha hundido casi 13 metros en algunas zonas desde 1856 (SACMEX, 2012). En particular, la Catedral Metropolitana se hunde actualmente de 6 a 7 cm/año. Véase Figura 24 (IIUNAM, 2017). En cuanto a las zonas con mayor velocidad de hundimiento se identifican: el Peñón del Marqués, con 40 cm/año; Coapa y Ecatepec, con 20 cm/año; y Chalco con 30 cm/año (Figura 26).
- Deterioro de la calidad del agua. Un gran número de pozos registra un deterioro de la calidad del agua por la presencia de sales, metales, nitrógeno amoniacal y otros contaminantes, lo que hace necesario un tratamiento avanzado para poder utilizarla.
- Aumento de los costos de explotación. Al descender los niveles piezométricos, se requieren perforaciones más profundas en los pozos, lo que se expresa también en un incremento de los costos de energía eléctrica.



	1898-1938	1938-1947	1947-1952	1952-2008
Catedral	3.10	14.30	37.60	8.70
Palacio	3.80		22.80	8.00
Alameda	4.80	15.60	36.30	9.60

Figura 26. Evolución del hundimiento regional en diferentes sitios del Centro Histórico de la Ciudad de México.
Fuente: Plan de gestión integral y manejo de la recarga del acuífero del Valle de México (IIUNAM, 2017)

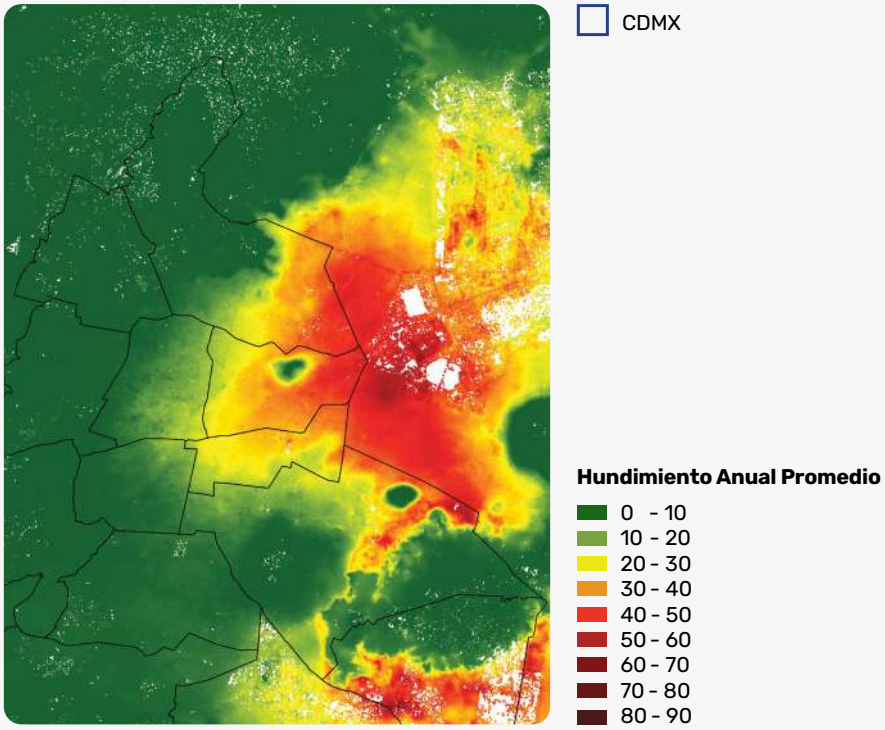
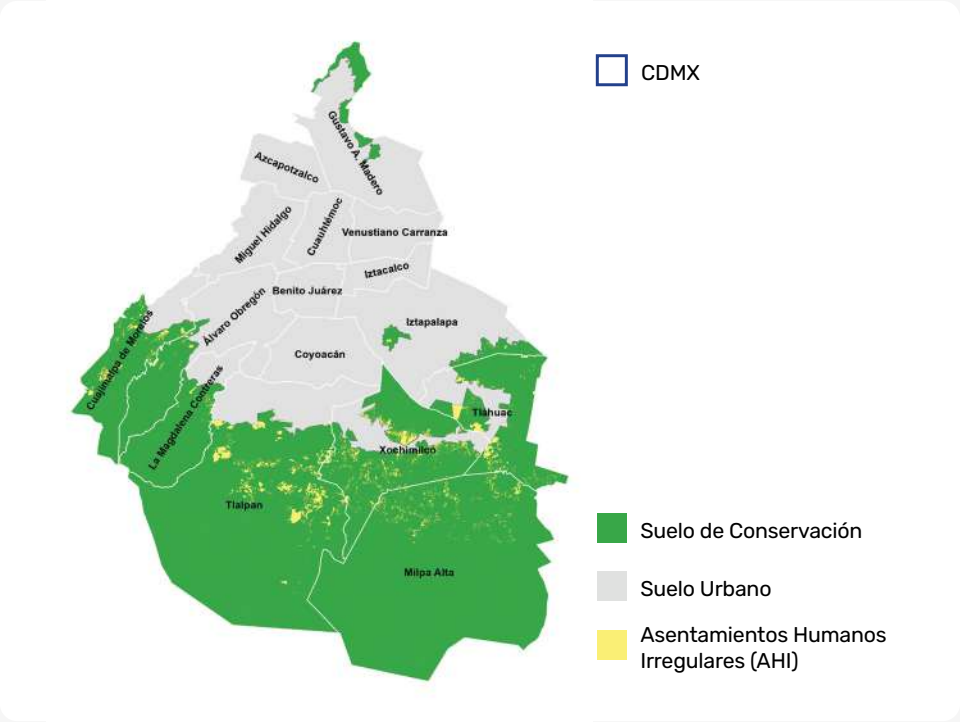


Figura 27. Velocidad de hundimiento 1999-2008 en cm/año.
Fuente: Detección de zonas de subsidencia en México con técnicas satelitales, Volumen 2 (INEGI, 2022). Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463904441.pdf

2.5.5.1. Disminución de la zona de recarga natural del acuífero

La recarga de los acuíferos depende fundamentalmente de la precipitación, la infiltración y la pérdida de evapotranspiración. Tanto el clima como la cobertura terrestre determinan la precipitación y la evapotranspiración, mientras que el suelo subyacente y la geología dictan si un excedente de agua puede ser transmitida y almacenada en el subsuelo. Así, se identifican dos retos sustantivos en el Valle de México: el avance de las áreas urbanas con suelos que no permiten la infiltración y la modificación de los patrones climáticos y de lluvia. Debido a la dinámica poblacional abordada en el diagnóstico y a otros factores tales como el crecimiento económico, la migración interna, ente otros, el Valle de México ha experimentado un aumento poco regulado de la zona urbana a costa de la pérdida de áreas naturales protegidas y suelos de conservación. De acuerdo con Zaragoza y Ramón (2023), el pavimento en la ZMVM creció 14.8% entre 1980 a 1990, 19.5% de 1990 a 2000 y 12.2% de 2000 a 2010. Por su parte, la Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX estima que, aproximadamente, 3,000 hectáreas del suelo de conservación se encuentran ocupadas por asentamientos humanos irregulares (SEDEMA, 2017). Ver Figura 28.





Alcaldía	Número de AHI	Hectáreas (ha.)
Álvaro Obregón	14	18.23
Gustavo A. Madero	16	28.56
Iztapalapa	38	54.24
Magdalena Contreras	16	25.33
Cuajimalpa de Morelos	68	255.97
Milpa Alta	122	403.18
Tláhuac	93	428.20
Xochimilco	214	625.78
Tlalpan	186	980.74
Total	**867**	**2,819.23**

Figura 28. Asentamientos humanos irregulares en suelos de conservación.
Fuente: Generación propia con información del sitio web Biodiversidad CDMX: Suelo Urbano y Suelo de Conservación (SEDEMA, 2012). Recuperada el 19 de febrero de 2024, de http://data.sedema.cdmx.gob.mx/biodiversidadcdmx/suelos.html



La evolución de la recarga natural y su disminución a través de los años, puede observarse en la siguiente tabla.

Parámetro	Año				
	1980	2000	2005	2010	2015
Recarga Natural (m^3/s).	44.9	40.7	40.5	39.7	36.6
Zona Urbana (km^2) (INEGI).	622.4	1325.2	1378	1517.4	1864
Población Zona Metropolitana del Valle de México (millones de habitantes)	12.3	18.3	19.2	20.5	22.2

Tabla 12. Evolución de la recarga natural y zona urbana en la Cuenca de México
Fuente: Palma-Nava et al, 2022.

Quizá el efecto más notable del cambio climático en el acuífero del Valle de México sean las lluvias más intensas y los periodos de sequía más prolongados. Si llueve con mayor intensidad, los suelos son saturados rápidamente, lo que aumenta el escurrimiento y disminuye la tasa de recarga hacia el acuífero. Por otro lado, las sequías son cada vez más largas y más frecuentes, lo que estimula la formación de encostramientos del suelo, que, durante los eventos de precipitación, hacen que el flujo aumente y disminuya la recarga natural a las aguas subterráneas.

2.5.6. Insuficientes fuentes de abastecimiento

La demanda creciente de agua del Valle de México ha sido solventada hasta el momento principalmente mediante la sobreexplotación insostenible de los acuíferos de la zona y las importaciones de agua de los sistemas Lerma y Cutzamala, sin embargo, persisten grandes retos para abastecer de manera segura y continua a todas las personas y actividades productivas de la región, además de que no existen fuentes alternas para el abastecimiento en eventos extraordinarios de escasez provocados por sequías intensas o alguna perturbación de la infraestructura existente.

De acuerdo con CONAGUA y SACMEX, existen diversas fuentes de abastecimiento potenciales para el Valle de México. Entre ellas destacan:

- Temascaltepec. Es una captación que aportaría 5 m^3/s.
- Tecolutla-Necaxa. Proporcionaría un caudal para abastecimiento de 11.3 m^3/s.
- Acuífero de Valle del Mezquital. Aportaría un caudal estimado de 9 m^3/s.
- Amacuzac. Brindaría alrededor de 14 m^3/s con una obra que requiere de bombeo y que se incorporaría al Acuaférico.
- Zumpango. Representa un caudal de m^3/s
- Presa Guadalupe. Esta opción aportaría solo 1 m^3/s.
- Libres Oriental. Una cuenca con potencial de 7m^3/s.



A excepción de Temascaltepec, Valle del Mezquital y Tecolutla-Necaxa, las demás opciones de abastecimiento potencial al Valle de México no cuentan con los estudios de factibilidad técnica, ambiental y social para permitir la toma de decisiones, por lo que se requiere profundizar en su análisis.

Otra fuente de abastecimiento con gran potencial en el Valle de México es la captación de agua de lluvia. Al respecto, el Gobierno de la Ciudad de México implementa desde 2019 el Programa Cosecha de Lluvia con el objetivo de "… mejorar las condiciones de acceso y aumentar el abasto de agua de la población en viviendas con escasez de agua de la Ciudad de México, priorizando aquellas que viven en condiciones de marginación económica, mediante la provisión e instalación de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia en viviendas, y la capacitación de las personas beneficiarias para su correcto uso y mantenimiento" (SEDEMA, 2022).

Desde el inicio del programa, se han instalado más de 50 mil sistemas de captación en 1,328 colonias, pueblos o barrios de 8 alcaldías. De acuerdo con la propia SEDEMA, cada sistema incrementa el abasto de agua en el hogar en más de 10 mil litros anuales, particularmente para ser empleada en usos indirectos.

2.5.7. Crecientes impactos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos

El riesgo de inundación en zonas urbanas del Valle de México se acentúa debido al crecimiento desordenado de las ciudades y al cambio en los patrones de comportamiento de la precipitación. El insuficiente mantenimiento la infraestructura de drenaje y la capacidad limitada de sus principales conductos ponen en riesgo de inundación a zonas de alto valor económico, social e incluso cultural. La capacidad de regulación de las presas se ha visto restringida por el asentamiento irregular de personas dentro de los vasos y de los cauces, además de que incrementa su exposición al riesgo.

El sistema de desalojo de aguas residuales y pluviales de la Zona Metropolitana del Valle de México está conformado por tres subsistemas: 1) sistema de alcantarillado de colonias y municipios, 2) drenaje profundo de la Ciudad de México y 3) conductos que desalojan el agua del Valle de México hacia el Valle del Mezquital.

El primer subsistema es responsabilidad de las alcaldías y municipios, quienes finalmente descargan al drenaje profundo o cauces de jurisdicción estatal y federal. El SACMEX tiene a su cargo la operación del Sistema de Drenaje Profundo, así como los cauces que corren dentro de su jurisdicción. El OCAVM, por su parte, opera los cauces, ríos, vasos y drenes de jurisdicción federal dentro del Valle de México. La CAEM es considerada como un usuario del sistema, ya que no regula ni opera ninguna infraestructura y sólo desaloja las aguas de sus cauces a la infraestructura del sistema (CONAGUA, 2012).

Algunos componentes del Drenaje Profundo no han recibido el mantenimiento necesario, por lo que presentan filtraciones y han perdido su capacidad de conducción. Tal es el caso del Emisor Central, que disminuyó su capacidad de 200 m^3/s a 120 m^3/s. Por lo anterior, en el periodo 2007–2012, se rehabilitaron 48.5 kilómetros de túneles del drenaje profundo (CONAGUA, 2012).

La causa de algunos desbordamientos e inundaciones registradas en el Valle de México se



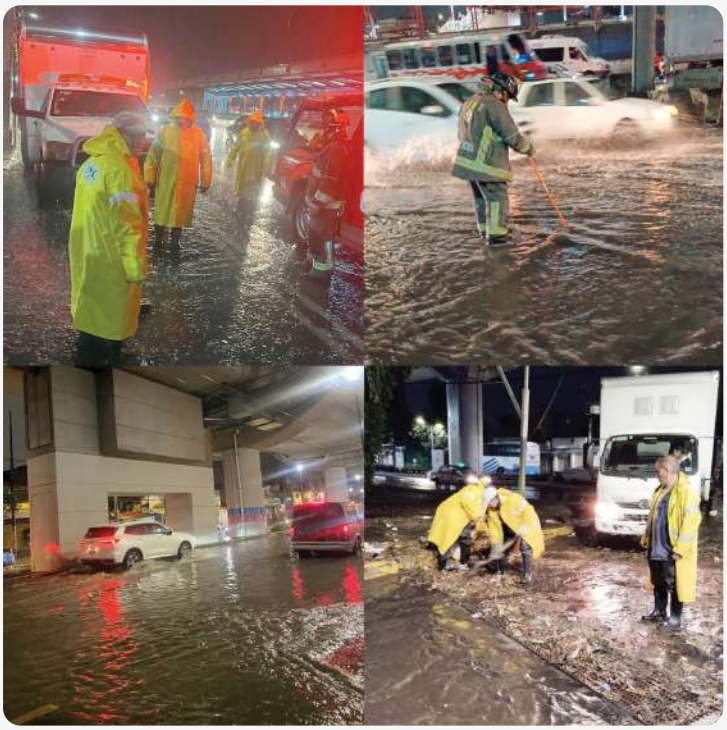


Figura 29. Inundaciones en Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl y la zona suroriente del Valle de México. **Fuente:** Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018 (CONAGUA, 2013).

debe a que los sistemas trabajan regularmente a su máxima capacidad en temporada de lluvias y se ven rebasados por la intensidad de precipitaciones extraordinarias. Por ejemplo, el Gran Canal, debido a los hundimientos en su tramo anterior a la Sierra de Guadalupe, disminuyó su capacidad de desalojo, originalmente diseñado para 80 m^3/s, y ha tenido que reforzarse con plantas de bombeo quedando actualmente en una capacidad de 40 m^3/s.

Para contar con una salida complementaria y alterna al Emisor Central, que contribuye a la reducción de riesgo de inundaciones en la Ciudad de México y su zona conurbada, en 2019 se finalizó la construcción del Túnel Emisor Oriente (TEO), el cual tiene una longitud de 62 kilómetros, siete metros de diámetro y puede conducir un gasto máximo de 150 m^3/s. En temporada de lluvias, el TEO funciona de manera simultánea con el actual drenaje profundo y, en época de secas, lo hará alternadamente para facilitar su mantenimiento.

Las plantas de bombeo El Caracol y La Caldera, aunque operan de manera adecuada, son frecuentemente afectadas por la basura que, además, suelen perjudicar las rejillas. Se estima que se recolectan hasta 600 toneladas al mes en la temporada de lluvias.

En la zona poniente del Valle de México, la infraestructura para el desalojo de las aguas en temporada de lluvias se satura en poco tiempo durante el tránsito de los picos de las avenidas. La problemática en la zona radica en que las presas del poniente no tienen la suficiente capacidad para hacer las funciones de control y regulación del agua pluvial, debido a que reciben descargas residuales y pluviales de las zonas urbanas del estado de México. Además, la falta de mantenimiento provoca azolves y parte de su vaso ha sido invadido por asentamientos irregulares. En el caso del Interceptor Poniente, es frecuente que derrame a través de la Planta de Bombeo



Figura 30. Túnel Emisor Oriente (TEO).
Fuente: Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018 (CONAGUA, 2013)

río Hondo hacia el propio río, mientras que el funcionamiento del Emisor Poniente, a fin de evitar el riesgo de colapso, se permite el flujo del agua en sentido inverso hasta el Vaso Regulador El Cristo (CONAGUA, 2012).

2.5.8. Limitaciones para la operación y conservación de la infraestructura

A diferencia de otros Organismos de Cuenca del país, el OCAVM opera infraestructura hidráulica para apoyar el abastecimiento de la ZMVM y el manejo de aguas residuales y pluviales. La operación y conservación de la infraestructura a cargo de la CONAGUA representa una gran complejidad, pues el sistema hidráulico es considerado como uno de los más grandes en el mundo.

Los principales componentes del sistema en la región son:

- **Abastecimiento de agua potable:** Sistema Cutzamala y sistema de pozos PAI. Con estos sistemas se aportan casi 21 m^3/s de agua potable al Valle de México, lo que representa el 30% de la oferta total.
- **Drenaje:** gran parte del sistema hidrológico del Valle de México, en coordinación con el de la CDMX y el Estado de México (Comisión Metropolitana de Drenaje), con lo cual se mitigan los riesgos de inundación en el Valle de México y se proporciona agua para el riego agrícola en el Valle del Mezquital. Además, supervisa la operación de la PTAR en Atotonilco de Tula.
- **Saneamiento:** Plantas de tratamiento de agua residual en el ex vaso del Lago de Texcoco.

Estas plantas tratan el 4.2% del agua residual que es saneada en la cuenca y contribuyen a la restauración de la cuenca del antiguo lago.

Las diferentes administraciones han establecido acuerdos con la autoridad hacendaria que permiten agilizar el flujo de recursos financieros para la operación y conservación de infraestructura. Es necesario lograr que estos recursos se programen en forma multianual para asegurar que se puedan ejercer durante el estiaje, que es la época más conveniente para realizar los trabajos, por ejemplo, para el desazolve de presas, tanto del sistema Cutzamala como del sistema hidrológico y, en general, para todos los trabajos de conservación (CONAGUA, 2012).

En estos trabajos de operación y mantenimiento se toma en cuenta, como un factor prioritario, la antigüedad de la infraestructura que, en muchos casos, hace necesaria su reposición. Las limitaciones para el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura han influido en su deterioro, agravado por su antigüedad. Por ejemplo, en el Sistema Cutzamala operan canales y presas que están en funcionamiento desde los años 50's, pues formaban parte del Sistema Hidroeléctrico Miguel Alemán.

En el sistema Cutzamala, desde hace varios años, se ha iniciado un programa de sustitución de tuberías que presentaban altos niveles de corrosión. Esta sustitución se realiza de manera paulatina e implica que se deje de operar durante varios días todo el sistema, por lo que se detiene el suministro de agua al Valle de México (CONAGUA, 2012).

En el caso de las baterías de pozos del PAI, la infraestructura se ve afectada también por el efecto de los constantes sismos que se presentan en la región y los hundimientos diferenciales originados por la sobreexplotación del acuífero.

2.5.9. Deficiencias en los servicios de agua y saneamiento en zonas urbanas y centros de población rural

La mayoría de los organismos operadores del Valle de México presentan una situación crítica. Los problemas institucionales, económico-financieros y técnicos de éstos siguen manifestándose en un abasto insuficiente, irregular y de baja calidad, lo que impide garantizar el derecho humano al agua contenido en la Constitución, que mandata el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (Arriaga-Medina et al., 2022).

Las autoridades federales, estatales, municipios y alcaldías han puesto en marcha diversos proyectos para mejorar la operación y mantenimiento de la infraestructura. Entre éstas destacan: control de pérdidas, sectorización, medición y reposición de redes y tomas, así como con ajustes de tarifas que induzcan un comportamiento más racional por parte de los usuarios. Sin embargo, exceptuando al SACMEX en CDMX, los esfuerzos han sido dispersos hasta ahora y, en general, con recursos escasos.

Aunado a las deficiencias en la infraestructura, persisten asentamientos irregulares en las zonas periurbanas que no cuentan con los servicios de agua potable y drenaje, generalmente localizadas en las partes altas de los valles o en las inmediaciones de los ríos y cuerpos de agua. Otras zonas carecen de infraestructura de drenaje y están expuestas a inundaciones severas. Ambos casos se acentúan en localidades de las alcaldías de la Ciudad de México como Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta, Álvaro Obregón, Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza, y en municipios de Hidalgo,



Figura 31. Fugas en el Valle de México.
Fuente: Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018 (CONAGUA, 2013).

Estado de México y Tlaxcala como: Apan, Chalco, Ecatepec de Morelos, Cuautitlán Izcalli, Texcoco, La Paz, Zumpango, Tlalnepantla de Baz, Tecámac, y Benito Juárez, solo por mencionar algunos (CONAGUA, 2020).

El acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado presenta un alto contraste entre los municipios de las dos subregiones que integran el Valle de México, lo cual se hace más notorio en el tema de la población conectada a la red de alcantarillado, como se describió en su momento.

En cuanto a los sistemas de alcantarillado, el rezago más fuerte se concentra en la subregión Tula, donde muchas localidades de tipo rural carecen del servicio, en parte debido a la dispersión de la población que encarece notablemente la introducción del servicio.

La imposibilidad para proveer agua potable a toda la población "ha derivado en la creación de redes de distribución de agua basadas en 'flotillas de vehículos' ('pipas de agua'). Esta solución es ineficiente, por los altos costos que implica para el gobierno y para los usuarios, y además genera otros problemas, como la congestión y el encarecimiento del transporte de carga para toda la economía. Pero, además, desplaza el sentido de ordenamiento y urgencia en cuanto a la cobertura universal de agua: en el corto plazo es más barato para la autoridad distribuir agua en pipas a poblaciones marginadas que evitar asentamientos en zonas sin servicio o la infraestructura necesaria para entregar agua entubada, pero en el largo plazo es mucho más caro" (Contreras, 2012).

Debido a la antigüedad y al deterioro de la infraestructura de abastecimiento y distribución, se tienen altos porcentajes de pérdidas físicas del agua que es suministrada para uso urbano. Acciones como la sectorización y rehabilitación de redes, la macro y micromedición, se han llevado



Figura 32. Uso de pipas en la alcaldía Iztapalapa, en la CDMX
Fuente: Iztapalapa y Tláhuac se preparan con contenedores y pipas para corte de agua extendido. Recuperado en Diciembre de 2024, de: https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/iztapalapa-tlahuac-preparan-corte-agua-extendido/

a cabo solo de manera parcial en algunas zonas de la Ciudad de México y algunos municipios conurbados. En la misma situación se encuentra la micromedición y el cobro efectivo de los servicios con tarifas adecuadas.

La infraestructura de agua potable y alcantarillado, y sobre todo las tuberías, presentan malas condiciones físicas debido a la falta de mantenimiento, a que han rebasado su vida útil, a la deficiencia en la calidad de los materiales y procedimientos de instalación de las tomas domiciliarias y a las variaciones de presión en las redes. Resultado de este deterioro de la infraestructura es el elevado porcentaje de fugas. Por otra parte, la operación se complica debido a que los hundimientos diferenciales provocan la ruptura de tubos y, en el alcantarillado, hacen que trabajen en contrasentido, obligando a incorporar sistemas de bombeo que incrementan los costos de operación.

Se estima que en el Valle de México solo se trata alrededor el 30% del agua residual municipal recolectada. La problemática en este tipo de infraestructura es, en su mayoría, el abandono o, en otros casos, la deficiencia de los procesos de tratamiento. La falta de control sobre los procesos de la PTAR genera bajas eficiencias de operación y, como consecuencia, se generan impactos no deseados en el ambiente.

El insuficiente mantenimiento de la infraestructura, en muchos de los casos, está relacionado con la falta de recursos económicos, especialmente relacionados con las tarifas. Las tarifas por el servicio de agua y saneamiento suelen ser más bajas que los costos reales de operación, pues suelen privilegiarse criterios políticos para su establecimiento por encima de los técnicos, además de la falta de sistemas de información actualizados que permitan garantizar la transparencia y el acceso a la información.



Figura 33. Rehabilitación de tubería.
Fuente: Tuberías de la CDMX requieren de mayor inversión. Recuperado en Diciembre de 2024, de: https://www.la-prensa.com.mx/metropoli/tuberias-de-la-cdmx-requieren-de-mayor-inversion-para-rehabilitarlas-6602567.html

De acuerdo con el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2023), en promedio, los gobiernos estatales recaudan $603.00 per cápita por concepto del suministro de agua potable al año. “En general, Ciudad de México es la entidad con mayor recaudación total con $7,215 millones de pesos al año”, sin embargo, el gasto realizado por el SACMEX es superior al monto recaudado, por lo que presenta un sistema deficitario. Las tarifas mínimas mensuales por metro cúbico para el sector doméstico son de $92.77 en Hidalgo, $92.11 pesos en la Ciudad de México, $90.00 en Tlaxcala y tan solo $4.70 en el Estado de México. Las primeras tres entidades superan el promedio nacional de $80.73 pesos.

Considerando las tarifas y su relación con los costos de operación y mantenimiento de los sistemas hidráulicos, observa que en el Estado de México la relación de costo/tarifa es de 6.26 y en la CDMX es de 1.78, es decir, mientras que en la CDMX la tarifa representa el 56% del valor requerido para producir un metro cúbico de agua, en el Estado de México la tarifa únicamente representa el 16% del costo real.

Además de las condiciones presentadas, se debe tomar en cuenta algunos factores adicionales, tales como:

- No se ha logrado vincular el crecimiento urbano con la oferta de agua potable, es decir, se tiene el riesgo de que, aun incorporando una nueva fuente de abastecimiento, se siga sobreexplotando el acuífero porque no se ha podido implementar una política sustentable de desarrollo urbano y territorial (y las redes de distribución no tienen la capacidad para mover el agua a las zonas deficitarias, por ejemplo, en el oriente de la ZM).

- Se han presentado sequías severas en la cuenca del Cutzamala y pueden agudizarse con el cambio climático. Esta situación se expresa en una reducción en la oferta disponible para el Valle de México ante la cual los sistemas actuales no están preparados para solventarla.
- El nivel de precisión sobre los caudales de agua ofertados y demandados es bajo, debido a que la cobertura de medición, tanto macro como micro, es baja, principalmente en los municipios del estado de México.

2.5.10. Limitada productividad del agua utilizada en la agricultura

La superficie sembrada bajo riego, que incluye los Distritos y Unidades de Riego en el año 2023 para el Valle de México fue de 125,626 hectáreas, de las cuales más del 75% son regadas con aguas negras (94,311). En los últimos diez años, con el avance de las zonas urbanas, la superficie de riego del Estado de México ha disminuido casi el 22%, mientras que en los municipios de Hidalgo la superficie bajo riego se ha incrementado en 12% con respecto al año 2008.

Existen en la región varios Distritos de Riego (DR), dos en la Subregión Valle de México: La Concepción (DR-073) y Chiconautla (DR-088); y cinco en la Subregión del río Tula, afluente del río Pánuco: Tula (DR003), Jilotepec (DR-044), Arroyo Zarco (DR-096), Alfajayucan (DR-100) y Ajacuba (DR-112). Adicionalmente, existe una importante superficie de unidades de riego en la región.

Se estima que el sector agrícola hace uso del 33% del agua concesionada en el Valle, sin embargo, su aprovechamiento no es eficiente debido a que los sistemas de irrigación generalmente se encuentran deteriorados y se tiene un alto porcentaje de pérdidas físicas, que alcanzan hasta el 60%, y, por otra parte, en las zonas donde se utiliza agua residual, las láminas de riego son muy superiores a las requeridas por los cultivos.

Los distritos de riego 044, 073 y 096, se riegan con aguas superficiales almacenadas y reguladas en presas, en tanto que los distritos 088, 003, 100 y 112, utilizan aguas residuales del Valle de México, agua superficial (Presa Requena) y algunos pozos del acuífero. Las unidades de riego utilizan agua superficial, subterránea y residual cruda. La mayor parte de la extensión agrícola en la región es de temporal (maíz, avena, cebada, pastos, maguey, nopal).

La mayor parte del volumen de agua utilizado en los distritos de riego es una mezcla de agua residual con escurrimientos pluviales que proceden de los sistemas de drenaje combinado de la ZMVM y otras áreas urbanas. Las unidades de riego se abastecen principalmente de agua subterránea.

Una cantidad significativa de los pozos registrados como agrícolas en el Valle de México se ubican dentro de las zonas urbanas. Esta situación puede indicar que el agua se emplea para un uso distinto al titulado, como uso urbano, industrial, venta de pipas, entre otros.

Los distritos de riego 073 y 088 han reducido su superficie debido a la expansión del suelo urbano. El distrito 073 es el único en la cuenca que se abastece de agua superficial de una presa que aún no está sometida a descargas significativas de zonas urbanas. Produce alfalfa y reporta mediana productividad. Por su parte, el distrito 088 ha reducido su área de riego por la expansión de desarrollos habitacionales. La superficie que aún se riega con agua residual cruda tiene problemas de operación y mantenimiento ocasionados por una deficiente gestión de la asociación de usuarios.

Las unidades de riego que emplean agua superficial en el norte de la cuenca aprovechan los vasos de la presa Guadalupe y la laguna de Zumpango, esta última abastecida con excedentes del río Cuautitlán y mezclas de agua que conduce el Emisor del Poniente.

También en esta zona existe una concentración significativa de pozos agrícolas, en su mayor parte destinados al riego de forrajes que abastecen a la industria lechera y la producción pecuaria. Los productores usuarios se interesan en utilizar agua tratada en lugar del agua subterránea, pero es necesario desarrollar una estrategia e incentivos para lograr este intercambio.

Los usuarios agrícolas y ganaderos de la zona consideran necesario que exista un ordenamiento territorial para impedir que siga creciendo la zona urbana sobre los terrenos agrícolas. Observan que el abatimiento del nivel del agua se ha intensificado a partir de los nuevos desarrollos.

Los padrones reportan un total cercano a los 65 mil usuarios con parcelas medias de 1.0 ha (Alfajayucan), 1.34 ha (Tula) y 3.0 ha (Ajacuba). El terreno agrícola característico de la subregión da lugar al rentismo y acaparamiento de tierra y agua. Aun cuando existen empresarios agrícolas y grupos profesionales que apoyan la actividad de estos distritos, el riego no ha podido mejorar su tecnología debido, por una parte, a la calidad del agua, principalmente residual y, por otra parte, al hecho de que las aguas residuales del Valle de México se incorporan directamente a los canales sin regulación.

El proceso de transferencia de estos distritos del Valle del Mezquital a los usuarios ha sido lento y complejo. En esta subregión, el gobierno federal ha construido la mayor parte de la infraestructura de riego a "fondo perdido" como parte de una política social para abatir la pobreza. Como consecuencia, ha sido difícil cambiar ante los usuarios el paradigma de los subsidios. Ante la escasez de recursos financieros que resulta de las muy reducidas cuotas por el servicio de riego que pagan los usuarios, el proceso de gestión de distritos y módulos de riego se encuentra lejos aún de consolidar la administración y conservación adecuada de la infraestructura y mejorar la eficiencia operativa (CONAGUA, 2012).



Figura 34. Crecimiento de áreas urbanas en zonas agrícolas
Fuente: Programa Hídrico Regional RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018 (CONAGUA, 2013)

2.5.11. Restringida capacidad técnica y desarrollo tecnológico

De acuerdo con la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS), el personal directivo de los Organismos Operadores presenta una alta rotación, por lo que desempeñan sus funciones, en promedio 1.6 años. La rotación impide la profesionalización de los cuerpos técnicos y administrativos y requiere una gran inversión para la capacitación constante. Adicionalmente, se carece de lineamientos claros para la selección del personal, por lo que una cantidad importante de organismos operadores están dirigidos por personas que no cuentan con el conocimiento suficiente para desempeñar esta función. Para solucionar este problema, se ha propuesto la creación de un Servicio Profesional de Carrera (SPC), sin embargo, su implementación parcial y sin una robusta vigilancia no han dado los resultados esperados.



3. PROPUESTAS

HACIA LA SEGURIDAD HÍDRICA DEL VALLE DE MÉXICO



Alcanzar y preservar la seguridad hídrica[2] **en el Valle de México** constituye un gran desafío, pero existen las condiciones necesarias para superarlo. Se requiere establecer una **Estrategia para la Seguridad Hídrica del Valle de México (ESHVM)** que distinga las **precondiciones** para implementar el proceso de reforma, las **acciones sustantivas** para gestionar de mejor manera los recursos hídricos y los **temas transversales**. La ejecución de esta estrategia debe partir de un **liderazgo efectivo** con capacidades técnicas y con habilidades para hacer confluir las voluntades de los actores que participan en el sistema hídrico del Valle.

Este liderazgo habrá de conducir el desarrollo e implementación de la ESHVM a partir de **dos precondiciones fundamentales:**

a) Existencia de un **marco de gobernanza** que garantice la inclusión y participación efectiva de las partes interesadas en el diseño e implementación de las acciones y programas necesarios para garantizar la seguridad hídrica en el Valle de México.

b) Acceso a los **recursos financieros** necesarios para la implementación de las acciones y programas, debidamente priorizados y acompañados de un sistema que garantice la integridad en su ejercicio, favoreciendo la transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas.

A los elementos del diagnóstico, se suma el reto de superar los rezagos provocados por la pandemia del COVID-19. Serán necesarios esfuerzos adicionales para satisfacer las demandas de agua presentes y futuras de los distintos usuarios y realizar acciones para prevenir, mitigar y adaptarse a los crecientes efectos del cambio climático, como sequías, inundaciones y otros fenómenos naturales.

De este modo, las propuestas se plantean de manera gradual y adaptativa con dos ejes de actuación (ver Figura 35). Por un lado, la **gestión integral de los recursos hídricos (GIRH)** para cumplir con lo dispuesto en materia del derecho humano al agua, atender las demandas asociadas al desarrollo económico de la región en forma sustentable y equitativa, el cuidado del medio ambiente y la gestión de riesgos por desastres naturales. Por otro lado, se atiende el desarrollo y conservación de la **infraestructura hidráulica y sus servicios asociados** necesarios para el control, acceso y distribución del agua entre los usuarios, así como para el tratamiento, disposición y reúso de las aguas residuales.

A partir de este modelo de análisis, y considerando la opinión del grupo de expertos cuyas conclusiones se presentan como anexo a este documento, se plantea a continuación una serie de políticas, programas y acciones concretas orientadas a garantizar la seguridad hídrica del Valle de México. Cada propuesta incluye una síntesis de la problemática que busca resolver, su objetivo, la población beneficiaria, los impactos económicos, sociales y ambientales esperados por su ejecución y las metas que podrían alcanzarse en un horizonte a 2040.

Con base en estudios existentes, los programas hídricos regionales elaborados por la CONAGUA y la opinión experta del grupo de especialistas independientes referido en la introducción, se estima que se **requieren alrededor de $97 mil millones de pesos en los próximos 15 años** para revertir los síntomas de inseguridad hídrica del Valle de México y avanzar hacia un manejo

[2] Para efectos de este documento, se adoptará la definición de **seguridad hídrica** promovida por el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO que la define como "la capacidad de las poblaciones para salvaguardar, a nivel de cuenca, el acceso sostenible al agua en cantidades adecuadas y con la calidad apropiada para sostener la salud de la gente y de los ecosistemas e impulsar los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socio-económico, así como para asegurar la protección eficaz de vidas y bienes durante desastres hídricos, como inundaciones, deslizamientos, hundimientos de terreno y sequías".

sustentable. La Tabla 13 proporciona una síntesis con los principales resultados que agrupan las acciones prioritarias y las inversiones resultantes. Estas inversiones son adicionales a los presupuestos usualmente asignados a la operación y mantenimiento de la infraestructura existente y a otras acciones no estructurales que ya son ejecutadas por los diferentes niveles de gobierno.

3.1. Precondiciones

3.1.1. Liderazgo

La tarea de enfrentar los desafíos técnicos, sociales, económicos y geopolíticos para lograr el bienestar de la población del Valle de México, involucra al Gobierno Federal, los gobiernos de la Ciudad de México y de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, junto con los municipios correspondientes y distintas organizaciones de la sociedad. Requiere un liderazgo efectivo, definido como la capacidad de movilizar la voluntad de las personas o un grupo de trabajo determinado para alcanzar metas y objetivos determinados. Este liderazgo se caracteriza por contar con una visión de futuro clara e inspiradora, que motive a otros para trabajar hacia un propósito común, con integridad, transparencia, rendición de cuentas, coherencia y confianza en sus acciones y decisiones[3].

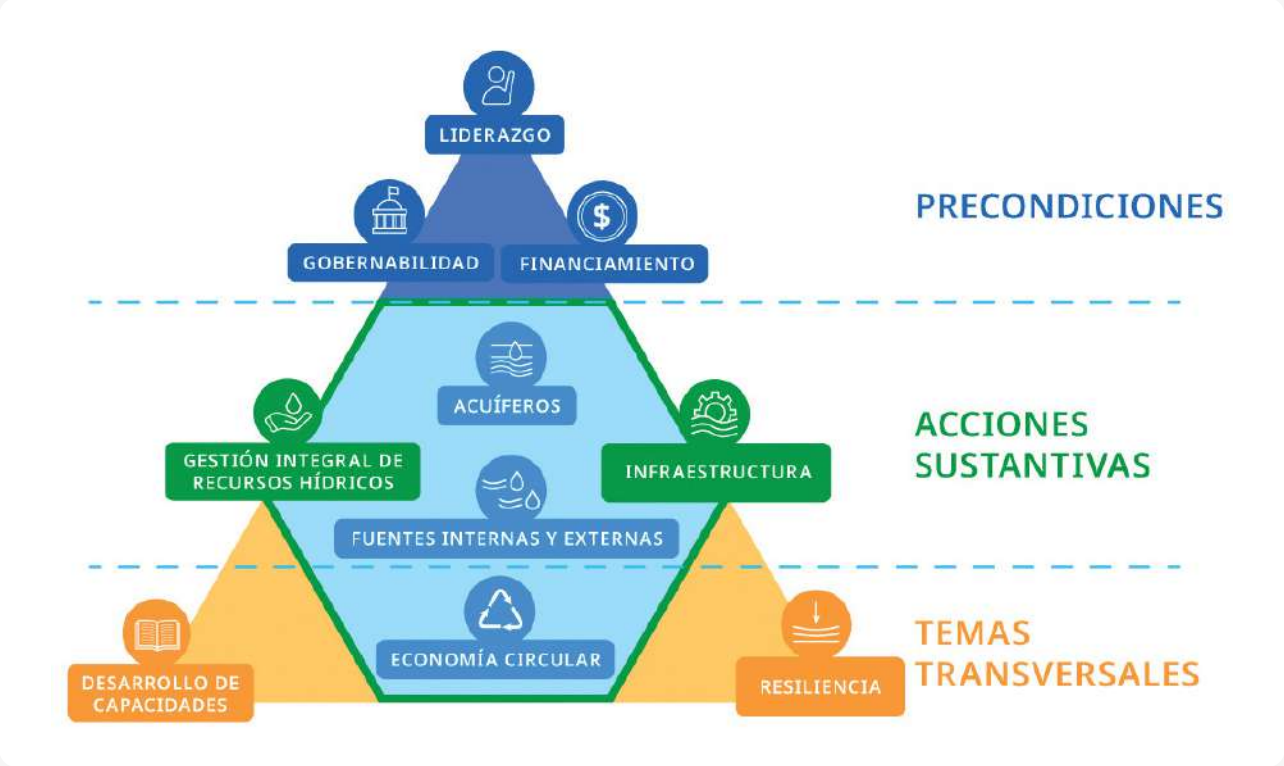


Figura 35. Componentes de la estrategia general de seguridad hídrica del Valle de México.
Fuente: Elaboración propia

[3]"The 10 Characteristics of a Good Leader" en https://www.ccl.org/articles/leading-effectively-articles/characteristics-good-leader/. Hay varias cualidades que debe tener un buen líder. Entre ellas se incluyen la capacidad de motivar a las personas, la voluntad de escuchar, ser digno de confianza, tener competencia, poder de decisión, buenas habilidades de comunicación y comprender desinteresadamente los objetivos del equipo u organización (https://www.investopedia.com/terms/l/leadership.asp)

Programa	Acciones	Costo (MDP)
Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua	Manejo sustentable de acuíferos, saneamiento, captación de agua de lluvia y monitoreo	25,000
Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones	Mitigación del impacto de inundaciones y sequías	3,000
Eficientar los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Nueva fuente de abastecimiento	16,000
	Sustitución de tuberías y control de fugas	40,500
Racionalizar el uso de agua en la agricultura de riego	Infraestructura agrícola y reúso	8,500
Robustecer las capacidades científicas y tecnológicas del secter	Estudios y proyectos	2,000
	Formación de capacidades	2,000
TOTAL en 15 AÑOS		**$97,000**

Tabla 13. Inversiones por grupo de acciones.

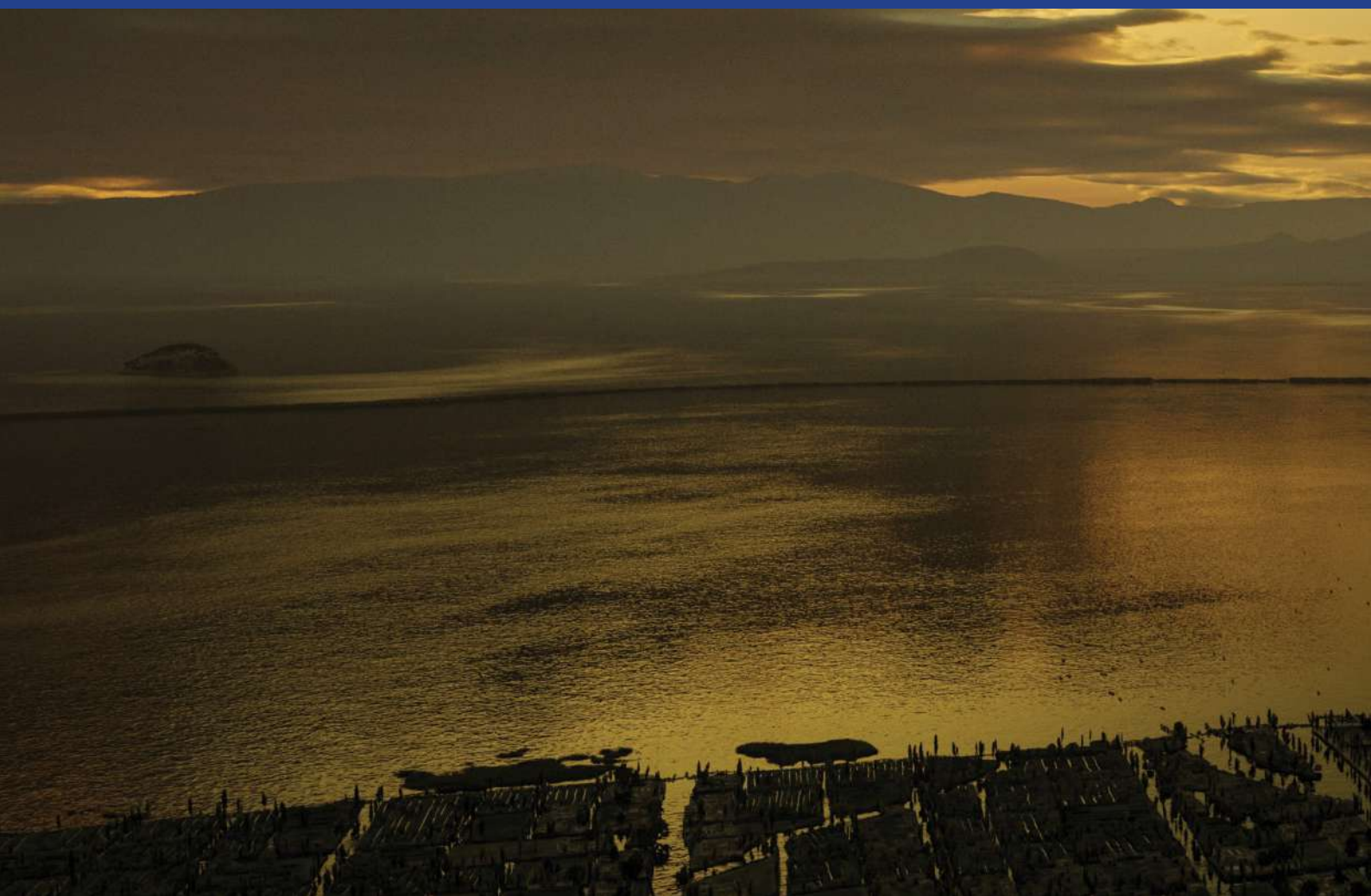




Figura 36. Organización para la implementación de la ESHVM.
Fuente: Elaboración propia



3.1.2. Gobernabilidad

Para iniciar el desarrollo de un nuevo marco de gobernabilidad para la seguridad hídrica en el Valle de México se propone la creación de un Comité de Dirección (Figura 36), que conjunte las voluntades y al que concurran la Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México y las personas titulares de los gobiernos de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, junto con la dirección general de la CONAGUA.

El Comité de Dirección contaría con el apoyo de un Comité de Coordinación, en el que participarían el OCAVM, el SACMEX, la CAEM y las autoridades de Protección Civil de los estados que conforman el Valle de México, así como el Consejo de Cuenca, en el que se cuenta con la presencia de representantes de la sociedad civil, academia y de los sectores productivos. Estas tres instancias conformarían un Secretariado Técnico cuya función sería implementar y dar seguimiento a los programas, proyectos y acciones contenidas en la ESHVM.

Esta estructura permitiría considerar integral y transversalmente la gestión de la oferta y la demanda, la conservación del medio ambiente, la gestión de riesgos y restaurar la confianza en las instituciones. Además, buscaría conciliar los intereses y objetivos de los diferentes grupos sociales, todos ellos usuarios del agua, procurando atender sus condiciones y requerimientos, con especial atención a los grupos vulnerables y minoritarios, los cuales, con frecuencia, no ven representados sus intereses y necesidades.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Fortalecer la administración del agua
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Incrementar la capacidad de CONAGUA y OCAVM para mejorar el proceso de inspección de la forma en que los titulares de derechos hacen uso de ellos respecto de las obligaciones contraídas en sus títulos para en su caso, imponer sanciones por el incumplimiento de dichas obligaciones y, en general, ejercer actos de autoridad.
Objetivo	Reforzar las actividades que permitan ordenar, desde el punto de vista administrativo, el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, principalmente el subterráneo, con la finalidad de contribuir a recuperar la sustentabilidad del acuífero.
Beneficiarios	Todos los usuarios
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Actualizar las bases de datos de aguas nacionales y bienes públicos inherentes
Sociales	Disposición de mayor caudal superficial y subterráneo
Ambientales	Lograr niveles de explotación sustentables en el acuífero

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Línea de acción/Proyectos	Metas específicas			Unidad de medida
	2024	2030	2040	
Actualizar el padrón de usuarios de aguas subterráneas y superficiales: Actualización del censo de aprovechamientos de agua superficial y subterránea para regularizarlos.	0	50	100	%
Detectar usuarios que subutilicen o sobreexploten el volumen concesionado: Depuración del padrón de usuarios que paga contribuciones con base en la información declarada y proporcionada por los contribuyentes.	0	50	100	%
Formular una política fiscal para inhibir la sobreexplotación del acuífero: Integración de un proyecto de política fiscal en materia de Aguas Nacionales para la RHA XIII Aguas del Valle de México, que otorgue incentivos para el uso de agua residual tratada y elimine subsidios y estímulos que favorecen la sobreexplotación del acuífero.	0	25	50	%
Lograr el ordenamiento hídrico en la región: Establecimiento de criterios para promover el ordenamiento territorial considerando las zonas federales, las zonas de riesgo, barrancas, zonas de recarga y demás áreas naturales que es necesario proteger en beneficio de la sustentabilidad hídrica.	0	50	100	%
Reforzar las acciones de la Administración con respecto a las descargas a cuerpos receptores: Impulso al programa de verificación e inspección de descargas a cuerpos receptores, en especial en zonas industriales de alta contaminación.	0	50	100	%

3.1.3. Financiamiento

Se plantea la revisión de los procesos de planeación, presupuestación, asignación y aplicación de los recursos, no sólo los de origen tarifario, sino los provenientes de recursos fiscales y transferencias. La asignación presupuestal requiere centrarse en la reducción de brechas de cobertura y calidad, así como en el incremento de eficiencia de uso para favorecer a las personas con menores recursos. La excesiva complicación de los trámites y su centralización, la falta de controles efectivos a la corrupción y la escasa rendición de cuentas han generado baja eficiencia, por lo que es necesario favorecer la innovación de los mecanismos de financiamiento.

Los mecanismos innovadores de financiamiento permitirán incrementar los recursos para el sector hídrico del Valle de México, así como mejorar su ejercicio para el desarrollo de los proyectos contenidos en la ESHVM. Se propone mejorar la gestión de presupuestos mediante la revisión y adecuación del ciclo planeación-programación-presupuestación-monitoreo-retroalimentación. Este proceso se plantea con base en las orientaciones del Comité de Dirección y en estrecha vinculación con el Secretariado Técnico.

Asimismo, se plantea la reestructuración progresiva del sistema financiero, así como la revisión y adecuación del marco fiscal relacionado con los derechos y aprovechamientos nacionales en materia de aguas y sus bienes públicos inherentes, que permitan el financiamiento de las inversiones en obras de infraestructura hidráulica y, al mismo tiempo, creen incentivos o desincentivos para alcanzar los objetivos de sustentabilidad.

El sistema financiero del agua necesita plantear el destino específico de los derechos captados dentro del Valle de México que sean utilizados para apoyar las inversiones y costos de operación y mantenimiento de la infraestructura regional.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Incrementar los recursos financieros para el sector hídrico
Eje	Financiamiento
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Durante las últimas décadas, la problemática del agua ha crecido, los recursos y esfuerzos destinados a confrontarla han sido insuficientes. Este problema limitó la capacidad para realizar proyectos y la acción institucional. La capacidad operativa ha resultado insuficiente frente a las crecientes necesidades de la sociedad.
Objetivo	Crear mecanismos que permitan incrementar los recursos financieros para el sector hídrico en la región, así como eficientar su ejercicio para poder desarrollar los proyectos requeridos.
Beneficiarios	Todos los usuarios
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Aumento de predictibilidad, estabilidad y suficiencia del financiamiento para diferentes funciones Mayor articulación en la asignación de recursos de inversión y operación de los sistemas hidráulicos del Valle
Sociales	Mejoramiento de servicios e infraestructura hidráulica Mejoramiento en la eficiencia del manejo de los recursos hídricos
Ambientales	Mejores condiciones de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Línea de acción/Proyectos	
Reestructuración del Fideicomiso 1928	
Creación de un mecanismo para establecer un destino específico para los derechos por el uso del agua cobrados en el Valle de México	
Concentración de subsidios actuales para el bombeo en la agricultura en el Valle de México para financiamiento de la infraestructura regional	

3.2. Acciones sustantivas

3.2.1. Gestión Integral de los Recursos Hídricos

De acuerdo con la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés), la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) "se puede definir como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales" (Pochat, 2008: 4).

Poner en práctica este concepto requiere una coordinación efectiva de las instancias encargadas de gestionar el suelo y las aguas superficiales y subterráneas desde una perspectiva de cuenca. Como se observa, la GIRH no implica exclusivamente el manejo de los elementos naturales, sino que también involucra a los sistemas sociales, compuestos por las personas y el entramado jurídico institucional, además considera los sistemas de apoyo a la infraestructura hidráulica, como redes de medición de variables indispensables para el manejo de los recursos hídricos y sus recursos relacionados.

En el Valle de México, hacer realidad la GIRH implica reconocer que en la cuenca confluyen múltiples usuarios del agua, pero que el consumo humano básico y la sostenibilidad ambiental deben ser una prioridad. Además, considerando que la principal fuente de abastecimiento es el agua subterránea y que se encuentra en una situación crítica de sobreexplotación, debería darse atención especial a su gestión. Son necesarias acciones estructurales, como el desarrollo de proyectos de recarga artificial, pero también de acciones no estructurales, como la transferencia regulada de volúmenes, la reglamentación para limitar las extracciones en los acuíferos críticos y la conservación o ampliación de las zonas de recarga natural.

Otra acción prioritaria para la región del Valle de México es el fortalecimiento del tratamiento de aguas residuales y el impulso a su reúso en actividades que garanticen la salud de todas las personas, al tiempo que liberan volúmenes de aguas de primer uso para otras actividades.

Se considera como imprescindible ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y de los volúmenes empleados por los usuarios, así como de variables climatológicas que inciden en el ciclo urbano del agua para mejorar la toma de decisiones y el desarrollo, implementar y supervisar del cumplimiento de la política hídrica.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Recuperar la sustentabilidad de los acuíferos y frenar el hundimiento en el Valle de México
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Más del 60 por ciento del agua que se utiliza en la Ciudad de México se extrae de mantos acuíferos (el doble de lo que se recarga de manera natural), lo que ocasiona el hundimiento del suelo, en el orden de 10 a 40 centímetros anuales. En consecuencia, la compactación del suelo provoca la fractura de tuberías y fugas de agua potable, así como daños a monumentos y sistemas de transporte.
Objetivo	Contribuir a reducir la sobreexplotación de los acuíferos, a través de la implementación de recarga artificial, el mejoramiento de eficiencias en las redes urbanas, el reúso e intercambio de agua residual tratada por agua de pozo, así como la reglamentación del uso o aprovechamiento del agua subterránea.
Beneficiarios	Todos los usuarios
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Menos costos de sobreexplotación Menos costos por daño a infraestructura
Sociales	Aumento de la disponibilidad del recurso Disminución de conflictos por abastecimiento
Ambientales	Sustentabilidad del acuífero Preservación de los manantiales

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Reducir extracciones para uso agrícola: Impulso a proyectos de intercambio y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola para reducir significativamente el agua extraída de pozos con fines agrícolas.	0	5	10	m^3/s
Cancelar aprovechamientos irregulares: A través de campañas y visitas de inspección.	500	1500	2500	pozos
Reglamentar acuíferos: Elaboración de estudios técnicos justificativos para proponer la reglamentación de acuíferos, establecimiento de acuerdos con usuarios para regular el uso y formulación de planes de manejo de los acuíferos.	0	2	4	acuífero
Proyectos de recarga artificial con agua residual tratada: Elaboración de estudio para definir zonas óptimas para recarga (ya existen aproximaciones preliminares mencionadas a continuación). Todos los proyectos consisten en baterías de pozos para inyectar el caudal propuesto.				
● **Zumpango**	250	500	1000	lps
● **Nextlalpan**	250	500	1000	lps
● **El Caracol**	250	500	1000	lps
● **Ciudad Deportiva**	50	100	200	lps
● **Chapultepec**	50	100	150	lps
● **Cerro de la Estrella**	250	500	1000	lps
● **Santa Fe**	75	150	250	lps
● **San Luis Tlaxialtemalco**	50	100	150	lps
● **San Juan Ixtayopan**	75	150	250	lps

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Sanear las cuencas y subcuencas e impulsar el reúso
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Las cuencas de la RHA XIII Aguas del Valle de México, así como las de aportación del Sistema Cutzamala, presentan una problemática general de pérdida y degradación del suelo, mal uso y aprovechamiento del agua, contaminación de cauces y presas por desechos industriales y domésticos, azolvamiento de cauces y presas debido al arrastre de sólidos producto de la deforestación de las zonas altas y basura generada por la población, invasiones de zonas de recarga o zonas naturales protegidas, entre otros.
Objetivo	Proponer acciones para evitar y revertir la degradación de las cuencas, ocasionado principalmente por la contaminación de los cauces, así como a la perdida de zonas de amortiguamiento ecológico.
Beneficiarios	Todos los usuarios Cuencas, ecosistemas y biodiversidad
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Menores gastos de tratamiento de agua Menores gastos por contaminación de sedimentos
Sociales	Mejorar la salud y el bienestar de las personas Disposición de mayor caudal
Ambientales	Conservación, preservación y mejoramiento de los ecosistemas de las cuencas con los que el agua forma sistemas naturales indivisibles Preservación de biodiversidad Mejoramiento de la calidad del agua

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Línea de acción/Proyectos	Metas específicas			Unidad de medida
	2024	2030	2040	
Conservación de agua y suelo en microcuencas: Construcción de presas filtrantes en cauces y aplicación de ecotecnias (captación de agua de lluvia). Promoción de acciones de educación ambiental en el marco de la cultura del agua, para sensibilizar a la sociedad en la preservación de los recursos naturales de la cuenca.	3	6	9	Cauces*
Proponer un modelo de gestión del saneamiento para asegurar que corresponda con una planeación por subcuencas: Definir Plan de Saneamiento y Reúso para favorecer la demanda de agua tratada en la región. Desarrollo de estudios y proyectos de nuevas PTAR.	0	2	4	PTAR*
Incrementar el volumen de agua tratada: Promoción para la adhesión de los municipios y/o sus organismos operadores a los programas federalizados.	0	6	12	m^3/s
Incremento de la capacidad de tratamiento: Aumento de la capacidad de tratamiento y de la red de distribución de agua tratada en zonas con potencial de reúso industrial y comercial.	0.75	1	2.5	m^3/s*
Recuperar, restaurar, conservar y proteger los cauces y barrancas de la región: Implementar acciones de rescate de cauces y barrancas.	0	50	100	%

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) e Infraestructura Verde y Azul
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Deterioro progresivo de los espacios verdes (áreas verdes urbanas y zonas naturales) y espacios azules (ríos y cuerpos de agua) del Valle de México, lo que provoca la degradación de la biodiversidad, disminución de los beneficios ambientales y sociales, así como intensificación de los efectos adversos del cambio climático.
Objetivo	Potenciar los servicios ecosistémicos que los espacios verdes y azules ofrecen a la ciudad, mediante soluciones basadas en la naturaleza (SbN) así como mejorar la calidad de vida de la población y la conservación de la biodiversidad, permitiendo la adaptación a los efectos del cambio climático.
Beneficiarios	Todos los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Menores gastos por contaminación de ecosistemas
Sociales	Mejorar la salud y el bienestar de las personas
Ambientales	Conservación, preservación y mejoramiento de los ecosistemas de las cuencas con los que el agua forma sistemas naturales indivisibles Preservación de biodiversidad Mejoramiento de la calidad del agua

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Línea de acción/Proyectos	Metas específicas			Unidad de medida
	2024	2030	2040	
Operación del Plan Maestro de Infraestructura Verde, a través de la implementación de áreas permeables, pozos de infiltración, huertos urbanos, muros verdes, zanjas y canales de biofiltración, estanques de detención, retención o infiltración.	0	50	100	%
Incremento, apropiación social, rehabilitación, conservación y restauración socioambiental de núcleos (Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Valor Ambiental, Bosques Urbanos, Parques y Jardines).	35	50	100	%
Recuperación integral de ríos, barrancas, canales, humedales y cuerpos de agua.	0	50	100	%
Reforestación, revegetación y saneamiento forestal en espacios rurales y urbanos.	25	50	100	%
Conectividad biológica a través del manejo forestal y la reconversión agroforestal (suelo de conservación y transición). Los proyectos mencionados anteriormente pertenecen a las Líneas de Acción Agenda 2019 – 2050, formuladas por el Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México (PEIV-CDMX), elaborado por la Secretaría del Medio Ambiente.	0	50	100	%

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de fuentes, usos y cuerpos de agua
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Las deficiencias de medición y estudios de redes de medición y estudios hidrológicos y geohidrológicos, conjugados con la complejidad de los sistemas de abastecimiento, drenaje y saneamiento, resultan en una limitante para la mejor toma de decisiones sobre el ciclo hidrológico de la región.
Objetivo	Reforzar, modernizar y ampliar la red y sistemas de medición y monitoreo, con la finalidad de tener un mejor control del recurso hídrico, así como de los datos hidro-climatológicos de la región.
Beneficiarios	Todos los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Aumento de recaudación por aprovechamientos superficiales y subterráneos
Sociales	Distribución más equitativa del agua para uso doméstico
Ambientales	Lograr niveles de explotación sustentables en cuencas y acuíferos

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Modernizar la operación del Sistema de Información y de sus componentes: Número de estaciones meteorológicas automáticas (EMA's) instaladas y en operación entre las requeridas, conforme las recomendaciones de la OMN.	45	75	100	%
Modernizar la operación del Sistema de Información Hidrogeológico y de sus componentes: Registro de pozos, extracciones, niveles piezométricos y de calidad del agua.	408	478	550	Pozos
Modernizar la red de monitoreo de cantidad y calidad del agua: Ampliación y modernización de la red de monitoreo de calidad del agua superficial y subterránea.	0	50	100	%
Modernizar y adecuar las reglas de operación de programas federalizados, para impulsar la micro y macromedición en los sistemas municipales: Propuesta para gestionar los cambios o adecuaciones de las Reglas de Operación para impulsar la micro y macromedición en los sistemas municipales que permita reducir las pérdidas y fugas en la red.	0	50	100	%
Modernizar la red de monitoreo del Servicio Meteorológico Nacional en la región: Implementación del Programa de Modernización del Servicio Meteorológico Nacional para mejorar la estimación de las precipitaciones y diseñar medidas de adaptación al cambio climático en la región.	0	50	100	%

3.2.2. Infraestructura

La infraestructura del Valle de México presenta un alto índice de pérdidas físicas, principalmente por la falta de mantenimiento y reposición de las estructuras de conducción y distribución, lo cual tiene un impacto directo en el acceso a servicios de agua potable y saneamiento.

En este sentido, Medina-Rivas et al (2022) señalan que "la localización espacial de las viviendas de acuerdo con su consumo de agua per cápita en la ciudad [de México] es asimétrica, con consumos que varían de los 6.7 a los 671.8 litros por habitante al día".

Cerrar la brecha existente entre la disponibilidad de agua y la necesidad de los usuarios, así como el garantizar la equidad en el suministro para todos los habitantes del Valle de México requiere, entre otras cosas, tres acciones prioritarias: 1) el mantenimiento y reposición la infraestructura hidráulica existente, priorizando el Sistema Cutzamala y el PAI, así como la red de distribución; 2) racionalizar el uso del agua en los sistemas de riego; y 3) habilitar una fuente externa de abastecimiento.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Recuperar, mantener y ampliar la capacidad instalada de la infraestructura hidráulica federal
Eje	Fortalecer los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Las limitaciones para el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura, han influido en su deterioro, agravado por su antigüedad. Por ejemplo, en el Sistema Cutzamala operan canales y presas que están en funcionamiento desde los años 50's (formaban parte del Sistema Hidroeléctrico Miguel Alemán). En el caso de las baterías de pozos del PAI, la infraestructura se ve afectada también por el efecto de los sismos que se presentan en la región y los hundimientos diferenciales originados por la sobreexplotación del acuífero. Ambos sistemas, Cutzamala y PAI, que representan la tercera parte del abastecimiento de la ZMVM.
Objetivo	Concentrar las acciones de rehabilitación y obra nueva para recuperar la capacidad de operación de los sistemas y hacer más eficiente la infraestructura de abastecimiento, drenaje y saneamiento.
Beneficiarios	Todos los usuarios
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Mantener el abastecimiento y suministro de agua potable para el uso público-urbano e industrial.
Sociales	Mantener el abastecimiento a la población de agua, aun en épocas de sequías
Ambientales	Mantener un equilibrio entre las entregas de agua potable realizadas por el Sistema y los diferentes usos dentro de las subcuencas.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Eficiencia de producción del Sistema Cutzamala: El cumplimiento de este indicador tiene relación con la operación de sus componentes, así como de las condiciones físicas de la infraestructura, pero principalmente las tomas para otros usos y las variaciones en el régimen hidrológico de las cuencas aportadoras al Sistema Cutzamala.	90	95	100	%
Eficiencia de producción del Sistema PAI: El cumplimiento de este indicador tiene relación con la operación de sus componentes, así como de las condiciones físicas de la infraestructura, pero principalmente del deterioro de la productividad en los ramales del PAI, debido, entre otros factores, a la sobreexplotación de los acuíferos.	85	95	100	%
Eficiencia de operación de la Planta Potabilizadora Los Berros: El cumplimiento de este indicador tiene relación con las condiciones físicas de la infraestructura, así como la calidad del agua cruda que entra a la potabilizadora.	86	95	100	%
Rehabilitar la infraestructura del sistema hidráulico del Valle de México: Desarrollo de trabajos de mantenimiento en cauces, cuerpos de agua y plantas de bombeo.	50	75	100	%
Poner en operación nuevas fuentes de abastecimiento internas y externas sustentables provenientes de aguas superficiales y subterráneas	0	1	1	Fuente

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Promover servicios eficientes de agua potable y saneamiento a las zonas urbanas y rurales de la región
Eje	Fortalecer los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	En México, los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento están a cargo de los municipios, quienes en algunos casos logran crear organismos operadores descentralizados, con la finalidad de atender adecuadamente dichos servicios. En la RHA XIII, al igual que en todo el país, la mayoría de los organismos operadores presentan una situación crítica, debido a elevadas pérdidas de agua, baja calidad de los servicios, tarifas que no cubren la totalidad de los costos, dificultades para cobrar las tarifas, costos de operación por encima de los ingresos, alta rotación del personal directivo, entre otros.
Objetivo	Fortalecer las acciones para modernizar y rehabilitar la infraestructura que es operada por los organismos operadores de la región con la finalidad de que brinden un servicio suficiente y eficiente a la población.
Beneficiarios	Usuarios públicos-urbanos.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Mantener el abastecimiento y suministro de agua potable para el uso público urbano.
Sociales	Mantener el abastecimiento constante a la población de agua potable, aun en épocas de sequías y con ello contribuir a su bienestar y a prevenir enfermedades.
Ambientales	Mantener un equilibrio entre las entregas de agua potable y los diferentes usuarios dentro de las subcuencas.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Línea de acción/Proyectos	Metas específicas 2024	2030	2040	Unidad de medida
Incrementar la eficiencia de los sistemas de distribución de agua potable y la cobertura de servicios de distribución: Apoyo a los organismos operadores de la región en el desarrollo de proyectos de eficiencia hidráulica, como sectorización, macromedición y rehabilitación, y desarrollo de proyectos, obras e instalaciones para incrementar la eficiencia hidráulica en redes primarias y sistemas de distribución de agua potable en delegaciones y municipios de la región.	97.4	98.5	100	%
Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado: Formulación de un plan de acciones para el mejoramiento de los servicios en cada unidad, en coordinación con municipios, organismos operadores municipales y comisiones estatales con el fin de impulsar proyectos de ampliación de redes, nuevas fuentes y desarrollo institucional de operadores de servicios de agua potable en localidades urbanas y rurales de la región, con la finalidad de orientar la aplicación de recursos de programas federalizados.	94.6	98.5	100	%
Reducción de fugas: A través de la medición y control de presiones y caudales en los sectores y recuperación de caudales por detección y reparación de fugas, y cambio de tuberías.	0	11.5	23	m^3/s
Facilitar el acceso a municipios del Valle de México a los recursos federales: Promoción de Programas Federalizados en materia de sectorización, rehabilitación de redes, macro y micro medición y remplazo de infraestructura.	0	50	100	%
Condicionar la participación de los OO en los programas federales conforme a reportes de desempeño.	0	50	100	%
Modernizar y adecuar las reglas de operación de programas federalizados para contribuir a mejorar eficiencias y coberturas de agua, alcantarillado y saneamiento.	0	50	100	%

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Asegurar agua para riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas de manera sustentable
Eje	Racionalizar el uso de agua en la agricultura de riego
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Se estima que el sector agrícola hace uso del 33% del agua concesionada en la región; sin embargo, los sistemas de irrigación presentan un alto porcentaje de pérdidas físicas, y por otra parte, en las zonas donde se utiliza agua residual las láminas de riego son muy superiores a las requeridas por los cultivos.
Objetivo	Llevar a cabo la modernización del sector agrícola en la zona, de tal manera que reduzca el uso de agua de primer uso.
Beneficiarios	Usuarios agrícolas (directos) y otros usuarios (indirectos)
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Incremento de la productividad del agua
Sociales	Reducción de pobreza, aumento de ingresos y mejoramiento de la seguridad alimentaria de la región
Ambientales	Aumento de la productividad agrícola reduciendo la cantidad de agua de primer uso

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Conocer la totalidad de áreas de riego en la región: Actualización del inventario de áreas de riego en la región por tipo de agua empleada: subterránea, superficial o residual.	0	50	100	%
Promover el uso sustentable de las aguas superficiales en las zonas de riego del Estado de México e Hidalgo: Integración de un inventario de infraestructura hidroagrícola y un padrón de usuarios de aguas superficiales de la zona norte del Estado de México.	0	50	100	%
	0	50	100	%
Desarrollar proyectos de intercambio de agua.	0	5	10	Proyectos
Desarrollar proyectos piloto para eficientar la productividad en las zonas agrícolas: Desarrollo de proyectos piloto de intercambio de agua de pozo y agua de presas por agua residual tratada.	0	50	100	%

3.3. Temas transversales

3.3.1. Resiliencia y gestión de riesgos

Las variaciones naturales en el ciclo hidrológico tienen un impacto significativo en la cantidad y calidad del agua para los distintos usuarios en el Valle de México. A ello se suman los efectos del cambio climático, que intensificarán fenómenos como inundaciones, sequías, deslaves, entre otros. Esta realidad debe ser considerada en un plan con una visión de largo plazo que incorpore las medidas necesarias de mitigación y adaptación al cambio climático, considerando un manejo integral de las diversas fuentes de abastecimiento, internas y externas, y acciones preventivas y urgentes ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Este plan para la resiliencia y gestión de riesgos para el Valle de México debiera incluir acciones para:

1. Conservar y restaurar ecosistemas naturales como bosques, parques y áreas protegidas para que actúen como sumideros de carbono y proporcionen servicios ecosistémicos esenciales para el Valle de México, e implementar medidas preventivas y de manejo forestal adecuadas.

2. Diseñar, construir y operar la infraestructura del Valle de México para que sea resiliente a los impactos del cambio climático. Se requieren nuevos diseños de los sistemas de drenaje de las ciudades que se ubican dentro de la cuenca con parámetros que consideren los efectos de este fenómeno, y construir sistemas de protección de laderas en riesgo de deslizamiento.

3. Aumentar la resiliencia comunitaria frente al cambio climático mediante la capacitación, la participación ciudadana y el fortalecimiento de la capacidad de adaptación de las comunidades locales, e instalar o mejorar los sistemas de alerta temprana para eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones o sequías.

Igualmente, debe reconocerse que deben aplicarse medidas específicas en dos ámbitos: la prevención y la respuesta a emergencias.

Las inundaciones en el Valle de México causan daños desde la época prehispánica; ya antes de la llegada de los españoles, los habitantes del Valle de Anáhuac construyeron diques y sistemas de drenaje para controlar las escorrentías que provocaban inundaciones constantes.

De acuerdo con el Programa de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas para el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (CONAGUA, 2013), entre las medidas que deben promoverse para disminuir daños en zonas urbanas y productivas se encuentran:

1. Monitorear y vigilar las variables hidrometeorológicas para comunicarlo a la sociedad. De hecho, existe el Pronóstico Regional para el Valle de México y la Megalópolis, elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, pero no se difunde al mismo nivel que el Pronóstico Nacional.

2. Realizar el pronóstico de avenidas y proponer sistemas de alerta temprana dentro de las subcuencas del Valle de México.

3. Incorporar medidas de control territorial y urbanismo para mitigar los daños causados por las inundaciones e incorporarlos en los programas de desarrollo urbano.

4. Propiciar la participación social en la formación de una cultura de prevención contra inundaciones.

5. Promover el aseguramiento de personas y bienes sujetos a inundaciones.

Con relación a las sequías, el Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (2014) propone algunas líneas de acción que incluyen: el monitoreo y alerta temprana, la adaptación del marco legal, la coordinación institucional, la capacitación, la comunicación, la divulgación y la investigación. En particular se estima necesario:

- Realizar estimaciones de la vulnerabilidad de los recursos hídricos para abastecer demandas de agua en condiciones de sequía, y evaluar escenarios críticos como base para el establecimiento de acciones de intervención.

- Mejorar la operación del sistema hidrológico de la cuenca con criterios de uso eficiente del agua, y ejecutar programas de rehabilitación de embalses, para su funcionamiento a la capacidad de diseño.

- Realizar acciones de conservación en las zonas de recarga natural de las fuentes de abastecimiento.

- Construir obras y establecer acciones en las partes altas de la cuenca, tendientes a la conservación del suelo y agua, y desarrollar infraestructura para captar agua de lluvia.

- Crear mecanismos que permitan usar aguas subterráneas para administrar los acuíferos de la cuenca con el objetivo de ampliar la extracción en época de sequias y disminuirla cuando se tengan períodos abundantes de tal manera de no contribuir a la sobreexplotación de los acuíferos.

- Intercambiar aguas claras por aguas tratadas entre agricultores y usuarios público-urbanos.

- Apoyar a las unidades habitacionales, edificios públicos y autoridades para la cosecha, almacenamiento y uso de agua de lluvia, tratamiento y reúso de sus aguas e infiltrar agua de lluvia al acuífero en los parques, jardines y áreas verdes urbanas.

- Elaborar un monitor de sequía regional, semejante al Monitor de Sequía Nacional y al Pronóstico Regional para el Valle de México y la Megalópolis.

- Hacer un censo de usuarios de aguas para riego e industriales autoabastecidas, para un posible uso de sus aguas para el suministro a la población, en caso de emergencia. Elaborar la normatividad necesaria para conceder autorizaciones de emergencia para el uso del agua en situaciones de sequía sin perder los derechos que sobre ellos existan.

- Recomendar a los suministradores de agua que preparen planes para enfrentar la sequía, adoptar una estrategia de emergencia para el reparto de agua en los períodos de sequía severa y preparar programas de ayuda alimentaria para las personas afectadas por la sequía.

Además de estas acciones preventivas, se requiere contar con un Plan de Acción Inmediata frente a la Sequía que considere acciones específicas para los diversos usuarios de agua en el Valle de México. Este plan incluiría medidas como la puesta en marcha de brigadas adicionales para la atención efectiva de grandes fugas, la dotación a la población que no cuenta con sistemas de almacenamiento priorizando a las personas en condición de pobreza y garantizando la transparencia en la distribución.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Mitigar el impacto de inundaciones y sequías
Eje	Resiliencia y gestión de riesgos
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Un problema en la región es el riesgo de inundación en zonas urbanas, lo cual se acentúa debido al crecimiento desordenado del suelo urbano y al cambio del patrón de comportamiento de la precipitación. La conservación diferida de la infraestructura de drenaje y la capacidad limitada de sus principales conductos, ponen en riesgo de inundación a amplias zonas, riesgo acentuado por los hundimientos resultantes de la sobreexplotación de los acuíferos. La capacidad de regulación de las presas, se ha visto restringida por el asentamiento irregular de personas dentro de los vasos y de los cauces, lo que impide una operación normal, ante el riesgo de afectar a dichos habitantes.
Objetivo	Reducir el riesgo de inundación catastrófica en la región y, por otra parte, realizar estudios que permitan determinar las obras necesarias para el aprovechamiento de los escurrimientos pluviales.
Beneficiarios	Todos los usuarios
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Disminución de pérdidas en infraestructura y transporte por inundaciones
Sociales	Mitigar riesgos de inundación en centros poblacionales cercanos a cauces Proteger a más de 178 mil habitantes y más de 14 mil hectáreas de superficie de riego contra inundaciones
Ambientales	Incrementar la resiliencia ante los efectos del cambio climático

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Conservar y mantener las estructuras de control, los cauces y túneles del sistema hidrológico: Desazolve de la infraestructura y recuperación de zonas federales.	0	50	100	%
Desalojar agua residual y pluvial en época de estiaje y de lluvia: Implementar operativos de especiales en época de lluvias.	0	50	100	%
Realizar obras de protección a centros de población en los cauces de los ríos que están a cargo de CONAGUA: Implementación a obras para protección contra inundaciones a centros de población.	0	50	100	%
Afianzar la coordinación para la operación del sistema hidrológico y consolidación del Centro de Control con la Comisión de Agua y Drenaje del Área Metropolitana. Establecimiento de acuerdos que permitan asegurar la adecuada operación del sistema hidrológico.	0	50	100	%
Implementar acciones y proyectos, para intercambio, regulación y aprovechamiento de aguas pluviales en las poblaciones del Valle de México: Elaboración de estudios que permitan el desarrollo de nuevos esquemas de regulación y almacenamiento de aguas torrenciales.	0	50	100	%

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Plan de Acción Inmediata frente a la Sequía
Eje	Resiliencia y gestión de riesgos
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Las emergencias relacionadas con el agua pueden causar disrupciones en las comunidades y enfermedades que se pueden prevenir almacenando un suministro de agua de emergencia y siguiendo las prácticas de higiene durante la emergencia.
Objetivo	Formular una respuesta eficiente y efectiva ante situaciones de emergencia a fin de optimizar el uso de recursos y agilizar la respuesta y continuidad de operaciones
Beneficiarios	Todos los usuarios

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Operación especial de fuentes de abastecimiento: dar prioridad al abastecimiento de agua para uso doméstico racionando el uso agrícola especialmente en los sistemas de abastecimiento de Cutzamala y Lerma, operar en forma extraordinaria para aumentar los gastos de los acueductos conectados a baterías de pozos del PAI y reparar pozos aislados para operarlos en forma óptima	Dependerá de la ocurrencia de la emergencia			Número de fuentes Número de pozos
Programa especial para reparación de fugas reportadas en la red en el menor tiempo posible	Dependerá de la ocurrencia de la emergencia			Km de tubería reparados
Programa emergente de distribución de agua: operación de la red de distribución, operación de carros tanque con rutas establecidas y sitios de carga rápida y ubicación de tanques en sitios estratégicos	Dependerá de la ocurrencia de la emergencia			Número de tanques instalados Número de pipas entregadas
Campaña de comunicación pública: medidas concretas para tomar en casa; baños cortos con regaderas ahorradoras, reparar fugas internas, excusados de bajo consumo, lavadoras de ropa con cargas completas y restringir el riego de jardines a fines de semana y noches	Dependerá de la ocurrencia de la emergencia			Número de campañas realizadas Número de personas alcanzadas por las campañas
Programa de largo plazo. Formular un programa de mediano y largo plazo que considere la seguridad hídrica de la región considerando la ocurrencia de la variabilidad hidrológica y el cambio global.				Programa formulado y en operación
Financiamiento para la implementación de las acciones. Asignar un monto específico para la atención a emergencias.				Recursos económicos asignados para la atención a emergencias

3.3.2. Economía circular

Los expertos coinciden en que la manera más efectiva para instaurar una política orientada hacia una economía circular del agua es la implementación de incentivos fiscales que estimulen a todos los usuarios a adoptar prácticas responsables. La política de economía circular debería promover el tratamiento, reutilización y recarga de las aguas residuales como parte de una estrategia integral, considerando que varias plantas de tratamiento de aguas residuales no están operando. El reúso de las aguas residuales puede ayudar a reducir la presión sobre las fuentes internas y externas que abastecen al Valle de México.

Considerando la baja disponibilidad de agua en el Valle de México, es necesario garantizar que el agua para riego sea exclusivamente agua tratada que cumpla con la normatividad vigente, en contraposición al uso actual de aguas subterráneas. Este cambio permitiría reasignar el agua de primer uso a actividades de mayor valor social y económico. La adopción de esta medida, junto con la modernización y tecnificación del riego, impulsarían la transición hacia una economía circular del agua.

Por otro lado, se estima como prioritario fortalecer la captación de agua de lluvia en el Valle de México, pues, además de ampliar la disponibilidad, cuenta con otros beneficios, como los que han sido reconocidos por la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México en su programa de Cosecha de Lluvia (SEDEMA, 2022). Entre los potenciales beneficios se encuentran: aminorar las desigualdades en el acceso al agua; aumentar la resiliencia ante la crisis de abasto; reducir el flujo de agua a los drenajes; disminuir el uso de energía en el bombeo y transporte de agua a las viviendas; sumar a la no sobreexplotación de los acuíferos; y contribuir a cerrar la brecha de género asociada a las condiciones de trabajo no remunerado en la gestión del agua para las mujeres.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Captación de agua de lluvia
Eje	Fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	Del total de lluvias en la Ciudad, el 30 % se evapora, 40% se va al acuífero, 20% se pierde en el drenaje y sólo 10% queda en sistemas ahorradores urbanos. Gran parte del líquido escurre por las calles generando inundaciones y saturando los drenajes, a la vez que arrastra contaminación hacia las fuentes naturales de agua. Si se aprovechan de manera mínima el escurrimiento pluvial en techos de viviendas y edificios se tendría agua para diferentes usos no potables.
Objetivo	Mejorar el abasto de agua de personas que viven en colonias de escasez hídrica con la instalación de sistemas cosechadores de lluvia
Beneficiarios	Usuarios domésticos
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Ahorro en energía utilizada para bombear y transportar agua a las viviendas y edificios.
Sociales	Mejora la disponibilidad de agua para uso doméstico durante la temporada de lluvias (entre 4 y 7 meses del año). Acceso suficiente, asequible, diario y continuo de agua para uso doméstico durante la temporada de lluvias en viviendas y edificios ubicados en zonas con escasez hídrica.
Ambientales	Reducción del volumen de agua que se incorpora al drenaje proveniente de lluvia. Recuperación del acuífero. Reducción de la demanda de agua durante la temporada de lluvias

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Línea de acción/Proyectos	Metas específicas 2024	2030	2040	Unidad de medida
Aplicación de programas que fomenten la "cosecha de lluvia": Promoción para que usuarios de la Ciudad de México apliquen al Programa General de Cosecha de Agua de Lluvia a través de sistemas SCALL. *Instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en 9 alcaldías (Azcapotzalco, Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco) Acciones pertenecientes al programa "Cosecha de Lluvia", operador por la Secretaría del Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental.	62700	82000	130000	Sistemas*
Implementación del programa Escuelas Ahorradoras con Sistema de Captación de Agua Pluvial: proyecto del Gobierno de la Ciudad de México, en el que se instalarán sistemas con una capacidad entre 2500 y 5000 litros con finalidad de reúso en limpieza, lavado y sanitarios. Acciones pertenecientes al programa "Escuelas de captación", operador por la Secretaría del Medio Ambiente. El programa fue publicado en noviembre de 2023.	0	1922	3000	Escuelas
Implementación del programa Escuelas Ahorradoras con Sistema de Captación de Agua Pluvial (SCAP): proyecto integral del Estado de México diseñado para escuelas de todos los niveles educativos que presenten problemas en el abasto de agua ya sea por falta de líneas de conducción o por la escasez del agua. Son escuelas que utilizan varias pipas de agua al mes para cubrir las necesidades básicas de higiene en alumnos y de aseo en las instalaciones. Acciones pertenecientes al programa "Escuelas Ahorradoras con Sistema de Captación de Agua Pluvial (SCAP)", operador por la Secretaría del Agua del Estado de México. Hasta el momento se han visto beneficiadas 50 escuelas, 20,000 estudiantes, se han captado 12,525,264 litros de agua en un año y han sido ahorradas 1,253 pipas.	50	100	150	Escuelas

3.3.2. Desarrollo de capacidades

El concepto tradicional de cultura del agua o cultura hídrica, que engloba el conjunto de valores, creencias, conductas y estrategias comunitarias para el uso del agua, debe trascender hacia paradigmas más efectivos que permitan a los diferentes usuarios del agua contar con la información suficiente y en formatos entendibles sobre elementos claves del ciclo del agua para mejorar su toma de decisiones, conocer sus derechos y obligaciones, y desarrollar sus capacidades con conocimiento significativo.

Con base en estos elementos, se proponen dos orientaciones específicas:

1. **Desarrollo de capacidades del personal que participa directamente en la gestión de los recursos hídricos y en la prestación de los servicios de agua y saneamiento.**

La llamada educación continua o capacitación en el trabajo tendría como fin profesionalizar mediante distintas modalidades, como cursos presenciales o en línea, diplomados o posgrados, a las personas que participan en el OCAVAM, las comisiones estatales del agua y los organismos operadores ubicados en la región. Para ello, es necesario ampliar los vínculos con las instituciones académicas y de investigación para el diseño y ejecución de programas de capacitación, privilegiando un enfoque regional. El programa federalizado usualmente referido como Escuela del Agua es una experiencia exitosa en este sentido, sin embargo, se requiere ampliar su alcance y las temáticas abordadas, para incorporar una visión de seguridad hídrica.

Esta estrategia requiere acompañarse de modificaciones en el proceso de contratación, estímulos y permanencia del personal para evitar las altas tasas de rotación que impiden la profesionalización del personal.

2. **Formación de ciudadanos hidro-inteligentes**

Esta acción implica desarrollar las capacidades de las personas para comprender, apreciar y gestionar de manera sostenible los recursos hídricos. Los ciudadanos deben identificar la importancia de contar con agua de buena calidad y los servicios hídricos apropiados, sus derechos a un acceso asequible y seguro al agua, así como los mecanismos y vías de exigibilidad. Esto los empodera para demandar servicios adecuados y equitativos y les permite participar activamente en la toma de decisiones. Por otro lado, deben asumir sus obligaciones como usuarios, entre ellas, el pago por el servicio.

Además, es necesario brindar información suficiente, clara y comprensible que permita a los ciudadanos participar en la gestión del agua mediante el conocimiento de los sistemas de distribución, la relevancia del pago por el servicio, el mantenimiento de infraestructuras y la utilización responsable del agua en sus hogares y en sus actividades cotidianas.

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Fortalecer la cultura del agua y la participación de la sociedad y autoridades
Eje	Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	A pesar de que se ha mencionado desde hace unos años que el agua es un recurso estratégico, la realidad es que en gran parte de la región este recurso no es valorado, en términos económicos y de su función social.
Objetivo	Desarrollar instrumentos para generar una participación activa de la población.
Beneficiarios	Todos los usuarios.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Mayor valorización del recurso por parte de la población.
Sociales	Mayor conocimiento por parte de los usuarios acerca del valor del agua, concientizando sobre su uso y preservación. Programas de reúso en el hogar.
Ambientales	Valoración y preservación del recurso hídrico a través de su cuidado y reúso.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Conformación de un sistema único de información.	0	0.5	1	Sistema único de información
Elaborar un programa de información y Cultura del Agua. Elaboración de materiales y servicios informativos que propicien una presencia constante y oportuna de la Conagua. Realización de campañas de difusión. Realización de estudios, encuestas y sondeos de opinión en temas relacionados con las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.	0	50	100%	Campañas de difusión
Implementar un Observatorio del Agua para incitar la participación de la sociedad. Apoyo al Consejo de Cuenca del Valle de México para obtener respaldo de instituciones educativas, asociaciones privadas y medios, para crear un Observatorio Regional del Agua.	0	0.5	1	Observatorio

FICHA DE ACCIÓN	
IDENTIFICACIÓN	
Nombre	Ampliar la capacidad técnica y el desarrollo científico y tecnológico
Eje	Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector
BREVE DESCRIPCIÓN	
Problemática	En los últimos años, se ha reducido la capacidad de los cuadros técnicos del sector, principalmente porque mucho personal técnico, con años de experiencia en las dependencias, optó por retirarse o jubilarse. Por otra parte, en las dependencias estatales y municipales, encargados de la prestación de los servicios de agua potable, también se tiene un fuerte problema con la rotación del personal y consecuentemente con las capacidades profesionales de los cuadros técnicos. La Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS), estima que el promedio de duración, en el cargo de Director, de los Organismos Operadores, es de menos de dos años; con este cambio, generalmente se producen varios movimientos en el grupo directivo y en los cuadros técnicos básicos y con ello se pierde la experiencia que se haya logrado, rompiéndose el proceso de aprendizaje que es necesario para que los OO consoliden su experiencia para desarrollar actividades operativas, administrativas, financieras, comerciales y de control.
Objetivo	Plantear acciones encaminadas a incrementar la capacidad técnica y desarrollo tecnológico a través de la capacitación y la vinculación con instituciones educativas y de investigación, empresas especializadas, institutos internacionales y ONG's, entre otros.
Beneficiarios	Sector hidráulico.
IMPACTOS ESPERADOS	
Económicos	Eficiencia en la operación del sistema hídrico nacional
Sociales	Aumento de capacitación técnica en los actores participantes en la gestión del agua: gobierno, academia e iniciativa privada.
Ambientales	

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN				
Línea de acción/Proyectos	**Metas específicas**			**Unidad de medida**
	2024	**2030**	**2040**	
Capacitar a los cuadros técnicos de la Conagua en la región (Organismo de Cuenca y direcciones locales). Promoción de programas de formación continua del personal técnico en las diversas áreas y un esquema de remuneración que estimule la calidad técnica y la creatividad.	0	50	100	%
Crear un sistema regional de gestión y desarrollo del conocimiento de los recursos hídricos y los servicios de agua y saneamiento. Establecimiento de mecanismos que permitan la vinculación de instituciones, así como la coordinación entre investigadores y docentes con los responsables del manejo del agua en la región.	0	0.5	1	Sistema regional
Proponer mecanismos para la obtención de recursos financieros para la investigación y desarrollo tecnológico. Elaboración de una propuesta para que una aportación mínima de las tarifas de agua potable, sean destinadas para constituir el fondo regional de investigación y desarrollo tecnológico en la materia.	0	50	100	%



CONCLUSIONES



Conclusiones

Y ahora… ¿qué hacemos y por dónde empezamos?

Garantizar la seguridad hídrica en el Valle de México requiere un cambio de paradigma que permita, por un lado, enfrentar con acciones inmediatas una crisis coyuntural y, por el otro, definir las políticas y programas de mediano y largo plazo que contribuyan a la sustentabilidad de la región en beneficio de esta generación y las siguientes. Emprender esta tarea demanda iniciar un proceso de reforma con la participación de todos los involucrados y reconocer que no es posible seguir aplazando esta decisión. **Perspectivas del Agua en el Valle de México** busca brindar elementos para impulsar esta labor y fue estructurado con base en siguiente proceso.



Figura 36. Proceso para alcanzar la seguridad hídrica del Valle de México
Fuente: Elaboración propia

El primer paso de cualquier proceso de reforma **es reconocer que el escenario tendencial no es una opción** y, por lo tanto, es necesario realizar cambios sustantivos. En el primero y segundo capítulos, se evidenció que el sistema hídrico del Valle de México presenta retos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales que impiden garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas a: más de 20 millones de personas, al sector productivo más importante del país y a los ecosistemas. Además, un gran número de comunidades continúan expuestas a inundaciones y sequías, que se intensificarán en los próximos años como consecuencia del cambio climático.

Esta condición de inseguridad hídrica se ha construido históricamente y obedece a factores naturales y sociales que pueden revertirse si se diseñan e implementan políticas, programas y acciones adecuadas.

Por ello, y para continuar con el proceso de reforma, el tercer capítulo **planteó soluciones concretas a los principales desafíos**. Estas propuestas conforman la denominada **Estrategia de Seguridad Hídrica del Valle de México** con horizonte a 2040 y con un **monto estimado para su implementación de $97 mil millones de pesos,** adicionales a los asignados para la operación y el mantenimiento de la infraestructura existente y a otras acciones no estructurales que ya son ejecutadas por los diferentes niveles de gobierno en la región.

La Estrategia se compone de **14 propuestas** y se estructuró a partir de un modelo de análisis multinivel en el que se distinguen las precondiciones necesarias para iniciar el proceso de reforma -gobernanza y financiamiento-, las acciones sustantivas indispensables para manejar de mejor manera las fuentes de abastecimiento del agua en la región -gestión integral de los recursos hídricos e infraestructura- y los temas transversales que refuerzan el desarrollo de los demás elementos -desarrollo de capacidades, economía circular y resiliencia hídrica-. Cada propuesta cuenta con un robusto soporte técnico y metodológico, por lo que su implementación puede comenzarse de inmediato.

El éxito para la implementación de la Estrategia depende de la participación en el proceso de múltiples actores e instituciones y de que todos, de acuerdo a nuestras responsabilidades en el sistema, aceptemos avanzar juntos hacia la seguridad hídrica. En suma, se requiere **generar consensos en torno a las soluciones.** La participación debe ser amplia e involucrar a todos los interesados, por lo que proponemos un **Acuerdo para la Seguridad Hídrica del Valle de México** con que pretendemos iniciar un proceso abierto y plural, siempre teniendo como objetivo la sustentabilidad de la región. Les invitamos a contribuir con esta iniciativa contenida en el **Anexo 2**.

El 2024 abre una ventana de oportunidad inigualable para avanzar hacia la seguridad hídrica del Valle de México. Las elecciones a nivel Federal, Ciudad de México, Alcaldías y Municipios permiten colocar al agua en el centro de la agenda de desarrollo y, lo que es más importante, **alcanzar un compromiso** para iniciar la reforma y que se destinen los **recursos económicos y humanos** necesarios para hacerlo realidad. Una vez logradas estas precondiciones, tendremos que **implementar las soluciones con la participación de todos.** En esta etapa se desarrollarán los proyectos y se materializarán las inversiones bajo principios de transparencia y rendición de cuentas.

Considerando que se trata de una estrategia de mediano y largo plazos, es fundamental medir los progresos alcanzados de manera periódica mediante indicadores puntuales que sean de acceso público y comprensibles para toda la población, además de que permitan realizar las adecuaciones necesarias para alcanzar los objetivos planteados.

El propósito de Perspectivas del Agua en el Valle de México es alcanzar la seguridad hídrica de la región en beneficio de millones de personas que habitamos en esta región de inigualable valor cultural, social, histórico, económico y ambiental. La única manera de hacer esta región sustentable para las personas, las comunidades, los ecosistemas y los sistemas productivos es atender sin demora la gestión eficiente de sus recursos hídricos.

Referencias

Arriaga-Medina, J., Piedra-Miranda, G., & Cruz-López, J. (2022). Actitudes y motivaciones para el consumo de agua embotellada entre la comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. XXX Congreso Latinoamericano de Hidráulica, Brasil.

Auvinet, G., Méndez, E., & Juárez, M. (2017). El subsuelo de la Ciudad de México. Instituto de Ingeniería UNAM.

Comisión Nacional del Agua. (2017). Plan de gestión integral y manejo de la recarga del acuífero del Valle de México.

Comisión Nacional del Agua. (2013). Estadísticas del Agua de la RHA XIII Aguas del Valle de México.

Comisión Nacional del Agua. (2014). Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía. Consejo de Cuenca Valle de México.

Comisión Nacional del Agua. (2013). Programa Hídrico Regional de la RHA XIII Aguas del Valle de México 2014-2018. Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua (2013). Programa de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas para el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

Comisión Nacional del Agua. (2017). Plan de gestión integral y manejo de la recarga del acuífero del Valle de México. Instituto de Ingeniería UNAM.

Comisión Nacional del Agua. (2020). Plan Hídrico Regional 2021-2024. Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua. (2023). Disponibilidad de agua subterránea. Diario Oficial de la Federación.

Comisión Nacional del Agua. (2023). Disponibilidad de aguas superficiales. Diario Oficial de la Federación.

Gobierno de Hidalgo - SIGEH. (2017). Sistema de Información Georreferenciada del Estado de Hidalgo. Obtenido de http://sigeh.hidalgo.gob.mx/

González, F.; Vázquez, E.; Aguilar, E. & Arriaga, J. (2022). Perspectivas del agua en México propuestas hacia la seguridad hídrica, Red del Agua UNAM-CERSHI-Agua Capital.

IMCO (2023). El costo del agua en México: Un análisis de tarifas y de sus impactos en la sociedad, IMCO, Ciudad de México.

Instituto de Ingeniería UNAM - SIMOH. (2019). Sistema de Monitoreo Piezométrico y de los hundimientos del Valle de México por extracción de agua subterránea.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2020). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2020. Ciudad de México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.

Instituto Nacional de Estadistica, Geografía e Informática. (2022). Producto Interno Bruto por entidad Federativa 2022. Obtenido de Comunicado de prensa número 774/23.

Monterroso, A., Eguiarte, A., Trejo, R., & Conde, C. (2013). Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México. Universidad Autónoma de Chapingo.

Ortiz Acosta, S., & Romo Aguilar, M. (2016). Impactos socioambientales de la gestión del agua en el área natural protegida de Cuatro Ciénegas, Coahuila. 195-230.

Palma Nava, A., Pavón Ibarra, I., Domínguez Mora, R., & Carmona Paredes, R. (2022). Estimación de la recarga natural en la Cuenca de México mediante la aplicación del método APLIS. Ingeniería, investigación y tecnología.

Palma, N. A. (2022). Evaluación de la sostenibilidad del agua subterránea en el acuífero de la Zona Metropolitana de la Cuenca de México. Ciudad de México.

Pochat, V. (2008). Principios de gestión integrada de los recursos hídricos. Bases para el desarrollo de planes nacionales. GWP, Tegucijalpa.

Red del Agua UNAM y Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2013). Foro “La crisis del agua en la Ciudad de México: retos y soluciones”.

Medina-Rivas, C., Rodríguez-Tapia, L., Morales-Novelo, J.A., & Revollo-Fernández, D. (2022). Spatial inequality of domestic water consumption in Mexico City. Water Resources and Economics. 40: 100210. DOI: 10.1016/w.wre.2022.100210

Secretaría de Medio Ambiente. (2018). Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX. Obtenido de Suelo de conservación y diversidad.

Secretaría de Medio Ambiente. (2023). Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México (PEIV-Ciudad de México). Obtenido de https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/infraestructura-verde

Secretaría del Medio Ambiente. (2017). Atlas Geográfico del Suelo de Conservación de la CDMX.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México. (2020). Estudio para determinar el crecimiento tendencial de la población, cambio de uso de suelo e invasiones en la Ciudad de México.

Soto Montes de Oca, G., & Herrera Pantoja, M. (2019). Cambio climático y agua en ciudades: impactos en la Ciudad de México. Aspectos científicos y políticas públicas. UAM.

World Wide Fund for Nature. (2019). Declaración de WWF sobre el Reporte de Riesgos Globales 2019 del Foro Económico Mundial.

Zaragoza, Jorge y Guzmán, José (2023). "Economía, crecimiento urbano y cambio climático local en la Zona Metropolitana del Valle de México" en INTER DISCIPLINA, Vol. 11, No. 29, enero-abril, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades UNAM, 311-332 pp. DOI: https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2023.29.84493

Siglas y acrónimos

ANEAS: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A, C,

ANP: Área Natural Protegida

CAEM: Comisión del Agua del Estado de México

CDMX: Ciudad de México

CERSHI: Centro de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO

CF: Coliformes Fecales

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONAPO: Consejo Nacional de Población

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno

DQO: Demanda Química de Oxígeno

DOF: Diario Oficial de la Federación

DR: Distrito de Riego

ESHVM: Estrategia de Seguridad Hídrica en el Valle de México

GEI: Gases Efecto Invernadero

GIC: Gestión Integrada de Crecidas

GWP: Global Water Partnership

IDH: Índice de Desarrollo Humano

IIUNAM: Instituto de Ingeniería, UNAM

IMCO: Instituto Mexicano para la Competitividad

IMTA: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

LGCC: Ley General de Cambio Climático

OCAVM: Organismo de Cuenca Aguas Valle de México

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OO: Organismo Operador

PAI: Plan de Acción Inmediata

PEA: Población Económicamente Activa

PECC: Programa Especial de Cambio Climático

PIB: Producto Interno Bruto

PMPMS: Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

PTARI: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

REPDA: Registro Público de Derechos de Agua

RHA: Región Hidrológico-Administrativa

SACMEX: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

SBN: Soluciones basadas en la Naturaleza

SC: Suelo de conservación

SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SIMOH: Sistema de Monitoreo de la Piezometría y de los Hundimientos del Valle de México por Extracción de Agua Subterránea

SINA: Sistema Nacional de Información del Agua

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

SPC: Servicio Profesional de Carrera

SST: Sólidos Suspendidos Totales

TEO: Túnel Emisor Oriente

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UR: Unidades de Riego

ZMCM: Zona Metropolitana de la Ciudad de México

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México

Glosario

Acuífero. Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo. Artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales.

Agua potable. Agua para uso y consumo humano que no contiene contaminantes objetables (según la NOM-127SSA1-1994), ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

Aguas de primer uso. Las provenientes de fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Aguas del subsuelo o subterráneas. Agua contenida en formaciones geológicas.

Aguas nacionales. Las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Agua renovable. Se refieren a la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y por el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). El agua renovable se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Asignación. Título que otorga el Ejecutivo Federal para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o la CDMX, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico. Bienes públicos inherentes. Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de la LAN, que incluye cauces, riberas, playas, así como las zonas federales, los terrenos ocupados por los cauces, vasos de lagos y las obras de infraestructura financiadas por el gobierno federal.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de “la Comisión” o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

Consejo de Cuenca. Órgano colegiado de integración mixta, que será instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre "la Comisión", 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.

Cuenca hidrológica. Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas —aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad—, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

DBO5: El valor DBO5 indica la cantidad de oxígeno que las bacterias y otros seres vivos minúsculos consumen durante 5 días a una temperatura de 20°C en una muestra de agua para la degradación aeróbica de las sustancias contenidas en el agua. El valor DBO es pues una medida indirecta de la suma de todas las sustancias orgánicas biodegradables del agua. El valor DBO indica la cantidad de oxígeno disuelto (mg/l) que se requiere durante un tiempo determinado para la degradación biológica de las sustancias orgánicas contenidas en el agua residual.

Descarga. La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor de agua.

Disponibilidad natural media. Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.

Distrito de riego. Establecido mediante Decreto Presidencial, el cual está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego.

Distrito de temporal tecnificado. Área geográfica destinada normalmente a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas —éstos también denominados Distritos de Drenaje— o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor

eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas; el distrito de temporal tecnificado está integrado por unidades de temporal.

DQO: La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mg O2/l).

Gestión integrada de los recursos hídricos. Proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sostenible.

Humedales. Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Infraestructura verde. Red de áreas naturales o semi-naturales que se diseñan y administran para obtener una amplia gama de servicios ecosistémicos en el territorio. Algunas de las soluciones de infraestructura verde también se conocen como soluciones basadas en la naturaleza (SbN). Las soluciones de Infraestructura verde protegen biodiversidad, mejoran la generación de servicios ambientales a las poblaciones, promueven el bienestar social y la salud, y contribuyen al manejo integral de tierra y agua.

Localidad rural. Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana. Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes.

Objetivos de desarrollo sostenible. Representan principios básicos para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012 sustituyendo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), para contar con un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos mundiales. Se pusieron en marcha en enero de 2016 y orientarán las políticas y la financiación de la Organización de las Naciones Unidas durante los próximos 15 años. Están orientados a centrar esfuerzos para lograr cambios positivos en beneficio de las personas y el planeta.

Ordenamiento ecológico. El Instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Organismo de cuenca. Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al Titular de CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA.

Productividad del agua en distritos de riego. Es la cantidad de producto agrícola de todas las cosechas de los Distritos de Riego a los que les fueron aplicados riegos, dividido entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kilogramos sobre metros cúbicos.

Recarga artificial. Conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas para introducir agua a un acuífero, a través de obras construidas con ese fin.

Recarga media anual. Es el volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.

Recarga natural. La generada por infiltración directa de la precipitación pluvial, de escurrimientos superficiales en cauces o del agua almacenada en cuerpos de agua.

Recaudación. En términos del sector hídrico, importe cobrado a los causantes y contribuyentes por el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como por descargas de aguas residuales y por el uso, gozo o aprovechamiento de bienes inherentes al agua.

Región Hidrológico-Administrativa (RHA). Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La república mexicana se ha dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas.

Reglas de operación. Conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa federal que otorga subsidios a la población, con el propósito de lograr niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia. Resiliencia. Capacidad de un sistema de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características y de regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Reúso. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Saneamiento. Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, así como la correspondiente promoción de la higiene; de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

Saneamiento básico. Tecnología de bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales tanto de la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios.

Saneamiento mejorado. Instalaciones y tecnología diseñadas para separar higiénicamente las excretas del contacto humano e incluyen: descarga al sistema de alcantarillado, tanques sépticos o letrinas de pozo; letrinas de pozo mejoradas ventiladas, inodoros de compostaje o letrinas de pozo con losa.

Sequía. Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

Servicios ambientales. Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad.

Servicios ecosistémicos. Son los beneficios que obtiene la sociedad de los ecosistemas como agua dulce, alimentos, regulación del clima, control de la erosión y plagas, reciclaje de nutrientes, formación de suelo y producción de oxígeno, así como la belleza escénica; entre otros.

Sistema de agua potable y alcantarillado. Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

Soluciones basadas en la naturaleza (SbN). Herramientas de eficacia probada que aportan beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante el uso y aprovechamiento de las funciones de los ecosistemas, para responder a desafíos como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres. Permiten preservar servicios ambientales y aumentar la resiliencia. Se consideran estrategias efectivas para el logro de los ODS.

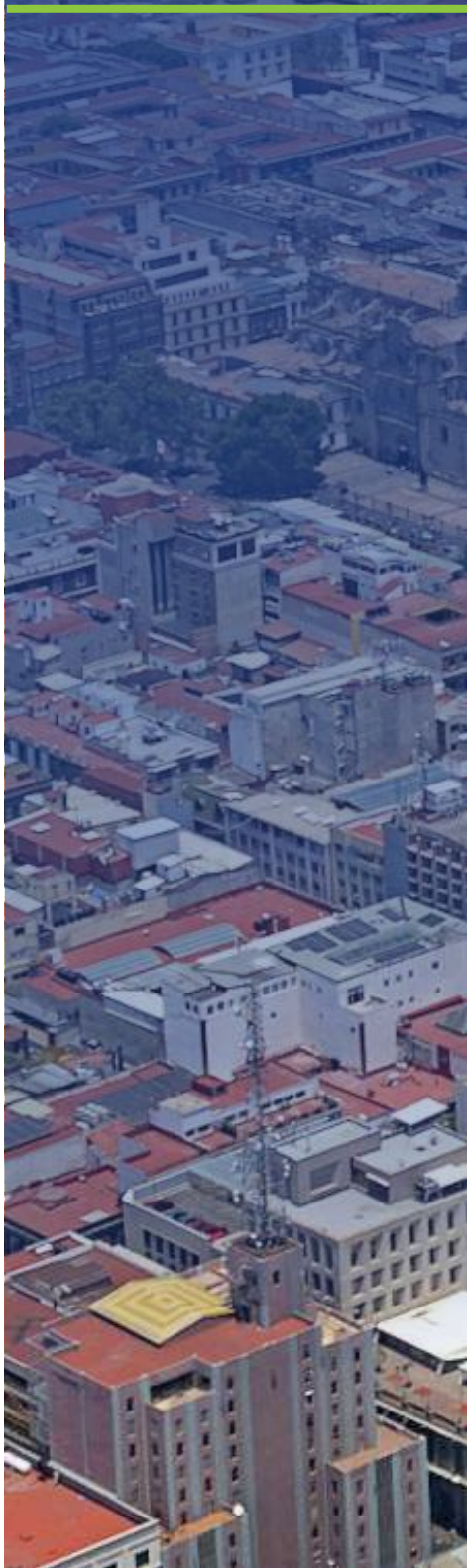
Uso consuntivo. El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.

Uso doméstico. Uso particular de las personas para el hogar, riego de jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Uso industrial. La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aun en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso no consuntivo. corresponden a los usos que ocurren en el ambiente natural de la fuente de agua sin extracción o consumo del recurso. Uso público urbano. La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal. Vulnerabilidad. Es la probabilidad de que una comunidad o grupo de personas, expuestas a una amenaza o peligro natural, puedan sufrir daños humanos y materiales según el grado de fragilidad de algunos de sus elementos, tales como Infraestructura, actividades productivas, organización ante las amenazas, sistemas de alerta y condiciones de información, desarrollo y coordinación institucional.

Zona de veda o veda. Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.



TALLER DE EXPERTOS

PERSPECTIVAS DEL AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO



Introducción

El 17 de agosto de 2023, la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua de la UNAM, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO y Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México, celebraron el taller de expertos **"Perspectivas del agua en el Valle de México",** en la Terraza de la Torre de Ingeniería de la UNAM.

A este taller asistieron 24 personas, representantes de instituciones académicas (Instituto de Ingeniería UNAM, Facultad de Ingeniería UNAM, Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Autónoma Metropolitana, Instituto Belisario Domínguez), organismos internacionales (Banco Mundial, WRI México) y organizaciones de la sociedad civil (Asociación Mexicana de Ingeniería y Ciencias del Agua A.C, Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible, Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Procuenca, Consejo Consultivo del Agua y Confederación de Cámaras Industriales).

El objetivo del taller consistió en identificarlos temas prioritarios, retos y oportunidades en la gestión del recurso hídrico en el Valle de México. La presente relatoría contiene las ideas y conclusiones expresadas por las personas participantes, enfatizando los consensos y disensos sobre los planteamientos recopilados.

Pregunta 1

Jerarquiza los 3 principales problemas hídricos que enfrenta la cuenca del Valle de México

1.1 Baja disponibilidad de agua en el Valle de México provocada por múltiples factores. La disponibilidad del agua está sujeta a una serie de condiciones naturales, sociopolíticas, institucionales, de infraestructura y territoriales que son específicas a cada una de las regiones. Los expertos coincidieron en que, en el caso del Valle de México, es necesario abordar el tema contemplando los siguientes factores:

- Cantidad. En los últimos años han aumentado las amenazas al ciclo hidrológico como: el crecimiento poblacional, el cambio climático y el cambio de uso de suelo. Como resultado de estas amenazas se ha incrementado el consumo de agua y, por tanto, la presión sobre los cuerpos de agua superficiales, pero particularmente los subterráneos, tanto dentro como fuera de la cuenca.

- Calidad. La calidad del agua es un pilar fundamental para asegurar su disponibilidad, sin embargo, persisten importantes retos, entre los que destacan: insuficientes instalaciones de tratamiento avanzado para la eliminación de contaminantes y agentes patógenos; falta de vigilancia y seguimiento constantes de las normas para asegurar que las fuentes de agua se mantengan libres de contaminación y que los procesos de tratamiento sean efectivos; escaza planificación para la reutilización segura del agua tratada, particularmente en la producción de alimentos y en la industria; ausencia de una cartera de proyectos diversificada que asegure la demanda y el aprovechamiento de las aguas tratadas; y los bajos niveles de inversión en tecnologías de tratamiento, así como en la mejora continua de la infraestructura existente.

- Distribución. El sistema de distribución de abastecimiento presenta pérdidas ocasionadas por fugas y tomas clandestinas, que alcanzan hasta el 50%. Este desafío se explica, en gran medida, porque la infraestructura ha sobrepasado su vida útil y porque el mantenimiento se ha mantenido por debajo de las necesidades del sistema. Para el análisis de la distribución es necesario considerar el ciclo de vida de la infraestructura, que implica no solo la construcción, sino también el mantenimiento constante y la modernización de las redes de distribución. El abordaje integral del sistema permitiría, por ejemplo, atender de manera más efectiva las fugas en las redes de distribución, implementar técnicas de detección avanzadas y dar un mantenimiento proactivo para optimizar el uso del agua y minimizar su pérdida.

- Temporalidad y cambio climático. Las variaciones naturales en el ciclo hidrológico tienen un impacto significativo en la cantidad y calidad del agua para sus distintos usos y a ello se suman los efectos del cambio climático, que intensificarán fenómenos como inundaciones, sequías, deslaves, entre otros. Esta realidad debe ser reconocida en un plan de gestión del agua con una visión de largo plazo que incorpore las medidas necesarias de mitigación y adaptación al cambio climático, considerando un manejo integral de las diversas fuentes de abastecimiento internas y externas y acciones preventivas y de urgencia ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.

- Ordenamiento territorial. La expansión de la mancha urbana ha traído consigo el cambio de uso de suelo y, con ello, su impermeabilización, la disminución en la capacidad de recarga de los acuíferos, el incremento de los impactos de las inundaciones y la aceleración del hundimiento del área metropolitana del Valle de México. Se recomienda revisar y actualizar los ordenamientos territoriales a nivel estatal y municipal de la cuenca.

1.2 Baja eficiencia del sistema financiero. En general, el sistema tarifario que persiste en el Valle de México no persigue los principios de equidad y justicia social, en el que los usuarios pagan por el servicio de acuerdo con su consumo y su capacidad financiera, además, persisten retos de transparencia y rendición de cuentas, que garanticen a los ciudadanos el origen y destino de los recursos con los que cuentan los organismos operadores. Esta situación se traduce en una baja disponibilidad al pago de las tarifas y un rechazo generalizado a su ajuste, así como un escaso conocimiento del costo real de los servicios y una baja conciencia del uso responsable del agua. La recaudación del agua con un sistema comercial adecuado contribuiría significativamente a garantizar la continuidad y calidad del servicio hídrico.

Por otro lado, los recursos recaudados por los servicios de agua y saneamiento son enviados a la tesorería municipal o estatal y no cuentan con un destino específico para el mismo sector hídrico, por lo que no es posible reinvertirlos. Al implementar esta estrategia, se establecería una conexión directa y transparente sobre los recursos obtenidos a través del pago por el servicio y su aplicación en mejoras concretas en la infraestructura y calidad del servicio. Esta medida podría favorecer la confianza en las instituciones encargadas de la provisión de servicios.

Las tres fuentes de financiamiento empleadas en el sector hídrico para afrontar los retos de seguridad hídrica son: tarifas, subsidios e inversiones privadas. En cuanto a las tarifas, el Valle de México presenta un doble problema: una de las tarifas más bajas del país y un nivel de recaudación por debajo del promedio

nacional. Las bajas tarifas no reflejan el costo real del servicio e incentivan un consumo por encima de los niveles de eficiencia razonables, por otro lado, los bajos niveles de recaudación impiden que los prestadores de servicios cuenten con los recursos suficientes para desarrollar nueva infraestructura, operar y mantener la existente, así como emprender otras acciones relacionadas con un uso más eficiente del recurso.

Las inversiones públicas en el sector hídrico del Valle de México, a pesar de que han aumentado en los últimos años, se mantienen por debajo de los niveles necesarios para alcanzar la seguridad hídrica de la cuenca y la priorización de su ejercicio no siempre responde a las necesidades de la zona.

Finalmente, la presencia de la inversión privada en proyectos de infraestructura hidráulica mediante asociaciones público-privadas ha disminuido significativamente, particularmente por la falta de un rediseño del sistema financiero y la ausencia de políticas públicas que promuevan la diversificación de las fuentes de financiamiento.

1.3 Debilidad de las instituciones que participan en la gestión del agua. Uno de los problemas fundamentales en el Valle de México es la ausencia de políticas públicas que orienten y regulen la gestión del agua desde una perspectiva integral y de largo plazo. La falta de lineamientos claros genera dificultades para la coordinación entre los tres niveles de gobierno, requerida especialmente en contextos metropolitanos, dando como resultado una gestión fragmentada y dispersa de los recursos hídricos. Un ejemplo claro de este desafío es la inexistencia de una política económica efectiva en torno al agua, expresada en la debilidad de las sanciones administrativas a empresas ante el incumplimiento de la ley o en la ausencia de un sistema de incentivos que favorezca la sostenibilidad del agua, por ejemplo, mediante el reúso, la captación de agua de lluvia, entre otras medidas orientadas al intercambio de agua de primer uso por agua tratada. Además, es evidente la falta de mecanismos de vigilancia y monitoreo para el cumplimiento de las normas.

1.4 Incipiente sensibilización sobre valor del agua. A pesar de los intentos previos por establecer una cultura de uso sustentable del agua, se observan, en la mayoría de los usuarios, un uso ineficiente y el escaso valor otorgado a un recurso esencial como el agua. Para fortalecer esta cultura, es fundamental comenzar por la educación temprana de los niños. Crear programas educativos que expliquen la importancia del agua, su ciclo y la necesidad de conservación desde temprana edad puede generar una mayor conciencia y aprecio por este recurso vital en las generaciones futuras. Este enfoque a largo plazo puede contribuir significativamente a cambiar la mentalidad en torno al agua y fomentar prácticas sostenibles entre la población.

Pregunta 2. ¿Cuáles son las acciones prioritarias para reducir las fugas en la red de distribución y reducir las demandas de agua?

Las pérdidas de agua en las redes de distribución del Valle de México se estiman entre el 40 y el 50%, aunque no se cuenta con información precisa sobre los volúmenes que no llegan a su destino y, por tanto, tampoco del costo económico y social asociado a estas pérdidas. Para revertir esta condición, las personas participantes propusieron las siguientes medidas:

- Acelerar la sectorización e instrumentación de la red de distribución. Estas acciones no solo permiten monitorear el estado de la red, facilitando la identificación de tomas clandestinas y de fugas, así como su pronta atención, sino también ajustar las tarifas de acuerdo con el volumen consumido por usuario y tipo de usuario. Para complementar esta estrategia, se considera crucial implementar un plan de mantenimiento de la infraestructura y programar el reemplazo periódico de los sistemas de medición a la par de sectorización e instrumentación de la red, se requiere implementar un programa permanente de monitoreo de presiones y de fugas.

- Reparación y sustitución de tuberías. Una vez que las fugas han sido identificadas, es imperativo establecer un programa de reparación y mantenimiento continuo de la red, así como priorizar la sustitución de tuberías en aquellas zonas en las que se presentan fugas con mayor frecuencia. Este enfoque garantiza la corrección efectiva de las fugas detectadas, la conservación de la infraestructura hidráulica y la paulatina transición a un sistema más moderno y de mejores características.

- Organismos operadores sólidos y con finanzas sanas. Las instituciones encargadas de prestar los servicios de agua y saneamiento deben asumir un compromiso con la calidad y la garantía para el cumplimiento del derecho humano al agua y al saneamiento, atendiendo los principios de equidad, eficiencia e integridad. Para ello, estas instituciones requieren de un presupuesto sostenido y acorde con las necesidades de desarrollo, operación, mantenimiento y renovación de infraestructura, así como de desarrollo de capacidades tanto dentro del organismo operador como de los usuarios a los que atienden.

- Tarifas progresivas. La identificación clara de los tipos de usuarios y de sus volúmenes de consumo permitirá reforzar el sistema de tarifas diferenciadas bajo los principios de equidad y justicia. En general, se estima necesario reajustar los montos de las tarifas para que reflejen los costos reales de los servicios de agua y saneamiento, además de que proporcionarían un ahorro de los volúmenes empleados.

Pregunta 3. ¿Qué se requiere para impulsar y habilitar una política orientada a la economía circular del agua?

Los participantes coincidieron en que la manera más efectiva para instaurar una política orientada hacia una economía circular del agua es la implementación de incentivos fiscales que estimulen a todos los usuarios del agua a adoptar prácticas responsables.

La política de economía circular deberá promover el tratamiento, reutilización y recarga de las aguas residuales como parte de una estrategia integral, considerando que varias plantas de tratamiento de aguas residuales no están operando en la cuenca. El reúso de las aguas residuales puede ayudar reducir la presión sobre las fuentes internas y externas que abastecen esta región.

Considerando la baja disponibilidad de agua en el Valle de México, debe garantizarse que el agua para riego sea exclusivamente agua tratada que cumpla con la normatividad impuesta por la autoridad, en contraposición al uso actual de aguas subterráneas. Este cambio permitiría reasignar el agua de primer

uso a actividades de mayor valor social y económico sin poner en riesgo la producción de alimentos. La adopción de esta medida, junto con la modernización y tecnificación del riego, impulsarían la transición hacia una economía circular del agua.

Pregunta 4. ¿Cómo podemos financiar los programas y acciones que se requieren para garantizar la seguridad hídrica en el Valle de México?

Los participantes enfatizaron la inexistencia de un sistema financiero sólido para el agua. Por lo tanto, consideraron que el primer paso para constituirlo es articular, optimizar, regular y facilitar el aprovechamiento de diversas fuentes de financiamiento para implementar los programas que requiere el Valle de México para garantizar la seguridad hídrica.

El sector privado dispone de recursos económicos para financiar proyectos de infraestructura hidráulica en el Valle de México, sin embargo, se requiere estimular su participación en el sector mediante el cambio en las políticas públicas, las cuales definirían las áreas de intervención y aquellas que estarían reservadas exclusivamente al Estado, así como los mecanismos para garantizar la transparencia, rendición de cuentas y la aplicación de medidas anticorrupción.

Por otro lado, se reconoce como esencial la provisión de subsidios por parte del Gobierno Federal hacia las entidades y municipios que conforman el Valle de México, garantizando la integridad en su asignación y ejercicio. Debido a su aportación económica al desarrollo del país y a la cantidad de personas que habitan en su territorio, el Valle debiera ocupar un lugar prioritario en la asignación de presupuesto.

Para favorecer la sostenibilidad financiera, los ingresos provenientes del cobro de tarifas debieran destinarse exclusivamente al sector hídrico y hacer efectivo el principio de “el agua para al agua”. Ello implica realizar ajustes significativos en la forma en la que se administra el servicio en los municipios, impulsando la conformación de organismos operadores independientes con sistemas comerciales sanos, bases de datos de usuarios actualizadas, tarifas establecidas con base en principios de equidad y justicia social y procesos que inhiban los actos de corrupción.

Pregunta 5. ¿Qué cambios son necesarios en el sistema de gobernanza para asegurar la sostenibilidad del sistema hídrico en el Valle de México?

Los participantes coincidieron en la necesidad apremiante de establecer un organismo regional con un enfoque federal y orientado por la disponibilidad de recursos hídricos. Este organismo contaría con la participación de los tres niveles gubernamentales.

La nueva organización regional tendrá características específicas como, ser un ente autónomo, dotado de capacidad técnica y administrativa, capaz de concebir proyectos con metas bien definidas y una visión a largo plazo. Asimismo, promovería la colaboración con los gobiernos estatales y locales, así como con diversas instancias de la administración federal para abordar eficazmente la gestión del agua en el Valle de México.

Pregunta 2

¿Qué acciones deben emprenderse para conservar y ampliar las fuentes de agua?

Para conservar y ampliar las fuentes de agua ante un escenario en el que se proyecta el incremento poblacional, la expansión de la mancha urbana, el aumento de las temperaturas medias y un aumento en la demanda de agua, los expertos coincidieron en que se requiere:

2.1 Modelo de gestión del agua eficiente con visión de cuenca.

Un modelo de gestión eficiente del agua que contribuya a la conservación y a la ampliación de fuentes de agua debe contemplar los siguientes criterios:

- Información basada en ciencia para el diagnóstico de la situación hídrica de la cuenca. Esta información debe instrumentarse de tal forma que permita la toma de decisiones y, progresivamente, la implementación de instrumentos y estrategias efectivas.
- Fortalecer la coordinación entre las instituciones del sector mediante un organismo regional del agua.
- Actualizar y fortalecer el marco jurídico relacionado con la gestión del agua para asegurar su pertinencia y eficacia en el contexto actual. Esto incluye la revisión de los instrumentos económicos, como las compensaciones y sanciones, para asegurar que sean proporcionales y disuadas del desperdicio.
- Implementar nuevos instrumentos de fiscalización, acompañados de mecanismos de seguimiento y control para asegurar que las normas se cumplan y evitar la impunidad.
- Desarrollar sistemas de inversión eficientes que prioricen proyectos de conservación, reutilización y captación de agua, así como la rehabilitación de infraestructuras existentes.
- Ofrecer subsidios adecuados y promover la transferencia de tecnología a las empresas para que adopten prácticas sostenibles y cumplan con la normatividad.
- Promover la corresponsabilidad entre las autoridades, la industria y la sociedad en la gestión del agua.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y enfoques para la gestión sostenible del agua. Establecer alianzas con universidades y centros de investigación para impulsar la innovación en este ámbito. Fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones y la vigilancia del cumplimiento de las normativas.
- Implementar programas educativos para aumentar la conciencia sobre la importancia de la conservación del agua.

2.2 Integración de las soluciones basadas en la naturaleza y sistemas alternativos de ampliación de fuentes de agua. Las soluciones basadas en la naturaleza se centran en el uso sostenible y la conservación de los ecosistemas y sus componentes. Entre las soluciones basadas en la naturaleza que se pueden integrar a la gestión integral de los recursos hídricos del Valle de México se encuentran las siguientes:

- Preservación y restauración de zonas de conservación para garantizar la infiltración del agua en el acuífero.

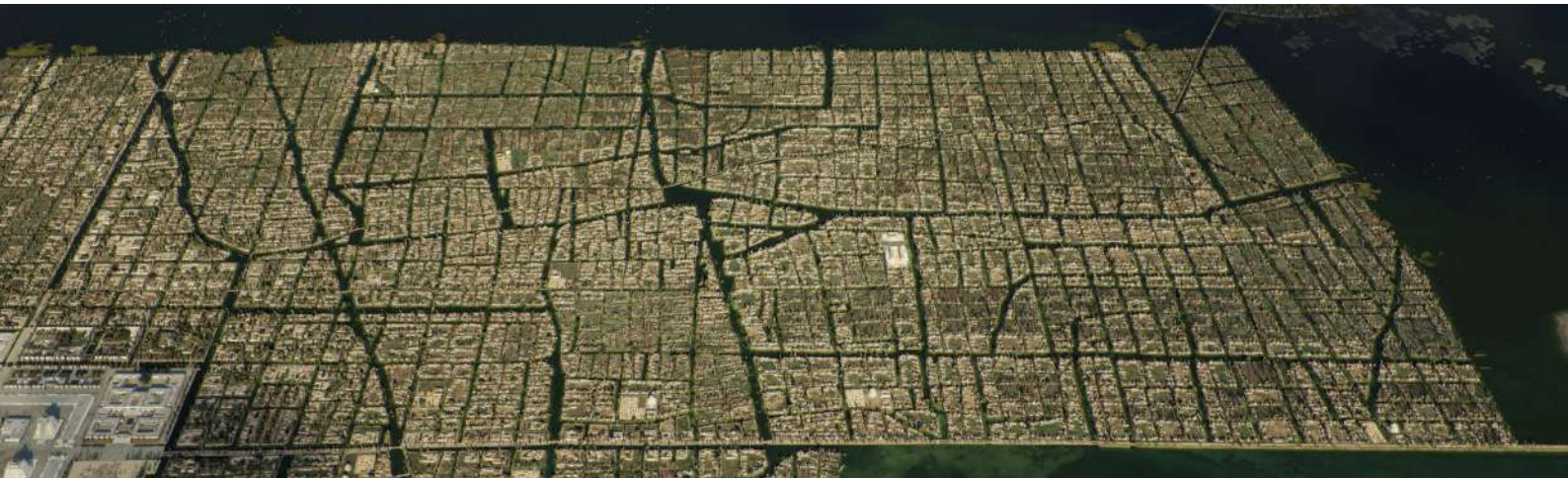
- Rehabilitación del espacio público mediante la integración de infraestructura verde, como jardines pluviales, para contribuir a la infiltración del agua de lluvia, la reducción de la escorrentía y la prevención de inundaciones.

- Los sistemas de drenaje sostenibles capturan y aprovechan el agua de lluvia, convirtiendo la escorrentía en una fuente de agua para recarga de acuíferos y otros usos, contribuyen a prevenir el riesgo de inundaciones.

- La captación de agua de lluvia puede funcionar como un sistema de ampliación de fuentes de agua alternativas al aprovechar una fuente natural y renovable que a menudo se desperdicia o se canaliza directamente hacia sistemas de drenaje. Al recolectar y utilizar el agua de lluvia, se puede reducir la demanda sobre las fuentes convencionales y proporcionar una fuente adicional para diversos usos.

2.3 Rehabilitación y renovación de la infraestructura hidráulica. Una de las medidas para conservar las fuentes de agua está relacionada con disminuir el desperdicio y aumentar la eficiencia. Para ello, es necesario identificar las fallas en la infraestructura hidráulica e implementar mejoras que reduzcan las pérdidas de agua a lo largo de todo el sistema o que contribuyan al tratamiento de las aguas servidas. Esta iniciativa puede incluir la detección y reparación de fugas en tuberías, la modernización de equipos de bombeo y la adopción de tecnologías de medición más precisas. Sin embargo, la rehabilitación y renovación de la infraestructura hidráulica demanda inversión constante para cuestiones como el mantenimiento preventivo, la incorporación de tecnologías avanzadas y enfrentar los desafíos emergentes como la demanda del crecimiento poblacional o el cambio climático.

2.4 Planeación territorial para la conservación de las zonas de recarga. La planeación territorial debiera priorizar la conservación de zonas de recarga y fuentes de agua, para ello, se requiere diseñar o mejorar las regulaciones en torno al uso del suelo, prohibiendo o limitando actividades que puedan afectar negativamente las zonas de recarga.



Pregunta 3

¿Cuáles son las estrategias que deben priorizarse para alcanzar el equilibrio entre extracción y recarga en el acuífero?

3.1 Disminuir la extracción mediante el aprovechamiento eficiente del agua en los distintos usos.

- Disminuir el consumo doméstico mediante el uso responsable del agua. La aplicación de tarifas escalonadas de agua proporciona incentivos económicos para disminuir el consumo excesivo.

- Integrar procesos de educación y sensibilización para promover la comprensión de la importancia de las zonas de recarga y la responsabilidad de su conservación.

- Reemplazar los cultivos que requieren grandes cantidades de agua por opciones más adecuadas para el entorno local y menos intensivas en su consumo hídrico. Además, se debe impulsar la adopción de tecnologías avanzadas en la agricultura, como sistemas tecnificados de riego para minimizar las pérdidas de agua y optimizar la distribución. También debiera analizarse el cancelar el uso de agua de primer uso para la agricultura en zonas donde técnica y socialmente sea conveniente.

- Desarrollar nuevas fuentes de abastecimiento para reducir la presión sobre el acuífero, por ejemplo, la captación de agua de lluvia, el reúso de las aguas residuales o fuentes externas.

- Incentivar la recarga artificial. Este proceso permite reintegrar las aguas residuales a los cuerpos de agua o ser incorporadas de nuevo a sistemas de distribución. Para ello, se deben establecer regulaciones y estándares estrictos para asegurar la calidad del agua tratada y reutilizada, garantizando así la salud pública y del medio ambiente.

- Promover la adopción de modelos de economía circular en la industria, donde el agua utilizada en los procesos es tratada y reutilizada en lugar de ser descargada como desecho.

3.2 Robustecer la infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales. Como primer paso, se requiere una evaluación exhaustiva de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales existente para identificar áreas críticas que requieren intervención urgente. La exigencia del cumplimiento de las condiciones de descarga, modernización y fortalecimiento de la infraestructura, apoyada por una planificación cuidadosa y un financiamiento adecuado, permitirá un manejo más eficiente y sostenible de los recursos hídricos. Por otro lado, se deben fortalecer las capacidades del personal encargado de la vigilancia y de operar y mantener las plantas de tratamiento.

3.3 Mecanismos de regulación y supervisión del cumplimiento de las normas.

- Definir la capacidad del acuífero, determinando la cantidad de agua que puede ser extraída sin comprometer su equilibrio a largo plazo. Esta capacidad servirá como referencia para el otorgamiento de derechos de uso.

- Robustecer y transparentar el proceso para otorgar permisos de extracción de agua subterránea. Este sistema considerará la disponibilidad del acuífero, así como la priorización de usos esenciales como el abastecimiento público y la preservación de ecosistemas.

- Vigilar las concesiones y asignaciones de diferentes usuarios y sectores. La supervisión y regulación efectiva se logrará mediante el fortalecimiento de las entidades responsables de monitorear el cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas.

3.4 Modernizar las estrategias de micro y macro medición. El monitoreo en tiempo real permite contar con información precisa y actualizada sobre los flujos de agua entrantes y salientes en el acuífero y, por tanto, responder más rápida y efectivamente a situaciones cambiantes, como demandas de agua variables o eventos climáticos extremos, como es el caso de las sequías.

Pregunta 4

¿Cómo podemos alcanzar la resiliencia a los principales riesgos hidrometeorológicos que experimenta la cuenca ante un escenario de cambio climático?

4.1 Gestión integral del riesgo. Implica formular planes de gestión con un enfoque proactivo, que incluye políticas públicas, marco legal, inversiones, planificación y colaboración entre diferentes actores. El principal objetivo de este modelo de gestión es reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de respuesta frente a eventos climáticos extremos como las sequías y las inundaciones.

Los planes de gestión generados bajo este enfoque deben contemplar la creciente demanda de agua potable en contextos de sequías prolongadas y generar diversos cursos de acción, que pueden incluir la diversificación de fuentes de abastecimiento, la promoción de tecnologías de tratamiento de agua y la educación sobre el uso eficiente del recurso.

Además, resulta necesaria la implementación de sistemas de alerta temprana y medidas preventivas para garantizar una respuesta eficiente y oportuna que minimice los impactos negativos de estos efectos en los sistemas de distribución de agua, en la salud pública, en la seguridad alimentaria y la producción de bienes y servicios. La integración de modelos de incertidumbre en la gestión integral de riesgos es esencial debido a la naturaleza variable y compleja de los fenómenos climáticos y meteorológicos. Estos modelos fortalecen la toma de decisiones informadas y la planificación efectiva para reducir la vulnerabilidad.

4.2 Planificación y desarrollo urbano sostenible.

El ordenamiento territorial y la expansión de zonas de conservación son estrategias clave para incrementar la resiliencia. Para ello, se requiere respetar la regulación y las restricciones de asentamientos en áreas de alto riesgo.

Además, se requiere promover la adopción de regulaciones que incentiven prácticas sostenibles y la construcción de infraestructura resistente al clima. Estas regulaciones pueden promover la construcción de edificios y sistemas de drenaje resistentes a inundaciones, así como la implementación de tecnologías que reduzcan la escorrentía y fomenten la recarga de acuíferos. Ejemplo de ello son las "ciudades esponja", en las que las áreas urbanas absorben, retienen y liberan el agua de manera controlada, reduciendo los efectos adversos de las inundaciones. La recuperación de espacios públicos también puede desempeñar un papel en la resiliencia, pues pueden diseñarse para funcionar como áreas de retención temporal de agua en momentos de lluvia intensa. La sinergia entre la infraestructura verde y gris es crucial. La infraestructura verde, como parques y humedales artificiales, puede complementar la infraestructura gris, como presas y los sistemas de drenaje.

4.3 Sistemas de información oportunos y confiables. Se deben fortalecer las capacidades de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el monitoreo y reporte de información en tiempo real, así como aumentar las capacidades de los organismos operadores para la recopilación, análisis y difusión de los datos en tiempo real.

Plataformas como la del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) para la evaluación de cuencas brindan una visión amplia de los riesgos hidrometeorológicos. Sin embargo, se requiere difundir este tipo de herramientas entre los tomadores de decisiones y la sociedad en general.

El enfoque open source permite fomentar la participación activa de una variedad de actores, incluidas las comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y autoridades gubernamentales, en la creación y adaptación de herramientas y estrategias que se ajusten a sus necesidades específicas.

La protección de los sistemas de información y comunicación es indispensable para garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos y servicios críticos durante situaciones de emergencia y eventos hidrometeorológicos extremos.

Pregunta 5

¿Cuáles deberían ser las prioridades en educación, formación de capacidades e innovación para la formación de ciudadanos hidro-inteligentes?

La formación de ciudadanos hidro-inteligentes implica desarrollar las capacidades de las personas para comprender, apreciar y gestionar de manera sostenible los recursos hídricos. Las prioridades en educación, formación de capacidades e innovación se relacionan con:

5.1 Fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Capacitar al personal del sector hídrico en derechos humanos y enfoque de género es esencial para asegurar un acceso equitativo y no discriminatorio al agua. Esta formación permite que las instituciones

aborden las necesidades específicas de diferentes grupos de la sociedad, incluyendo a mujeres, niños y comunidades históricamente vulneradas.

Además, se deben garantizar sueldos justos y condiciones laborales adecuadas para el personal del sector hídrico.

5.2 Participación ciudadana con base en el conocimiento sobre el ciclo urbano del agua. Las prioridades de formación deben abordar aspectos clave que permitan a los ciudadanos comprender, participar y contribuir activamente a la seguridad hídrica. Considerando la información proporcionada, las siguientes áreas deberían ser prioritarias:

- Los ciudadanos deben identificar la importancia de la calidad del agua y los servicios hídricos. Esto incluye comprender los estándares de calidad, los procesos de tratamiento y purificación, y la forma de mantener la calidad del agua desde su fuente hasta el grifo. Los ciudadanos informados pueden contribuir a prestar servicios de agua de alta calidad y participar en la vigilancia de la calidad del agua a través de proyectos de ciencia ciudadana.

- Desarrollar capacidades para participar en la gestión del agua mediante el conocimiento de los sistemas de distribución, la relevancia del pago por el servicio, el mantenimiento de infraestructuras y la utilización responsable del agua en sus hogares y en sus actividades cotidianas.

- Los ciudadanos deben conocer sus derechos a un acceso asequible y seguro al agua, así como los mecanismos y vías de exigibilidad. Esto empodera a los ciudadanos para demandar servicios adecuados y equitativos y participar activamente en la toma de decisiones. Por otro lado, deben asumir sus obligaciones, entre ellas, el pago por el servicio.

5.3 Responsabilidad compartida en la gestión sostenible del agua. La gestión sostenible del agua en la Cuenca del Valle de México requiere un enfoque de responsabilidad compartida entre los distintos actores. Cada uno de ellos, desde la Federación hasta los ciudadanos individuales, tiene responsabilidades específicas que contribuyen al objetivo de mantener una gestión hídrica equitativa y sostenible.

- Federación: debe ejercer el liderazgo en la planificación, regulación y coordinación de la gestión sostenible del agua. Debe promover la educación y concientización pública sobre la importancia de la gestión del agua desde el nivel básico; por lo cual, se requieren ampliar los contenidos educativos sobre los recursos hídricos.

- Autoridades locales: Tienen la responsabilidad de planificar, gestionar y operar los sistemas de distribución, drenaje y tratamiento de aguas residuales. Además, deben fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con la gestión hídrica local.

- Industrias: Tienen la responsabilidad de adoptar prácticas de uso eficiente del agua y tecnologías limpias en sus operaciones. Esto implica cumplir con regulaciones ambientales y de uso del agua, así como implementar medidas para prevenir la contaminación. La capacitación de empleados en

prácticas sostenibles y la asignación de recursos para la implementación de tecnologías de ahorro y reutilización del agua también son esenciales.

- Ciudadanos: Tienen un papel activo en la gestión sostenible del agua al adoptar prácticas responsables en su vida diaria, no solo en sus hogares, sino también en los espacios públicos y en su consumo personal de bienes y servicios.

COMITÉ ORGANIZADOR

- Fernando González Villarreal, Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO
- Eduardo Vázquez Herrera, Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México
- Jorge Alberto Arriaga Medina, Red del Agua UNAM
- Piedad Gómez Sánchez, Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México
- Jorge Fuentes Martínez, Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

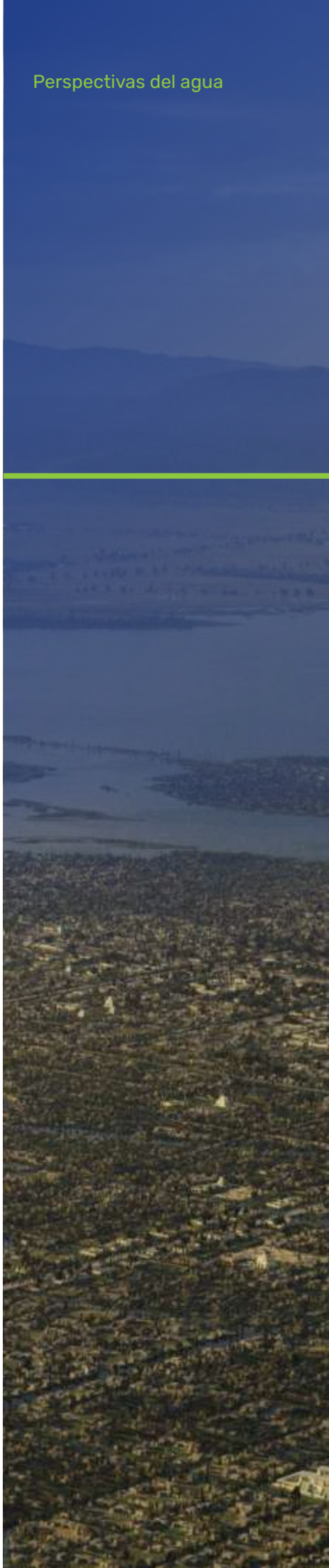
PARTICIPANTES

- Ana Cecilia Espinosa, Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad UNAM
- Claudia Hernández, Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México
- Eduardo Vega-López, Facultad de Economía UNAM
- Eduardo Viesca de la Garza, Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN)
- Enrique Castelán, Consejo Internacional de Recursos Naturales (COIRENAT)
- Fabiola Sosa, Universidad Autónoma Metropolitana
- Felipe Arreguín Cortés, Instituto de Ingeniería UNAM
- Fernando González Cáñez, FGlez y Asociados
- Gustavo Alanís, Centro Mexicano de Derecho Ambiental
- Hugo Rojas Silva, Consultor

- Itzkuauhtli Zamora Sáenz,
  Instituto Belisario Domínguez
- Jessica Hernández, World Resources Institute
- Jesús Campos, Consultor
- Jesús Reyes Zierold, ProCuenca
- Luis Velázquez, Consultor
- Óscar Fuentes Mariles,
  Instituto de Ingeniería UNAM
- Pablo Lazo Elizondo, World Resources Institute
- Rafael Val Segura, Asociación Mexicana de
  Ingeniería y Ciencias del Agua A.C (AMINICA)
- Ramón Aguirre Díaz, Consultor
- Raúl Rodriguez Márquez,
  Consejo Consultivo del Agua
- Ricardo Martínez Lagunes,
  Banco Interamericano de Desarrollo
- Saúl Arciniega Esparza,
  Facultad de Ingeniería UNAM
- Alma Rosa Huerta Vergara,
  Facultad de Ingeniería UNAM
- Verónica Martínez David, Banco Mundial

RELATORES

- Ana Gabriela Piedra Miranda, Centro Regional de
  Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO
- Marcel Reyna Juárez,
  Facultad de Ingeniería UNAM



ACUERDO POR LA SEGURIDAD HÍDRICA EN EL VALLE DE MÉXICO



CONSIDERANDO

Que el manejo de los recursos hídricos en el Valle de México es uno de los retos más grandes que enfrenta el país, cuya complejidad se deriva de su geografía e hidrología, del incremento y distribución de su población, de la intensidad de su actividad económica y del aumento de los efectos del cambio climático.

Que entre las características que hacen única y compleja la tarea de diseñar y ejecutar políticas hídricas para el Valle de México se encuentran: la concurrencia de los tres niveles de gobierno y la persistencia de una estructura institucional que limita su acción coordinada; la alta dependencia al agua subterránea para el abastecimiento de la región, que amenaza su sustentabilidad y genera impactos económicos, ambientales y sociales; el aumento de la competencia por el agua entre usuarios; la infraestructura que, en términos generales, ha sobrepasado su vida útil y favorece la baja eficiencia; y la pérdida progresiva del suelo de conservación que limita la recarga natural.

Que, a pesar de las acciones y políticas emprendidas para ampliar el servicio de agua y saneamiento de la región y de las adecuaciones normativas en materia hídrica en la región, es necesario redoblar esfuerzos para hacer realidad el derecho humano al agua y al saneamiento establecido en el Artículo 4 Constitucional, que supone el asegurar el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible para todas las personas, con especial atención a los grupos en condición de marginación y vulnerabilidad.

Que para alcanzar la Seguridad Hídrica en el Valle de México se requiere:

1) Contar con instituciones sólidas y un liderazgo efectivo con capacidades técnicas, herramientas, recursos y habilidades para hacer confluir las voluntades de los actores que participan en el sistema hídrico regional;

2) Efectuar un cambio fundamental en la gobernanza del agua que garantice la inclusión y participación efectiva de las partes interesadas;

3) Modificar el sistema financiero del agua para contar con los recursos que permitan implementar una estrategia amplia de seguridad hídrica;

4) Hacer realidad la gestión integral de los recursos hídricos para asegurar la sustentabilidad de la región, especialmente mediante el fortalecimiento de los sistemas de información actualizados que permitan mejorar la toma de decisiones;

5) Desarrollar y conservar la infraestructura hidráulica, incluyendo la infraestructura verde, que haga más eficiente el empleo de las fuentes de agua internas y externas, tanto superficiales como subterráneas, y promueva la transición hacia una economía circular;

6) Denerar sistemas y comunidades resilientes a las sequías e inundaciones, considerando estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático; e

7) Incrementar las capacidades de los ciudadanos y de los involucrados directamente en la gestión de los recursos hídricos y en la prestación de los servicios de agua y saneamiento para plantear soluciones innovadoras y efectivas para enfrentar los crecientes retos.

Que el agua debe colocarse como una prioridad en la agenda nacional y regional y, por tanto, las diversas fuerzas políticas requieren asumir una visión unificada y de largo plazo sobre la urgencia de emprender políticas, estrategias y programas para alcanzar la seguridad hídrica del Valle de México.

Que se requiere la participación activa de todas las instituciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos en sus tres niveles de gobierno, los distintos sectores y todos los usuarios del agua en la región, incluyendo los organismos operadores, las actividades económicas y productivas, las universidades y centros de investigación, las organizaciones sociales, técnicas y de especialistas, y los ciudadanos en general.

Las instituciones y personas siguientes convenimos adherirnos al presente ACUERDO POR LA SEGURIDAD HÍDRICA DEL VALLE DE MÉXICO conforme a los siguientes:

TÉRMINOS

I. Las partes se comprometen, en el ámbito de sus respectivas competencias y responsabilidades, a unir sus esfuerzos para llevar a la práctica, con los medios y recursos necesarios, los principios que forman parte de este ACUERDO POR LA SEGURIDAD HÍDRICA DEL VALLE DE MÉXICO.

II. Acuerdo por la equidad y la lucha contra la pobreza. Dar alta prioridad a asegurar el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible para las personas en condición de marginación y vulnerabilidad. Para ello, asumirán las medidas que contribuyan a atender los problemas de inequidad y desigualdad.

III. Acuerdo para la gobernanza. Impulsar las reformas institucionales, legales y administrativas que mejoren la gobernanza del agua en el Valle de México. Dichas reformas tendrán como objetivo: mejorar la coordinación entre las autoridades encargadas de la gestión del sistema hídrico para la toma de decisiones efectiva y expedita; fortalecer los mecanismos de participación social; efectuar los cambios necesarios en la estructura de la autoridad federal, regional y local; y concretar los acuerdos con los gobiernos estatales y municipales que den solidez a las políticas de descentralización.

IV. Acuerdo para el financiamiento. Promover los mecanismos e instrumentos que permitan un aumento sustantivo a los recursos que ahora se invierten en este sector para alcanzar la seguridad hídrica del Valle de México. Para lograr lo anterior se plantea: reconocer la necesidad de una reestructuración tarifaria que haga realidad el derecho humano al agua, promueva un uso sustentable y reconozca las diferencias entre usos y usuarios. Adicionalmente, se requiere dar destino específico a la recaudación de derechos del agua para efectuar las inversiones necesarias en la región; mejorar la recaudación de los derechos

fiscales por el uso del agua; y garantizar la integridad en el sector hídrico mediante la transparencia, el acceso a la información, la rendición de cuentas y la puesta en práctica de mecanismos anticorrupción.

V. Acuerdo para la sustentabilidad. Dar pasos firmes y medibles para alcanzar la sustentabilidad, con criterios de eficiencia, equidad y preservación del ambiente, con el fin de no comprometer el bienestar de las generaciones futuras. Las prioridades se enfocarán a: recuperar la sustentabilidad de los acuíferos y frenar el hundimiento; proteger las fuentes de agua; conservar los ecosistemas prioritarios; sanear las cuencas e impulsar la economía circular; y ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo.

VI. Acuerdo para el desarrollo de infraestructura. Atender el rezago de la infraestructura hidráulica mediante su mantenimiento y reposición. La nueva infraestructura se planificará y construirá bajo una visión de sustentabilidad y desarrollo social. Asimismo, se diseñarán mecanismos de compensación por afectaciones a la población o al ambiente y se revisará su seguridad considerando los efectos del cambio climático.

VII. Acuerdo para las comunidades y ciudades resilientes. Promover el desarrollo e implementación de medidas de prevención, mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, en particular, de sequías e inundaciones; y fortalecer las estrategias de prevención, alerta temprana, gestión de riesgos y atención a emergencias mediante el desarrollo de un programa de largo plazo ligado a un presupuesto adecuado que permita aminorar los efectos de éstos y otros fenómenos en la población Valle de México.

VIII. Acuerdo para el desarrollo de capacidades. Impulsar el desarrollo de capacidades de todas las instituciones del sector; la capacitación, profesionalización y educación no formal de los recursos humanos; el fortalecimiento de las organizaciones involucradas en el sector; la vinculación con las universidades y centros de investigación; y la promoción de una cultura de uso eficiente y preservación del agua.

¡Súmate al Acuerdo

y avancemos juntos hacia la seguridad hídrica del Valle de México!



Reconstrucción 3D de Tenochtitlan por Thomas Kole • tenochtitlan.thomaskole.nl

Agua Capital,
Fondo de Agua de la Ciudad de México

www.aguacapital.org

@AguaCapitalOrg
@AguaCapitalOrg

Universidad Nacional Autónoma de México
Red del Agua UNAM

www.agua.unam.mx

@agua.unam
@Agua_UNAM

Centro Regional de Seguridad Hídrica
bajo los auspicios de la UNESCO

www.cershi.org

@cershi.org
@cershi_unesco



Reconstrucción 3D de Tenochtitlan por Thomas Kole • **tenochtitlan.thomaskole.nl**

Reporte de evento de presentación del documento:

Perspectivas del Agua en el Valle de México

Reporte
Evento de presentación del documento: Perspectivas del agua en el Valle de México

02 de abril de 2024



eje comunicación

ACTIVIDADES Y RESULTADOS

En relación con la presentación del documento ***Perspectivas del Agua en el Valle de México: Propuestas hacia la Seguridad Hídrica***, elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua UNAM, Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México y el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO, se realizaron las siguientes actividades:

PREPARACIÓN

Planes y propuestas
- Desarrollo de plan de difusión y socialización con Agua Capital.

Logística:
- Reuniones de alineación con Agua Capital y la Red del Agua UNAM
- Agenda, minuto a minuto
- Presentación de ponentes / semblanzas
- *Scouting*
- Definición de montaje
- Coordinación de *catering*
- Audio y video, montaje del salón
- Impresiones de material gráfico: *back*, *roll up*

Contenidos
- Desarrollo de mensajes y Q&A
- Propuesta de trascendido y boletín de prensa
- Gestión de trascendido
- Envío de boletín de prensa a medios

Convocatoria
- Envío de invitación a medios de las fuentes negocios, RSE, información general y ciudad
- Seguimiento a medios para asistencia

DURANTE EL EVENTO

- Registro de prensa
- Atención a medios
- Coordinación de sesión de preguntas y respuestas
- Toma de fotografías

POSTERIORES

- Seguimiento a publicaciones
- Gestión de columnas
- Gestión de entrevistas
- Gestión foro con REFORMA
- Gestión de publicación en medios alternativos: Telokwento

Boletín de prensa Agua Capital en el Día Mundial del Agua
- Colaboración en el desarrollo del comunicado
- Envío de boletín a medios
- Seguimiento de las publicaciones

224
PUBLICACIONES EN MEDIOS

TONO DE COBERTURA
89% Informativo
10% Positivo
1% Negativo

TIPO DE MEDIO
85% Web
9% Impreso
3% Radio
1% Televisión
1% Redes Sociales
1% Podcast

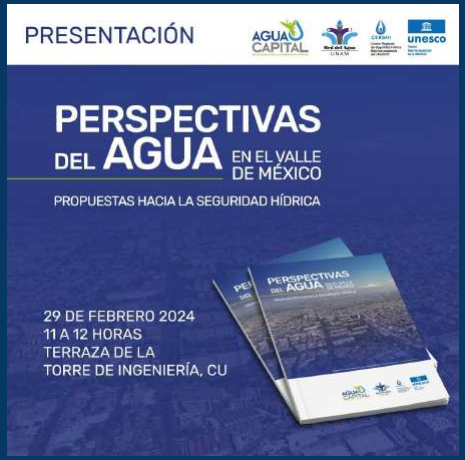
16 Entrevistas
5 Columnas
2 Foros
2 Mesas de análisis

RESULTADOS CUALITATIVOS DESTACABLES

- Gestionamos que la presentación del documento tuviera mención en la columna “Templo Mayor” del periódico Reforma.
- Contamos con la asistencia de los medios nacionales más relevantes como Reforma, El Financiero, El Economista, El Universal, Expansión, entre otros, y de medios internacionales como El País y la agencia AP a través de *streaming*.
- Impulsamos una visión contundente en materia de seguridad hídrica gracias a la propuesta concreta de acciones, diferenciándonos así de los múltiples foros que abordan la coyuntura.
- Reforzamos la narrativa durante el Día Mundial del Agua, a través de un nuevo boletín retomado por medios de alto impacto como El Heraldo y medios especializados como Expok, pese a una agenda mediática saturada por la conmemoración.
- Logramos entrevistas con medios internacionales como CNN, la agencia Reuters y EFE, así como con líderes de opinión de medios relevantes entre los que se destacan Dario Célis y Pamela Cerdeira.
- El dictamen fue presentado con notable asistencia tanto en la Cámara de Diputados como en la Feria del libro del Palacio de Minería, lo que refuerza el interés por el tema.



TESTIGOS



Invitación





Presídium



Presentación en Torre de Ingeniería

COBERTURA DESTACADA

Trascendido



TEMPLO MAYOR

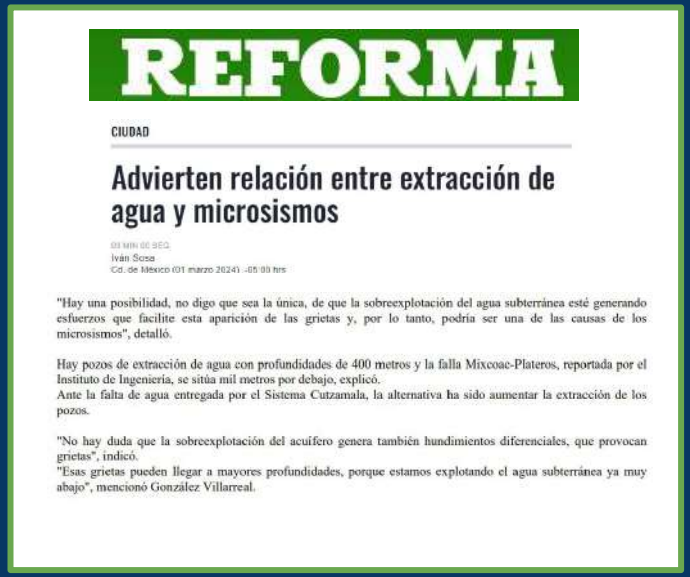
F. BARTOLOMÉ

• • •

POR CIERTO que hoy en la **UNAM** será presentado un estudio que bien podría servir de brújula para todos los candidatos en la **Ciudad de México** –y hasta los presidenciales– sobre uno de los principales y más urgentes retos del país: el del agua.

DETRÁS del documento, además de la **Universidad Nacional**, están la **Red del Agua**, el **Centro Regional de Seguridad Hídrica** (que cuenta con el apoyo de la Unesco) y **Agua Capital**. En el mismo se plantea no sólo el problema, sino que se proponen soluciones tanto para reducir la demanda y el desperdicio de agua, como ampliar fuentes de abastecimiento y estrategias para enfrentar los efectos del cambio climático. Sería bueno que lo leyeran... y se comprometieran.

Reforma, 29/02



REFORMA

CIUDAD

Advierten relación entre extracción de agua y microsismos

Iván Sosa
Cd. de México (01 marzo 2024) -05:00 hrs

"Hay una posibilidad, no digo que sea la única, de que la sobreexplotación del agua subterránea esté generando esfuerzos que facilite esta aparición de las grietas y, por lo tanto, podría ser una de las causas de los microsismos", detalló.

Hay pozos de extracción de agua con profundidades de 400 metros y la falla Mixcoac-Plateros, reportada por el Instituto de Ingeniería, se sitúa mil metros por debajo, explicó.
Ante la falta de agua entregada por el Sistema Cutzamala, la alternativa ha sido aumentar la extracción de los pozos.

"No hay duda que la sobreexplotación del acuífero genera también hundimientos diferenciales, que provocan grietas", indicó.
"Esas grietas pueden llegar a mayores profundidades, porque estamos explotando el agua subterránea ya muy abajo", mencionó González Villarreal.

Reforma, 1/03

COBERTURA DESTACADA

PRESENTACIÓN DOCUMENTO



EL FINANCIERO

Economía, Mercados y Negocios en alianza con Bloomberg

Industrias deben prepararse a largo plazo ante sequías estacionales para garantizar seguridad alimentaria

Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital, señaló que la escasez hídrica está golpeando directamente la capacidad de producir alimentos.

La grave sequía que afecta a México **está poniendo en jaque la producción de alimentos y la seguridad alimentaria del país,** y ante este escenario, expertos señalan que las industrias tienen un rol clave que cumplir para contribuir a garantizar el abasto de comida.

Según advirtió **Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital,** la escasez hídrica está golpeando directamente la capacidad de producir alimentos y brindar servicios en distintas regiones.

El Financiero, 29/02



MILENIO®

Acuífero del Valle de México se agotará en 40 años; superar crisis costará 97 mil mdp: UNAM

Fernando González Villarreal, coordinador Técnico de la Red de Agua de la UNAM, aseguró será difícil llegar a la seguridad hídrica.

El acuífero del Valle de México es la principal fuente de abasto de la capital y se agotará en los próximos 40 años, por lo que ante los fenómenos meteorológicos extremos como sequías e inundaciones requiere de un cambio de paradigma en la

Milenio, 29/02

COBERTURA DESTACADA

ENTREVISTAS / MESA DE ANÁLISIS



MVS Noticias con Pamela Cerdeira, 22/03



CNN, con Mario González 31/03



José Cárdenas, Grupo Fórmula 03/24



Imagen Radio con Rogelio Varela y Dario Célis 09/03

88.9 NOTICIAS

Alfredo Romo, 01/03

ENFOQUE NOTICIAS

Enfoque Noticias, 22/03

LA OCTAVA

Carmen Aristegui, 09/03

COBERTURA DESTACADA

FORO EN REFORMA

FOROS

Cómo enfrentar la crisis hídrica

Reforma, 08/03

FOROS

AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO

Detrás de la escasez de agua

Reforma, 12/03





Reforma, 08/03



COBERTURA DESTACADA

FORO IDEAS DE NEGOCIOS



Ideas de Negocios, 22/03

COBERTURA DESTACADA

COMUNIDAD DIGITAL: TELOKWENTO



Hacia un futuro con seguridad hídrica

Un grupo de organizaciones encabezado por la UNAM y Agua Capital presentó 14 propuestas para promover la seguridad hídrica en el Valle de México.

Nos empaparon de nuevas ideas

El Valle de México está enfrentando una crisis súper heavy por la falta de agua y, si no nos ponemos las pilas, nuestro futuro hídrico podría complicarse. Ante este problema, **un grupo de expertos,** conformado por Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México, la Red del Agua de la UNAM y el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO, **no bajó los brazos y presentó soluciones e**l 29 de febrero desde la Torre de Ingeniería de la máxima casa de estudios. Allí, mostraron el documento "Perspectivas del agua en el Valle de México: propuestas hacia la seguridad hídrica", que contiene 14 propuestas que darían un giro de 180 grados a favor de la seguridad hídrica de la capital y sus

Telokwento, 05/03



Telokwento, 19/03

COBERTURA DESTACADA

PRESENTACIÓN DE DOCUMENTO EN LA CÁMARA DE DIPUTADOS

CÁMARA DE DIPUTADOS
LXV LEGISLATURA

Mar 21, 2024

Presentan el libro “Perspectivas del agua en el Valle de México. Orientaciones hacia la seguridad hídrica”



Boletín No. 6314

Ante la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento, presidida por el diputado Rubén Gregorio Muñoz Álvarez (Morena), fue presentado el libro “Perspectivas del agua en el Valle de México. Orientaciones hacia la seguridad hídrica”, de los autores Fernando González Villarreal, Eduardo Vázquez Herrera y Jorge Alberto Arriaga Medina.

Cámara de Diputados, 21/03

COBERTURA DESTACADA

BOLETÍN DÍA MUNDIAL DEL AGUA



EL HERALDO
DE MÉXICO

El Valle de México enfrenta importantes retos para garantizar la seguridad hídrica a 23 millones de habitantes

Hoy en día el Valle de México presenta importantes retos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales que impiden garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas a más de 23 millones de personas. Esta situación compromete uno de los sectores productivos más importante del país, así como a los ecosistemas de la región.

Es por ello que el Fondo de la Ciudad de México, Agua Capital, en el marco del Día Mundial del Agua, lanza un llamado de atención para que los tomadores de decisión asignen presupuestos suficientes para atender los retos actuales y futuros mediante inversiones en el desarrollo, mantenimiento y reposición de la infraestructura hidráulica, la conservación de ecosistemas prioritarios, y proyectos de innovación para la regeneración de agua y la tecnificación del campo.

El Heraldo, 22/03



Expok
Comunicación de Sustentabilidad y RSE

El Valle de México enfrenta importantes retos para garantizar la seguridad hídrica a 23 millones de habitantes

Hoy en día el Valle de México presenta importantes retos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales que impiden garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas a más de 23 millones de personas. Esta situación compromete uno de los sectores productivos más importante del país, así como a los ecosistemas de la región.

Es por ello que el Fondo de la Ciudad de México, Agua Capital, en el marco del Día Mundial del Agua, lanza un llamado de atención para que los tomadores de decisión asignen presupuestos suficientes para atender los retos actuales y futuros mediante inversiones en el desarrollo, mantenimiento y reposición de la infraestructura hidráulica, la conservación de ecosistemas prioritarios, y proyectos de innovación para la regeneración de agua y la tecnificación del campo.

Expok, 25/03


esitamos una Estrategia
a la Seguridad Hídrica del Valle de México
14 acciones
Horizonte: 2040
Costo estimado de implementación:
$97 mmdp
unesco
AGUA CAPITAL
eje
comu
nica
ción

Primer *white paper* realizado con la UNAM: Perspectivas del Agua en México

PERSPECTIVAS
DEL AGUA EN MÉXICO
propuestas hacia la seguridad hídrica



Red del Agua UNAM

CERSHI
Centro Regional de Seguridad Hídrica Bajo los auspicios de UNESCO

unesco
Centro Bajo los auspicios de la UNESCO

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

CONTENIDOS

Introducción 7

Capítulo 1 Contextos 11

Capítulo 2 Ocurrencia, disponibilidad y usos del agua 21

Capítulo 3 Desafíos 47

Referencias 65

Anexo Taller de Expertos: Panorama del agua en México 69

FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la República Mexicana 13

Figura 2 Precipitación media anual 13

Figura 3 Población en zonas metropolitanas al 2030 15

Figura 4 Composición del PIB y la PEA por sectores, 1950 y 2017 17

Figura 5 Distribución espacial de las actividades económicas 19

Figura 6 Municipios con condiciones sociodemográficas adversas 20

Figura 7 Productividad del agua en los DR por año agrícola (kg/m^3) 27

Figura 8 Contraste regional entre agua renovable y actividad económica 32

Figura 9 Grado de presión hídrica regional, 2018 33

Figura 10 Acuíferos sobreexplotados y disponibilidad de aguas subterráneas 34

Figura 11 Resultados promedio por RHA para el periodo 2012 a 2018, que incluye los datos con calidad del agua, excelente, buena calidad y aceptable 39

TABLAS

Tabla 1 Ubicación y extensión territorial de México 12

Tabla 2 Población (Censo, 2020) 14

Tabla 3 Agua renovable total y per cápita, 2020 23

Tabla 4 Títulos de concesión y asignación de aguas nacionales, 2020 24

Tabla 5 Usos del agua consuntivos por tipo de fuente, 2020 25

Tabla 6 Balance y disponibilidad de aguas subterráneas, 2021 35

Tabla 7 Distribución por uso de aguas subterráneas concesionadas (en %) 36

Tabla 8 Aportación de las aguas subterráneas concesionadas para cada uso (en %) 37

Tabla 9 Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, 2018 44

Autores

Fernando J. González Villarreal
Eduardo Vázquez Herrera
Enrique Aguilar Amilpa
Jorge Alberto Arriaga Medina

Revisión y edición de infografías

Jorge Fuentes Martínez
Piedad Gómez Sánchez

Directorio CERSHI

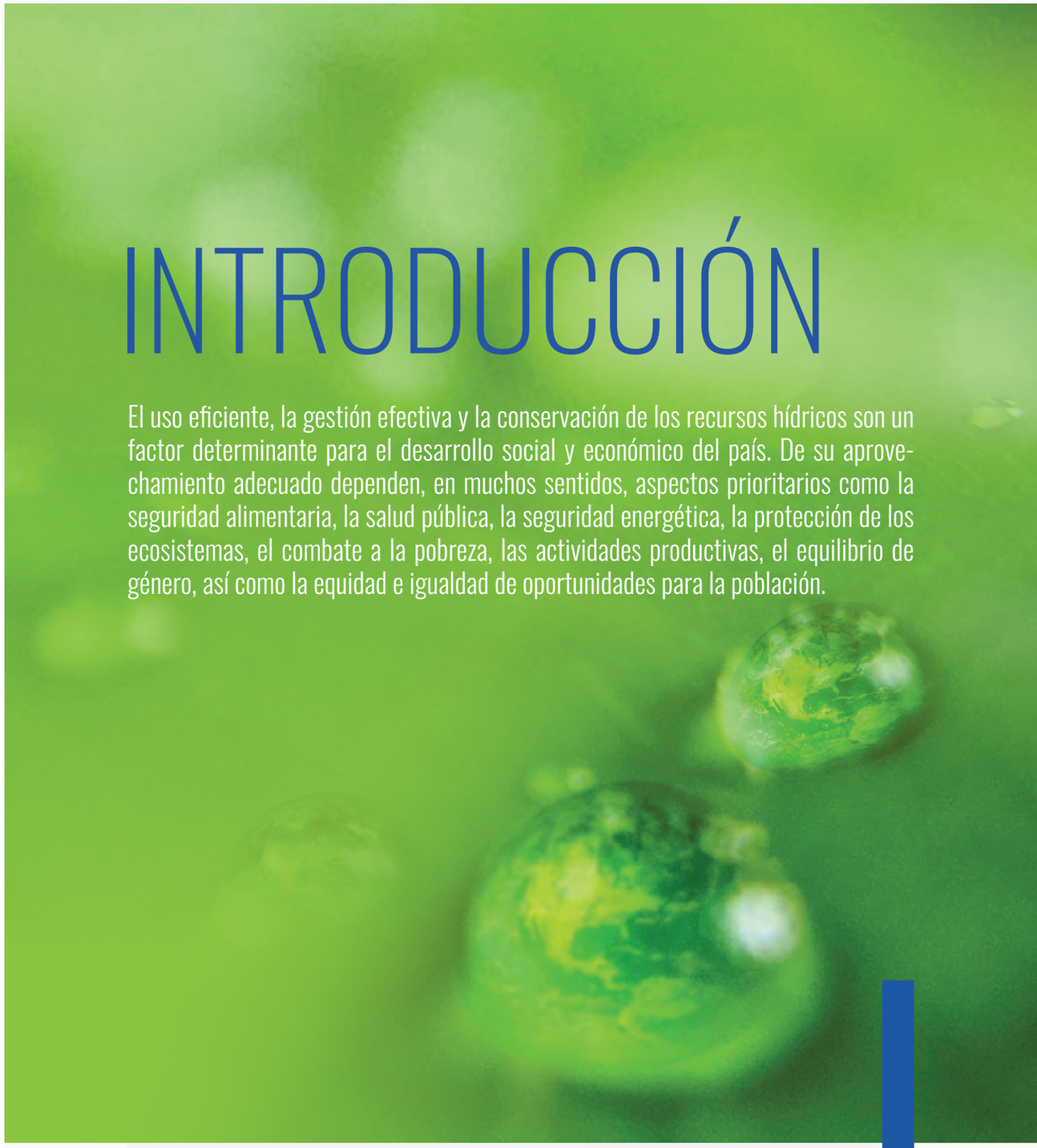
Fernando J. González Villarreal, *Director General*
Jorge Alberto Arriaga Medina, *Coordinador Ejecutivo*
Enrique Aguilar Amilpa, *Coordinador de Proyectos*
Ana Gabriela Piedra Miranda, *Subcoordinadora de Investigación*
Marie Claire Mendoza Muciño, *Subcoordinadora de Comunicación y Difusión*
Joel Santamaría García, *Subcoordinación de Comunicación y Difusión*

Directoria Agua Capital

Eduardo Vázquez Herrera, *Director Ejecutivo*
Piedad Gómez Sánchez, *Coordinadora de proyectos*
Jorge Fuentes Martínez, *Coordinador de comunicación*

INTRODUCCIÓN

El uso eficiente, la gestión efectiva y la conservación de los recursos hídricos son un factor determinante para el desarrollo social y económico del país. De su aprovechamiento adecuado dependen, en muchos sentidos, aspectos prioritarios como la seguridad alimentaria, la salud pública, la seguridad energética, la protección de los ecosistemas, el combate a la pobreza, las actividades productivas, el equilibrio de género, así como la equidad e igualdad de oportunidades para la población.



No obstante, el incremento poblacional; el desarrollo urbano desordenado; la falta de planeación y ordenamiento territorial; la ausencia de inversiones y la afectación de las áreas naturales y fuentes de agua, entre otros aspectos más, han contribuido a la sobreexplotación, a deficiencias en su gestión y manejo, su contaminación, así como a la generación de conflictos sociales por el acceso al agua, afectando de manera significativa su disponibilidad, en cantidad y calidad adecuadas. Todo ello agravado por los efectos del cambio climático que, de manera creciente, genera escenarios complejos, afectando el ciclo hidrológico y provocando sequías e inundaciones con mayores impactos en las poblaciones y ecosistemas.

México tiene una disparidad geográfica entre la disponibilidad de agua y la distribución de la población y sus actividades económicas: mientras que el norte y centro y noroeste del país ocupan el 78% del territorio, habita el 77% de la población, y se genera el 83% del PIB, únicamente se tiene el 33% del agua renovable; en el sur, que ocupa el 22% del territorio, habita el 23% de la población, y se genera el 17% del PIB, cuenta con el 67% del agua renovable.

Algunos datos oficiales ilustran la magnitud del problema:

- A nivel nacional sólo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado
- Aproximadamente 6 millones de personas carecen de acceso al agua potable y 11 millones de acceso al saneamiento
- Únicamente 14% de la población recibe agua 24 horas al día
- Sólo 50% del volúmen recolectado en alcantarillado recibe algún tipo de tratamiento
- 60% de los cuerpos de agua presenta algún grado de contaminación
- 157 de los 653 acuiferos están sobreexplotados
- Aproximadamente el 40% del agua se pierde en fugas
- En la agricultura de riego persisten pérdidas de agua del orden del 50%
- 50% del territorio nacional ha perdido su cobertura vegetal y sufrido afectaciones a sus ecosistemas y fuentes de agua.
- 71% del territorio nacional presenta grado de presión hídrica alto o muy alto

Como se mencionaba, las condiciones de cambio climático presentan retos puntuales que afectan la disponibilidad del agua y generan riesgos a las personas y comunidades recordando que, de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, 24% de los municipios del país registran una vulnerabilidad climática alta y muy alta, 106 municipios tienen alta vulnerabilidad a sequías, y que la propensión a inundaciones se concentra en 17 entidades federativas que albergan al 62% de la población.

Escenarios como los que se vivieron el año anterior en el Valle de México y el estado de Hidalgo y los que se están presentando en el curso de este año en el norte del país en ciudades como Monterrey y los estados de Baja California, Chihuahua y Sonora, entre otros, dejan ver con claridad una tendencia que se está convirtiendo ya en una constante año con año.

Por otro lado, los distintos usos tienen grandes brechas en términos de eficiencia en el uso del recurso hídrico. En el campo, que con el 76% de consumo es el principal usuario de agua en el país, se tienen eficiencias del 50% que reflejan grandes pérdidas, por lo que se debe invertir en la tecnificación del riego y el mejoramiento de las prácticas agrícolas; mientras que en las ciudades, que utilizan aproximadamente el 15% del recurso, se debe abatir las fugas y el agua no contabilizada, y mejorar la eficiencia y la calidad en la prestación del servicio, y la industria, que consume el 5%, debe operar con mayor eficiencia en sus procesos, mejorar sus índices de tratamiento para disminuir los niveles de contaminación en sus descargas, y promover el intercambio y reuso del agua tratada. Todo ello, sin olvidar la imperiosa necesidad de considerar al medio ambiente y usos ecológicos, como principales abastacedores de agua para todos los usos.

Igualmente, debemos reconocer que se debe trabajar aún más para hacer vigente el acceso universal al agua y al saneamiento, conforme al mandato constitucional, estableciendo un marco regulatorio adecuado, pero sumado a las políticas, presupuestos, recursos, capacidades y herramientas que permitan a las instituciones, autoridades y prestadores del servicio, atenderlo de manera eficiente.

En suma, el incremento desmedido en las extracciones de agua en las cuencas y acuiferos por la demanda de los distintos usos, las deficiencias en la gestión del recurso, el debilitamiento de las instituciones, la falta de planeación, políticas e inversiones adecuadas, la ausencia de incentivos para la eficiencia, en adición a los efectos del cambio climático, han generado un aumento significativo del grado de presión y falta de accesibilidad y disponibilidad del recurso hídrico lo cual, necesariamente, presenta condiciones potenciales para conflictos y disputas sociales por el acceso al agua para los distintos usos.

Este contexto tan complejo para el país, sus regiones y comunidades, demanda necesariamente un proceso colectivo de diagnóstico, análisis y reflexión, así como el planteamiento de propuestas enfocadas a nuevas estrategias, políticas y modelos de gestión del recurso hídrico que permitan atender estas realidades y contribuir a cerrar las brechas existentes, así como propiciar condiciones adecuadas que permitan lograr la seguridad hídrica a largo plazo para todos los usos y la población en general en el país.

Y es así que la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua UNAM, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de la UNESCO, y Agua Capital, el Fondo de Agua de la Ciudad de México, se abocaron la realización de un documento de análisis denominado “Perspectivas del Agua en México: propuestas hacia la seguridad hídrica”, enfocado a identificar los retos y soluciones ante la situación del agua que enfrentamos en nuestro país.

Con este documento se presenta un diagnóstico partiendo de fuentes de información actualizadas, abordando múltiples dimensiones en el contexto nacional, considerando la ocurrencia, disponibilidad y usos del agua, así como sus desafíos y tendencias, todo ello complementado con una serie de propuestas y orientaciones estratégicas que, consideramos, abonan a la generación de propuestas fundamentadas, basadas en datos, que contribuyan a la discusión pública de esta agenda, a una mejor toma de decisiones, la difusión de información y sensibilización de la ciudadanía, y una mejor comprensión del problema al que nos enfrentamos en materia de agua en el país.

Asimismo, comprendiendo la importancia de la participación social, así como la habilitación de mayores espacios inclusivos y funcionales para dialogar, intercambiar ideas y propuestas, en el marco de la elaboración del análisis se impulsó la organización de un Taller participativo con especialistas y técnicos de amplia experiencia en materia de agua, representando a múltiples disciplinas y sectores, nacionales e internacionales, con el fin de recabar sus perspectivas y recomendaciones que pudieran nutrir, de manera informada, las orientaciones y conclusiones de este documento.

Debemos comprender que el reto del agua es ya una problemática del presente, que requiere atención y toma de decisiones y acciones inmediatas de todas las partes y sectores de la sociedad con una perspectiva de largo plazo, de lo contrario, enfrentaremos cada vez más problemas y complejidades con grandes afectaciones a las personas, comunidades y regiones, así como al desarrollo económico y social de nuestro país.

Esperamos que esta publicación y el esfuerzo de las distintas organizaciones y especialistas participantes, refleje el interés y voluntad de facilitar la difusión de información y visión del problema y posibles soluciones, ofrecer insumos para un debate informado y promover una mejor toma de decisiones y acción colectiva en beneficio de una adecuada gestión del agua y lograr, con ello, la seguridad hídrica para nuestro país a largo plazo.

CAPÍTULO 1

CONTEXTOS

México está conformado por 31 estados y la Ciudad de México. A su vez, éstos se integran por 2,471 municipios y 16 alcaldías, respectivamente[1]. La entidad federativa con mayor número de municipios es Oaxaca, con 570, y la que tiene menor cantidad es Baja California Sur, con cinco.



1 https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/division/default.aspx?tema=T

1.1 Geografía

La extensión territorial de los Estados Unidos Mexicanos es de 1.964 millones de km², de los cuales 1.959 millones corresponden a la superficie continental y el resto a las áreas insulares **(Tabla 1)**.

Extensión Territorial	
Superficie Territorial	1964375 Km²
Continental	1959248 Km²
Insular	5127 Km²
Límites Internacionales del territorio Continental	
Con Estados Unidos de América	3152 Km
Con Guatemala	956 Km
Con Belice	193 Km
Línea de Costa	
Longitud Total	11 122 Km
Océano Pacífico	7 828 Km
Golfo de México y Mar Caribe	3 294 Km

Tabla 1. Ubicación y extensión territorial de México
Fuente: CONAGUA, 2018

Por su parte, la extensión de la Zona Económica Exclusiva del país (ZEE[2]) se estima en, aproximadamente, tres millones de km². El país se localiza a la misma latitud que los desiertos del Sahara y el Arábigo **(Figura 1)**. La porción sur de México se encuentra en la zona intertropical del planeta, en tanto que la porción norte se localiza en la zona templada.

Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, mientras que una tercera parte, en el sureste, es húmedo.

2 Definida internacionalmente como la franja de mar contigua al mar territorial, que se extiende hasta 370.4 Km (200 millas náuticas) contados desde la línea de costa continental e insular.

La ubicación geográfica y el relieve inciden directamente en las condiciones climáticas del país. Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a los 500 mm, mientras que una tercera parte, en el sureste, es húmedo, con precipitaciones anuales que superan los 2,000 mm por año **(Figura 2)**. En la mayor parte del territorio la lluvia es más intensa en verano, principalmente de tipo torrencial.

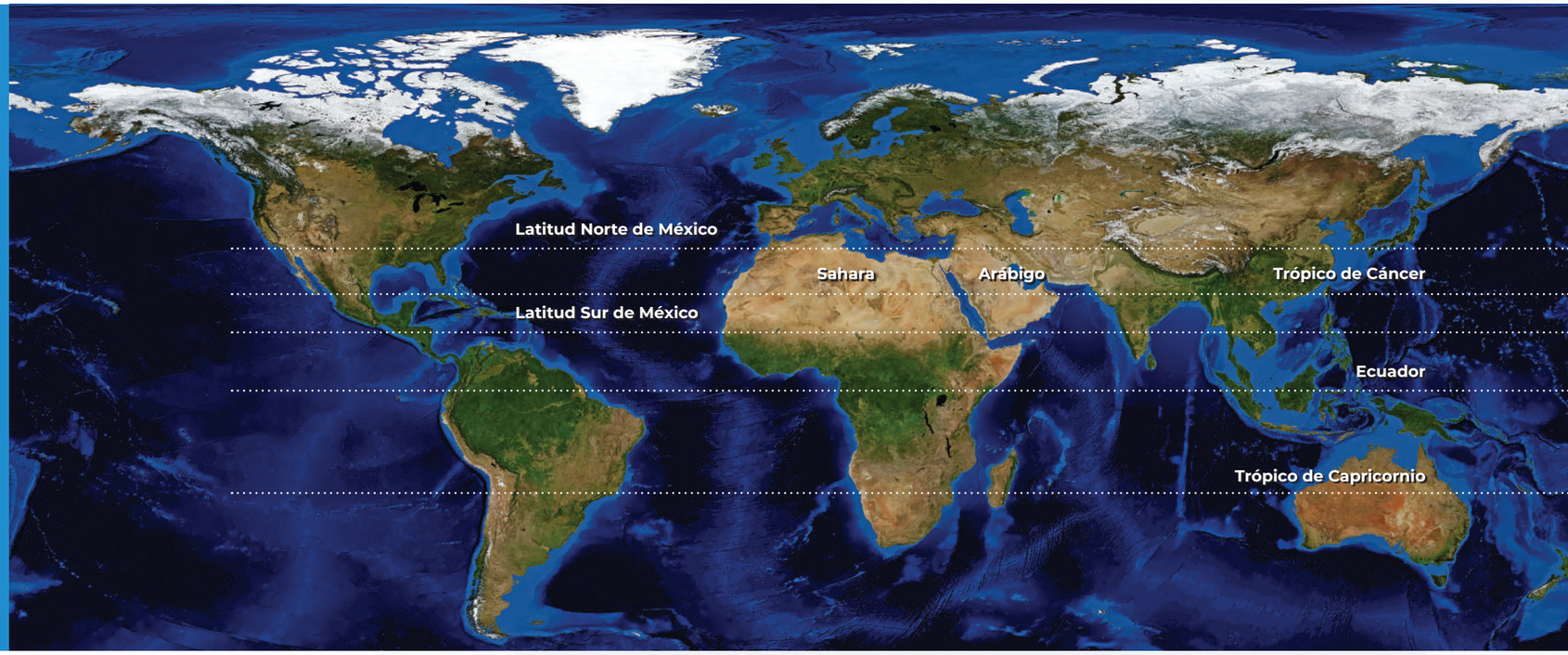


Figura 1. Ubicación de la República Mexicana
Fuente: CONAGUA, 2018

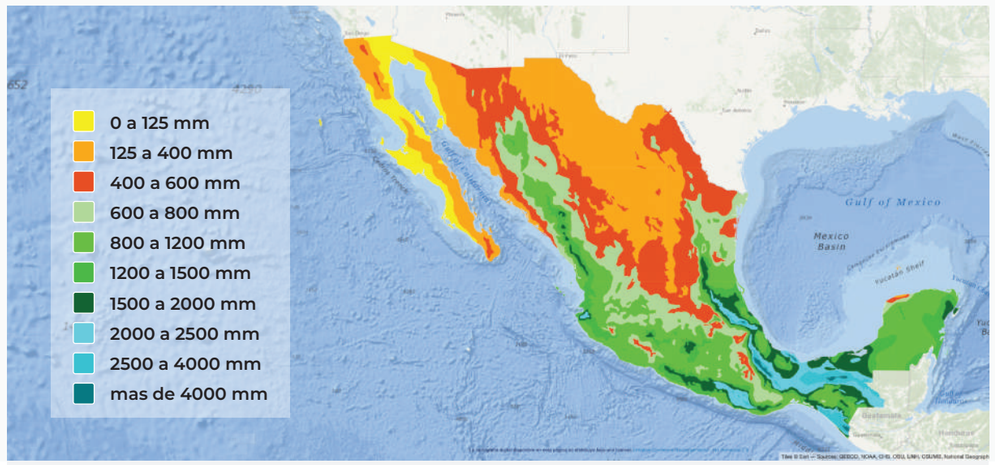


Figura 2. Precipitación media anual
Fuente: www.conabio.gob.mx

1.2 Población

1.2.1 Dinámica poblacional

De 1950 a 2020, la población prácticamente se quintuplicó y pasó de ser predominantemente rural a urbana.

De acuerdo con la información censal posterior al periodo revolucionario, y a partir de los años 50s y 60s, la población en México muestra una marcada tendencia a abandonar las pequeñas localidades rurales y concentrarse en zonas urbanas como resultado de las políticas de industrialización del país. De 1950 a 2020, la población prácticamente se quintuplicó y pasó de ser predominantemente rural a urbana.

Con poco más de 126 millones de habitantes en el año 2020, el 79% de la población se asentaba en 4,189 poblaciones mayores de 2,500 habitantes, mientras que el resto habitaba en más de 185 mil localidades con menos de 2,500 habitantes **(Tabla 2)**. El 90% de la población rural estaba localizada en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Tabasco, Veracruz y Zacatecas, y el 37% de la población urbana se encontraba en la Ciudad de México y los estados de México, Jalisco y Nuevo León. Mientras que el 21.3% de la población urbana se asentaba en las zonas costeras del país, otro 49.2% lo hacía en localidades situadas por arriba de los 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Tamaño de localidad	Localidades	%	Población Total	%
Estados Unidos Mexicanos	189 432	100.00%	126,014,024	100.00%
1-249 habitantes	155 562	82.10%	5,608,325	4.50%
250-499 habitantes	13 649	7.20%	4,838,272	3.80%
500-999 habitantes	9 551	5.00%	6,709,875	5.30%
1 000-2 499 habitantes	6 481	3.40%	9,827,056	7.80%
2 500-4 999 habitantes	2 034	1.10%	7,040,160	5.60%
5 000-9 999 habitantes	1 053	0.60%	7,286,065	5.80%
10 000-14 999 habitantes	361	0.20%	4,387,069	3.50%
15 000-29 999 habitantes	353	0.20%	7,356,476	5.80%
30 000-49 999 habitantes	156	0.10%	5,856,438	4.60%
50 000-99 999 habitantes	87	0.00%	6,077,483	4.80%
100 000-249 999 habitantes	65	0.00%	10,134,079	8.00%
250 000-499 999 habitantes	40	0.00%	14,315,969	11.40%
500 000-999 999 habitantes	29	0.00%	20,631,270	16.40%
1 000 000 y más habitantes	11	0.00%	15,945,487	12.70%

Tabla 2. Población (Censo, 2020)
Fuente: INEGI, 2020

Aun con la creciente urbanización[3], el país se caracteriza por una fuerte dispersión poblacional. De hecho, de acuerdo con la Encuesta Intercensal de 2015 (INEGI, 2016), en 1,036 municipios (42% del total), su población no rebasaba los 10,000 habitantes. Por otro lado, la misma encuesta señalaba que, entre 2000 y 2015: el número de zonas metropolitanas aumentó de 55 a 74 y que la población residente en las zonas metropolitanas pasó de 51.5 a 75.1 millones de personas, lo que representó el 52.8% y 62.8% de la población nacional, respectivamente.

1.2.2 Crecimiento urbano y metropolización

De acuerdo con las proyecciones elaboradas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), la población total del país superará los 130 millones en 2030 y los 148 millones en 2050[4]. Dada la tendencia de urbanización, **s**e espera que la población del país continúe concentrándose en las ciudades y zonas metropolitanas, constituyéndose en espacios que, en algunos casos, llegarán a exceder los límites geopolíticos y administrativos de los estados y sus municipios. Para 2030, se espera que 86.21 millones de personas habiten en zonas metropolitanas, que corresponden al 62.7% de la población nacional. En la **Figura 3** se observan las 74 zonas metropolitanas categorizadas por el tamaño de la población esperada en el año 2030.

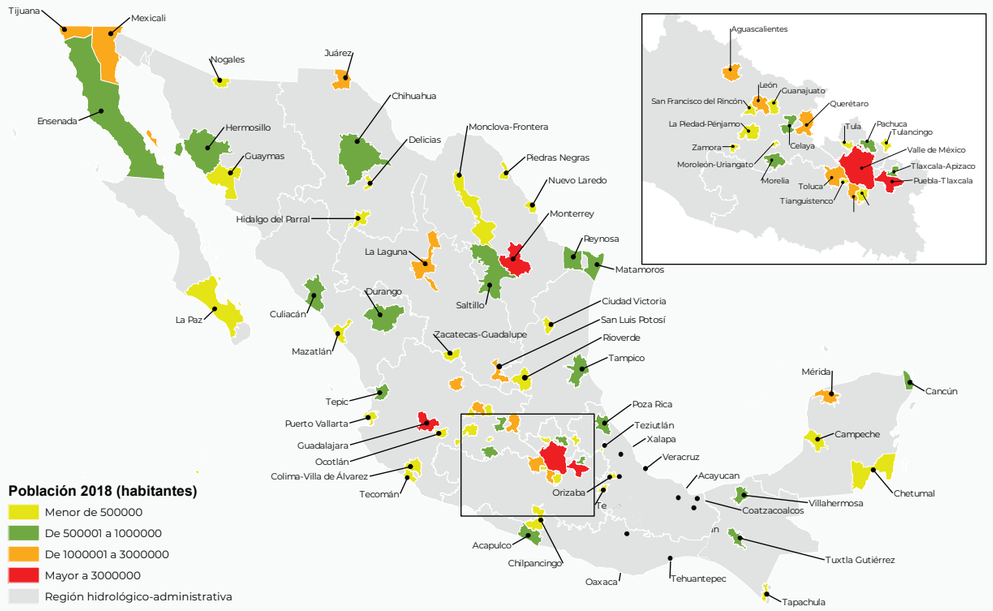


Figura 3. Población en zonas metropolitanas al 2030
Fuente: CONAGUA, 2019

3 México ocupa el décimo lugar entre los países con mayor población total y urbana (SEDATU, CONAPO, INEGI, 2015)
4 www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem18/index.html accesado en junio, 2022.

De acuerdo con Hiriart (2019)[5], entre 70 u 80 por ciento de la población en México vivirá en asentamientos urbanos para 2050, lo que implica una importante transformación en la fisionomía de las urbes y en la distribución de metros cuadrados por habitante. Esa nueva organización espacial también significará un cambio de vida para los pobladores, por la relación del territorio con la arquitectura, economía, política, geografía, ecología y cultura, entre otros aspectos que se integran a su entorno. En este sentido, el especialista enfatiza en que "lo idóneo sería crecer en altura; sin embargo, nos hemos dispersado sobre el territorio. Algunas zonas de desarrollo urbano están planificadas; pero otras requieren de la participación de arquitectos y urbanistas, a fin de integrarlas a la estructura de las urbes... El buen desarrollo de las metrópolis dependerá de la distribución de la población, y también de la capacidad gubernamental para formular planes económicos, sociales y espaciales realistas. Pero lo esencial es el compromiso social y ambiental de la arquitectura para "repensar el papel de las metrópolis en el país. Por ejemplo, en México se edifica mucha vivienda y entre 60 y 70 por ciento es autoconstrucción; lo mismo sucede con el crecimiento de las ciudades, más allá de los procesos de planeación".

La metropolización del país, aunado a su localización en la geografía mexicana, impondrán un reto significativo para atender las demandas de infraestructura para proveer los servicios de agua, saneamiento y drenaje.

1.2.3 Periurbano

Zubicaray et al (2021), en su estudio sobre las ciudades mexicanas, señalan que, a partir del año 2000, el crecimiento de las manchas urbanas ha sido generalizado y ha impactado a las localidades periféricas rurales de las zonas metropolitanas con mayor intensidad que a las localidades urbanas consolidadas, con ritmos de crecimiento entre cuatro y siete veces superior en las primeras que en las segundas.

Por su parte, González-Arellano et al (2021) muestran que el Periurbano en México alojaba en 2010 a poco más de 15 millones de habitantes.

Un ajuste conservador con datos del censo de 2020, indica que la población que habita actualmente la población periurbana supera los 16 millones de habitantes y experimenta condiciones de vulnerabilidad respecto a su acceso a los servicios básicos de salud, agua potable y saneamiento.

5 https://www.gaceta.unam.mx/ochenta-por-ciento-de-mexico-estara-urbanizado-en-2050/

1.3 Desarrollo económico

El comportamiento de la economía mexicana ha evolucionado conforme a distintos estadios de la vida nacional e internacional. Ha transitado de la organización y tradiciones del mundo prehispánico, hasta las modalidades impuestas a lo largo del siglo XX, con la política de sustitución de importaciones y la inserción del país en los esquemas de globalización, para llegar a los retos del siglo XXI caracterizados por los avances tecnológicos, el cambio climático, la recuperación post-COVID-19 y las presiones ambientales.

A lo largo del siglo XX y hasta la actualidad, la aportación de las actividades primarias al Producto Interno Bruta (PIB) nacional, así como su participación en la población ocupada, han disminuido progresivamente de manera opuesta a las secundarias y terciarias, que se han expandido **(Figura 4).** Los cambios más abruptos se registraron a partir de los años setenta, cuando se pasó del entorno rural al urbano y, por tanto, de una economía predominantemente agrícola a otra basada en los procesos industriales tradicionales y en la maquila, así como en el crecimiento acelerado del sector terciario.

De este modo, México es actualmente una economía con especial fortaleza en el sector de servicios. En el 2° trimestre de 2021, este sector representó el 64.07% del PIB y el 61.07% de la fuerza laboral, seguido por el sector industrial, con el 28.33% del PIB y el 25.12% de la fuerza laboral, y el sector primario, con el 3.37% del PIB y el 13.25% de la fuerza laboral[6].

Entre 1990 y 2020, el crecimiento económico alcanzó un promedio anual de un 2.1%, que es una tasa relativamente modesta para un país con las características económicas y sociales de México. En términos del PIB por habitante para el mismo periodo, el crecimiento se situó, en promedio, en torno al 1.0%.

Entre 2010 y 2018, la economía mexicana creció a un promedio de 2.8%. Debido a la crisis económica global ocasionada por el COVID-19, así como por las fluctuaciones en los precios del petróleo y las presiones sobre los mercados de bienes y servicios derivados de los conflictos geopolíticos recientes, la economía se ha visto afectada en los últimos dos años, tanto en términos del PIB, como de la fuerza laboral y de la lucha contra la pobreza y la desigualdad.

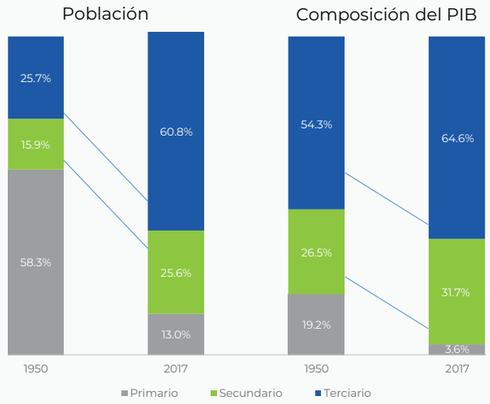


Figura 4. Composición del PIB y la PEA por sectores, 1950 y 2017
Fuente: CONAGUA, 2018

6 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), PIB y Cuentas Nacionales, 2021.

1.3.1 Localización de la actividad económica

La orientación y tamaño de las actividades económicas, así como su localización en el territorio, influida por el acceso a materias primas, infraestructura y mercados de consumo, juegan un papel determinante en la presión que se pueda ejercer sobre los recursos naturales, entre ellos el agua y los ecosistemas asociados. En el caso de México **(Figura 5)**, destaca el desarrollo de la agricultura de riego en el norte y centro del país. La mayor cantidad de petróleo y gas se extrae en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. El estado de Durango destaca por la extracción de carbón, mientras que en otros 20 estados predomina la extracción de minerales metálicos. Por su parte, los estados aledaños al Golfo de California destacan por su alto nivel de producción pesquera y acuícola.

Aunque el espacio geoeconómico nacional ha cambiado a lo largo del tiempo y las actividades que hoy se llevan a cabo han modificado el paisaje y los patrones de aprovechamiento del territorio y sus recursos naturales, aún quedan áreas en las que prevalece la economía tradicional y de subsistencia, en particular en las regiones con predominio de población indígena. México ocupa el octavo lugar en el mundo de los países con la mayor cantidad de pueblos indígenas. El 75% de las personas indígenas se concentran en ocho estados: Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Estado de México, Puebla, Guerrero, Hidalgo y Yucatán (INEGI, 2015).

1.4 Desigualdad, marginación y pobreza

Los niveles actuales en el combate a la pobreza y la desigualdad de México son similares a los observados hace décadas, pero son considerados altos en comparación con países de similar desarrollo en América Latina y en el mundo. Las brechas de productividad entre las entidades federativas del país se han ensanchado. De acuerdo con la CEPAL, que divide al país en cuatro regiones, existe una marcada amplitud de las desigualdades entre la población urbana y rural, y categoriza esta desigualdad socioeconómica como de naturaleza estructural (Rivas Valdivia, J. C. y Gaudin, Y. 2021)[7].

A pesar de que algunas de las brechas se están reduciendo, no se ha dado a la velocidad esperada y se observa una diferencia en la atención entre áreas urbanas y rurales y entre diferentes territorios del país.

Desde 2020, la pandemia generada por COVID-19 ha agravado la problemática, al ocasionar una de las caídas económicas más profundas en los últimos 100 años, lo que tendrá un impacto importante en el desarrollo económico y social del país en el mediano y largo plazo, y podría incrementar las brechas estructurales existentes.

7 El análisis de brechas define 12 dimensiones o brechas estructurales que miden la desigualdad en términos de, entre otros aspectos: ingreso, género, pobreza, educación, salud, infraestructura y etnicidad.

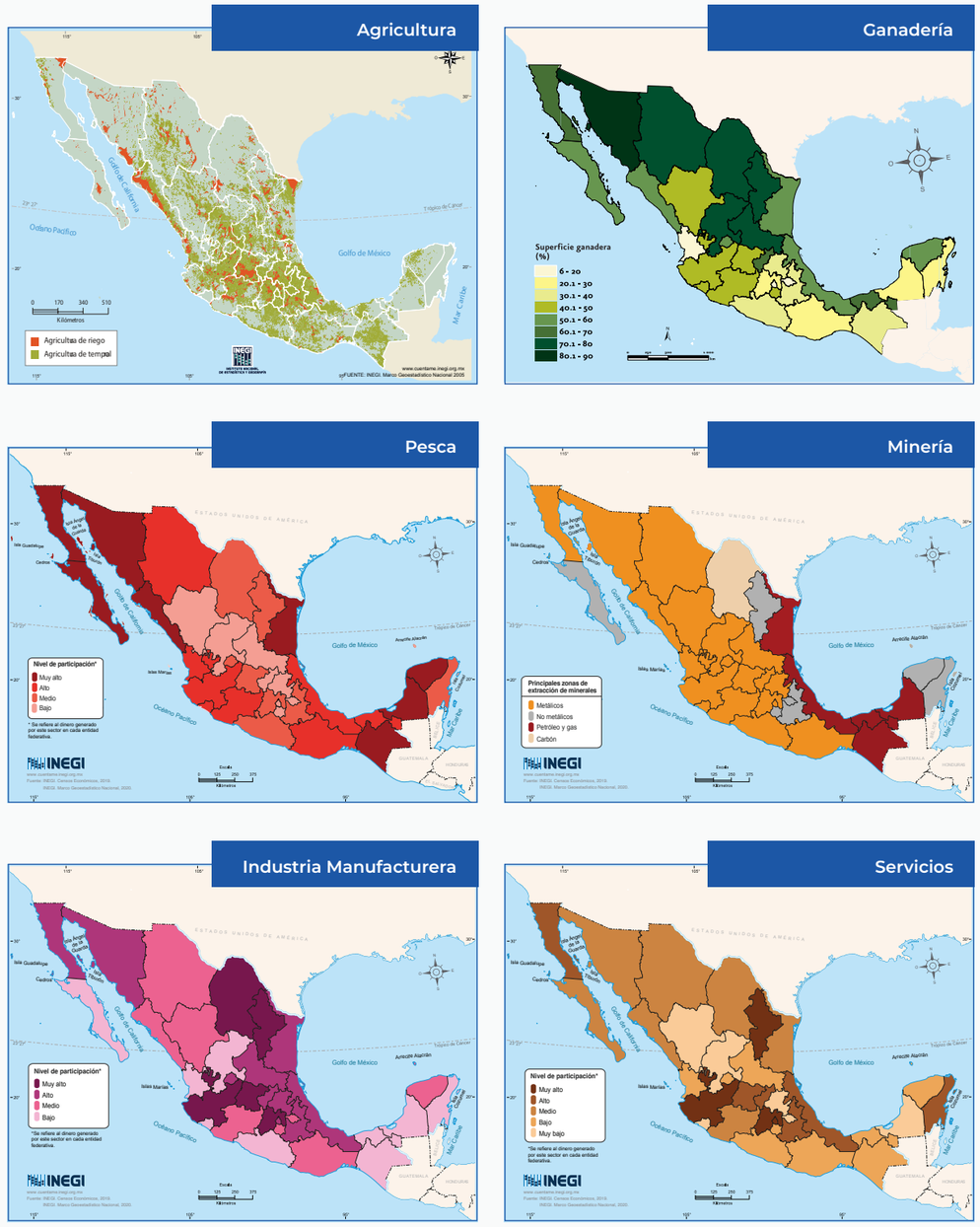


Figura 5. Distribución espacial de las actividades económicas
Fuentes: cuentame.inegi.org.mx/Economia/ mapasinteractivos.didactalia.net/

Zubicaray et al (2021) señalan que hay una aguda desigualdad en el acceso a los satisfactores urbanos entre los estratos socioeconómicos más altos y bajos. En promedio, la falta de acceso a empleos formales, escuelas públicas de educación básica, consultorios públicos de salud, equipamientos de abasto y espacio público, agudizan la precarización de los grupos socioeconómicos más bajos.

De acuerdo con los datos de CONEVAL (2018), al 2015 se estimó que más de 53.4 millones de personas (44% de la población) se encontraban en situación de pobreza a nivel nacional, 9.6 millones de las cuales estaban en situación de pobreza extrema. Las condiciones de marginación y pobreza pueden identificarse mediante el Índice de Rezago Social, así como el Índice de Marginación, elaborado por el CONAPO, que incorporan indicadores de educación, activos en el hogar y calidad y servicios en la vivienda. **(Figura 6)**.

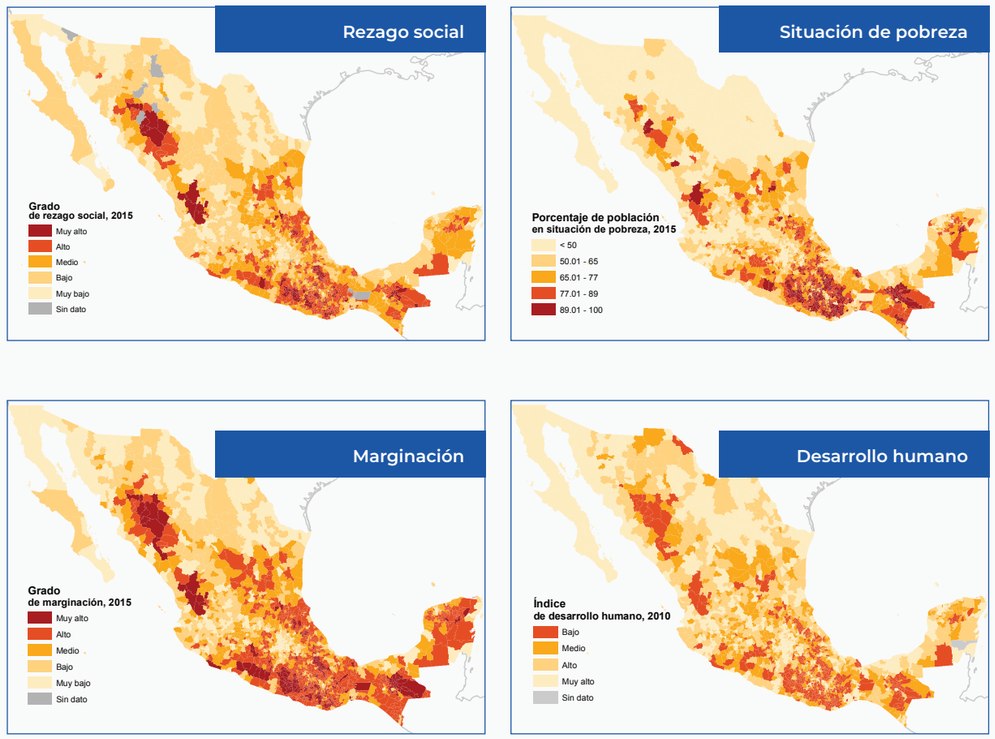


Figura 6. Municipios con condiciones sociodemográficas adversas
Fuentes: CONAGUA, 2019

CAPÍTULO 2

OCURRENCIA, DISPONIBILIDAD Y USOS DEL AGUA

En México, el 72% de la precipitación pluvial (740 mm/año) se concentra entre los meses de junio y septiembre. Después de la evapotranspiración, el resto escurre por corrientes y cuerpos de agua, siguiendo la conformación del terreno. El escurrimiento constituye las aguas superficiales (25%), o bien, se infiltra al subsuelo como agua subterránea (3%).

2.1 Agua renovable

Considerando e ciclo hidrológico, el agua renovable[8] que es factible explotar anualmente de manera sustentable en México asciende a 461,640 hm³ (SINA[9], 2021). El 20% del agua renovable está distribuida en 653 acuíferos, de los cuales, 157 se encuentran sobreexplotados, 32 presentan suelos salinos y agua salobre, y otros 18 se ven afectados por intrusión marina (SINA, 2021). Por otro lado, el 80% restante del agua renovable se distribuye en 757 cuencas, ocho de ellas transfronterizas, que están organizadas en 13 regiones hidrológico-administrativas, con 51 ríos principales, que generan el 87% del escurrimiento y ocupan el 65% del territorio nacional (CONAGUA, 2019).

2.2 Estrés hídrico

De acuerdo con el índice de estrés hídrico de Falkenmark[10], un país o región experimenta "estrés hídrico" cuando los volúmenes anuales de agua renovable caen por debajo de los 1,700 m³/persona/año. Como se muestra en la **Tabla 3**, las regiones hidrológico-administrativas I (Península de Baja California), VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte), VIII (Lerma-Santiago-Pacífico) y XIII (Aguas del Valle de México), que cubren el 39% del territorio nacional y alojan al 54% de la población, se encuentran en condición de estrés hídrico, únicamente por efecto de la relación agua renovable/población. Es de esperarse que, bajo esta misma definición, en el corto plazo la región IV (Balsas)), otro 15% del territorio y 13% de la población, caerán en esta condición.

Por su parte, se considera que un país se enfrenta a una situación de escasez de agua cuando el nivel cae debajo de 1,000 m³/persona/año. En la actualidad, a nivel nacional México cuenta con 3,620 m³/persona/año, por lo que no se encuentra en esta condición ni experimentará esta realidad hacia el año 2050, sin embargo, a nivel regional, se observan áreas en situación de escasez de agua, en particular las regiones I (Península de Baja California), VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte), y XIII (Aguas del Valle de México).

Desde la perspectiva anterior, reducir o evitar el estrés hídrico implicaría, además de alcanzar mayores eficiencias de uso, alentar políticas de descentralización que impulsen el crecimiento y/o la movilización poblacional, junto con la demanda de agua correspondiente, hacia regiones con mayores cantidades de agua renovable, junto con medidas que induzcan el uso eficiente del agua y la adopción de enfoques de economía circular en su aprovechamiento.

	Región hidrológico-administrativa	Agua renovable total (hm³/año)	Población (millones de habitantes)	Agua renovable per cápita 2020 (m³/hab/año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm³/año)	Recarga media total de acuíferos (hm³/año)
I	Península de Baja California	4,959.96	4.766	1,040.59	3,312	1,648
II	Noroeste	8,274.83	2.834	2,920.27	5,068	3,207
III	Pacífico Norte	26,630.02	4.556	5,845.55	23,570	3,061
IV	Balsas	23,445.62	12.241	1,915.36	18,575	4,871
V	Pacífico Sur	31,309.80	5.168	6,057.85	29,374	1,936
VI	Río Bravo	13,045.02	13.296	981.16	6,675	6,370
VII	Cuencas Centrales del Norte	4,667.43	4.756	981.47	2,206	2,462
VIII	Lerma Santiago Pacífico	35,247.02	25.649	1,374.20	25,416	9,831
IX	Golfo Norte	28,695.05	5.2	5,518.08	24,596	4,099
X	Golfo Centro	95,022.22	10.653	8,919.73	90,424	4,599
XI	Frontera Sur	158,020.79	7.973	19,818.84	135,303	22,718
XII	Península de Yucatán	28,877.87	5.107	5,654.29	3,562	25,316
XIII	Aguas del Valle de México	3,444.33	23.815	144.63	1,155	2,289
	Total Nacional	**461,640.00**	**126.014**	**3,663.40**	**369,236**	**92,404**

Tabla 3. Agua renovable total y per cápita, 2020
Fuente: SINA, 2021. Subdirección General de Administración del Agua. Elaborado con base en datos de: Subdirección General Técnica. CONAPO. Proyecciones de población 2010-2030.

8 Cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los flujos de entrada menos los flujos de salida de agua a otras regiones (Gleick 2002)
9 http://sina.conagua.gob.mx/sina/
10 https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-exploitation-index-1/wq1_waterexploitationindex_130504.pdf

2.3 Usos del agua

De acuerdo con la información disponible en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), durante el periodo 2006-2020 la demanda de agua para satisfacer las necesidades de la población y sus actividades económicas se incrementó a un ritmo promedio de poco más del 1% anual.

2.3.1 Derechos de uso

En 2020, los volúmenes concesionados de agua para los distintos usos consuntivos y no consuntivos[11], con base en los más de 421 mil títulos de derechos de agua registrados en el REPDA (**Tabla 4)**, ascendieron a 89,548 hm³, que equivalen al 19.4% del volumen total de agua renovable del país. En ese mismo año, la generación de hidroelectricidad utilizó 183,075 hm³, es decir, el 40.5% de las aguas nacionales renovables.

Región Hidrológico-Administrativa		Concesiones y/o asignaciones aguas subterráneas	Concesiones y/o asignaciones aguas superficiales
I	Península de Baja California	9,589	2,500
II	Noroeste	18,651	3,985
III	Pacífico Norte	14,320	12,253
IV	Balsas	15,281	14,917
IX	Golfo Norte	16,092	10,005
V	Pacífico Sur	21,137	10,579
VI	Río Bravo	39,091	6,257
VII	Cuencas Centrales del Norte	29,432	3,728
VIII	Lerma Santiago Pacífico	63,401	19,361
X	Golfo Centro	20,605	13,435
XI	Frontera Sur	10,230	25,667
XII	Península de Yucatán	36,669	229
XIII	Aguas del Valle de México	2,604	1,171
Total general		**297,102**	**124,087**

Tabla 4. Títulos de concesión y asignación de aguas nacionales, 2020
Fuente: SINA, 2022.

11 Las estadísticas oficiales sobre los volúmenes de agua utilizados por los distintos usuarios corresponden a los volúmenes de agua registrados como derechos de uso en el REPDA.

El 61% del volumen total concesionado a nivel nacional para usos consuntivos proviene de aguas superficiales y el 39% corresponde a aguas subterráneas **(Tabla 5)**. Lo anterior implica que únicamente se utiliza el 15% de las aguas superficiales disponibles a nivel nacional, mientras que se aprovecha el 34% de las aguas subterráneas renovables del país. El 76% del agua concesionada se destina a usos agrícolas -agrícola, pecuario y acuacultura-, un 15% al uso público urbano -doméstico y otros usos conectados a las redes de agua potable-, un 5% al uso no doméstico autoabastecido -industria, comercio y servicios- y el 4% a la generación de electricidad -excluida la hidroelectricidad-.

El 52% del volumen concesionado para usos agrícola se concentra en los estados de Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. Cerca del 70% de las concesiones para uso industrial se concentran en 7 estados, destacando Puebla, Quintana Roo y Veracruz, que acumulan el 50% del volumen concesionado para estos usos. Por lo que toca al uso público urbano, la Ciudad de México junto con los estados de México, Jalisco y Nuevo León acumulan el 32% de los volúmenes concesionados/asignados para este uso. Finalmente, el 75% del volumen concesionado para generación de electricidad, excluida la hidroeléctrica, se ubica en el estado de Guerrero.

USO CONSUNTIVO	ORIGEN		Volumen total	
	Subterránea	Superficial		
	hm3	hm3	hm3	%
Abastecimiento público	7,464	5,701	13,165	15%
Agrícola	25,007	42,820	67,827	76%
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	447	3,648	4,095	4%
Industria autoabastecida	2,396	2,064	4,460	5%
Total	**35,315**	**54,233**	**89,548**	**100%**

Tabla 5. Usos del agua consuntivos por tipo de fuente, 2020
Fuente: http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=reporte&o=0&n=regional

Las regiones hidrológico-administrativas II (Noroeste), III (Pacífico Norte), IV (Balsas), VI (Río Bravo) y VIII (Lerma Santiago Pacífico) concentran cerca del 62% de los volúmenes concesionados, principalmente porque es ahí donde se localiza la mayor parte de las áreas bajo riego. El volumen concesionado en la región Balsas se ve influido por la demanda de agua de la termoeléctrica Petacalco, que representa alrededor del 40% del volumen concesionado en la región.

2.3.2 Eficiencias de uso

Las bajas eficiencias de uso contribuyen a agravar los problemas de escasez y competencia por el recurso hídrico.

Agricultura

La agricultura de riego es el uso del agua que tiene los mayores volúmenes concesionados en todas las regiones hidrológico-administrativas. En este sentido, y sin dejar de reconocer su relevante papel en materia de soberanía alimentaria, destaca:

- Las eficiencias de uso se sitúan todavía en niveles que están por debajo de lo que es posible y deseable. Las eficiencias globales en los distritos y unidades de riego fluctúan entre el 40% y 60%.
- Una buena parte de la superficie de riego en zonas de escasez se destina a la siembra de cultivos de bajo valor que demandan volúmenes de agua considerables.
- Una reducción del 10% en el volumen destinado al riego superaría la mitad del uso destinado al abasto de agua potable, o sería equivalente al uso destinado para fines industriales, incluidas las plantas termoeléctricas.

Sistemas de agua potable

Por otro lado, aún y cuando las demandas para el abasto de agua a las poblaciones son relativamente bajas, además de su alta dependencia de las aguas subterráneas en zonas de fuerte competencia por el uso del recurso, su problemática se agrava por las bajas eficiencias físicas que registran la mayoría de los sistemas de agua potable del país. Las pérdidas por fugas superan el 40% del volumen de agua que ingresa en la mayoría de los sistemas de agua potable (PIGOO[12], IMTA).

2.3.3 Productividad del agua

La productividad del agua, medida como la relación entre el valor del producto sobre el valor del agua consumida o desviada, se expresa por la razón siguiente:

$$\textit{Productividad del agua} = \frac{\textit{producción}}{\textit{cantidad de agua}}$$

12 http://www.pigoo.gob.mx/index.jsp

De acuerdo con la definición de productividad, su valor está relacionado con la eficiencia. Es decir, a mayor eficiencia, menor cantidad de agua necesaria y, consecuentemente, mayor productividad. Lo anterior aplica para todos los usos; por ejemplo, kwh generado por cada metro cúbico o personas con acceso suficiente al agua potable por metro cúbico suministrado.

En el caso del uso agrícola, la productividad física del agua en los distritos de riego (DR) mide la relación entre la producción agrícola y el agua distribuida en ellos, con el propósito de incidir en el mejoramiento de la eficiencia en el uso del recurso hídrico. La **figura 7** muestra la evolución de la productividad del agua en los DR a partir del ciclo agrícola 2008-2009, expresada en Kg/m³.

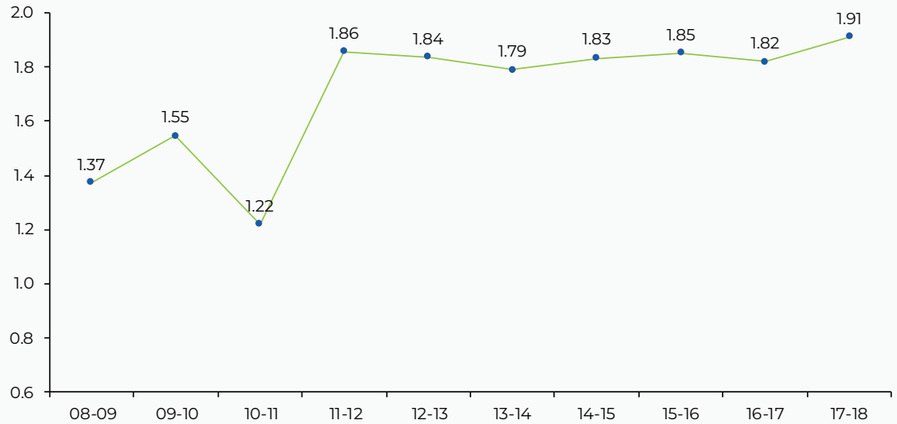


Figura 7. Productividad del agua en los DR por año agrícola (kg/m3)
Fuente: CONAGUA, 2018.

2.4 Infraestructura hidráulica

Las políticas públicas implementadas a partir del fin de la Revolución Mexicana han evolucionado para atender distintos estadios de desarrollo y han permitido construir la infraestructura hidráulica que ha demandado el país. Así, México cuenta actualmente con (CONAGUA, 2019):

- Más de 5 mil presas y bordos de almacenamiento.
- Alrededor de 6.5 millones de hectáreas para la producción de alimentos, divididas en 86 distritos de riego y más de 40,000 unidades de riego, así como 2.8 millones de hectáreas en 23 distritos de temporal tecnificado.

- Generación de energía hidroeléctrica, que constituye el 22% de la capacidad de generación instalada a nivel nacional, proveniente de presas y grandes obras hidráulicas que permiten el riego y la protección ante sequías e inundaciones.

- Más de 3,000 km de acueductos.

- 965 plantas potabilizadoras en operación.

- 43% de capacidad instalada para el tratamiento de las aguas residuales municipales.

- 2,540 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (123.6 m3/s).

- 3,144 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación.

- Reutilización directa de aguas residuales (antes de su descarga a un cuerpo receptor) de 28.5 m3/s y 78.9 m3/s en forma indirecta (después de su descarga a un cuerpo receptor, principalmente para riego agrícola).

A pesar de los avances en el desarrollo de infraestructura hidráulica, este esfuerzo no ha llegado todavía a todos los mexicanos ni a todo el territorio nacional. El crecimiento poblacional de las grandes ciudades y la dispersión poblacional que aún persiste en las pequeñas localidades presentan retos técnicos y financieros significativos. Otros factores, como los derivados de la crisis energética o de la competitividad asociada a la comercialización de productos agropecuarios, obligan volver la vista hacia la tarea constructiva, que hoy debe darse en el marco de un mayor número de consideraciones sociales, ambientales, tecnológicas y políticas. Por lo anterior, resulta indispensable incrementar el ritmo de construcción de infraestructura, entre otros, para avanzar en el mandato constitucional sobre el derecho humano al agua y al saneamiento, mejorar los servicios de riego y de agua potable, y abatir la contaminación.

2.4.1 Infraestructura actual

De acuerdo con diversos especialistas, existe un rezago acumulado en el mantenimiento de la infraestructura hidráulica por falta de recursos provenientes de tarifas y de fondos fiscales, en el caso de las presas y las obras de control de inundaciones. Una parte importante de los componentes de la infraestructura hidráulica han sobrepasado su vida útil o han sido superados por los avances tecnológicos, por lo que es necesario reemplazarlos o sustituirlos por equipo más moderno y eficiente. De no emprender estas acciones en el corto plazo, se pondría en riesgo la totalidad de la infraestructura existente, independientemente de los altos costos que se pagarían por presentarse fallas en los sistemas.

En diversos foros se ha señalado “la urgente necesidad de mantener o rehabilitar, según sea el caso, la infraestructura existente que tiene años de haber sido construida y que, por deficiencias en su mantenimiento, ya no tiene la capacidad para satisfacer las demandas actuales, no cumple las condiciones operativas necesarias o, incluso, se está colapsando y puede representar un verdadero peligro para la población al presentarse fallas estructurales” (Red del Agua UNAM, 2009).

2.4.2 Nueva infraestructura

El abastecimiento de agua potable en muchas ciudades y zonas metropolitanas, requiere buscar nuevas fuentes de abasto y construir acueductos cada vez más largos y costosos; una situación semejante se presenta en el drenaje pluvial de las ciudades, pues la creciente urbanización cambia las condiciones naturales por áreas con menor permeabilidad. Asimismo, se necesita infraestructura para el desarrollo regional, como las centrales hidroeléctricas, los sistemas de riego, los distritos de temporal tecnificado en el sureste del país, y las protecciones contra inundaciones que permitan defender a la población de fenómenos hidrometeorológicos extremos, que el cambio climático hace cada vez más frecuentes e intensos. El desarrollo de este tipo de infraestructura implica fuertes inversiones y los nuevos proyectos deben ser rentables, sustentables y aceptados por la población.

2.4.3 Inversiones

Los principales factores que han limitado el acceso al agua en México están asociados a la insuficiente inversión en infraestructura hidráulica, misma que ha decrecido paulatinamente, aunado al desperdicio del agua derivado de las bajas eficiencias de uso.

Los análisis de prospectiva que dieron lugar a la Agenda del Agua 2030 (CONAGUA, 2011) señalaban que, para lograr cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal de agua y saneamiento, y asentamientos seguros contra inundaciones, sería necesario invertir anualmente más de 50,000 millones de pesos de 2010 durante el periodo 2010-2030. Lo anterior plantea la necesidad de duplicar los recursos de inversión que se dedican actualmente al sector hídrico para atender las nuevas demandas. Entre ellas se encuentran:

- Incrementar la modernización y tecnificación en distritos y unidades de riego hasta el nivel parcelario, junto con el desarrollo del potencial agrícola del trópico húmedo; todo ello en apoyo a las políticas de seguridad alimentaria.

- Continuar con la construcción de infraestructura hidráulica para garantizar el abasto de agua y el saneamiento en zonas urbanas en crecimiento y en las comunidades rurales.

- Impulsar la eficiencia de los sistemas de agua potable y saneamiento, entre otras cosas, a través de proyectos de sectorización, programas de reparación de fugas y adopción de tecnologías que favorezcan la economía circular, lo cual permitirá una mayor racionalidad en las inversiones para la expansión de dichos sistemas.

- Alcanzar niveles aceptables en el control de la contaminación, el reúso de aguas residuales y la recarga de acuíferos que fortalezcan la seguridad hídrica en las cuencas y acuíferos con mayor grado de presión o estrés.

- Fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos frente a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos y los impactos del cambio climático.

2.4.4 Cartera de proyectos

Uno de los mayores retos que enfrenta el país es el de contar con una cartera de proyectos de infraestructura hidráulica lo suficientemente amplia, que permita opciones económica, social y ambientalmente viables para alcanzar sus objetivos de desarrollo y sustentabilidad. Actualmente, la cartera de opciones es exigua y, en muchos casos, no existen los proyectos ejecutivos que permitan iniciar las obras para las cuales fueron aprobados los presupuestos correspondientes. En gran medida, esta situación tiene su origen en el deterioro de la capacidad de ingeniería de proyecto, tanto en las instituciones del sector público, como en las empresas privadas.

2.4.5 Limitaciones financieras

La falta de pago o las tarifas inadecuadas para el cobro de los servicios hidráulicos limita la capacidad financiera para ampliar y mantener los sistemas existentes. En este sentido, es necesario impulsar esquemas de financiamiento y nuevos proyectos con la intervención del gobierno federal y estatal, pero además con el apoyo de la iniciativa privada.

Entre otros, destacan los acueductos para el abasto de agua a las grandes zonas metropolitanas del país y a otras ciudades medias que enfrentan un crecimiento poblacional importante, así como la infraestructura necesaria para controlar y abatir la contaminación del agua.

2.5 Soluciones basadas en la naturaleza (SBN) y economía circular

Los rápidos procesos de urbanización y el aumento del número de personas que viven en las ciudades agudizan los problemas urbanos como la contaminación del aire, el manejo de los residuos sólidos, el acceso al agua potable, entre muchos otros. Ello, a su vez, contribuye a incrementar los desequilibrios ambientales a nivel global como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la sobreexplotación del capital natural. Las ciudades se han diseñado transformando y, en muchos casos, excluyendo los entornos naturales. Sin embargo, los problemas actuales han llevado a enfatizar sobre el rol de la naturaleza en los entornos urbanos. Las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) emergen como una herramienta para integrar a la naturaleza en la planificación territorial, con grandes oportunidades para mejorar la calidad de vida y la salud de los ecosistemas. Asimismo, la naturaleza juega un papel fundamental para que contar con agua en cantidad y calidad suficientes y para lograr comunidades resilientes a los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

De acuerdo con el proyecto CityAdapt, las SBN se integran por "acciones duras o estructurales (infraestructuras verdes, grises y mixtas) y blandas o no estructurales (gestión, políticas y educación) que mejoran el uso y conservación de los servicios ecosistémicos en las áreas urbanas, periurbanas y rurales de las ciudades para facilitar adaptarse a los impactos del cambio climático"[13]. En México, la aplicación de este enfoque es reciente, pero muestra ya algunos resultados. Entre ellos destacan el Programa Protección del Clima en la Política Urbana de México (CiClim), el Programa para el medio ambiente: CityAdapt Xalapa, y el conjunto de acciones que promueve Agua Capital en el Valle de México.

Economía circular

La economía circular suele definirse como un sistema económico diseñado con la intención de extraer el máximo provecho de los recursos y generar el mínimo de residuos para su eliminación. Actividades relacionadas con reducción, reutilización y reciclaje de recursos son las que normalmente describen la realidad operativa de la economía circular. Consecuentemente, el objetivo de la economía circular es que los procesos de producción eliminen el concepto de desperdicio; lo que se convierte en desecho en una parte del proceso, debería convertirse en insumo durante otra etapa de la cadena de valor. La economía circular supone entonces transitar de la lógica de obtener-transformar-desperdiciar a la de re-imaginar los procesos de innovación desde su origen.

Las oportunidades de implementar acciones bajo este enfoque en el sector hídrico son amplias y de muy diversa naturaleza. Las plantas de tratamiento de aguas residuales pueden ser renovadas e integradas para convertirse en biorefinerías; el agua potable utilizada para la producción de alimentos puede ser intercambiada por agua tratada; los lodos generados por las aguas residuales pueden ser empleados como fertilizantes en la agricultura; la operación de pozos y plantas de tratamiento puede emplear energías renovables; la captación de agua de lluvia puede ser promovida para disminuir las presiones sobre otras fuentes de abastecimiento. Transitar hacia una economía circular en el sector hídrico no es tarea sencilla, pues se requieren cambios profundos en el diseño de los productos, los modelos de negocios, la gestión de los desechos, la formulación de instrumentos económicos, hasta transformaciones en los patrones de consumo y la formulación de políticas públicas.

Algunos ejemplos de los esfuerzos para impulsar el desarrollo de la economía circular en México incluyen la reutilización de residuos sólidos en los procesos de tratamiento de aguas residuales para la producción de fertilizantes, gas y energía eléctrica -por ejemplo, en la PTAR de Hermosillo, Sonora-, la captación de agua de lluvia que promueve la CONAGUA y distintos gobiernos locales u organizaciones no gubernamentales -por ejemplo, el programa PROCAPTAR de la CONAGUA o el programa cosecha de lluvia de la CDMX-, entre otros.

13 https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2021/06/CityAdapt-Guias-Sbn-Completas.pdf

2.6 Balances hídricos y sus consecuencias

Uno de los principales retos que ha enfrentado el desarrollo del país ha sido la disparidad geográfica entre la disponibilidad de agua y la distribución de la población y sus actividades económicas **(Figura 8)**. Mientras que en el norte, centro y noroeste del país, que ocupan el 78% del territorio, habita el 77% de la población y genera el 83% del PIB, sólo se tiene el 33% del agua renovable; en el sureste, que representa el 22% del territorio, habita el 23% de la población y genera el 17% del PIB, está el 67% del agua renovable.

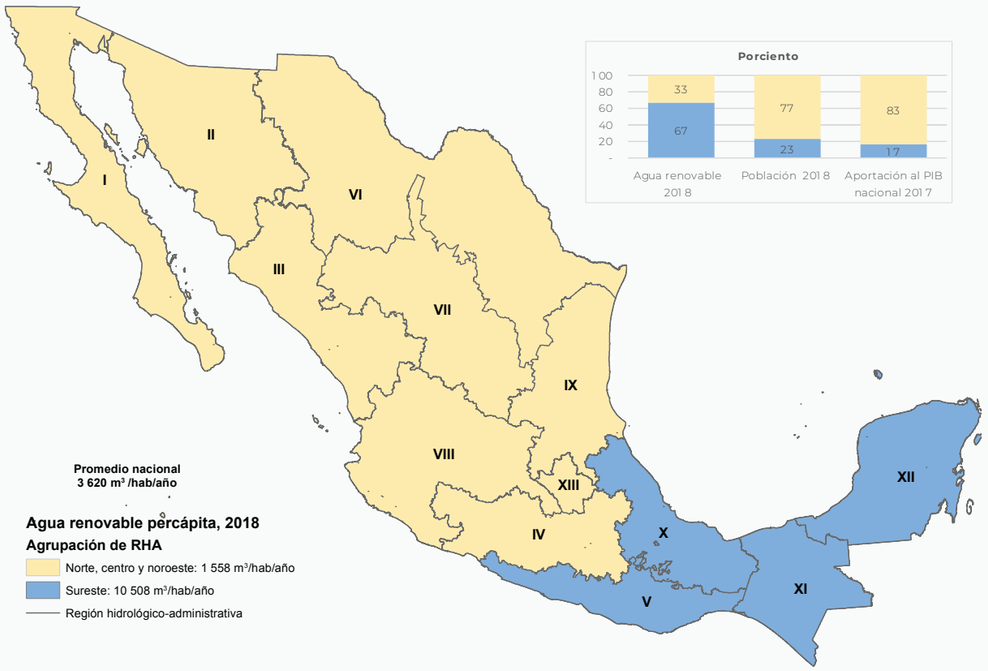


Figura 8. Contraste regional entre agua renovable y actividad económica
Fuente: CONAGUA, 2019.

2.7 Grado de presión hídrica

A nivel país, el grado de presión sobre el recurso hídrico, entendido como el cociente del volumen de agua que se extrae de ríos y acuíferos entre el volumen de agua renovable, es bajo, pues en 2018rondaba el 19.6%. Sin embargo, en 7 de las 13 regiones hidrológico-administrativas, que cubren el 71% del territorio nacional, el grado de presión hídrica es alto (mayor de 40%) y en la región XIII Valle de México es muy alto (140%).

Las estadísticas disponibles[14] muestran que las regiones con mayor grado de presión, especialmente la región Aguas del Valle de México, tienden a incrementar sus índices de extracción respecto del agua renovable disponible. Esta tendencia se desprende de la ubicación geográfica e intensidad de los procesos de metropolización, así como de la evolución de las estrategias que adopten los distintos sectores de la economía y de las políticas de desarrollo regional que adopta el Gobierno.

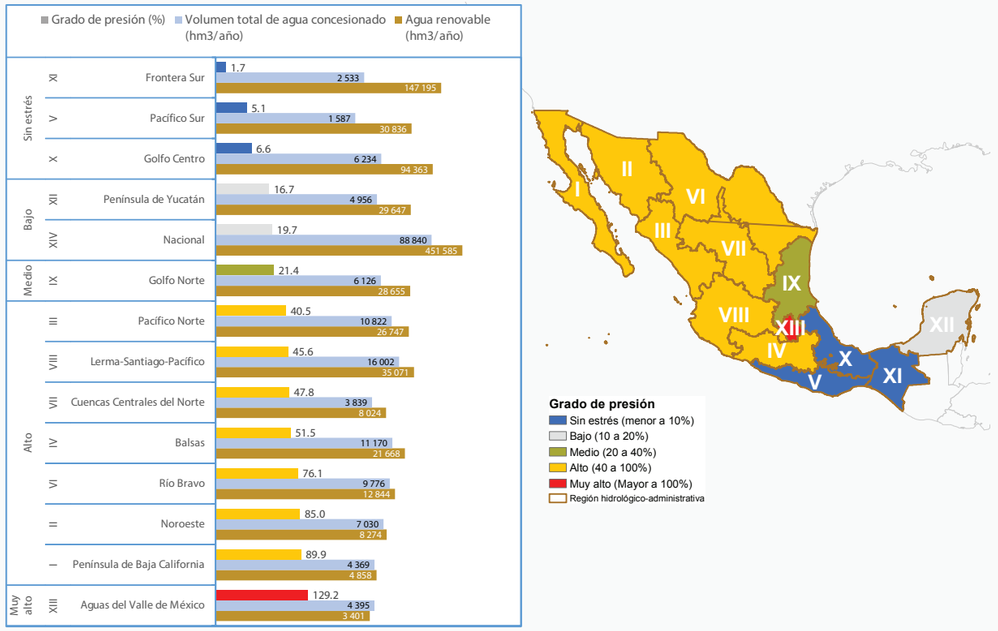


Figura 9. Grado de presión hídrica regional, 2018
Fuente: CONAGUA, 2019.

14 http://sina.conagua.gob.mx/sina/

2.8 Sobreexplotación de acuíferos

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. En el caso de México, el 39% del volumen total concesionado para usos consuntivos procede de agua subterránea. Las características físicas de las aguas subterráneas les permiten ser aprovechadas de manera flexible, funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraerla en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero; funcionan, además, como filtros purificadores, preservando la calidad del agua (CONAGUA, 2019).

Para fines de administración, el país se ha dividido en 653 acuíferos[15], de los cuales el 68% se concentra en las regiones I (Península de Baja California), II (Noroeste), VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte) y VIII (Lerma Santiago Pacífico). De acuerdo con los balances de aguas subterráneas actualizados por la CONAGUA (SINA, 2021), se registran 157 acuíferos sobreexplotados; el 89% de ellos se encuentra en las mismas regiones de mayor grado de estrés o presión hídrica.

Las aguas subterráneas presentan también una gran disparidad geográfica entre los volúmenes de recarga natural, la dinámica poblacional y la actividad económica del país. La **Tabla 6** muestra que el 52% de la recarga media anual se ubica en las regiones XI (Frontera Sur) y XII (Península de Yucatán) y, con excepción de la región XII (Lerma Santiago Pacífico), el resto de las regiones hidrológico-administrativas comparten este recurso renovable en porciones menores al 5% del total nacional. En la misma Tabla 6 se observa que los mayores problemas de sobreexplotación, por su volumen, se ubican en las regiones VI (Río Bravo), VII (Cuencas Centrales del Norte) y VIII (Lerma Santiago Pacífico). El caso de la región XIII (Aguas del Valle de México) constituye un caso crítico muy especial por su impacto en el desarrollo futuro de la Zona Metropolitana del Valle de México.

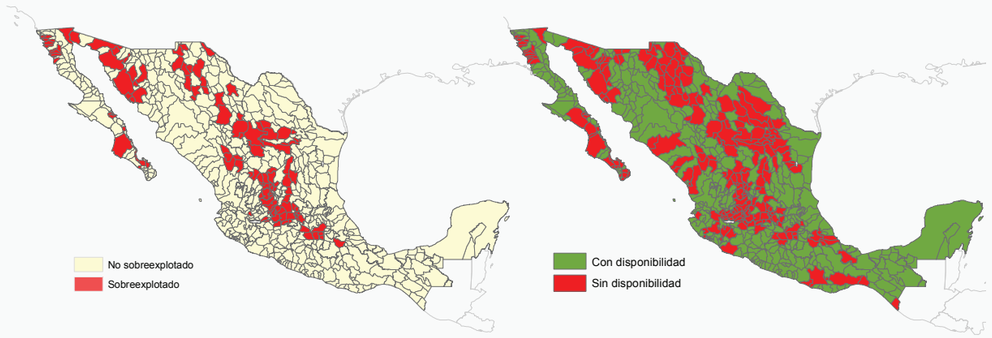


Figura 10. Acuíferos sobreexplotados y disponibilidad de aguas subterráneas
Fuente: CONAGUA, 2019.

15 Sus nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001

Región Hidrológico-Administrativa		VOLÚMENES EN hm³					
		Recarga Natural		Descarga Natural Compro-metida[16]	Volumen Concesionado	Volumen Sobreexp-lo-tado	Volumen Disponible
I	Península de Baja Californial	1,648	2%	75	2,101	601	74
II	Noroeste	3,207	3%	430	2,949	435	264
III	Pacífico Norte	3,061	3%	1,735	1,527	374	173
IV	Balsas	4,871	5%	2,340	1,886	69	714
V	Pacífico Sur	1,936	2%	900	529	61	569
VI	Río Bravo	6,370	7%	5,412	4,722	4,350	586
VII	Cuencas Centrales del Norte	2,462	3%	678	2,532	1,049	301
VIII	Lerma Santiago Pacífico	9,831	11%	2,712	8,172	1,520	467
IX	Golfo Norte	4,099	4%	2,589	1,177	238	571
X	Golfo Centro	4,599	5%	2,329	1,601	75	744
XI	Frontera Sur	22,718	25%	11,672	735	0	10,311
XII	Península de Yucatán	25,316	27%	17,668	4,639	0	3,009
XIII	Aguas del Valle de México	2,289	2%	676	2,268	837	182
	TOTAL	92,407	100%	49,216	34,838	9,611	17,964

Tabla 6. Balance y disponibilidad de aguas subterráneas, 2021
Fuente: sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos&n=regional

16 La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Con excepción de la región XIII (Aguas del Valle de México), en todas las regiones hidrológico administrativas predomina el uso de las aguas subterráneas para fines agrícolas **(Tabla 7)**, seguido del uso público urbano, excepto en la región XII, donde destaca la industria autoabastecida, debido a la influencia del desarrollo turístico.

Región hidrológico-administrativa		Agrícola	Público Urbano	Industria autoabastecida	Termoeléctricas
I	Península de Baja California	71%	18%	1%	10%
II	Noroeste	85%	10%	5%	0%
III	Pacífico Norte	76%	22%	2%	0%
IV	Balsas	60%	33%	5%	1%
V	Pacífico Sur	54%	43%	4%	0%
VI	Río Bravo	80%	15%	4%	1%
VII	Cuencas Centrales del Norte	82%	14%	3%	1%
VIII	Lerma Santiago Pacífico	73%	20%	7%	1%
IX	Golfo Norte	82%	14%	4%	0%
X	Golfo Centro	71%	18%	11%	0%
XI	Frontera Sur	69%	20%	11%	0%
XII	Península de Yucatán	71%	13%	15%	0%
XIII	Aguas del Valle de México	16%	72%	8%	3%

Tabla 7. Distribución por uso de aguas subterráneas concesionadas (en %)
Fuente: sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=reporte&o=0&n=regional

Para destacar la importancia del agua subterránea respecto de las aguas superficiales para la satisfacción de las demandas, la **Tabla 8** evidencia que en cuatro regiones (I, II, VI y VIII) la importancia de las aguas subterráneas es similar a la de las aguas superficiales para la agricultura, mientras que en dos regiones (VII y XII), el agua subterránea es más importante que el agua superficial como fuente de abasto para la agricultura. Con respecto al agua para consumo humano (uso público urbano), el agua subterránea es fundamental en las regiones VII (Cuencas Centrales del Norte), VIII (Lerma Santiago Pacífico), XII (Península de Yucatán) y XIII (Aguas del Valle de México), mientras que para la industria destaca su importancia para las regiones II, V, VI, VII, VIII, VI, XII y XIII.

Región hidrológico-administrativa		Agrícola	Público Urbano	Industria autoabastecida	Termoeléctricas
I	Península de Baja California	43%	45%	26%	100%
II	Noroeste	42%	50%	94%	6%
III	Pacífico Norte	12%	51%	37%	0%
IV	Balsas	18%	42%	28%	6%
V	Pacífico Sur	23%	55%	96%	0%
VI	Río Bravo	48%	54%	78%	22%
VII	Cuencas Centrales del Norte	62%	96%	98%	38%
VIII	Lerma Santiago Pacífico	47%	61%	89%	7%
IX	Golfo Norte	21%	16%	9%	1%
X	Golfo Centro	29%	35%	15%	1%
XI	Frontera Sur	29%	26%	60%	0%
XII	Península de Yucatán	92%	100%	100%	2%
XIII	Aguas del Valle de México	16%	96%	88%	32%

Tabla 8. Aportación de las aguas subterráneas concesionadas para cada uso (en %)
Fuente: sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=reporte&o=0&n=regional

Es importante destacar que, aún y cuando la recarga natural media anual a nivel nacional es de 92,407 hm^3, solo el 47% de este volumen es susceptible de ser concesionado para los distintos usos, pues el 53% de la recarga -descarga natural comprometida- se considera como un volumen reservado para garantizar la sustentabilidad de los acuíferos, los flujos base hacia los ríos y los derechos adquiridos en los acuíferos adyacentes. Asimismo, cabe señalar que 320 de los 653 acuíferos se encuentran totalmente vedados, incluyendo reglamentos o reservas, para el otorgamiento de concesiones.

2.9 Calidad del agua

Todos los usos del agua alteran la calidad de las aguas que retornan al medio ambiente, sean cuerpos de aguas superficiales, en su tránsito hacia los océanos, o subterráneos al infiltrarse hacia los acuíferos. En 1993, conforme a estudios realizados en 218 cuencas que cubrían el 77% del territorio, donde se asentaba el 93% de la población y se ubicaba el 72% de la producción industrial y el 98% de la superficie bajo riego, la CONAGUA estableció una primera clasificación de las cuencas del país en función del grado de alteración de su calidad natural. De acuerdo con dichos estudios, en 20 cuencas se generaba el 89% de la carga contaminante total, medida como DBO. Sólo en cuatro cuencas -Pánuco, Lerma, San Juan y Balsas- se recibía el 50% de las descargas de agua residual, incluidas las descargas de las principales ciudades (CEMDA, 2006). Las medidas regulatorias y de control, junto con algunos instrumentos económicos, han incidido en la prevención de la contaminación, aunque los esfuerzos realizados todavía no son suficientes.

2.9.1 Aguas superficiales

A nivel de las regiones hidrológico-administrativas (CONAGUA, 2019), los resultados promedio del monitoreo para el periodo 2012-2018 **(Figura 11)**, respecto del parámetro Coliformes Fecales (CF), muestran que el porcentaje de la calidad del agua que califica dentro de las categorías de aceptable, buena calidad y excelente en las regiones Aguas del Valle de México (26.4%), Lerma-Santiago-Pacífico (41.5%), Península de Baja California (49%) y Balsas (54.3%), se ubica por debajo de la media nacional (63.9%) que, en sí mismo, es un valor crítico.

2.9.2 Aguas subterráneas

Además de las descargas de aguas residuales puntuales que se vierten a los cuerpos receptores en el territorio continental, debe atenderse la contaminación difusa o no puntual generada en el medio acuático y que deriva de las actividades agropecuarias, sea por la aplicación de fertilizantes (nutrientes) y plaguicidas en las zonas de riego[17], o por prácticas pecuarias inadecuadas. Contaminantes como nitratos y fósforo son arrastrados por las corrientes

17 Asimismo, se estima que cerca del 80 % de los sedimentos finos que llegan a las aguas superficiales, son movilizados por prácticas agrícolas y cambios en la cobertura vegetal agrícolas y cambios en la cobertura vegetal (De la Lanza Espino, G., y F.J. Gutiérrez Mendieta, 2019)

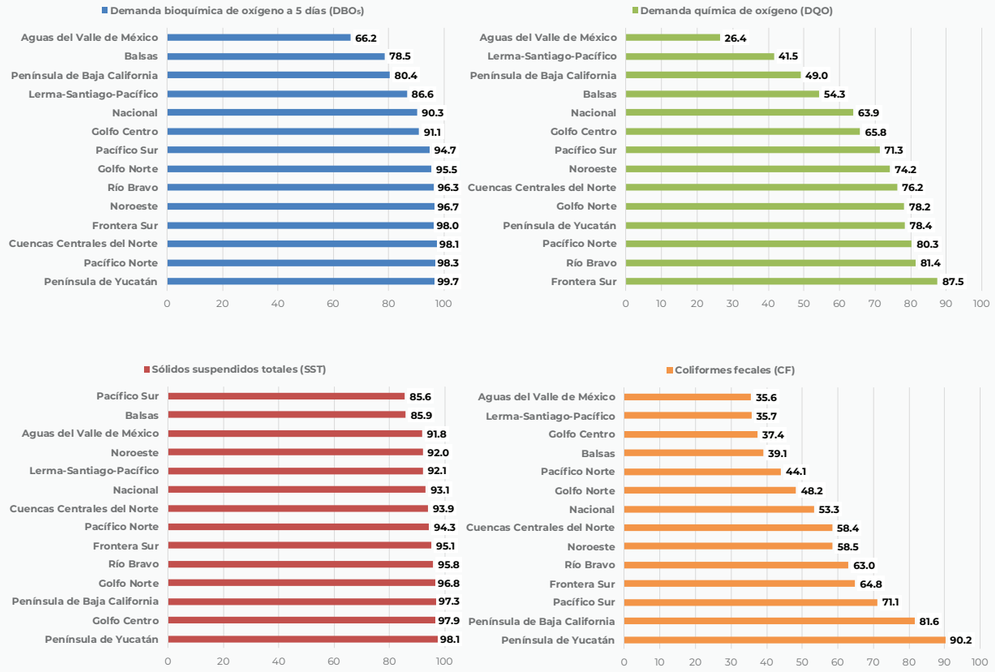


Figura 11. Resultados promedio por RHA para el periodo 2012 a 2018, que incluye los datos con calidad del agua, excelente, buena calidad y aceptable.
Fuente: CONAGUA, 2019

superficiales hasta las zonas costeras y el mar, pero también pueden introducirse en el acuífero gracias a la lixiviación o infiltración de las aguas superficiales.

2.9.3 Zonas costeras

Algunos autores estiman que el consumo nacional de fertilizantes ronda los 4.5 millones d toneladas (García-Salazar et al, 2018)[18] y, por su parte Aguilar y Pérez-Espejo (2017) señalan que dos terceras partes del nitrógeno en el agua provienen del sector agropecuario: un tercio corresponde a desechos animales y otro tanto a la escorrentía de agroquímicos procedente de los cultivos. Estimaciones empíricas indican que entre un 20% y 30% del nitrógeno aplicado por medio de fertilizantes se infiltra y llega a los acuíferos subyacentes (Pratt, 1984).

Una de las principales críticas a las que la actividad acuícola es objeto se asocia a sus impactos ambientales (Páez–Osuna, 2001). Entre ellos destacan los siguientes:[19]

18 www.redalyc.org/journal/339/33957461007/html
19 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992009000300006

- Destrucción de bosques de manglar y marismas[20].
- Contaminación de fuentes de agua para consumo humano.
- Eutrofización de cuerpos de agua receptores de las descargas[21].
- Modificación o destrucción del hábitat de animales acuáticos y terrestres.
- Modificación del paisaje y del patrón hidrológico.
- Trampa y muerte de larvas y huevos de peces y otros organismos del medio natural.

Por ejemplo, las actividades agrícolas y acuícolas en los estados que circundan el Golfo de California tienen un impacto significativo en la producción primaria que sostiene los ecosistemas marinos del mismo. De acuerdo con Páez-Osuna et al (2019), en el Golfo de California se pueden identificar al menos cuatro grandes problemas ambientales: (i) sobrepesca de algunas especies de camarón y peces, incluyendo el impacto a la fauna de acompañamiento; (ii) variabilidad climática y cambio climático; (iii) la contaminación que resulta del desarrollo de actividades económicas y la presencia de la población humana; y (iv) daño y/o alteración del hábitat.

Los peces se hacen daño, caen enfermos y se convierten fácilmente en víctimas de parásitos cuando están en cuevas. Para contrarrestar estos efectos, los piscicultores utilizan pesticidas y antibióticos que contaminan el agua. Las aguas residuales están llenas de residuos alimentarios, antibióticos y excrementos y crean espacios muertos en el fondo y en el entorno natural de estas piscifactorías.

A menudo, los ecosistemas se destruyen por completo para crear un espacio para la acuicultura intensiva. Esto sucede con los estanques que se construyen para criar camarones tropicales: se talan los manglares, lo cual lleva a la desaparición de todas las especies que se refugiaban en estos árboles, incluyendo pescado de valor comercial, ostras y pájaros entre otros, arrebatándoles además la protección frente a tormentas y tsunamis.

20 En México, esta situación no se ha dado de manera tan severa; en 1990 se documentó una superficie de manglares en de 985,600 ha, mientras que en 2005 se reportaron 820,000 ha (CONABIO, 2007). El impacto por la acuicultura no ha sido significativo y esto se debe a que los mayores polos de desarrollo de la actividad se encuentran en el noroeste del país, donde los bosques de manglar son realmente escasos. Berlanga–Robles y Ruiz–Luna (2006) indican que, en el sistema estuarino de San Blas, Nayarit, México, la cobertura de manglar no ha sido desplazada por estanques camaronícolas en forma significativa.

21 Esto puede causar serios problemas en los ecosistemas receptores de las descargas, como florecimientos explosivos de fitoplancton, algunas veces de especies tóxicas, enterramiento y muerte de comunidades bentónicas en las áreas cercanas a la descarga, olores indeseables y probable presencia de organismos patógenos. Existen datos para el caso del cultivo intensivo de camarón en que se reporta que, si el manejo es muy eficiente, por cada tonelada de camarón producida se vierten al ambiente 500 kg de materia orgánica, 26 kg de nitrógeno y 13 kg de fósforo. En contraparte, si el manejo es muy ineficiente la cantidad de materia orgánica desechada por cada tonelada de camarón producida será de 1,625 kg, la de nitrógeno de 117 kg y la de fósforo de 38 kg.

2.10 Cuencas y servicios ambientales

El papel de las externalidades generadas por distintas actividades humanas y, por ende, de cada actor, es diferente en relación con su posición en cada cuenca hidrográfica (cuenca arriba o aguas arriba o cuenca abajo o aguas abajo). Los movimientos de agua, suelos, nutrientes y contaminantes provenientes de distintas partes de una cuenca crean una conexión física entre poblaciones distantes unas de otras hasta su conexión con las zonas costeras y marinas.

2.10.1 Impactos sobre las cuencas hidrográficas

De acuerdo con Cotler (2010), el deterioro potencial de las cuencas hidrográficas del país está determinado, entre otros, por: la presión hídrica, el estado de saneamiento en las cuencas, los procesos de cambio de uso de suelo, la degradación de la vegetación natural y de suelos, el estado de alteración eco-hidrológica de los ríos, el riesgo potencial de las actividades del sector económico sobre la biodiversidad y la salud humana, y la contaminación potencial difusa por actividades agrícolas.

En el análisis de la problemática que enfrentaban las cuencas, Cotler (2010) resume las siguientes cuestiones prioritarias:

- Los registros de los últimos 40 años señalan que la temperatura media anual registró un incremento en las zonas medias y bajas de varias cuencas situadas en la península de Baja California, desde el sur de la cuenca Santa Rita a la cuenca Santa Gracia, así como La Laguna y El Peyote, en el extremo sur de la península. Varias cuencas costeras también mantienen esta tendencia, como el río Matape, en el estado de Sonora; estero La Inicial, bahía Ohuira y río San Lorenzo, en Sinaloa; río Acaponeta y Baluarte entre Sinaloa y Durango, así como varias zonas funcionales de cuencas a lo largo del Pacífico.
- En algunas de las cuencas más pobladas, principalmente en las situadas en el centro y norte del país, como la Lerma-Chapala, de México, río Nazas, río Bravo y río Tijuana, ya se observa una fuerte presión hídrica como resultado de una baja oferta natural de agua y una intensa actividad productiva. Este fenómeno está siendo patente también, aunque con menor intensidad, en las cuencas de los ríos Balsas, Santiago y Pánuco.
- A lo largo del territorio se presenta un patrón distintivo de oferta y distribución de agua, en el que las cabeceras de las cuencas caracterizadas por cursos de aguas temporales e incipientes difícilmente pueden mantener actividades agrícolas intensas; es decir que, a pesar de constituir ámbitos de infiltración y recarga, los pobladores, mayoritariamente indígenas, en situación de alta y muy alta marginación no pueden beneficiarse del valor agregado que otorga el agua. El agua capturada en estas regiones abastece presas, sistemas hidroeléctricos, distritos de riego, ciudades y centros turísticos, que ofrecen mejores condiciones económicas a los pobladores de las zonas bajas, los que a su vez presentan un menor grado de marginación. Esta situación es patente en cuencas

que albergan distritos de riego en las zonas bajas. Lo mismo se observa en cuencas donde se ha privilegiado el desarrollo turístico en las partes bajas.

- El 35% de la población del país se asienta en las partes bajas de las cuencas, a pesar de que sólo ocupan 19% del territorio nacional. En ellas, la confluencia de los ríos aumenta su capacidad de almacenamiento y hace posible la realización de múltiples actividades productivas. Sin embargo, esta condición se encuentra amenazada por los graves problemas de contaminación que presentan los ríos, lagos y acuíferos, y por los cambios climáticos que se prevé modificarán los patrones de precipitación y temperatura actuales, lo cual repercutirá en el balance hídrico de las cuencas.
- Tomando en cuenta el nivel de fragmentación de los ríos y el estado ecológico de las zonas riparias, las cuencas con mayores niveles de deterioro eco-hidrológico son la cuenca de México, el río Balsas, el lago de Cuitzeo, el río Bravo, el río Santiago, el río Pánuco y el río de San Luis Potosí. El conjunto de ríos que forman parte de las cuencas mencionadas equivale al 31% de la longitud total de ríos de México y en sus alrededores reside más de la mitad de la población del país.

2.10.2 Servicios ambientales

Los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones, agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización (servicios de regulación). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica, el ciclo de nutrientes, la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales). Estos servicios ecosistémicos se denominan comúnmente servicios ambientales[22].

2.10.3 Biodiversidad

México es un país con una gran riqueza natural, sin embargo, se conoce únicamente una fracción del total de especies existentes. A pesar de los esfuerzos emprendidos para su protección y conservación, la diversidad biológica se está perdiendo, aumentando la tasa de extinción de especies en órdenes de magnitud mayores que las tasas naturales. En particular, la pérdida de áreas naturales es un problema central en la conservación de la biodiversidad. En el país se han extinguido por lo menos 135 especies, incluyendo 26 plantas, 15 mamíferos, 19 aves, 43 peces, 29 anfibios y 3 crustáceos; más de la mitad de éstas eran endémicas, lo que significa que su pérdida es definitiva.

22 https://www.millenniumassessment.org/documents/document.300.aspx.pdf

De acuerdo con Challenger y Soberón (2008), alrededor del 50% del territorio ya ha perdido su cobertura vegetal original; de estas zonas perturbadas, el 22% presenta cobertura de vegetación secundaria, es decir, cerca del 27% del territorio ya ha sido profundamente transformado a zonas agrícolas, pastizales para el ganado o zonas urbanas. Los tipos de vegetación más afectados por la deforestación son los bosques tropicales perennifolios, los humedales y los bosques mesófilos de montaña, con más del 40% de su superficie totalmente transformada; mientras que los matorrales xerófilos son los menos impactados.

Entre las principales amenazas para la biodiversidad y que han provocado la extinción de especies se encuentran: la transformación de sus hábitats, la sobreexplotación, la contaminación, la introducción de especies exóticas y, más recientemente, el cambio climático.

Lo anterior destaca la relevancia de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), que son porciones terrestres o acuáticas representativas de los diversos ecosistemas, que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados, por lo cual están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo (CONAMP, 2016).

En 2018, México registró 90.8 millones de hectáreas de Áreas Naturales Protegidas, conforme a las seis categorías u objetivos que se muestran en la **Tabla 9.** De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21.9 millones de hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 11.14% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina, se protegen 69.5 millones de hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

2.10.4 Conflictos

De acuerdo con los análisis de las últimas tres décadas[23], se han registrado un total de 1,542 casos de conflictos por el agua, aunque sus motivaciones y dinámicas han variado a través del tiempo. Mientras que en los noventas la principal demanda era por más infraestructura, dos décadas después, las fuentes de conflicto eran la distribución y el uso del agua. Como tendencia general, se aprecia un incremento en los conflictos permanentes entre 1990 y 2010, no sólo en el número, sino también en la radicalización de las luchas. En la década de los 90, las manifestaciones del conflicto se traducían en demandas y denuncias; veinte años después las respuestas se caracterizaron, entre otras acciones no convencionales, por paros, secuestro de autoridades y tomas de oficinas municipales, estatales y a nivel nacional.

Por su parte, The Pacific Institute[24] da cuenta de 1,297 conflictos registrados alrededor del mundo a partir del año 2,500 AC hasta nuestros días. De ellos, se registraron 121 en América Latina y el Caribe durante el periodo de 1802 a 2021, correspondiendo 20 a México de 2004 a 2021.

23 Torregrosa, M.L, 2019, en http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/eventos/COUS2019/Memoria.pdf
24 Pacific Institute (2022) Water Conflict Chronology. Pacific Institute, Oakland, CA. https://www.worldwater.org/water-conflict/. Consultado el 15 de abril de 2022.

Categoría	Descripción	Cantidad	Superficie	
			ha	%
Reservas de la Biósfera	Ecosistemas no alterados o que requieran ser preservados o restaurados, con especies representativas de la biodiversidad nacional.	44	62 952 750	69.3
Parques Nacionales	Ecosistemas con belleza escénica, valor científico, educativo, recreo, histórico, especies o aptitud para el desarrollo del turismo. 67 16 220 099 Monumentos naturales Áreas con	67	16 220 099	17.86
Monumentos Naturales	Áreas con elementos naturales únicos o excepcionales con valor estético, científico o histórico. No requiere la variedad de ecosistemas o superficie de otras categorías.	5	16 269	0.02
Áreas de Protección de Recursos Naturales	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas, aguas y recursos en terrenos forestales (que no estén comprendidos en otras categorías).	8	4 503 345	4.96
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Lugares con los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies silvestres.	40	6 996 864	7.7
Santuarios	Áreas con considerable riqueza de flora y fauna o especies, subespecies o hábitat de distribución restringida.	18	150 193	0.17

Tabla 9. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, 2018
Fuente: CONAMP, 2018

Además, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA, 2015) señala que *"al convertirse el agua en un bien no solo económico sino cada vez más estratégico para el gobierno, este siempre ha sido objeto de control, por la disponibilidad en las fuentes tanto superficiales como subterráneas. Por ejemplo, en el caso de las concesiones de pozos en los estados del norte o la construcción de infraestructura hidráulica como la Presa el Zapotillo en Jalisco o acueducto Monterrey VI, con el objetivo de abastecer a las ciudades y áreas metropolitanas, a raíz de estos proyectos se han generado inconformidades y conflictos, no solo a nivel local con las poblaciones directamente implicadas, sino también ambientales. Ahora temas como la disponibilidad, el acceso, la calidad, la escasez y planteamientos como la gobernanza del agua tienen más relevancia y difusión, pasando del orden privado al público"*. Finalmente, el IMTA (2020) identifica tres causas como las principales generadoras de conflictos por el agua:

Trasvases. En el país, los proyectos de trasvase de agua han sido impulsados como una solución para el abastecimiento del líquido a las grandes ciudades y complejos industriales y turísticos, que han visto rebasada su capacidad para abastecerse por cuenta propia y requieren importar agua de cuencas vecinas o más lejanas, desencadenando grandes afectaciones a las zonas rurales y regiones indígenas, así como a los sistemas hidrológicos que dan soporte a los ecosistemas.

Sobreexplotación. La falta de rigor técnico en el cálculo de los balances hídricos y la poca vigilancia de las extracciones fomentan un uso no sostenible y poco transparente del agua, generando conflictos[25].

Degradación. Disminución en la calidad de agua y salud de los ecosistemas debido a la contaminación, canalización, represamiento y otras alteraciones. De acuerdo con datos actuales, gran parte del territorio muestra una degradación de las cuencas hidrológicas y el 45% de los cuerpos de agua carecen de una buena calidad, aspecto que constituye un riesgo para la salud de la población.

25 Paradójicamente, estas prácticas se han presentado en todo el mundo, porque los marcos jurídicos que definen la manera en que se toman las decisiones relativas al agua promueven su sobreexplotación y degradación. Tal y como sucedió hace cien años en el río Colorado, EUA, donde a través del ejercicio de una decisión política se ignoró la evidencia científica que indicaba un menor volumen de agua al que se había repartido en papel entre los involucrados. Esto abrió de forma inmediata la puerta del sobreconcesionamiento de las aguas superficiales del río.

2.11 Gestión de riesgos y cambio climático

La ubicación geográfica de México hace que el país esté expuesto al impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos, sequías e inundaciones, y se prevé sea exacerbado por el cambio climático. La disponibilidad del agua se afectará de manera considerable al modificarse los patrones de temperatura y pluviales; de igual forma, se incrementará la competencia entre usos y usuarios, lo que puede provocar inestabilidad social y económica.

Tanto la sequía como las precipitaciones pluviales intensas, aunadas a factores como la topografía, el uso del suelo y el estado de la cubierta vegetal, pueden ocasionar afectaciones a la sociedad y a las actividades económicas.

Un fenómeno oceánico-atmosférico de gran importancia en los fenómenos hidrometeorológicos que afectan a México es el Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Éste es un patrón de variabilidad natural que forma parte del sistema global climático. El ENOS se puede presentar en un ciclo irregular de 2 a 7 años y tiene tres distintas fases: 1) Neutral; 2) Fría o “La Niña”, y 3) Cálida o “El Niño”. La duración de un episodio El Niño típicamente es de 9 a 12 meses, mientras que un evento La Niña puede durar de 1 a 3 años. Por lo tanto, el ENOS es un fenómeno de escala interanual y sus fases extremas, El Niño o La Niña, pueden comenzar a desarrollarse en los meses de abril a julio, alcanzando su máxima intensidad en los meses de diciembre a abril.

A los efectos propios del desarrollo nacional y de la vulnerabilidad del país frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos, habrá que sumar aquellos derivados del calentamiento global. Si se consideran los escenarios para la climatología del 2030, se estima que la disponibilidad natural de agua disminuirá por el aumento de la temperatura y evapotranspiración, además de una ligera disminución en la precipitación anual, lo que lleva a una reducción anual de aproximadamente un 10% a la disponibilidad natural de agua con respecto del 2000. Esto significa un aumento en la demanda de agua en el sector agrícola en un 10%, pues al disminuir la humedad en el suelo (como se proyecta) se tendrá que extraer más agua para riego (FGLEZ, 2011). Así, los escenarios con cambio climático para el 2030 muestran que Baja California y el Noreste pasarán a una situación muy crítica. La región de Sinaloa y las Cuencas Centrales del Norte alcanzarán un grado de fuerte presión sobre el recurso. Incluso las zonas del sur de México y la Península de Yucatán podrían comenzar a experimentar una presión media sobre el recurso.

Además de los riesgos derivados de eventos hidrometeorológicos extraordinarios, los riesgos hídricos se asocian a la vulnerabilidad humana, socioeconómica y de género; se relacionan también con la depredación de otros recursos naturales y, finalmente, con la combinación de factores que dan origen a los conflictos por el agua.

CAPÍTULO 3

DESAFÍOS

Además de garantizar el acceso al agua segura para todos los mexicanos, como un derecho fundamental, los esfuerzos necesarios para satisfacer las necesidades sanitarias, alimentarias y energéticas del país, revelan la magnitud del desafío que enfrenta el sector hídrico mexicano.



Este reto, que incluye eliminar las brechas existentes en el acceso al vital líquido y en los requerimientos nutricionales y de salud de toda la población, se agudiza frente a prácticas de uso cuya eficiencia se encuentra muy por debajo de lo que es posible y deseable, además de la contaminación que las mismas generan, la cual reduce el potencial de uso múltiple del recurso. Los impactos del cambio climático afectarán las condiciones hidrológicas del país y, por ende, los balances oferta-demanda de agua y intensificarán las posibles afectaciones asociadas a la ocurrencia de sequías e inundaciones.

A partir de los elementos del diagnóstico que se han resumido[26], es posible afirmar que el manejo y la conservación de los recursos hídricos del país se han convertido en un factor determinante del desarrollo sostenible. El uso y aprovechamiento del agua impacta en temas prioritarios de la agenda pública, como la salud, los derechos humanos, la equidad, la conservación del ambiente, la seguridad alimentaria, la producción de energía limpia y la economía, entre otros.

En este contexto, el concepto de seguridad hídrica, entendida como "la capacidad de una población para salvaguardar, a nivel de cuenca, el acceso al agua en cantidades adecuadas y con la calidad apropiada para sostener la salud de la gente y de los ecosistemas, así como para asegurar la protección eficaz de vidas y bienes durante desastres hídricos", se torna un objetivo estratégico para resolver los retos impuestos por el crecimiento económico y poblacional y por la creciente contaminación del recurso.

Tendencias

Dada la relación entre la disponibilidad de agua de buena calidad y las actividades fundamentales para el desarrollo, el sector hídrico seguirá siendo estratégico para el desarrollo saludable del país. Sin embargo, las tendencias que resultan de los diagnósticos y prospectivas realizadas indican:

- Expansión acelerada de las áreas urbanas para conformar áreas metropolitanas que seguramente rebasarán las fronteras geopolíticas, mientras persiste el reto de garantizar el acceso al agua y saneamiento básico en las zonas rurales.
- Incremento en la escasez del agua en las zonas áridas que son de rápido crecimiento, afectadas en forma importante por el cambio climático.
- Mayor dependencia de la explotación de acuíferos, muchos de ellos ya sobreexplotados, para satisfacer necesidades futuras de las ciudades y la industria.
- Aumento de la contaminación del agua por distintas actividades.
- Mayor competencia por el uso del agua y en los conflictos asociados.
- Riesgo y vulnerabilidad crecientes ante fenómenos meteorológicos extremos.

Condicionantes

A pesar de que algunos de los logros alcanzados en materia hídrica mantienen a México en condiciones por encima de la media a nivel internacional, y de que el país ha sido reconocido internacionalmente en asuntos como la reforma de los sistemas de riego y la adecuación al marco jurídico e institucional, contenido en la ley de 1992 y su reglamento, persisten todavía problemas que es necesario resolver para que la gestión de sus recursos hídricos se transforme en un verdadero agente impulsor del bienestar, desarrollo y cooperación entre los municipios, los estados y la federación. Entre otros:

- Es imperativo contar con información de libre circulación y transparente, pero sobre todo confiable. La confiabilidad de la información es baja a pesar de las innovaciones tecnológicas y mejores instrumentos como radares, satélites y telecomunicaciones. Los problemas de confiabilidad se extienden a otros sistemas informáticos, como el asociado al Registro Público de Derechos de Agua: instrumento fundamental para la determinación de la disponibilidad de agua y las políticas de asignación del recurso.
- Se requiere completar y fortalecer el Registro Público de Derechos de Agua[27] y transformarlo en un elemento efectivo de control y regulación de los derechos de uso, ajustado a la realidad mexicana. Lo anterior junto con la modernización de los procesos administrativos asociados a la administración de las aguas nacionales.
- A pesar de los esfuerzos realizados, la contaminación de los ríos, acuíferos, lagos, humedales y otros cuerpos de agua, superficiales y subterráneos, continúa en aumento. La experiencia adquirida debe ahora plantear un impulso que permita avanzar y resolver este problema fundamental para la protección del ambiente.
- Es necesario reconocer la necesidad de integrar la gestión de los recursos hídricos continentales con la gestión de las zonas costeras y marinas.
- Un tema de alta prioridad es la prevención de daños por fenómenos hidrometeorológicos extremos, mediante una mezcla de medidas estructurales y no estructurales, incluidas las acciones basadas en la naturaleza. Como primera tarea está la atención a la vulnerabilidad de la población en condición de pobreza, que sufre las mayores pérdidas y cuyos activos difícilmente se reponen después de una catástrofe.
- Los sismos del 7 y 19 de septiembre del 2017 en la Ciudad de México han puesto a prueba la capacidad institucional y social de organización para atender las emergencias. De manera específica, el abastecimiento de agua es uno de los servicios que se afecta de manera importante, su restablecimiento demanda la elaboración de protocolos para reparar la infraestructura dañada y asegurar que la población tenga acceso al líquido vital.

26 Existen numerosos diagnósticos que describen con detalle la situación actual de los recursos hídricos en México y los retos que enfrenta su aprovechamiento y gestión. Destacan, por ejemplo, los diagnósticos que establecen con detalle la problemática que enfrentan las regiones que constituyen el ámbito geográfico de cada uno de los 13 Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). En el ámbito nacional, además del diagnóstico que se desprende del Programa Hídrico Nacional 2020-2024, existe un gran cúmulo de referencias y estadísticas a las que se puede acceder a través del portal de Internet de la propia CONAGUA y de otras instituciones.

27 Un análisis que explica algunos problemas que se presentan se encuentra en: Aguilar E. 2013. Transmisión de derechos de uso del agua en México: Diagnóstico preliminar. Preparado para el Taller sobre el Sistema Mexicano de Derechos para la Gestión del Agua.

- En la gestión del recurso hídrico, la visión sobre su explotación está desligada del manejo de los ecosistemas, de manera que las consecuencias son poco analizadas.

- Un obstáculo para consolidar la administración del agua es la escasa disponibilidad de recursos humanos capacitados, lo que también afecta al desarrollo y adaptación de tecnología en México.

- El esfuerzo recaudatorio de la CONAGUA está desligado de los procesos presupuestarios para la asignación de recursos, de forma tal que permitan fortalecer los programas y acciones asociadas a la administración del agua y la seguridad hídrica.

- Además de las restricciones financieras actuales, la construcción de infraestructura, enfrenta un problema fundamental que ha frenado su ejecución: la aparente desarticulación del "ciclo de proyecto de inversión pública" y la correspondiente toma de decisiones, lo cual no permite dar continuidad a la ejecución de los proyectos, desde su concepción y diseño, hasta su construcción y puesta en marcha. Lo anterior se ocasiona principalmente por la complejidad del marco legal vigente que norma distintas fases del desarrollo de un proyecto, así como por los aspectos técnicos y administrativos inherentes.

Conforme a lo anterior y dentro del marco establecido por la Constitución, es posible sintetizar los desafíos que habrá de enfrentar el sector hídrico nacional en torno a cinco orientaciones estratégicas, con visión de largo plazo.

3.1 Satisfacer las demandas de agua del país en condiciones de mayor estrés hídrico

La concentración poblacional que ha acelerado los procesos de metropolización, a la par de las necesidades de acceso al agua y al saneamiento básico de las localidades rurales, presentan retos técnicos, institucionales y financieros significativos. Otros factores, como la necesidad de garantizar para el país los márgenes de maniobra necesarios para enfrentar la crisis energética o la competitividad en los mercados de productos agrícolas, donde, además las nuevas demandas de agua se presentarán en situaciones de fuerte estrés hídrico, requiere atender el incremento en los servicios asociados al agua con medidas que comprendan, simultáneamente, el manejo de la demanda para inducir mayores eficiencias de uso y el aumento de la oferta mediante la planeación, desarrollo y construcción de nueva infraestructura. Consecuentemente, las estrategias del sector a mediano y largo plazos debieran encaminarse a gestionar la demanda y la oferta.

3.1.1 Gestionar la demanda

- Incrementar las eficiencias de uso para reducir las demandas actuales y futuras para el abasto de agua a la población, la agricultura, la industria y el resto de los sectores productivos, a través de medidas estructurales y tecnológicas, así como de incentivos económicos y motivacionales.

- Asegurar la sustentabilidad de las fuentes de abasto. Uno de los requisitos para garantizar el derecho humano al agua se refiere a la existencia de fuentes de abastecimiento seguras y de calidad adecuada. En este sentido, la política pública se orienta a la emisión de normas, el establecimiento de mecanismos de monitoreo y la implementación de los instrumentos disponibles por ley, como las reservas de agua, que permitan proteger la calidad de las fuentes de abastecimiento actuales y asegurar el abasto de agua para las generaciones futuras.

- Impulsar la implementación de sistemas de economía circular en el desarrollo y gestión de sistemas hídricos, que permitan reducir las presiones sobre el agua de primer uso, contribuir a reducir las externalidades ocasionadas por la generación de aguas residuales y generar modelos económicos con beneficios sociales y ambientales compartidos. En particular, se requiere incentivar la recarga artificial de acuíferos y el reúso bajo una visión de modelos de ciclo cerrado, tanto en pequeñas unidades como a nivel de cuenca. Para alcanzar este objetivo, es necesario fomentar las innovaciones científicas, tecnológicas y sociales.

3.1.2 Gestionar la oferta

- Garantizar el sostenimiento de la capacidad útil que proporciona la infraestructura hidráulica existente, mucha de la cual ha rebasado su vida útil, para lo cual es indispensable elaborar un diagnóstico de necesidades de mantenimiento y priorizar su ejecución en el tiempo, garantizando los flujos presupuestales que permitan su debida continuidad. Particular atención merece el mantenimiento y rehabilitación de las presas de almacenamiento, no solo por su importancia para la regulación del abasto, sino también por cuestiones de seguridad estructural.

- Retomar el ritmo de construcción de nueva infraestructura hidráulica, que permita cerrar las brechas existentes y satisfacer, entre otras, las nuevas demandas asociadas a la universalización del acceso al agua para consumo humano, la producción de alimentos, la generación de energía y el sostenimiento de los ecosistemas.

- Contar con una cartera de proyectos de infraestructura hidráulica, incluidos los de infraestructura verde, como base para la integración de un programa de corto y mediano plazos que resulte de considerar diferentes opciones de proyectos de inversión, sujetos a una estricta evaluación económica, social y ambiental, así como al análisis de su viabilidad financiera. Para ello, se requiere adecuar el proceso de preparación de proyectos que trate por separado la fase de construcción de infraestructura de la fase de desarrollo de ingeniería (estudios y proyectos), además de fortalecer la planeación y el ciclo de proyectos, dar certidumbre y continuidad al presupuesto federal y desarrollar capacidades humanas, técnicas y tecnológicas consistentes con los programas de infraestructura de largo plazo.

- Además de las restricciones financieras actuales, la construcción de infraestructura enfrenta un problema fundamental que ha frenado su ejecución: la aparente desarticulación del "ciclo de proyecto de inversión pública" y la correspondiente toma de decisiones, lo cual no permite dar continuidad a la ejecución de

los proyectos, desde su concepción y diseño, hasta su construcción y puesta en marcha. Atender aspectos críticos que, con frecuencia, entorpecen el desarrollo de la construcción de las obras implica, entre otras cosas: mejorar las bases y documentos de concurso de obra, dar prioridad a la atención de criterios ambientales y sociales, modificar la forma en que se realiza la adquisición de terrenos y derechos de paso, diseñar nuevos mecanismos de compensación por afectaciones ocasionadas por las obras y, por último, asignar recursos suficientes a la mitigación de impactos ambientales y sociales.

3.2 Garantizar la sostenibilidad financiera del sector hídrico nacional

En 2011, la CONAGUA (2011) estimaba que el balance nacional entre la oferta y la demanda sustentable de agua arrojaba un déficit estimado en 11.5 millones de m3 para todos los usos, mismo que se preveía alcanzaría los 23 millones de m^3 hacia el año 2030, esto es, más del doble. Consecuentemente, el faltante para cubrir la demanda de agua en forma sostenible pasaría de 17% al 34%. Cerrar la brecha existente requeriría, además de ampliar la infraestructura hidráulica, llevar a cabo una serie de medidas no estructurales para incrementar las eficiencias de uso y la circularidad en su aprovechamiento. Para cerrar la brecha, se estimaba que se requerirían 79 mil millones de pesos (precios de 2021) para implementar las acciones y estrategias de la Agenda del Agua al 2030.

Lo anterior contrasta con una participación decreciente por parte del Gobierno Federal, así como el debilitamiento financiero de los organismos operadores de agua potable y saneamiento y la restringida participación financiera de los gobiernos estatales y municipales. Igualmente, se ha limitado el acceso a la banca de desarrollo y a la participación del sector privado. Todo lo anterior apunta a limitaciones financieras importantes para garantizar la sostenibilidad financiera del sector, no solo para alcanzar las metas planteadas para el 2030, sino también para operar, mantener y reponer la infraestructura existente. Por lo mismo se plantean los siguientes lineamientos de estrategia.

3.2.1 Sistema Financiero del Agua

Es posible hablar de la existencia de un sistema financiero del agua que, sin una definición operativa formal, se ha desarrollado y fortalecido a lo largo del tiempo para enfrentar los retos del sector, cada vez más complejos. Para dar respuesta a los desafíos financieros del sector hídrico nacional se propone:

- Formalizar el Sistema Financiero del Agua previsto en la Ley de Aguas Nacionales que permita la concurrencia y diversificación de las fuentes de financiamiento públicas y privadas, conforme a criterios de eficiencia, equidad y sustentabilidad, a partir de proyectos y programas debidamente consensuados, evaluados y monitoreados para garantizar la transparencia y rendición de cuentas en el ejercicio de los recursos.

- Promover la adecuación de la Ley Federal de Derechos para otorgar destino específico a los ingresos recaudados por el pago de derechos por el uso del agua y la descarga de aguas residuales para su transferencia a los programas de gestión del agua en las cuencas y acuíferos prioritarios, con criterios de equidad y justicia social, así como de protección al ambiente.

- Incrementar y diversificar las fuentes de financiamiento. La construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura son intensivas en el uso de recursos financieros, por lo tanto, es necesario revertir la tendencia de los últimos años de disminuir el presupuesto hacia el sector. Las inversiones en infraestructura tendrían que distinguir entre aquellas que se destinan a los objetivos de sostenibilidad, como uso eficiente, modernización, recarga de acuíferos, reúso de aguas residuales, entre otros, y las que permiten superar rezagos o ampliar la oferta para cubrir nuevas necesidades y propósitos. Para cada tipo de inversiones es posible diseñar mezclas o esquemas de financiamiento que favorezcan la concurrencia de distintos actores.

- Revisar la estructura programática de la CONAGUA, para garantizar la asignación de recursos presupuestales congruentes con su tarea principal de administración del agua y de generación de un mayor conocimiento del ciclo hidrológico, así como de los fenómenos asociados a la variabilidad hidrológica y los impactos del cambio climático.

- Esclarecer objetivamente el papel del sector privado y diseñar esquemas de asociaciones público-privadas, con reglas bien definidas y sobre las que exista un monitoreo robusto que permita garantizar el bienestar social y la rendición de cuentas.

- Propiciar los esquemas de crédito internacional, cuya ventaja principal ha sido la de dar una relativa continuidad a los programas financiados, por ser compromisos asumidos por la Federación y, en su caso, los gobiernos estatales.

3.2.2 Autosuficiencia financiera

- Establecer los mecanismos necesarios para favorecer la autosuficiencia financiera de los organismos operadores de agua potable y saneamiento, así como la sostenibilidad de los sistemas comunitarios de agua y saneamiento básico. En este sentido, es necesario romper el círculo vicioso “bajas tarifas - bajo nivel de servicio - imposibilidad de subir tarifas”, mediante un plan racional de uso temporal de subsidios acordado dentro de un pacto de las fuerzas políticas con participación pública y metas concretas de corto y mediano plazos.

- Diseñar mecanismos de subsidios que beneficien progresiva y únicamente a la población cuyo nivel socioeconómico así lo requiera. Lo anterior implica eliminar de la política de subsidios los efectos perversos que inhiben la voluntad política de establecer tarifas que cubran los costos reales de los servicios, así como aquellos que inducen distintas ineficiencias en la prestación de los mismos.

- Fortalecimiento de la dupla tratamiento y reúso. La precaria situación financiera de la mayor parte de los organismos financieros inhibe la

efectividad y eficacia de los programas de tratamiento de aguas residuales, lo que resulta en un dispendio de recursos de inversión. La tendencia global actual se orienta a convertir a las aguas residuales en un recurso adicional para aliviar las condiciones de escasez, así como un medio para abatir los costos de energía eléctrica asociados a la operación de las plantas de tratamiento de las aguas residuales al producir electricidad a través del procesamiento de los lodos producto del tratamiento. De ahí la conveniencia de orientar la política pública en la materia a efecto de: (i) adecuar la normatividad existente y establecer los incentivos necesarios para alentar un mayor reúso de las aguas residuales tratadas; (ii) apoyar el financiamiento para reacondicionar, donde sea viable técnica y financieramente, las plantas de tratamiento de aguas residuales que operan actualmente para incorporar sistemas de cogeneración de energía eléctrica; e (iii) inducir la instalación de sistemas de reúso y prever su obligatoriedad en aquellos proyectos que reciban apoyos gubernamentales.

3.3 Fortalecer la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Algunas de las características que hacen única y compleja la tarea de diseñar estrategias para la gestión integrada de los recursos hídricos en México incluyen, por un lado, la existencia de desiertos y zonas tropicales, cuencas internacionales y cuencas interestatales; y, por otro lado, la ocurrencia de inundaciones y sequías en buena parte del territorio. A lo anterior se suman los efectos de la dinámica poblacional y del comportamiento de las actividades económicas, entre otros: mayores dificultades en la provisión de servicios de agua y saneamiento en grandes ciudades y comunidades rurales; creciente competencia por un recurso escaso; incremento de los niveles de contaminación, de acuíferos sobreexplotados y de sistemas acuáticos alterados; e inequidad en el acceso al recurso y a los servicios, que afecta especialmente a regiones en condición de pobreza y marginadas.

3.3.1 La tarea del Gobierno

En México, la gestión de los recursos hídricos tiene como marco instrumental cuatro condicionantes que la hacen única. Primero, el régimen establecido por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), que señala que la propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio mexicano corresponde originariamente a la Nación. Segundo, la organización política del país como una República Federal, integrada por estados soberanos y municipios libres. Tercero, la variabilidad hidrológica en el tiempo y el espacio, que se ve impactada por los efectos del cambio climático. Cuarto, las condiciones geográficas de la disponibilidad, demanda y uso del agua, que en muchas cuencas y acuíferos han generado condiciones de estrés hídrico, conflictos por el uso del agua y contaminación del recurso.

De acuerdo con la norma Constitucional, "...el dominio de la Nación sobre las aguas es inalienable e imprescriptible y su explotación, uso o aprovechamiento, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes". La Ley de Aguas Nacionales vigente es reglamentaria de lo dispuesto por este mandato Constitucional, a partir del cual, la tarea del Gobierno en relación con el agua puede definirse de la manera siguiente:

"Administrar las aguas nacionales y adecuar su ocurrencia a las distintas necesidades de la sociedad, en cantidad y calidad, en tiempo y espacio, proveyendo además lo necesario para conservar el recurso y los ecosistemas vitales, proteger a la población y sus bienes frente a la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, y mantener su papel como soporte del desarrollo socioeconómico del país".

La definición anterior implica, por una parte, el manejo de un conjunto de sistemas físicos delimitados en forma natural por las cuencas hidrológicas y subterráneas que integran el territorio. Por otra parte, en cada cuenca, con un volumen de agua disponible finito, se establecen diversos sistemas usuarios, como los distritos y unidades de riego, los sistemas municipales de agua potable y alcantarillado, las industrias, los desarrollos acuícolas, las plantas hidroeléctricas y otros aprovechamientos que, junto con los ecosistemas, utilizan el agua conforme a distintas condiciones técnicas, sociales y económicas, las cuales determinan los volúmenes y la calidad del agua que entra a cada sistema, así como los volúmenes y la calidad del agua que retorna al medio físico.

Al definir la tarea del Gobierno en relación con el agua como una actividad de regulación, se pretende enfatizar que la intervención gubernamental obedece al propósito superior de garantizar condiciones de equidad y justicia en el uso de un patrimonio de la Nación. Así, el agua debe beneficiar a todos los mexicanos, al hacer de su aprovechamiento soporte del desarrollo rural, del desarrollo social y económico, así como de los programas necesarios para combatir la marginación y la pobreza, y para mantener la soberanía alimentaria y energética. Esta es la esencia de la tarea del Gobierno en relación con el agua.

3.3.2 Sistema Hídrico Nacional

Más allá de la descentralización política que define a México como una República Federal, se identifica un Sistema Hídrico Nacional fuertemente descentralizado, al cual concurren cientos de miles de organizaciones encargadas de proveer los servicios de agua y saneamiento, más de un millón de productores que se benefician con los sistemas de riego y drenaje, miles de empresas que se abastecen del líquido para llevar a cabo sus procesos productivos y otros usuarios que utilizan el agua para distintos fines. A estos se suman los miles de servidores públicos que atienden los asuntos relacionados con el agua y la protección de los ecosistemas en los tres órdenes de gobierno, las empresas constructoras y los proveedores de bienes y servicios relacionados con el agua, los

académicos y las organizaciones de la sociedad civil con intereses legítimos sobre el recurso y la protección de los ecosistemas. De ahí la complejidad implícita en el entramado institucional que se involucra en los asuntos del agua y la tarea de liderazgo que debe asumir, a nombre del Ejecutivo Federal y conforme al mandato Constitucional, la Autoridad del Agua del país.

3.3.3 Modernizar la administración del agua

La modernización de la administración del agua supone fortalecer todos sus aspectos, desde las redes de medición de todas las variables del ciclo hidrológico, hasta la revisión y actualización de los mecanismos de ordenamiento y regulación, la descentralización de la administración del agua y el fortalecimiento de los mecanismos de participación y resolución de conflictos. Lo anterior acompañado de un programa permanente para el desarrollo de capacidades. Así, en consonancia con la problemática específica del país, se requiere:

- Hacer efectiva la coordinación entre el ordenamiento del territorio y la gestión de los recursos hídricos. En las últimas décadas, las ciudades han crecido a un ritmo acelerado y esta dinámica se ha llevado a cabo de manera desordenada. Como resultado, se ha incrementado la construcción de unidades habitacionales e, incluso, de unidades productivas en zonas de alto riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos, pero también en espacios con baja disponibilidad de agua. Ello, a su vez, ha dificultado la construcción de infraestructura para dotar de los servicios de agua potable y saneamiento con los más altos estándares a la población asentada en las áreas periurbanas, en su lugar, se desarrollan estructuras provisionales que, en la mayoría de los casos, imponen importantes presiones sobre la calidad de los cuerpos de agua y pueden poner en riesgo la salud de las personas y de los ecosistemas. Por otro lado, el crecimiento de las ciudades se ha realizado a costa de las áreas naturales de recarga, disminuyendo las posibilidades de infiltración y aumentando los volúmenes de agua en los drenajes. Los nuevos desarrollos inmobiliarios y productivos deberían privilegiarse en zonas con mayor disponibilidad de recursos hídricos y limitarse en aquellos espacios donde el estrés hídrico es ya una realidad, además, debería promoverse el desarrollo de organismos operadores con enfoque metropolitano para potenciar los beneficios de las economías de escala.

- Frente a posibles restricciones presupuestarias será necesario mantener un mínimo de capacidad de gestión hídrica a lo largo y ancho del país. Sin embargo, por cuestiones de estrés hídrico, sobreexplotación o impactos derivados del cambio climático, es indispensable priorizar la atención y la asignación de recursos hacia cuencas vulnerables o estresadas y acuíferos “críticos”, determinados por los altos costos económicos y sociales de no hacer nada al respecto.

- Es primordial destinar los recursos necesarios para contar con mediciones y bases de datos suficientes y confiables de las variables que caracterizan el comportamiento de la atmósfera, del escurrimiento superficial y del movimiento del agua subterránea, así como reforzar su monitoreo sistemático en el corto, mediano y largo plazos. Esta información permitirá actualizar los indicadores de disponibilidad, calidad y uso del agua, así como generar un mejor conocimiento de los niveles de riesgo ante amenazas de eventos extremos, tanto inundaciones como sequías, para desarrollar atlas de riesgos y establecer las medidas correspondientes de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático. La modernización y fortalecimiento del Sistema Nacional de Información del Agua debe emprenderse bajo el criterio de constituir una inversión prioritaria para proteger el capital natural, como base del bienestar y el progreso. Es necesario también establecer mecanismos para modernizar y agilizar el acceso a los datos producidos por las redes y sistemas de información del agua, además de facilitar el uso sistemático de modelos de apoyo para la toma de decisiones de corto y mediano plazos.

- Regularizar y reasignar los derechos de agua. Ante el aumento del estrés hídrico y de la competencia entre usos y usuarios, es necesario analizar la posibilidad de reasignar los derechos de agua de aquellos usos con poco valor social, económico y ambiental hacia aquellos con mayor valor. Para ello, es indispensable regularizar los derechos de agua y los permisos de descarga, así como su inscripción al Registro Público de Derechos de Agua, y modernizar los procedimientos asociados a la administración de las aguas nacionales. La reasignación y posible transferencia de derechos puede realizarse a través de los mecanismos ya establecidos en la Ley de Aguas Nacionales, para lo cual sería necesario, en primer lugar, contar con un sistema robusto de medición y monitoreo como base para la toma de decisiones y, posteriormente, establecer las reglas de operación con estricto apego a los principios de certeza jurídica, transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana.

3.3.4 Mejorar la calidad de los cuerpos de agua.

Si bien los distintos usos del agua demandan calidades diferentes, toda vez que los problemas de calidad son muy específicos en términos de localización y naturaleza, en todos los casos el monitoreo y control de la calidad se convierten en medidas estratégicas, junto con un buen análisis para detectar los problemas y orientar las acciones a su solución. Considerando las presiones sobre la disponibilidad del agua, la gestión y el reúso de las aguas residuales se convierte en una fuente de abasto estratégica; lograrlo requiere cambiar el paradigma de “usar y desechar” por “reducir, reutilizar, reciclar, restaurar y recuperar”, basado en un enfoque de economía circular. En su construcción, será necesario considerar el reúso no intencional que ya ocurre y crear la demanda adicional que lo haga viable.

3.3.5 Enfrentar la sobreexplotación de los acuíferos.

Actualmente, solo menos del 20% de la recarga natural media anual está disponible para nuevos aprovechamientos, mientras que la explotación excesiva de aguas subterráneas en los 157 acuíferos sobreexplotados equivale a poco más del 10% de la recarga natural media anual. También por su magnitud, resulta conveniente explorar alterna-

tivas de gestión para la denominada recarga natural comprometida. Por otro lado, se requiere reconocer el potencial de cada región para inducir, por un lado, mayores eficiencias de uso en la agricultura y, por otro, el potencial de intercambio de aguas subterráneas extraídas para la agricultura por aguas residuales tratadas.

3.3.6 Gestionar los riesgos y construir resiliencia

Como un elemento fundamental para la seguridad hídrica, es indispensable mantener la estructura y funcionamiento de las cuencas para seguir disfrutando de los servicios que provee el ciclo hidrológico. El ordenamiento territorial es un factor clave en la gestión del agua y la mejor política de prevención del riesgo para generar resiliencia implica tener una política de ordenamiento territorial.

Las acciones en materia de seguridad hídrica incluyen el establecimiento de un sistema de alerta temprana que, además de preservar las vidas humanas, incluyan los impactos en los bienes materiales que constituyen no sólo las pérdidas de vivienda, infraestructura de transporte, generación de energía y daños en el sector productivo en general, sino también pérdidas en el patrimonio cultural e histórico de los sitios afectados.

En el marco del Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH), los programas hídricos regionales requieren formular planes por cuenca hidrológica, especificando las responsabilidades de cada nivel de gobierno y las medidas de coordinación necesarias para la gestión integral de control de inundaciones que consideren evitar, en lo posible, pérdidas de vidas y activos. Estos planes deben incluir procedimientos de contingencia y atención en caso de desastre y establecer medidas que permitan enfrentar las sequías en el abastecimiento de agua a las zonas urbanas, a los sistemas de riego y a los ecosistemas.

De igual manera, los planes por cuenca habrán de aprovechar los avances del Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), que incluyen la información generada por el monitoreo de sequías y los planteamientos derivados de los Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía (PMPMS), que buscan contar con planes y acciones que se aplicarían ante eventuales situaciones de escasez temporal de agua con el objetivo de minimizar impactos ambientales, económicos y sociales.

La comunidad científica internacional coincide en que el 90% de los efectos del cambio climático se experimentan en el ciclo hidrológico, por lo que resulta indispensable impulsar estrategias de adaptación y mitigación específicas para el sector hídrico, entre otras:

- Para avanzar en materia de seguridad hídrica es primordial destinar los recursos necesarios para contar con mediciones y bases de datos suficientes y confiables de las variables que caracterizan el comportamiento de la atmósfera, del escurrimiento superficial y del movimiento del agua subterránea, así como reforzar su monitoreo sistemático en el corto, mediano y largo plazos. Esta información permitirá actualizar los indicadores de disponibilidad, calidad y distribución del agua, así como generar un mejor conocimiento de los niveles de riesgo ante amenazas de eventos extremos, tanto inundaciones como sequías, para establecer las medidas correspondientes de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático.

- Fortalecer los Programas Nacionales contra Sequías e Inundaciones. A pesar de la importancia de estos instrumentos de política pública, han disminuido su importancia en los últimos años. Para revitalizarlos, podrían ser dependientes de una comisión intersecretarial con mayores atribuciones y presupuestos. Además, para ser más efectivos, requieren nutrirse de información más robusta, por lo que es recomendable fortalecer también al Sistema Meteorológico Nacional y los sistemas de alerta temprana. Para ello, es necesario ampliar la red hidrometeorológica e incorporar innovaciones tecnológicas, como la predicción en tiempo real y la inteligencia artificial, para dar mayor confiabilidad a la información. Junto con lo anterior, es conveniente estudiar el establecimiento de un programa de seguros que contribuya a la prevención y mitigación de daños.

- El ordenamiento territorial constituye una pieza clave de una política de prevención del riesgo para generar resiliencia, debidamente acoplada con una política de uso sustentable del agua en términos de saneamiento y de consumo, así como una política de restauración y conservación de los recursos naturales. El respeto al ordenamiento territorial y a los planes de desarrollo urbano permitirán también conservar la infraestructura natural que es esencial en la prevención de riesgos de desastres, además de asumir una política proactiva de prevención en lugar de una reactiva de atención y reparación.

- Dentro de los programas y medidas para enfrentar los efectos de inundaciones y sequías, es necesario privilegiar la restauración y conservación de los ecosistemas, como un mecanismo efectivo para proteger la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos. Estas acciones constituyen medidas de adaptación fundamentales, pues aun cuando exista incertidumbre en las proyecciones de cambio climático, ningún escenario socioeconómico o climático indica que México tendrá mayor disponibilidad del recurso hídrico. Los programas que se diseñen tendrían que incluir elementos estructurales y no estructurales de manejo adaptativo, así como de conservación y restauración de cuencas donde se consideren los elementos del cambio ambiental global.

- Monetizar el valor económico de los daños. Entre los principales problemas relacionados con la gestión integral de los riesgos se encuentra la falta de un lenguaje común entre los distintos actores involucrados en su atención, por ello, se propone calcular los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos en términos monetarios. Ello permitiría, por ejemplo, que los actores privados asumieran una mayor responsabilidad al comprender las posibles afectaciones en sus activos y en sus operaciones. Además, aumentaría la conciencia sobre la necesidad de contratar seguros contra daños, especialmente en aquellos lugares en los que permanece un riesgo residual.

3.4 Fortalecer la gobernanza del agua

Para una gobernanza hídrica efectiva, es imperativo contar con una visión apropiada del agua en el contexto de una estrategia nacional de largo plazo. Para ello, es necesario configurar un pacto social e integral del agua en donde se considere que la función principal de la autoridad del agua es la conciliación de los intereses de los diferentes grupos sociales a los que regula, todos ellos usuarios del agua en alguna de sus formas o destinos, procurando atender sus condiciones específicas y sus requerimientos, con especial atención a los grupos marginados y minoritarios, los cuales usualmente no tienen capacidad de hacer valer sus derechos.

De ahí que se plantean algunas interrogantes básicas sobre el papel del Estado en la gestión de las aguas nacionales y las transformaciones que requiera la Comisión Nacional del Agua como brazo ejecutor de la tarea del Estado. La respuesta a estas cuestiones, debiera sustentarse en lo dispuesto por la norma Constitucional sobre la propiedad de las aguas y en la potestad que sobre de ellas le corresponde al Ejecutivo Federal. A partir de estas dos premisas, es posible atender distintos aspectos específicos. Destacan, entre otros temas: marco jurídico, participación, fortalecimiento de asociaciones de usuarios, consejos de cuenca, rendición de cuentas, solución de conflictos, revisión de estructura federal, y acuerdos delegatorios. Respecto de lo anterior, el fortalecimiento de la gobernanza del agua debiera involucrar los siguientes elementos.

3.4.1 Arreglo institucional

Por su naturaleza transversal, la GIRH requiere una definición clara de fronteras institucionales que acoten funciones y responsabilidades y que, al mismo tiempo, permitan una cooperación y coordinación adecuadas entre las instituciones involucradas, que no se sometan a ciclos políticos o a un liderazgo individual. Por lo mismo, la materialización de la GIRH depende, en gran medida, de los arreglos institucionales que permitan conciliar los criterios de delimitación de la gestión del agua por cuencas y acuíferos, en cuyo entorno se facilita la concepción de soluciones técnicas integrales para la gestión de los recursos hídricos, con los procesos de descentralización política y que, además, establezcan claramente los límites funcionales de la autoridad del agua en un marco de coordinación eficiente y cooperación institucional.

Se ha reconocido la necesidad de revisar el arreglo institucional actual para la gestión de las aguas en México, no sólo por sus debilidades, sino por las transformaciones que ha experimentado el entorno político, social, económico y comercial del país. Esta realidad demanda estructurar un nuevo arreglo institucional en materia del agua. En el debate, no existe consenso sobre si la actual Comisión Nacional del Agua debe tener nivel de secretaría de estado y si su tratamiento debe ser aislado o debe estar vinculado con otros elementos relacionados, como es el ambiente. Lo que sí se reconoce es que, en cualquier arreglo institucional que se adopte, es conveniente considerar los siguientes elementos (UNAM, 2016):

- Encuadrar la estructura institucional, así como el marco normativo y operativo de todo el esquema institucional, dentro de una política incluyente - “Pacto Hídrico” / “Pacto Social Hídrico”- que considere integralmente la gestión de la oferta y la demanda, así como la necesidad de restaurar la confianza en las instituciones.

- Contemple una Autoridad del Agua que cuente con: i) autonomía, ii) autoridad real y jerarquía para coordinar asuntos relacionados con diferentes secretarias de estado, entidades federativas y municipios, y iii) presupuesto suficiente.

- El marco normativo y el institucional están vinculados por lo que deben considerarse en forma conjunta para: eliminar incongruencias en las responsabilidades y atribuciones de los organismos, lograr un equilibrio entre concentración y dispersión de funciones y establecer un mecanismo efectivo de participación y defensa de los usuarios.

3.4.2 Marco jurídico

La efectividad del marco jurídico actual es objeto de cuestionamientos, especialmente por la falta de cumplimiento de la ley y, a partir de 2012, por lo dispuesto en la reforma constitucional que establece el derecho humano al agua y al saneamiento. El marco jurídico y normativo es uno de los pilares de la gobernanza, de la gestión eficaz del recurso, de la prestación de servicios eficientes y de la redistribución de funciones y responsabilidades dentro de un nuevo marco de gobernanza hídrica.

Se reconoce, en primer lugar, la necesidad de contar con una Ley General de Aguas. En torno a este debate, se argumenta que la nueva ley debiera ser sencilla, corta, clara, fácil de comprender por los usuarios y de simple aplicación, con un reglamento operativo que defina los procedimientos. Asimismo, no debiera incorporar aquellas disposiciones que en la práctica sean incumplibles (UNAM, 2016).

3.4.3 Descentralización

La descentralización es actualmente una realidad política y social del quehacer nacional que involucra una amplia participación de todos: autoridades, sectores productivos, usuarios y sociedad interesada, en un marco distributivo de funciones y responsabilidades. En la esfera gubernamental es un hecho que no todos los estados y municipios tienen la misma visión sobre la descentralización.

La descentralización es, ante todo, una cuestión de capacidades y recursos; sin estos dos elementos, cualquier esquema estaría condenado al fracaso, como lo muestran experiencias registradas en muchos países, donde el apoyo del centro es constante y no temporal[28].

Es necesario distinguir, por una parte, la descentralización de las tareas tradicionalmente asignadas al gobierno

28 Ver por ejemplo: Blomquist W., Dinar A. y Kemper K. 2005. Comparison of institutional arrangements for river basin management in eight basins. World Bank Policy Research Working Paper 3636./Saleth R. M. y Dinar A. 2004. The Institutional Economics of Water: A Cross-Country Analysis of Institutions and Performance. Washington, DC: World Bank and Cheltenham, UK: Edward Elgar. © World Bank.

federal para el aprovechamiento de las aguas nacionales, como lo es la construcción de infraestructura y la prestación de servicios asociados; y, por otra, los quehaceres que le corresponden como administrador del patrimonio del país. En el primer caso, los límites de la descentralización están acotados por las capacidades reales y la forma en que éstas se desarrollan gradualmente por parte de los gobiernos estatales, municipios o usuarios en quienes recaen atribuciones, responsabilidades y recursos, conforme a reglas y procedimientos claros para su aplicación y para la debida rendición de cuentas. En el segundo caso, los límites y ámbitos geográficos de la descentralización están acotados por la norma Constitucional que obliga al Ejecutivo Federal a velar por el interés público y social, así como a proteger los derechos individuales de los ciudadanos, respecto de actos u omisiones de terceros.

El diseño de una política de descentralización debe considerar, entre otros elementos:

- Tomar en cuenta los recursos financieros necesarios que deben ir asociados a la misma descentralización. Este aspecto se relaciona directamente con las adecuaciones que deben hacerse al régimen fiscal, el cual debe ir más allá de la sola función recaudatoria.

- Precisar claramente los alcances y responsabilidades vinculadas a la descentralización y la desconcentración.

- Profesionalizar y capacitar a los actores en el manejo del agua.

3.4.4 Participación Social

La participación social en la toma de decisiones es un elemento esencial para alcanzar una buena gobernanza del agua; por tanto, al revitalizar las organizaciones de usuarios dentro de un marco de corresponsabilidad, transparencia y rendición de cuentas se daría un paso importante en la gobernanza hídrica. La participación informada de la sociedad permitiría también elevar el nivel de la conciencia pública sobre el valor estratégico del agua y reforzar las medidas tendientes a lograr una nueva cultura para su uso y preservación, en la que se comprenda que la solución está en la participación de todos.

Para lograr la participación social efectiva, responsable y comprometida, se requiere, en principio no confundirla con la consulta, además de resolver los problemas de legitimidad y representatividad que presentan actualmente las formas de organización previstas en la Ley de Aguas Nacionales, incluidos los Consejos de Cuenca y demás estructuras. La definición de un esquema de participación social con estas características necesita, entre otros aspectos:

- Enmarcarse dentro de una política del agua que busque democratizar efectivamente las decisiones y brinde confianza a los ciudadanos respecto a que la solución de los problemas se da mediante el diálogo, la cooperación y la conciliación de intereses.

- Abrir canales de participación individual, grupal, institucional, local y regional, utilizando un enfoque de comunicación para el desarrollo. Estos canales deben incluir esquemas de manejo corresponsable e identificar criterios y mecanismos que permitan la representatividad de los diferentes usuarios del agua y los sectores involucrados, tales como el ambiental, el de la salud y el recreativo.

- La exigencia de la rendición de cuentas, la transparencia y el acceso a la información como parte del proceso de participación y de los mecanismos que eviten la captura de las organizaciones por élites de poder y aseguren que los grupos marginados estén representados en las instancias de decisión.

3.4.5 Acceso a la información, transparencia y rendición de cuentas

La transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas son instrumentos que permiten evitar actos de corrupción y situaciones clientelares. Los instrumentos regulatorios, como el régimen de derechos de agua y los permisos de descarga de aguas residuales, conllevan el ejercicio de actos de autoridad y con ello el peligro de actos de corrupción. La asignación de recursos para la ejecución de distintos programas asociados al uso y aprovechamiento del agua o a la prestación de servicios públicos relacionados, puede también conducir a situaciones clientelares.

En general, se advierten problemas con relación a la disponibilidad, calidad, acceso y difusión de la información necesaria no sólo para la toma de decisiones sino para la elaboración de proyectos de investigación, así como para los procesos de participación, y ello redunda en falta de confianza en la autoridad.

Para mejorar estos aspectos centrales en la gestión del agua, se requiere tomar en cuenta, entre otros, los siguientes elementos:

- Diseñar una nueva arquitectura de la información que contemple todos los aspectos relacionados con la generación, procesamiento, calidad, validación, acceso y difusión en forma adecuada a los diferentes usuarios y sectores de la sociedad, así como considerar la retroalimentación de los usuarios de la información.

- Las organizaciones de usuarios y las autoridades no siempre responden a los intereses de éstos, debido, en parte, a problemas de ineficiencia y corrupción. Por ello, es necesario introducir instrumentos para la evaluación del desempeño, validación y transparencia de la información mediante procesos de benchmarking que han demostrado su utilidad en estas circunstancias.

3.4.6 Resolución de conflictos

La escasez, sobreexplotación y contaminación, junto con condiciones de inequidad y problemas de gobernanza dan origen, cada vez con mayor frecuencia, a conflictos sociales y económicos. La crisis resultante de factores internos tiende a agravarse por impactos globales que, como el cambio climático, la pandemia del COVID-19 o los conflictos geopolíticos, inciden, directa o indirectamente, en la problemática hídrica del país.

Los conflictos pueden atribuirse a una combinación de factores que incluyen vacíos de autoridad, excesos de la autoridad o debilidad institucional, que se traduce en la falta de cumplimiento

de compromisos y programas gubernamentales. La solución de los conflictos requiere estudiar los factores que han llevado a la falla de los mecanismos vigentes de conciliación y arbitraje, y considerar:

- El tipo específico de conflicto por atender: ambiental, económico o social; puede haber traslapes con otras entidades existentes.

- La resolución de conflictos de manera no violenta y efectiva donde no predomine el interés económico y que contenga un modelo de hidrodiplomacia.

- Los mecanismos de conciliación deben evolucionar y formar al personal especializado y capaz, así como generar un lenguaje e información adecuados para dar una solución eficiente a los conflictos.

- Evitar la judicialización de todos los conflictos, que implica una abdicación de la política.

- Parece haber acuerdo en cuanto a la creación de una entidad encargada de defender a los usuarios del agua, como mecanismo de defensa de los intereses de los usuarios ante la autoridad; pero no hay una visión unificada respecto a su figura y ubicación. El derecho humano al agua puede ser el principio fundamental de esta entidad.

3.5 Construir capacidades e impulsar la innovaciónal

El desarrollo de capacidades para enfrentar eficaz y efectivamente los retos del agua se extiende a los profesionistas y técnicos que laboran en instituciones públicas y organizaciones privadas que forman parte del sector de recursos hídricos. Incluyen las dependencias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, que intervienen en distintas tareas del quehacer hidráulico, tales como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), las comisiones estatales y los organismos operadores de agua potable y saneamiento en los municipios. Se añaden también distintas organizaciones y empresas del sector privado que participan en el diseño y construcción de infraestructura, en la provisión de equipos y en la prestación de servicios de consultoría y de operación y administración de obras y servicios públicos. Finalmente, forman parte los usuarios y sus organizaciones, como las que administran las unidades y distritos de riego.

El diseño de un programa permanente para el desarrollo de capacidades requiere la concurrencia de las instituciones líderes en investigación hídrica del país para que, junto con representantes de las distintas instituciones y organizaciones del sector agua, se diseñe y ponga en marcha un programa nacional de capacitación para el trabajo, debidamente direccionado y priorizado.

REFERENCIAS

Aguilar, A. y Pérez, R. 2008. La contaminación agrícola del agua en México: Retos y perspectivas. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Vol. 39, núm. 153, abril-junio.

Berlanga-Robles, CA, and A Ruiz-Luna. 2006. "Assessment of Landscape Changes and Their Effects on the San Blas Estuarine System, Nayarit (Mexico), through Landsat Imagery Analysis". Ciencias Marinas 32 (3):523-38. https://doi.org/10.7773/cm.v32i3.1126.

CEMDA. 2016. El agua en México: lo que todas y todos debemos saber. Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. México.

Challenger, A. y J. Soberón. 2008. Los ecosistenas terrestres. In Capital natural de México. Vol. I: Conocimiento actual de la bioiversidad. Conabio, México. p. 87-108. CONABIO. 2007. Distribución de los manglares en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

CONAGUA. 2011. Agenda del Agua 2030. México.

CONAGUA. 2019. Estadísticas del Agua en México. Edición 2019. México-

CONAMP. 2018. Áreas Naturales Protegidas. Consulta en: https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas , (19-jul-18)

CONAPO. 2016. Índice de marginación 2015. Consulta en: https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-2015-284579

CONEVAL. 2018. Pobreza en México. Consulta en https://www.coneval.org.mx/Medicion/PublishingImages/Pobreza_2008-2016/medicion-pobreza-entidades-federativas-2016.JPG

Cotler, H. (Coordinación Editorial). 2010. Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y priorización. Semarnat, INE, Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. México. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/02/CuencasHidrogra%C-C%81ficas-1.pdf

De la Lanza-Espino, G. y Gutiérrez-Mendieta, F.J. 2018. Intervalos de parámetros no-conservativos en sistemas acuáticos costeros de México. HIDROBIOLÓGICA. 27, 3 (feb. 2018), 369-390.

FGLEZ. 2011. Fortalecimiento del sector de la infraestructura hidráulica en México y políticas públicas asociadas. Voz Unificada de la Ingeniería. Informe Final, F Glez Consultores y Asociados S.A. de C.V. México.

García-Salazar. J. A. et al. 2018. Consumo de fertilizantes en el sector agrícola de México: Un estudio sobre los factores que afectan la tasa de adopción. Interciencia. JUNE 2018, VOL. 43 N° 7.

Gleick, P.H. 2002. Water Management: Soft Water Paths. Nature, 418, 373. http://dx.doi.org/10.1038/418373a

INEGI. 2015. Encuesta intercensal 2015. Consulta en: http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/

INEGI. 2016. Zonas metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos. Censos Económicos 2014. México.

IMTA. 2015. Boletín. Observatorio de Conflictos por el Agua en México (OCAM). Boletín Núm. 2, México.

IMTA. 2020. La génesis de los conflictos hídricos. Consulta en: https://www.gob.mx/imta/articulos/la-genesis-de-los-conflictos-hidricos?idiom=es

Martínez-Meyer, E, Sosa-Escalante, J. y Álvarez, F. 2014. El estudio de la biodiversidad en México: ¿una ruta con dirección? Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S1-S9, 2014. DOI: 10.7550/rmb.43248

Páez-Osuna, F. 2001. The environmental impact of shrimp aquaculture: causes, effects, and mitigating alternative. Environmental Management. Vol. 28, núm. 1, pp. 131-140. Springer-Verlag.

Páez-Osuna, F. et al, 2019. Estatus ambiental de la contaminación en el golfo de California: una síntesis actualizada. p. 71-94. En: Botello A.V., S. Villanueva y J. Gutiérrez (coord.). Costas y Mares Mexicanos: Contaminación, Impactos, Vulnerabilidad y Cambio Climático. UNAM, UAC. 652 p. ISBN 978-607-30-2331-3. doi 10.26359/epomex.0419

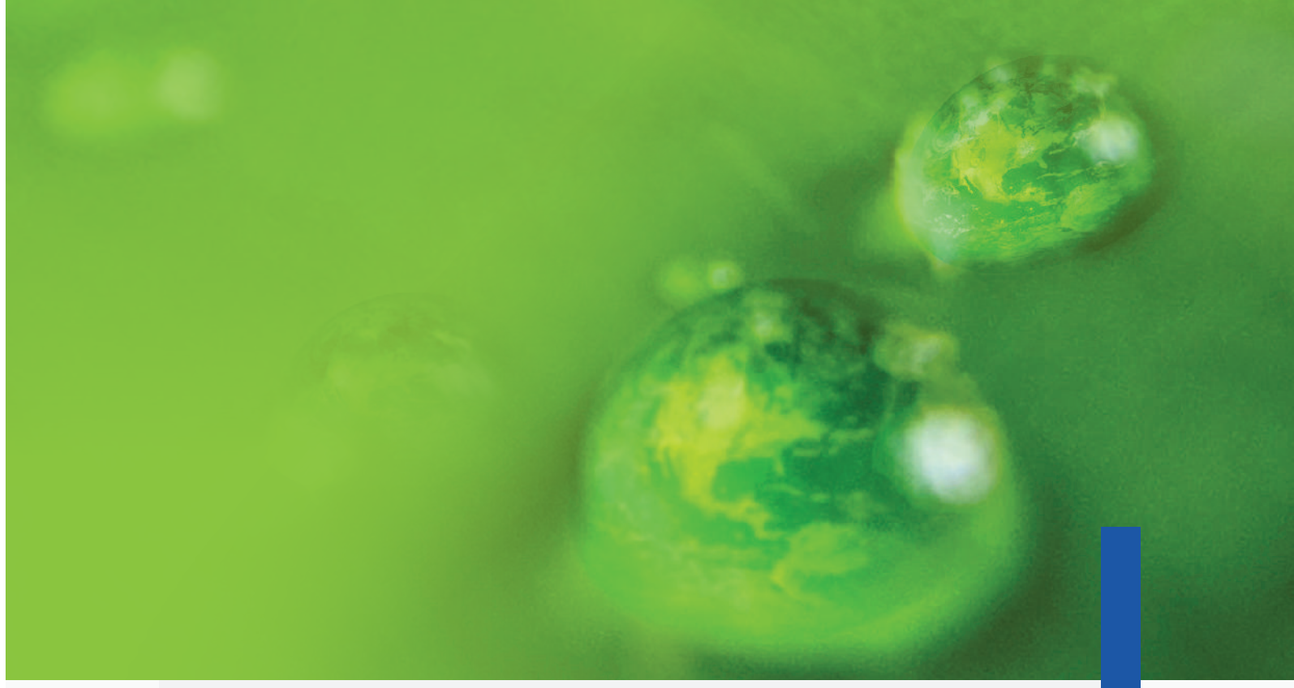
Rivas Valdivia, J. C. y Gaudin, Y. 2021. Diagnóstico de las brechas estructurales en México: una aproximación sistémica general. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/207; LC/MEX/TS.2021/26). Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

SEDATU, CONAPO, INEGI. 2015. Delimitación de las zonas metropolitanas de México. Comsulta en https://www.gob.mx/sedatu/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015-149891. México.

ANEXO

TALLER DE EXPERTOS

Panorama del Agua en México



Introducción

El pasado 6 de mayo, la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Red del Agua UNAM, el Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO y Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México, celebraron el Taller Panorama del Agua en México, teniendo como sede la Terraza de la Torre de Ingeniería UNAM.

Al taller asistieron representantes de todos los usos y usuarios del agua, como instituciones académicas (Instituto de Ecología, Facultad de Ingeniería, Instituto de Ingeniería y Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo); organismos internacionales (Instituto de Recursos Mundiales y Banco Mundial); y organizaciones de la sociedad civil (Consejo Consultivo del Agua, Consejo Coordinador Empresarial, Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento, Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Colegio de Ingenieros Civiles de México, Acción Climática y Asociación Nacional de Usuarios de Riego).

El objetivo del encuentro fue dialogar en torno a los temas prioritarios, retos y oportunidades de la agenda hídrica nacional, así como proponer algunas orientaciones estratégicas que permitieran avanzar en la construcción de espacios con seguridad hídrica. Los resultados de esta dinámica fueron considerados en la elaboración de la publicación de divulgación científica editada por los organizadores.

Para alcanzar este objetivo, los organizadores propusieron una dinámica de diálogo entre pares a partir de cinco preguntas generales. Éstas fueron respondidas por los asistentes, quienes fueron divididos en dos mesas, procurando en cada una la representación sectorial, disciplinaria y de género. Después del debate en mesas, se expusieron las principales conclusiones al pleno para llegar a consensos.

La presente relatoría recupera el conjunto de ideas expresadas por los participantes, enfatizando en los consensos y disensos en torno a cada uno de los planteamientos. Para ello, se presentan las preguntas y las principales conclusiones de cada una de ellas. Al final del documento se enlistan a los participantes y sus instituciones de adscripción.

Pregunta 1. ¿Cuáles son los tres principales desafíos del sector hídrico mexicano?

Identificar los tres principales desafíos que enfrenta el sector hídrico de México representó un gran reto para los asistentes pues, tal como lo expresaron, existe una amplia lista de amenazas a la seguridad hídrica. Sin embargo, los expertos coincidieron en los siguientes puntos:

1. Empatar la disponibilidad de agua con su consumo. Históricamente, en México las principales actividades económicas y las dinámicas poblaciones se intensificaron en las zonas centro y norte, donde la disponibilidad de recursos hídricos es limitada. Esta condición se expresa en un aumento del estrés hídrico, el cual se agravará en los próximos años como respuesta al cambio climático, y ello, a su vez, se manifestará en la disminución de la oferta para satisfacer una demanda creciente de agua. No obstante, esta demanda debe ser analizada de manera diferenciada entre los distintos usuarios, con especial énfasis en la agricultura, que consume más del 76% de los usos consuntivos. Ante esta condición, se requieren impulsar medidas concretas para hacer más eficiente el uso del agua, especialmente bajo un marco de gestión del agua por cuencas. Entre estas acciones están:

a. Incrementar la medición y el monitoreo de la cantidad y calidad, tanto de las aguas superficiales como subterráneas, lo que permitirá realizar balances hídricos más precisos y ello, a su vez, mejorar la administración del agua.

b. Reducir los altos niveles de consumo de los distintos usuarios, lo que implica ejecutar acciones estructurales –reducción de fugas, tecnificación de riego, sustitución hacia equipos más eficientes- y no estructurales –readecuar tarifas para empatarlas con los costos reales de funcionamiento del sistema, repensar los esquemas de subsidios para evitar que sean regresivos, fomentar el valor y cuidado del agua-.

2. Garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento. A pesar de los esfuerzos realizados desde diversos sectores, millones de mexicanos continúan sin tener acceso a servicios de agua potable y saneamiento manejados de forma segura, es decir, que se garantice su continuidad y calidad a un precio justo. Esta condición es resultado de una serie de problemas estructurales y no estructurales que requieren ser atendidos de manera prioritaria, entre ellos:

a. Aumentar los niveles de mantenimiento, renovación y resiliencia de la infraestructura hidráulica en operación, gran parte de la cual ha sobrepasado su vida útil.

b. Recuperar el desarrollo de nuevas infraestructuras, tanto grises como verdes, atendiendo criterios de equidad social y protección ambiental.

c. Incrementar y diversificar las fuentes de financiamiento, públicas, de las tarifas cobradas a los distintos usuarios e, incluso, de la iniciativa privada. Estos recursos deberán ser empleados con estricto apego a los principios de transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana.

Garantizar este derecho implica reconocer también su vínculo con otros derechos humanos, en particular a la salud, a la alimentación y a un ambiente sano. Asimismo, se requiere reconocer la dimensión de justicia hídrica, que implica centrar los esfuerzos en las personas que se encuentran en mayores condiciones de vulnerabilidad, así como hacer explícitos los múltiples valores del agua, que incluyen el religioso, el social, el ambiental, el productivo y el económico.

3. Repensar el modelo de gestión del sector hídrico. El sistema hídrico mexicano ha evolucionado de manera acelerada en los últimos años como respuesta a las profundas transformaciones sociales, políticas, económicas y ambientales que ha atravesado el país. Ante ello, es necesario transformar el modelo de gestión del agua en sus aspectos institucionales, legales, administrativos y financieros. En particular, se requiere:

a. Fortalecer las instituciones encargadas de la gestión, con énfasis en la Comisión Nacional del Agua, dotándola de los recursos presupuestales y de la certidumbre jurídica necesarias para desempeñar sus funciones sustantivas, además de fortalecer las capacidades de su personal. Es necesario también debatir en torno a la necesidad de crear un órgano regulador que coadyuve en el cumplimiento de los objetivos fijados en los programas hídricos.

b. Priorizar la planeación a largo plazo, que permita implementar políticas y programas independientes a los cambios de administración de los tres niveles de gobierno. Estos planes deben estar respaldados por un presupuesto que permita el cumplimiento de las metas establecidas.

c. Facilitar la coordinación interinstitucional, tanto a nivel transversal –con otras dependencias gubernamentales directamente vinculadas con el agua-, como a nivel vertical –entre la Federación, los estados y los municipios-.

d. Actualizar el marco normativo y fortalecer sus sistemas de vigilancia e inspección, para dar cumplimiento a las obligaciones desprendidas de la incorporación del derecho humano al agua y al saneamiento en la Constitución y brindar certeza jurídica a todos los usuarios del agua sobre sus derechos y obligaciones. Este marco normativo debe considerar la posibilidades presupuestales y técnicas de los encargados de su cumplimiento, de lo contrario, pueden generarse conflictos y dificultarse su aplicación.

Pregunta 2. ¿Qué políticas son necesarias para gestionar de manera integral y sustentable los recursos hídricos en un contexto de creciente estrés hídrico?

La competencia por los recursos hídricos disponibles entre los distintos usuarios es ya una realidad y se espera que esta condición se intensifique en los próximos años como consecuencia del cambio climático, sin embargo, existen políticas, programas y acciones que permitirían transitar hacia un manejo integral del agua, promovido por la adopción de nuevos enfoques. Los expertos sostuvieron las siguientes visiones:

1. Hacer efectiva la planeación del territorio. En las últimas décadas, las ciudades han crecido a un ritmo acelerado y esta dinámica se ha llevado a cabo de manera desordenada. Como resultado, se ha incrementado la construcción de unidades habitacionales e, incluso, de unidades productivas en zonas de alto riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos, pero también en espacios con baja disponibilidad de agua. Esto, a su vez, ha dificultado la construcción de infraestructura para dotar a la población asentada en las áreas periurbanas de los servicios de agua potable y saneamiento con los más altos estándares; en su lugar, se desarrollan estructuras provisionales que, en la mayoría de los casos, imponen importantes presiones sobre la calidad de los cuerpos de agua y pueden poner en riesgo la salud de las personas y de los ecosistemas. Por otro lado, el crecimiento de las ciudades se ha realizado a costa de las áreas naturales de recarga, disminuyendo las posibilidades de infiltración y aumentando los volúmenes de agua en los

drenajes. Los nuevos desarrollos inmobiliarios y productivos deberían privilegiarse en zonas con mayor disponibilidad de recursos hídricos y limitarse en aquellos espacios donde el estrés hídrico es ya una realidad, además, debería promoverse el desarrollo de organismos operadores con enfoque metropolitano para potenciar los beneficios de las economías de escala.

2. Implementar los principios de economía circular mediante acciones concretas, para reducir las extracciones a los cuerpos de agua, garantizar la calidad del agua que es vertida en ellos y generar modelos económicos con co-beneficios sociales y ambientales. En particular, se requiere incentivar la recarga artificial de acuíferos y el reúso bajo una visión de modelos de ciclo cerrado, tanto en pequeñas unidades como a nivel de cuenca. Para alcanzar este objetivo, es necesario fomentar las innovaciones científicas, tecnológicas y sociales.

3. Formalizar esquemas para la reasignación de derechos. Ante el aumento del estrés hídrico y de la competencia entre usos y usuarios, es necesario analizar la posibilidad de reasignar los derechos de agua de aquellos usos con poco valor social, económico y ambiental hacia aquellos con mayor valor. Esta transferencia de derechos puede realizarse a través de mecanismos de mercado, sin embargo, primero sería necesario, por un lado, contar con un sistema robusto de medición y monitoreo como base para la toma de decisiones y, por el otro, establecer las reglas de operación con estricto apego a los principios de transparencia, rendición de cuentas y participación ciudadana.

Pregunta 3. ¿Cuáles son los principales desafíos en materia de infraestructura hidráulica y de su financiamiento?

Sin lugar a dudas, la infraestructura hidráulica, tanto verde como gris, es indispensable para alcanzar la seguridad hídrica, sin embargo, para que permita lograr este objetivo, los expertos coincidieron en que existen acciones prioritarias que requieren ser atendidas. Éstas son:

1. Asegurar la sustentabilidad de las fuentes. Esto implica llevar a cabo acciones pensadas en la ampliación de la oferta –tratamiento de aguas residuales, recarga natural y artificial de acuíferos, mantenimiento a presas azolvadas o ampliación de sus dimensiones, desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia-, pero también en la reducción de la demanda –reducción de fugas en las redes de distribución, tecnificación del riego, reúso de agua tratada-. Estas acciones deben estar acompañadas del fortalecimiento de los sistemas de medición y monitoreo, no solo de la disponibilidad de los recursos hídricos, sino también de su calidad.

2. Conocer el estado actual de la infraestructura hidráulica. Aun cuando se reconoce que México cuenta con un amplio sistema de infraestructura hidráulica, en la mayoría de los casos, se desconoce exactamente el número de sus componentes, sus características principales y su estado actual. Lo anterior imposibilita el desarrollo de una planeación a largo plazo, el ejecutar programas de operación, mantenimiento y sustitución bajo principios de eficiencia presupuestaria y el evaluar su resiliencia

ante los efectos del cambio climático. La inversión estimada se calcula en 20 mil millones de pesos.

3. Desarrollar nueva infraestructura. Los problemas relacionados con el agua han crecido de manera considerable en los últimos años, no obstante, el ritmo de desarrollo de la infraestructura ha decrecido. Esto se debe, en parte, a la reducción de las inversiones que ha experimentado el sector, pero también al fortalecimiento en el debate público de la idea que sostiene que no se requiere construir más infraestructura o que la infraestructura natural es suficiente para atender la problemática. La infraestructura gris sigue siendo necesaria, sin embargo, se requiere analizar puntualmente cada situación, así como incorporar criterios ambientales y sociales en su construcción para evitar el surgimiento de conflictos socioambientales asociados a su construcción, operación y mantenimiento. Asimismo, se requiere impulsar la adopción de soluciones basadas en la naturaleza y en el paisaje en donde sea técnica, económica y socialmente más efectivo.

4. Incrementar y diversificar las fuentes de financiamiento. La construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura verde y gris son intensivas en el uso de recursos financieros, por lo tanto, es necesario revertir la tendencia de los últimos años de disminuir el presupuesto hacia el sector. En un contexto internacional de escasez de recursos públicos, es deseable analizar otras fuentes de financiamiento, como las inversiones de actores privados. Una precondición para que esto se lleve a cabo es que exista una claridad conceptual en la opinión pública sobre el verdadero significado de la privatización, pues suele usarse de manera indiscriminada. Además, la posible participación del sector privado, por ejemplo, a través de asociaciones público-privadas, debe darse mediante reglas bien definidas y sobre las que exista un monitoreo robusto que permita garantizar el bienestar social.

Pregunta 4. ¿Qué estrategias deberíamos implementar para prevenir y gestionar de manera integral los impactos de los eventos hidrometeorológicos extremos en los recursos hídricos y aumentar la resiliencia?

La comunidad científica internacional coincide en que el 90% de los efectos del cambio climático se experimentan en el ciclo hidrológico, por lo que resulta indispensable impulsar estrategias de adaptación y mitigación específicas para el sector hídrico. Los participantes establecieron como prioridades:

1. Garantizar el cumplimiento del ordenamiento territorial y de los planes de desarrollo urbano. Entre las principales causas de las pérdidas humanas y materiales asociadas a los fenómenos hidrometeorológicos extremos se encuentra el establecimiento de comunidades en zonas federales y otras áreas de inundación. Si bien esta es una práctica que suele realizarse al margen de la ley, en ocasiones, las autoridades fomentan o avalan esta práctica. Ante ello, se requiere un estricto apego al Estado de Derecho. El respeto al ordenamiento territorial y a los planes de desarrollo urbano permitirán también conservar la infraestructura natural, que es

esencial en la prevención de riesgos de desastres, además de asumir una política de prevención en lugar de una reactiva.

2. Visibilizar el valor económico de los daños. Entre los principales problemas relacionados con la gestión integral de los riesgos se encuentra la falta de un lenguaje común entre los distintos actores involucrados en su atención, por ello, se propone calcular los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos en términos monetarios. Ello permitiría, por ejemplo, que los actores privados asumieran una mayor responsabilidad al comprender las posibles afectaciones en sus activos y en sus operaciones. Además, aumentaría la conciencia sobre la necesidad de contratar seguros contra daños, especialmente en aquellos lugares en los que permanece un riesgo residual.

3. Fortalecer los Programas Nacionales contra Sequías e Inundaciones. A pesar de la importancia de estos instrumentos de política pública, han disminuido su importancia en los últimos años. Para revitalizarlos, podrían ser dependientes una comisión intersecretarial con mayores atribuciones y presupuestos. Además, para ser más efectivos, requieren nutrirse de información más robusta, por lo que se recomienda fortalecer también al Sistema Meteorológico Nacional y los sistemas de alerta temprana, que deben incorporar innovaciones tecnológicas, como la predicción en tiempo real, la inteligencia artificial, entre otras.

Pregunta 5. ¿Qué cambios se requieren para fortalecer la gobernanza, la administración del agua, así como para profesionalizar al personal del sector?

La gestión del agua requiere ser reconocida como un tema estratégico y de seguridad nacional en el que se asegure la participación de todos los actores en el diseño y aplicación de la política pública que la regule. A pesar de los avances alcanzados en esta área, los expertos propusieron intensificar acciones en las siguientes áreas.

1. Redistribución de facultades entre los tres niveles de gobierno. La incorporación del derecho humano al agua y al saneamiento a la Constitución brinda una oportunidad sin precedentes para repensar las responsabilidades de los distintos niveles de gobierno en su cumplimiento. En particular, es necesario encontrar los mecanismos para resolver las importantes disparidades entre municipios para prestar los servicios de agua y saneamiento, las aportaciones presupuestales en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura, la falta de indicadores de gestión con posibilidad de ser monitoreados por autoridades y usuarios, entre otros retos. Ante ello, se propone hacer efectivo el principio de corresponsabilidad, no solo de los distintos niveles de gobierno, sino también de los usuarios, y otorgar mayores atribuciones a los estados para impulsar, por ejemplo, sistemas de gestión intermunicipal y fortalecer la visión de zonas metropolitanas.

2. Dar certidumbre jurídica y presupuestal a los sistemas comunitarios. Aun cuando en México existen miles de sistemas comunitarios de agua, éstos no se encuentran formalmente reconocidos en el marco jurídico. Este reconocimiento debería estar acompañado de reglas claras en las que se establezcan sus derechos en materia

presupuestal, de formación de capacidades, de concesiones, pero también sus responsabilidades con respecto a la autoridad y a los miembros de la comunidad en la que operan.

3. Asegurar una participación social activa en todas las etapas de la gestión del agua, utilizando para ello los mecanismos más adecuados. Por ejemplo, resulta indispensable la ciudadanización de los Consejos Directivos de los organismos operadores, con el fin de promover la transparencia y la rendición de cuentas.

Comité Organizador

Dr. Fernando González Villarreal, Director General del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO

Mtro. Eduardo Vázquez Herrera, Director General de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina, Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua UNAM

Arq. Piedad Gómez Sánchez, Coordinadora de Proyectos de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

Lic. Jorge Fuentes Martínez, Coordinador de Comunicación de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

Participantes

- Ing. José Ramón Ardavín Ituarte, Director Ejecutivo de la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable
- Lic. Raúl Rodríguez Márquez, Presidente del Consejo Consultivo del Agua
- Dr. Daniel Alejandro González Del Rincón, Asesor de la Asociación Nacional de Usuarios de Riego
- Mtro. Pablo Lazo Elizondo, Director de Desarrollo Urbano y Accesibilidad del World Resources Institute
- Ing. Ramón Aguirre Díaz, Ex Coordinador General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México
- Mtro. Hugo Rojas Silva, Director Ejecutivo de la Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento de México

- Dra. Marisa Mazari Hiriart, Investigadora del Instituto de Ecología UNAM
- Dr. Jean-Martin Brault, Especialista Senior en Agua y Saneamiento del Banco Mundial
- Mtro. Enrique Aguilar Amilpa, Coordinador de Proyectos del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO
- Mtra. Verónica Martínez David, Coordinadora del Programa de Seguridad Hídrica y Resiliencia en México del Banco Mundial
- Mtra. Claudia Lucia Hernández Martínez, Profesora de la Facultad de Ingeniería UNAM
- Dr. Felipe Arreguín Cortés, Consultor del Instituto de Ingeniería UNAM
- Lic. Alexandra González Narro, Asesora de Consejo Coordinador Empresarial
- Dr. Simon Fonteyne, Coordinador de Plataformas de Investigación del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
- Mtra. Anaid Velasco Ramírez, Coordinadora de Investigación del Centro Mexicano de Derecho Ambiental
- Dr. Adalberto Noyola Robles, Investigador del Instituto de Ingeniería UNAM
- Mtra. Gabriela Alarcón, Project Manager, Iniciativa Climática de México
- Mtro. Ricardo Sandoval Minero, Consultor Independiente

.



4. Integrar un frente común a favor del agua y lograr consenso sectorial

Reporte Taller de Expertos (para lograr consenso)

Taller de expertos y entrevistas con aliados. PDF

TALLER DE EXPERTOS

DINÁMICA DEL TALLER

Taller de expertos "Panorama del agua en el Valle de México"

Fecha y hora: jueves 17 de agosto, 09:00 a 13:00 horas

Lugar: Terraza de la Torre de Ingeniería, Ciudad Universitaria, UNAM.

Organizadores: Red del Agua UNAM, Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO y Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

Objetivo: Identificar, de manera colectiva, los temas prioritarios que deberían formar parte de la agenda hídrica de la cuenca del Valle de México.

Dinámica del taller.

- División de expertos en dos mesas, procurando la diversidad de género y de perspectivas.
- Elección de una persona que fungirá como presidente de la mesa.
  - Funciones del presidente: Dirigir el debate, procurar la participación de todos los participantes, vigilar el cumplimiento de los tiempos e integrar las conclusiones y exponerlas ante el pleno.
- Presentación del relator por parte de los organizadores.
  - Funciones del relator: llevar un registro de todas las ideas expresadas por los participantes y anotar las conclusiones en los rotafolios.
- Respuesta a cada una de las preguntas. Se recomiendan intervenciones cortas por parte de los expertos y que todos participen en el debate. El presidente no deberá ocupar más tiempo que el resto de los participantes.

Agenda del día

Hora	Actividad	Responsable
09:00 – 09:10	Bienvenida y reflexiones iniciales	Dr. Fernando González Villarreal
09:10 – 09:20	Objetivo y dinámica del taller	Mtro. Eduardo Vázquez
09:20 – 09:30	Presentación y distribución de participantes	Dr. Felipe Arreguín
09:30 – 10:00	Respuesta a pregunta 1	Todos los expertos
10:00 – 10:30	Respuesta a pregunta 2	Todos los expertos
10:30 – 11:00	Respuesta a pregunta 3	Todos los expertos
11:00 – 11:15	Coffee break	Todos los expertos
11:15 – 11:45	Respuesta a pregunta 4	Todos los expertos
11:45 – 12:15	Respuesta a pregunta 5	Todos los expertos
12:15 – 12:25	Presentación de conclusiones mesa 1	Presidente mesa 1
12:25 – 12:35	Presentación de conclusiones mesa 2	Presidente mesa 2
12:35 – 12:45	Reflexiones finales	Mtro. Eduardo Vázquez
12:45 – 13:00	Despedida	Dr. Fernando González Villarreal

DINÁMICA DEL TALLER

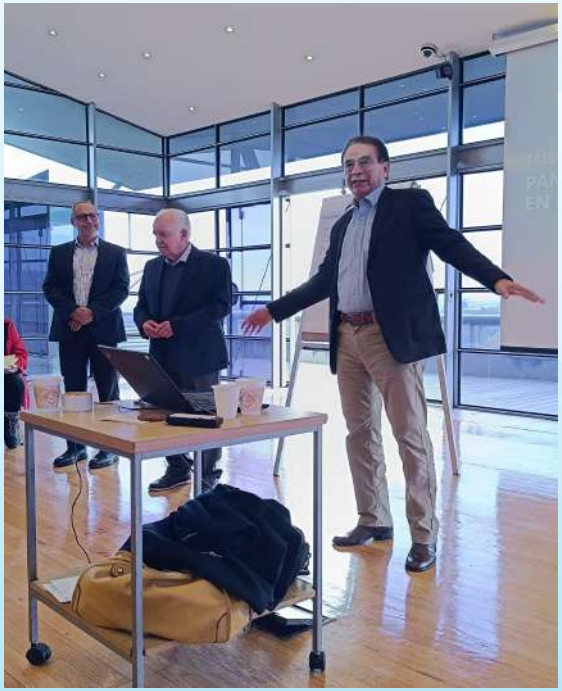
Expertos participantes Mesa 1:

1. **Raúl Rodríguez Márquez,** presidente del Consejo Consultivo del Agua (CCA).
2. **Eduardo Vázquez Herrera,** director ejecutivo de Agua Capital**.**
3. **Jorge Fuentes**, director de Proyectos del CCA.
4. **Ramón Aguirre,** consultor y ex director general del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex).
5. **Fernando González Villarreal**, coordinador técnico de la Red del Agua UNAM.
6. **Fernando González Cáñez**, consultor y ex coordinador General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento de la Comisión Nacional del Agua (Conagua).
7. **Luis Velázquez**, Agua Capital.
8. **Ricardo Martínez Lagunes**, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
9. **Óscar Fuentes Mariles**, investigador de la Coordinación de Hidráulica en el Instituto de Ingeniería de la UNAM.
10. **Eduardo Viesca de la Garza**, presidente de la Comisión de Agua de la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin).
11. **Eduardo Vega López**, director de la Facultad de Economía de la UNAM.
12. **Jessica Hernández**, experta en Gestión de Proyectos, Financiamiento, Agua, Resiliencia, Desarrollo Sostenible del Instituto de Recursos Mundiales (WRI).
13. **Itzkuauhtli Zamora Sáenz**, investigador del Instituto Belisario Domínguez.
14. **Antonio Capilla Vizcaino**, ex académico del Instituto de Ingeniería UNAM.

DINÁMICA DEL TALLER

Expertos participantes en la Mesa 2:

1. Pablo Lazo, director **de** Desarrollo Urbano, Agua e Infraestructura Verde de WRI.
2. Melissa Boisson, comité de comunicación de Agua Capital y líder de comunicación de Desarrollo Sostenible de Fundación FEMSA.
3. Claudia Hernández, consultora Agua Capital.
4. Verónica Martínez David, coordinadora del Programa de Seguridad Hídrica y Resiliencia para México del Banco Mundial y consultora especialista en Agua y Sustentabilidad.
5. Enrique Castelán, consultor.
6. Hugo Rojas, doctor en Economía del Agua.
7. Rafael Val Segura, consultor AMINCA.
8. Fabiola Sosa, jefa del área de Investigación en Crecimiento Económico y Medio Ambiente, Unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana.
9. Alma Rosa Huerta Vergara, investigadora postdoctoral de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
10. Saúl Arciniega, doctor en investigación en Recursos Hídricos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
11. Jorge Ramírez Zierold, coordinador de proyecto del Instituto de Ingeniería UNAM / ProCuenta / UMA.
12. Ana Cecilia Espinosa, coordinadora del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad del Instituto de Ecología, UNAM.
13. Gustavo Alanís, director del Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA).
14. Susana Barroso, coordinadora del Comité de Comunicación del Consejo Consultivo del Agua.
15. Jesús Campos, consultor
16. Felipe Arreguín Cortés, director general del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y vicepresidente del Comité Nacional Mexicano de Programa Hidrológico Internacional.







SEMBLANZAS ALIADOS

Consejo Consultivo del Agua A.C.

Organismo ciudadano, plural, independiente, sin fines de lucro que trabaja para fortalecer la educación y cultura del agua.



Raúl Rodríguez Márquez,
Presidente del Consejo
Consultivo del Agua

Es licenciado en administración de empresas por la Universidad de Monterrey, con estudios de posgrado en Alta Dirección Empresarial por el IPADE; Análisis político por el CIDE; marketing político por el ITAM; Asia Pacífico por el Colegio de México y de Alta Dirección Internacional por la Kellogg's School Of Management de Chicago.

Su desempeño profesional ha sido en los sectores público y privado. Como gerente regional de Nacional Financiera; Secretario de Desarrollo Económico, y de Planeación y Finanzas en el Gobierno de Zacatecas, y miembro de la Coordinación Nacional de Funcionarios Fiscales.

En el sector privado fue presidente del Consejo de Administración de Impulsora Agrícola, presidente de Grupo Constructor Garumi; Director de Asuntos Corporativos de Grupo Modelo, y actualmente como socio director de Grupo Consultor Interdisciplinario y Presidente de Grupo Consultor Ragash.

En los organismos de representación empresarial y de la sociedad civil, ha fungido como vicepresidente nacional de Canacintra; presidente nacional de la Cámara de la Cerveza; Vicepresidente de la Confederación de Cámaras Empresariales, CONCAMIN, consejero nacional del Consejo Coordinador Empresarial; Consejero Nacional Propietario del IMSS; Presidente de la Asociación Nacional de Profesionales del Cabildeo, Procab, y del Consejo de Autorregulación y ética publicitaria, CONAR, entre otros, y desde su constitución ,en el año 2000, miembro del consejo consultivo del Agua, teniendo ahora el honor de presidirlo.

.



Jean-Martin Brault
Especialista Sénior de la Práctica Global de Agua del Banco Mundial en la región de América Latina y el Caribe

La Práctica Global de Agua del Banco Mundial en América Latina y el Caribe se enfoca en apoyar a los países de la región en la gestión sostenible de los recursos hídricos, mejorando el acceso a agua potable, saneamiento, y la infraestructura hídrica. Trabaja con gobiernos y organizaciones locales para enfrentar desafíos como la escasez de agua, el manejo de inundaciones y sequías, y la adaptación al cambio climático, promoviendo políticas y proyectos que impulsen el desarrollo económico sostenible y la inclusión social, con soluciones tecnológicas y fortalecimiento institucional.

Tiene más de 15 años de experiencia apoyando y liderando operaciones de préstamo, servicios analíticos y de asesoramiento y consultorías de ingeniería en ALC (Uruguay, Argentina, Chile, Haití, República Dominicana, Ecuador y Brasil), en África Occidental (Benín) y en Oriente Medio y África del Norte (Marruecos, Túnez y Palestina).

Es doctor en ingeniería de aguas residuales por la Escuela Politécnica de Montreal (Canadá), y actualmente se centra en el tratamiento y la reutilización de las aguas residuales, la gestión de los lodos fecales y el saneamiento inclusivo en las ciudades, la gestión "inteligente" del agua, así como la digitalización y la innovación.

Jean-Martin Brault ha liderado múltiples proyectos y contribuido significativamente al conocimiento global en el ámbito del agua. En Colombia, ha estado a cargo del apoyo al Plan Nacional de Riego y de la gestión de aguas residuales en la Cuenca del Río Bogotá. En México, ha liderado proyectos clave como el de Seguridad Hídrica y Resiliencia para el Valle de México, así como iniciativas para explorar caminos hacia la seguridad hídrica. A nivel global, ha liderado la Iniciativa de Agua Digital y ha sido miembro esencial de la iniciativa CWIS, contribuyendo a la creación de conocimiento sobre gestión de aguas residuales y otros temas. Además, ha encabezado diálogos sobre el papel de la epidemiología basada en aguas residuales en la preparación para las pandemias. Ha colaborado también en estudios sobre el nexo entre medio ambiente y agua, economía circular, agricultura y agua, así como energía renovable y agua. Su experiencia y liderazgo han sido fundamentales para el avance de proyectos y el desarrollo de soluciones innovadoras en el campo del agua a nivel nacional e internacional.

Global Water Partnership



Pablo Bereciartua
Chair del Comité Directivo de la Alianza Global del Agua (GWP)

Organismo ciudadano, plural, independiente, sin fines de lucro que trabaja para fortalecer la educación y cultura del agua.

Pablo José Bereciartua es un ingeniero, académico y político argentino. A comienzo del 2021 fue electo como Presidente del Centro Argentino de Ingenieros con mandato hasta el año 2024.

Fue director General de Infraestructura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2007-2009), subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación (2015-2018) y secretario de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación (2018-2019), dentro del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.
Es autor de numerosos artículos y publicaciones académicas..

Tecnológico de Monterrey | Centro del agua

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

El Centro del Agua para América Latina y el Caribe del Tecnológico de Monterrey es una institución que impulsa la investigación y desarrollo de soluciones para la gestión sostenible del agua. Colabora con sectores públicos, privados y académicos para abordar problemas como el acceso a agua potable, saneamiento y adaptación al cambio climático, además de promover políticas públicas y capacitar profesionales en la región.



Dr. Aldo Ramírez Orozco,
Director del Centro del Agua para América Latina y el Caribe - Tecnológico de Monterrey

Es ingeniero civil, especializado en tecnología hidráulica, por la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo, además de doctor en hidrología y ciencias del agua.

Se ha desempeñado en el ámbito público dentro del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; en dicha institución fungió como Subcoordinador de Hidrología y Mecánica de Ríos entre 1994 y 2000, así como Coordinador de Tratamiento y Calidad del Agua Global de 2001 a 2007.

Dentro del ámbito académico ha sido docente de la Universidad Autónoma de Querétaro, centro educativo en el cual estuvo presente entre 2007 y 2010. Actualmente es el Director del Centro del Agua para América Latina y el Caribe y profesor e investigador en la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey, Investigador Nacional nivel 1 del CONACYT, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, Consejero del Comité Nacional de Operación de Obras Hidráulicas, miembro del Consejo de Riesgo Geológico e Hidrometeorológico de Nuevo León, miembro del Consejo Técnico de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey y Editor asociado de la Revista Tecnología y Ciencias del Agua, entre otros cargos.

Fue el líder del equipo que desarrolló el Plan Hídrico Nuevo León 2050 y del Programa Hídrico Regional Golfo Norte. En 2022 recibió el George Warren Fuller Award por parte de la American Water Works Association.

Ha dirigido 33 tesis de licenciatura y posgrado. Ha escrito y supervisado más de 200 informes técnicos en el ámbito nacional. Tiene más de cien publicaciones en revistas arbitradas y congresos nacionales e internacionales, es autor de seis libros y ha impartido cerca de 60 conferencias por invitación.

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

eje comunicación

ALIANZA CON EL CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA



EL FINANCIERO

Después de la tormenta, ¿vendrá la calma?

El agua que dejarán ciclones y huracanes no es suficiente para resolver el grave problema de la sequía en México. O sea que no hay que echar las campanas al vuelo.

De Jefes

Ahora que todos están contentos porque ya llegó la temporada de lluvias, evitemos echar campanas al vuelo, pues la propia Comisión Nacional del Agua (Conagua), que dirige Germán Arturo Martínez Santoyo, ha dicho que el líquido que dejarán los ciclones y huracanes no es suficiente para resolver el grave problema de la sequía en México, ya que más de 72 por ciento de esa agua se evapora y regresa a la atmósfera.

En la incertidumbre nos encontramos tras el cambio climático que está produciendo altas temperaturas, siendo un tema que preocupa no sólo a México, sino al mundo. Y es que, pese a una que otra lluvia, el estrés hídrico persiste; bien lo advirtió Raúl Rodríguez, presidente del Consejo

elfinanciero.com.mx



Entrevista Raúl Rodríguez Consejo Consultivo del Agua.

Josué Becerra

Entrevista Raúl Rodríguez Consejo Consultivo del Agua.



Testigo a entrevista



México enfrenta sequías sin recursos suficientes



Testigo a entrevista



5. Capitalizar la coyuntura del agua para impulsar la agenda de Agua Capital y posicionar a la organización

Reporte Semana Mundial del Agua en Estocolmo - Viaje de prensa

(ejemplo de acción para capitalizar la coyuntura)

Estocolmo, Suecia

REPORTE

SEMANA MUNDIAL DEL AGUA





Septiembre, 2023

Contenido

01 RESUMEN EJECUTIVO

02 PERIODISTAS ASISTENTES

03 ENTREVISTAS

04 COBERTURA

05 RESULTADOS

06 APRENDIZAJES

07 SIGUIENTES PASOS



Resumen Ejecutivo

- El presente reporte resume la gestión y cobertura mediática durante la **Semana Mundial del Agua** en Estocolmo, del 20 al 24 de agosto, a partir de la ejecución de acciones estratégicas como la invitación a los periodistas **Maleny Navarro** de El Sol de México y **Luis Manuel "el Químico" Guerra**, comentarista especializado en El Heraldo Radio y Televisión, ambos seleccionados tras un mapeo previo de principales reporteros en temas de industria, agua, sostenibilidad y medios ambiente, además de las entrevistas gestionadas para el presidente del Global Water Partnership (GWP) **Pablo Bereciartua**.

- Se han registrado **22 notas en prensa, radio, TV y redes sociales,** derivadas de la gestión en medios como MVS Radio, El Heraldo Radio y Televisión, Al Cabo Noticias y El Sol de México, todos ellos entre los principales espacios informativos del país, así como en medios estatales como Al Cabo Noticias de Baja California, en donde también participa el Químico Guerra.

- A la fecha, la equivalencia comercial resultante de la cobertura mediática asciende a **$ 8,677,267.18**, alcanzando a una audiencia de **2,306,939** personas. Se destaca que **aún quedan notas por publicar**.

- Como parte de la estrategia para enfocar los temas globales del evento y transmitir los mensajes adaptados al contexto local de manera efectiva, Eje Comunicación hizo un acompañamiento permanente *in situ* y desde México, a partir de la asesoría frente la agenda del evento, así como la gestión de entrevistas con expertos, con el fin de visibilizar los temas relevantes de la problemática del agua.

- Los temas de interés para los periodistas fueron los relativos a Latinoamérica y aquellos relacionados con la sequía, infraestructura, gobierno, casos de éxito, entre otros, para lo cual se hizo entrega de datos actualizados de contexto para México.

Resultados



22 notas

Prensa, radio, TV y redes sociales (TikTok)

Medios

$8,677,267.18

ROI

2,306,939

Audiencia

Los periodistas asistentes



MANUEL “EL QUÍMICO” GUERRA

Conferencista, líder de opinión y reconocido divulgador de la ciencia



MALENY NAVARRO

Editora de Metrópoli para El Sol de México

Entrevistas gestionadas

Luis Manuel Guerra- Maleny Navarro:

1. **Kilimo - Jairo Trad y Óscar Pomar**
   Plataforma de monitoreo de cultivos.

1. **Raúl Rodríguez**
   Presidente del Consejo Consultivo del Agua

1. **Pablo Bereciartua**
   Presidente de la Global Water Partnership (GWP)

1. **Ganadores premio UNAM - People's Choice Award of the Stockholm**
   Proyecto en granjas camaroneras, jóvenes convocados por la Red del Agua de la UNAM

1. **Jorge Arriaga de la Red de Agua de la UNAM**













Entrevistas gestionadas

Luis Manuel Guerra

1. **Óscar Leal** del Fondo de Agua de Guanajuato en la Residencia de la Embajada de México en Estocolmo

1. **Kharla Aguilar** Coordinadora de Saneamiento de Agua y Drenaje de Monterrey. (Tras su participación en la ponencia *"Empowering Water Operators with Innovative Tools for Sustainable Operations"*



Maleny Navarro

1. **Patricia Hernández Martínez**
   Directora general de La Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento de México A.C.ANEAS

1. **Entrevista con Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital.**
   Enfoque: Proyecto en granjas camaroneras, jóvenes convocados por la Red del Agua de la UNAM

1. **Kharla Aguilar,** Coordinadora de Saneamiento de Agua y Drenaje de Monterrey






MEXICO
Embassy in Sweden


Opening Ceremony
World Water Week
ORGANIZED BY SIWI


Opening Ceremony
World Water Week




Panel: Voice of Operators in Innovation
AGUILAR






SIWI



Cobertura

Luis Manuel Guerra



Heraldo TV: Tiempo de Negocios. Darío Celis Heraldo TV.
Fecha: 22/08/23

El Heraldo Radio: Sergio Sarmiento y Lupita Juárez
Fecha: 21/08/23 / 22/08/23 / 23/08/23 / 24/08/23 / 25/08/2023

Al Cabo Noticias (Baja California Sur) con Guillermo Jáuregui
Fecha: 22/08/23

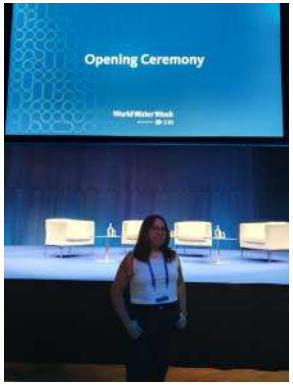
TikTok
Fecha: 20/08/23 / 21/08/23 / 21/08/23 / 22/08/23 / 23/08/23 / 24/08/23

Tercer Milenio
Fecha: 11/09/2023



Cobertura

Maleny Navarro



El Sol de México -
Fecha: Web 23/08/23 / Impreso 23/08/23 / Web 30/08/23 / Web 04/09/23

Otras acciones:

- Tarifa de cambio climático, mediante la entrevista con director de GWP; Operadores de agua necesitan 80 mil mdp para ajustarse a nueva NOM; Entrevista con Banobras y ANEAS, Kilimo ayuda a agricultores a ahorrar agua. Propuesta para sección Disruptores (Suplemento publican cada martes).

El Sol de México

CDMX / MIÉRCOLES 30 DE AGOSTO DE 2023

Lluvias en CDMX son fuertes, pero no lo suficiente

La Conagua reportó ayer que durante agosto la lluvia no alcanzó niveles registrados históricamente

Maleny Navarro | El Sol de México

La lluvia que cayó durante agosto en la **Ciudad de México** fue intensa, pero **está por debajo de los niveles registrados históricamente** para esta temporada.

Citlalli Peraza Camacho, directora general del **Organismo de Cuenca del Valle de México**, explicó que **en la Ciudad de México existe un déficit de lluvia muy grande.** Durante la sesión semanal del Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) comparó cuánto llovió en agosto de este año contra el mismo mes, pero del año pasado, y contra el histórico de los últimos 41 años. El resultado es un déficit de 42 por ciento.



El lunes 21 de agosto la lluvia causó daños en la alcaldía Álvaro Obregón | Alejandro Aguilar /El Sol de México

"No hay una infraestructura para aprovechar de alguna manera, suficientemente, el agua de lluvia"

RAÚL RODRÍGUEZ
CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA

30/08/23

Arman un dream team para llevar agua a todos

Una nueva herramienta podría facilitar la interacción entre startups y las comisiones de agua e implementar servicios inteligentes y sostenibles sobre agua y saneamiento

Maleny Navarro

miércoles 23 de agosto de 2023

Estocolmo. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) creó una herramienta basada en la estrategia de un partido de fútbol en el que las estrellas no son Messi o Neymar, sino los emprendedores y sus startups, y en el que el gol no es un balón que azota la red sino una llave que al abrirla siempre ofrecerá agua de calidad.

Durante el encuentro de la Semana Mundial del Agua, en el que este año los expertos debaten sobre las soluciones innovadoras para un mundo con conciencia hídrica, el BID presentó esta herramienta para facilitar la conexión e interacción entre startups y las comisiones de agua e implementar en equipo servicios inteligentes, inclusivos y sostenibles sobre agua y saneamiento en América Latina y el Caribe.

A través de su programa fuente de innovación fondeó esta analogía futbol-agua que propuso Leonelha Barreto Dillon, directora regional del Centro de Emprendimiento en Agua y Saneamiento (Cewas).

¿Pero qué tiene que ver el fútbol con mejorar el servicio de agua para las comunidades? El Cewas se ha dedicado durante más de 8 años a apoyar emprendedores que tienen una idea que puede ser, por ejemplo, una nueva planta de tratamiento o un nuevo filtro, pero que por sí solos no pueden escalar y hacer la diferencia pues requieren un ecosistema y dependen de diversos actores.



LO + VISTO

FUTBOL
Jenni Hermoso desmiente, otra vez, a Luis Rubiales sobre que beso fue consentido y mutuo

GOSSIP
Taylor Swift inspira el amor: joven le pide matrimonio a su novia en concierto del Foro Sol

FUTBOL
Caso Rubiales: se desatan renuncias en la liga española tras decisión de permanecer en la RFEF

TECNOLOGIA
Un amable recordatorio: Internet no es la vida real

El Sol de México

23/08/23

El Sol de México

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

Desastres cuestan más sin prevención: Paola Albrito, directora de la UNDRR

Países gastarán seis dólares en reparación por eventos climáticos extremos por invertir sólo uno en prevención



Maleny Navarro | El Sol de México

ESTOCOLMO. El cambio climático propicia fenómenos meteorológicos más extremos y el costo de atenderlos será seis veces mayor si los países no invierten en prevención. **Paola Albrito**, directora de la **Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR)**, advierte que cada dólar que los países podrían invertir en prevención de desastres se convierten en seis que gastan para reparar los daños que dejan a su paso.

"Definitivamente **es mucho mejor invertir en los elementos preventivos**, hay estudios relacionados a ese tema, es la muestra de que un dólar invertido en prevención te devolverá el dinero. Será mucho más caro, hasta seis dólares, si tienes que invertir después de los desastres. El desafío es que, lamentablemente, no hay suficiente atención, no se colocan los elementos de prevención", dijo Albrito en entrevista con El Sol de México.



"La forma de enfrentar este desafío es asegurar que construyamos el compromiso de múltiples partes interesadas a nivel nacional y local"

PAOLA ALBRITO
DIRECTORA UNDRR

04/09/23



Cobertura GWP

Pamela Cerdeira

Se gestionó una entrevista radial en vivo con Pablo Bereciartua, Presidente de la Global Water Partnership (GWP)

Pamela Cerdeira - MVS Noticias

Fecha: Web 25/08/23 / Radio 25/08/23

PAMELA CERDEIRA EN MVS 102.5

ENTREVISTAS PAMELA CERDEIRA

'La falta de agua y saneamiento disminuye las posibilidades de desarrollo de las economías', experto

Pablo Bereciartua, presidente del Global Water Partnership detalló los retos que enfrenta América Latina, con el cambio climático y el acceso al agua.





Cobertura GWP

Gabriela Frías

Se gestionó en el Programa Panorama Mundial conducido por Gabriela Frías en CNN una entrevista televisiva con Pablo Bereciartua, Presidente de la Global Water Partnership (GWP)

Panorama Mundial - CNN en Español

Fecha: Televisión 31/08/23



Cobertura

Columna invitada en Opinión 51

Las mujeres y el agua por Loreley Maldonado

Fecha: 11/09/23

ESTILO DE VIDA

Las mujeres y el agua

Según el Instituto Internacional de Gestión del Agua las mujeres y las niñas dedican aproximadamente 200 millones de horas cada día a recolectar agua para uso doméstico en el mundo.

Por Loreley Maldonado

Audiocolumna

0:00 / 3:33 1×

A solas o en pequeños grupos se les ve andar a paso apresurado; cargan recipientes que se disponen a llenar de agua y atraviesan veredas, caminos empedrados, cerros y llanos. Mujeres y niñas son responsables de buscar agua en siete de cada diez hogares del mundo, según UNICEF y la Organización Mundial de la Salud. Llevar agua a casa es trabajo de mujer, y un peligro latente para madres e hijas.

En ese contexto, **hablar de escasez de agua es hablar también de género.** En una gran mayoría de países del mundo, sobre todo los subdesarrollados, las mujeres soportan la carga de recoger agua para los hogares que no cuentan con el suministro local. Muchas caminan por horas hasta llegar a los manantiales, pozos, represas, o bien esperan a que las pipas de agua potable lleguen a sus comunidades, incluso a deshoras, haciéndolas vulnerables ante cualquier peligro, que puede ir desde accidentes, robos, secuestros, violaciones, hasta feminicidios.

Resultados

- La interacción directa con los periodistas en un entorno como la Semana Mundial del Agua en Estocolmo fomentó un diálogo genuino y constructivo así como el entendimiento respecto a los temas del agua.

- La participación de periodistas mexicanos, “convocados por el CCA”, mereció reconocimiento por parte de los asistentes de México. Igualmente esta presencia contribuyó a resaltar el compromiso en la agenda relacionada con los temas del agua.

- Se logró integrar como vocero de los temas de interés al Presidente de la Global Water Partnership (GWP).

World Water Week

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

Gracias



eje comunicación

World Water Week

Estocolmo, Suecia

REPORTE

SEMANA MUNDIAL DEL AGUA

Septiembre, 2024

eje comunicación



La crisis hídrica en México, como en muchos lugares del mundo, ha hecho que este 2024 se convierta en un momento clave para generar conciencia acerca del uso y gestión del agua.

Por ello, no podíamos dejar que el evento más relevante en este ámbito pasara desapercibido.



A través de Agua Capital, capitalizamos

World Water Week

para sensibilizar a periodistas invitados
y fomentar una cobertura completa que contempló desde los temas globales y regionales hasta las soluciones y el contexto local.

World Water Week



Gracias a ello, impulsamos una visión integral acerca de los desafíos en materia hídrica.

A continuación, el detalle de nuestros resultados:

eje comunicación

Lo que logramos:

Resultados cuantitativos

259 menciones en medios

incluyendo prensa, radio, televisión y redes sociales

$26,068,558.98

de equivalencia publicitaria

48,071,290

de alcance

Lo que logramos:

Resultados cualitativos



Posicionamos un panorama integral acerca de los desafíos de la disponibilidad y calidad del agua en América Latina y de propuestas concretas de acciones en México.



Destacamos a Agua Capital como una voz experta que logra alinear a los especialistas en México y América Latina sobre la problemática hídrica y sus posibles soluciones.

Logramos que el conversatorio tuviera mención en tres de las principales columnas a nivel nacional "Capitanes" de Reforma; "Momento Corporativo", de El Sol de México; y "Un Montón de Plata", de El Heraldo de México.



Contribuimos a desmitificar la percepción errónea sobre la industria y el agua a través de la cobertura de Carlos Mota, quien, **bajo su columna titulada "Escasez de agua: la industria es inocente",** señaló que el verdadero problema está en la infraestructura hídrica y la necesidad urgente de rehabilitar plantas de tratamiento y abordar la contaminación. Además, destacó el proyecto "Aguas Firmes" como un ejemplo positivo de colaboración entre sectores para mejorar la gestión sostenible del agua.

Los detonadores de cobertura


Conversatorio


Evento


Premio Juvenil del Agua



Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá









Impulsamos un conversatorio en la Embajada de México en Estocolmo, que captó la atención de los medios invitados y marcó el inicio de actividades de la Semana del Agua. Este espacio permitió intercambiar lecciones y experiencias sobre las sequías que afectaron a tres ciudades latinoamericanas debido al cambio climático.

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá

Materiales



Invitación



Back


Ciudad de México, Monterrey y Bogotá: tres perspectivas sobre los desafíos hídricos en la región Latinoamericana

Boletín



Semblanzas



Agenda

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá









123 menciones en medios

Cobertura 83% web, 13% TV, 4% prensa

73 asistentes

Incluyendo medios invitados, representantes de organismos, expertos, etc.

10 entrevistas

Generadas in situ y vía remota, destacando la participación de medios invitados a Estocolmo, así como Milenio y El Financiero.

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá

Ejemplos de cobertura

CAPITANAS

Semana del Agua

Una comitiva de expertos en temas de agua, encabezados por Agua Capital y la Red del Agua de la UNAM, viaja a Estocolmo, Suecia, para participar en la Semana Mundial del Agua.

Encabezados por el capitán de Agua Capital, **Eduardo Vázquez**, los expertos se centrarán en el análisis de cómo las sequías severas afectan al desarrollo social y económico de los países de América Latina, y expondrán los casos de Ciudad de México, Monterrey y Bogotá.

El objetivo es aprender de las buenas prácticas globales y traer a la región una agenda permanente para sensibilizar a actores clave de la sociedad.

El análisis Perspectivas del Agua en el Valle de México, realizado por este gru-

23/08/24

EL UNIVERSAL

Agua Capital y otros expertos presentan tres perspectivas sobre desafíos hídricos en Latam

Expertos latinoamericanos se reunieron en el conversatorio "Sequías: lecciones en tres ciudades latinoamericanas" durante la Semana Mundial del Agua en Estocolmo

Frente a los crecientes desafíos en la disponibilidad y calidad del agua en América Latina, por fenómenos como "El Niño", "La Niña" y sequías intensificadas por el cambio climático, representantes y expertos de organizaciones e instituciones de la región se reunieron en el conversatorio 'Sequías: lecciones en tres ciudades latinoamericanas', en la Embajada de México en Suecia, en el marco de la Semana Mundial del Agua de Estocolmo 2024, para compartir experiencias y soluciones ante casos significativos en Ciudad de México, Monterrey y Bogotá. Según el Observatorio Copernicus de la Unión Europea, en 2023, América Latina experimentó su año más cálido registrado, con sequías severas que afectaron a países como México, donde 76% del territorio sufrió los efectos que impactaron, entre otros aspectos, la producción de alimentos y la disponibilidad de agua en diversas ciudades y comunidades. En el caso de Ciudad de México, los especialistas señalaron las dificultades enfrentadas por la sequía en 2023 y 2024, que llevó al Sistema Cutzamala, principal fuente externa de abastecimiento del Valle de México, a sus niveles más bajos en años recientes, derivando en cortes y racionamiento en el suministro de agua para la población. "La crisis actual obliga a reconocer nuestra fragilidad y a tomar medidas urgentes para un futuro sostenible, que incluyan: financiamiento, fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua; ampliación y modernización de las redes de medición y monitoreo; promoción de servicios eficientes de agua potable y saneamiento, así como modernización del sector agrícola. Para esta región, es necesario invertir 97 mil millones de pesos adicionales a los asignados para operación y mantenimiento de la infraestructura existente y otras acciones", precisó Eduardo Vázquez Herrera, Director Ejecutivo de Agua Capital, el Fondo de Agua de Ciudad de México, principal impulsor del conversatorio. Respecto a Monterrey, Nuevo León, mencionaron que en mayo de 2024, acumulaba siete años sin lluvias intensas o suficientes, limitando la cantidad de agua almacenada en sus fuentes superficiales para el abastecimiento. Jorge Arriaga, Coordinador Ejecutivo de Red del Agua UNAM y del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO, dijo que "resulta indispensable identificar los retos principales que se enfrentan en materia de sequías para transitar de un enfoque reactivo y de

27/08/24

MVS Noticias

Semana Mundial del Agua: Llevan caso Monterrey a cumbre de Estocolmo

Este conversatorio dio pie a la apertura para compartir experiencias y soluciones ante casos significativos entre la Ciudad de México, Monterrey y Bogotá.



En el conversatorio "Sequías: lecciones en tres ciudades latinoamericanas" expertos y representantes de instituciones de latinoamérica llevaron **el caso de Monterrey y el desafío de su crisis hídrica.**

Como parte de la Semana Mundial del Agua de Estocolmo 2024, este conversatorio dio pie a la apertura para **compartir experiencias y soluciones ante casos significativos entre la Ciudad de México, Monterrey y Bogotá.**

La crisis hídrica de Monterrey no fue la única

El caso **Monterrey** se detalló que hasta mayo de 2024, esta ciudad acumulaba siete años en los que no se habían presentado lluvias intensas, lo que limitaba de manera significativa la cantidad de agua almacenada en sus fuentes superficiales para el abastecimiento.

27/08/24

eje comunicación

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



28/08/2024

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



26/08/2024



27/08/2024

Sequía: Lecciones en tres ciudades Latinoamericanas: CDMX, Monterrey y Bogotá



Conversatorio y evento



Entrevistas post conversatorio



Stockholm Junior Water Prize

Stockholm Junior Water Prize



Apoyamos a La Red del Agua de la UNAM en la difusión del Diploma a la Excelencia, otorgado a dos estudiantes de Oaxaca por su innovador proyecto de agua en su comunidad. Un logro que resalta el impacto positivo de nuestra colaboración con la academia.

Stockholm Junior Water Prize



137 menciones en medios

Cobertura 87% web, 9% TV, 2% prensa, 2% radio

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



27/08/2024



28/08/2024


De Oaxaca a Estocolmo: jóvenes escolares reciben galardón por método casero para purificar el agua

Maricel Drazer

Son jóvenes mexicanas, de la comunidad indígena zapoteca, y tienen 16 y 17 años. Tuvieron un sueño, y se animaron a creer. Para ayudar a su comunidad, y a todo el planeta con ello. ¿Su preocupación? La creciente escasez de agua.

Nuevas generaciones

Ni una gota de agua desaprovechada

Para minimizar el impacto ambiental

29/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura

EL FINANCIERO
ECONOMÍA, MERCADOS Y NEGOCIOS EN ALIANZA CON Bloomberg

Nacional

De Oaxaca para el mundo: Estudiantes zapotecas ganan Premio Mundial Juvenil del Agua

Shanni Valeria Mora y Rosa Mendoza diseñaron un sistema de filtración casero para purificar las aguas residuales del teñido textil en el cultivo de vegetales en su comunidad en Oaxaca.

27/08/2024

EL NORTE

NACIONAL

Ganan oaxaqueñas excelencia en premio del agua en Suecia

02 MIN 00 SEG
Grupo REFORMA
Cd. de México (27 agosto 2024) .-17:35 hrs

27/08/2024

EXCELSIOR



Foto: Especial

CURSAN BACHILLERATO

OAXAQUEÑAS GANAN PREMIO A LA EXCELENCIA

El jurado del Premio Mundial del Agua reconoció en Estocolmo a Shanni Valeria Mora Fajardo y a Rosa Mendoza Sosa por un filtro casero que crearon para reciclar líquido entintado, utilizado en labores textiles. / 18

27/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



Jóvenes zapotecas ganan Diploma de Excelencia en el Premio del Agua en Estocolmo

México estuvo la distinción con el trabajo de Shanni Valeria Mora Fajardo y Rosa Mendoza Sosa, quienes diseñaron un sistema de filtración casero para purificar las aguas residuales del teñido textil en el cultivo de vegetales en su comunidad.

Redacción AN / AG

27/08/2024



EL UNIVERSAL

Estudiantes indígenas mexicanas obtienen diploma de excelencia en Premio Mundial Juvenil del Agua, en Suecia

Shanni y Rosa, estudiantes de bachillerato comunitario, lograron este reconocimiento por parte del Stockholm International Water Institute

28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



28/08/2024



28/08/2024



28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



29/08/2024



28/08/2024



28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura

28/08/2024



28/08/2024



28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



29/08/2024



28/08/2024



28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



28/08/2024



28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



28/08/2024



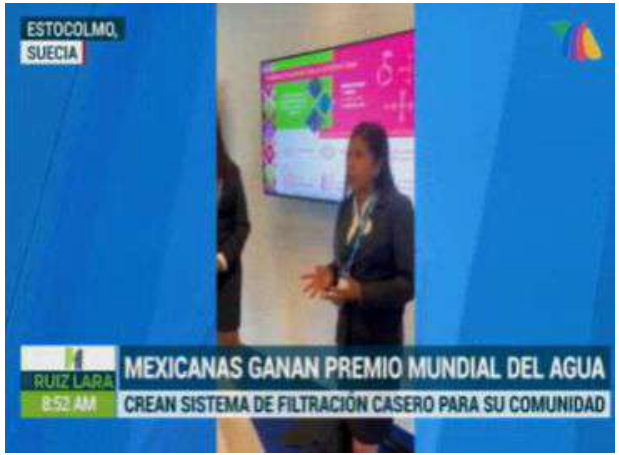
28/08/2024

Stockholm Junior Water Prize

Ejemplos de cobertura



28/08/2024



28/08/2024

Medios invitados y aliados para amplificar la cobertura

Contamos con la asistencia de los medios nacionales más relevantes y de mayor impacto



Karla Iberia Sánchez



Gustavo Marcos Sánchez

adn40

EL HERALDO DE MÉXICO

El Sol de México



Carlos Mota



Roberto Aguilar

KARLA IBERIA SÁNCHEZ

Medios invitados y aliados para amplificar la cobertura

Cobertura por medio invitado

4 cápsulas de televisión

- Semana Mundial del Agua 2024". Falta de abasto en Ciudad de México, Monterrey y Bogotá 27/08/24
- ¡Orgullo Mexicano! Estudiantes de Oaxaca Ganan Premio Mundial Sobre el Agua 27/08/24
- Dos jóvenes oaxaqueñas ganan un diploma a la excelencia en el Premio Mundial del Agua en Estocolmo 28/08/24
- Semana Mundial del Agua: Varios países amenazados por sequías. ¿Qué hacer? 29/08/24

7 entrevistas

- Mr. Jon Lane, director del Instituto de Agua de Estocolmo
- Iris Bijlsma, lider de proyecto nacional de agua en Países Bajos
- Eduardo Vázquez Herrera, Director Ejecutivo de Agua Capital
- Alejandro Alday, Embajador de México en Suecia
- Shanni Valeria Mora Fajardo y Rosa Mendoza Sosa, representantes de México en el Premio Nobel del Agua para Jóvenes.
- Dr Taikan Oki, investigador en hidrología y ganador de Nobel del Agua en Estocolmo
- Dan Smith, director del Instituto Internacional de Investigaciones para la Paz de Estocolmo (SIPRI)

+menciones en redes sociales personales

World Water Week

KARLA IBERIA SÁNCHEZ

















Medios invitados y aliados para amplificar la cobertura

Cobertura por medio invitado

CARLOS MOTA

8 cápsulas de televisión

- Entrevista al embajador Alejandro Alday - Panel de expertos 26/08/24
- Encuentro de expertos sobre el tema del agua en Estocolmo, Suecia 26/08/24
- Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital - Presencia en Estocolmo, Suecia - Semana Mundial del Agua 27/08/24
- Retos de México en el manejo de agua 27/08/24
- Se requieren 97 mil MDP adicionales en los próximos años para generar seguridad hídrica en el Valle de México 28/08/24
- Situación del agua en NL, Rodrigo Crespo, Director General del Fondo Ambiental Metropolitano de Monterrey 28/08/24
- Problemas de sequía - Fondos de agua impulsan alianzas (Colombia) 29/08/24
- Varios países presentan innovadores propuestas para el manejo del agua 29/08/24

+menciones en redes sociales

4 columnas

- **La gran mentira sobre el agua web** 27/08/24 / impresa 27/08/24
- **Escasez de agua: la industria es inocente** web 28/08/2024
- **Agua: Valle de México necesita 97 mil MDP** web 29/08/2024 / impresa 29/08/2024
- **Los suecos y su fascinación por México** 30/08/2024

7 entrevistas

- Natasha Avendaño, Gerente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.
- Rodrigo Feria, Director Ejecutivo de Fundación Coca - Cola en México.
- Eduardo Vázquez Herrera, Director Ejecutivo de Agua Capital
- Alejandro Alday, Embajador de México en Suecia
- Shanni Valeria Mora Fajardo y Rosa Mendoza Sosa, representantes de México en el Premio Nobel del Agua para Jóvenes.
- Andrea Yáñez, Directora Fondo de Agua Bogotá Región, Colombia
- Rodrigo Crespo, Director General del Fondo Ambiental Metropolitano de Monterrey

World Water Week

CARLOS MOTA







EL HERALDO DE MÉXICO

UN MONTÓN DE PLATA

Escasez de agua: la industria es inocente

Estocolmo.- Resulta muy rentable políticamente afirmar que los problemas de escasez de agua en México se derivan del aprovechamiento que hace la industria de ese líquido

EL HERALDO DE MÉXICO

UN MONTÓN DE PLATA

Agua: Valle de México necesita 97 mil MDP

En el sector hídrico mexicano están atentos a escuchar quién será la persona designada para dirigir Conagua por parte de Claudia Sheinbaum

Carlos Mota @SOYCarlosMota · 28 ago.

Los villanos favoritos de la escasez del agua son las empresas. Pero es una falacia: son inocentes. Urge reconocer la dimensión del problema para abordarlo integralmente. Se requieren al menos 21 años para alcanzar la sustentabilidad hídrica nacional. 🇲🇽



De heraldodemexico.com.mx

Carlos Mota @SOYCarlosMota

Suscribirse

⚠️ Última Hora.- Las mexicanas Shanni Valeria Mora y Rosa Mendoza ganan el Diploma de Excelencia del Premio de Agua Juvenil de Estocolmo, el más prestigioso del mundo. Reciben el reconocimiento de parte de Su Majestad la Princesa Victoria de Suecia. #WorldWaterWeek 🇲🇽🇸🇪



Nuestros principales aliados

Cobertura por medio invitado

ROBERTO AGUILAR

3 columnas

- **México y la Semana Mundial del Agua I** 26/08/24
- **México y la Semana Mundial del Agua II** 28/08/24
- **Agua, solución holística para la seguridad hídrica** 30/08/24

3 entrevistas

- Eduardo Vázquez Herrera, Director Ejecutivo de Agua Capital
- Jorge Fuentes, Director de proyectos del Consejo Consultivo del Agua
- Jorge Arriaga, Coordinador ejecutivo de la Red del Agua UNAM

+menciones en redes sociales y en programas de radio

ROBERTO AGUILAR

ROBERTO AGUILAR

@robertoah

ANÁLISIS / MIÉRCOLES 28 DE AGOSTO DE 2024

Momento Corporativo / México y la Semana Mundial del Agua II

Estocolmo, Suecia. Latinoamérica tienes una tercera parte de las reservas de agua dulce del mundo, sin embargo, esta aparente abundancia se diluye cuando se trata de la disponibilidad, calidad y distribución del vital líquido, retos que se complican cada vez más con las crecientes evidencias de las consecuencias del cambio climático que provoca periodos más extensos, en todos los sentidos, de extrema sequía, pero también lluvias torrenciales. Y ante este complicado, y amenazante escenario, la respuesta debe ser integral, y esa es quizás una de las primeras conclusiones, de la Semana Mundial del Agua que organiza The Stockholm International Water Institute (SIWI), y que tiene que sumar el financiamiento, fortalecimiento de la gestión integral y sustentable del agua; ampliación y modernización de las redes de medición y monitoreo; promoción de servicios eficientes de agua potable y saneamiento, así como la modernización del sector agrícola.

ROBERTO AGUILAR

@robertoah

ANÁLISIS / VIERNES 30 DE AGOSTO DE 2024

Momento Corporativo / Agua, solución holística para la seguridad hídrica

Estocolmo, Suecia. Si bien hay una conexión directa entre el agua, los alimentos y la energía y biodiversidad, el debate de sus respectivas problemáticas y potenciales estrategias se realiza de manera aislada, lo que resta fuerza a dichas acciones, y por eso se requiere urgentemente una solución holística, y un ente que coordine todos los esfuerzos locales e incluso internacionales, y esta es una de las principales conclusiones del cierre de la edición número 33 de la Semana Mundial del Agua que organiza The Stockholm International Water Institute (SIWI). Y en este contexto y a nivel de Latinoamérica, la respuesta a dicha tendencia está en los llamados Fondos de Agua, una figura que coordina y promueve la acción colectiva, una base científica y alternativas basadas en la naturaleza que sean sostenibles y de largo plazo, y donde el recurso monetario es solo una parte de la solución.

Roberto Aguilar @robertoah · 27 ago.

En el marco de la Semana Mundial del Agua que organiza The Stockholm International Water Institute (SIWI) México gana por vez primera el Diploma de Excelencia en el Premio Mundial Juvenil del Agua; felicidades a Shanni Valeria Mora Fajardo y Rosa Mendoza Sosa

@premiojuv_agua

Mostrar más



2 9 27 1 mil



"Hasta ahora, éste ha sido mi mejor viaje de trabajo; ha superado todas las expectativas"

Sabemos que siempre se puede mejorar

Estamos listos para seguir impulsando nuestra agenda y para ello, tomaremos en cuenta lo que hemos aprendido.



eje comunicación

Lo que aprendimos

En esta segunda ocasión, al llevar a periodistas de alto perfil y de diferentes plataformas (prensa y tv), conseguimos un equilibrio efectivo en la cobertura mediática enfocada en los mensajes que desde la industria se pretenden posicionar.

El evento paralelo, organizado en colaboración con la Embajada de México y aliados de Agua Capital, como el Fondo Latinoamericano de Agua y la Red del Agua de la UNAM, logró combinar el enfoque global con el local, esto generó una amplia cobertura en la agenda mediática nacional, fortaleciendo el posicionamiento de los temas de interés para la industria con relación al agua.

Planificar con meses de anticipación resultó eficaz, dada la complejidad del viaje y el evento paralelo. Esta preparación facilitó la gestión de recursos, la coordinación de actividades y la convocatoria de medios, además de optimizar el presupuesto y asegurar la ejecución sin mayores contratiempos, maximizando así el impacto y el éxito de la iniciativa.

El enfoque personalizado hacia los periodistas, que incluyó vuelos en clase ejecutiva y experiencias turísticas adicionales, fortaleció las relaciones y mejoró la percepción del viaje.



Nos vemos en World Water Week 2025

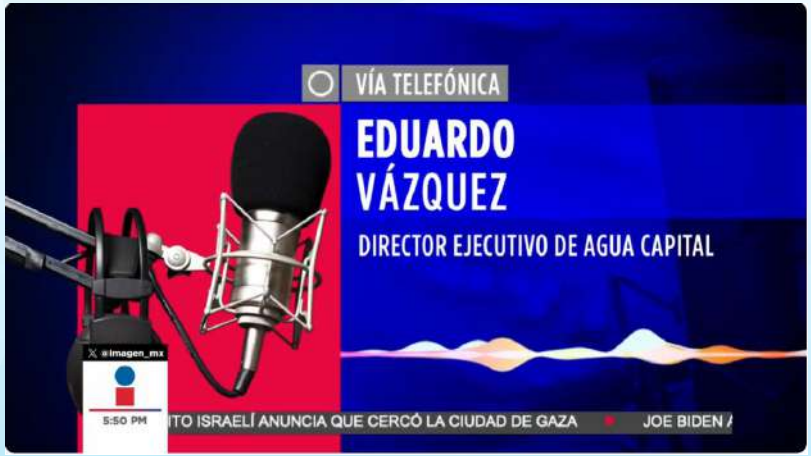

GRACIAS
eje
comu
nica
ción
SEPTIEMBRE, 2024

Reporte *Roadshow* de entrevistas vocero Agua Capital para capitalizar la coyuntura y posicionar a la organización

Roadshow de entrevistas con Eduardo Vázquez, participación en foros y taller de medios

ROAD SHOW CON EDUARDO VÁZQUEZ

REFERENCIA DE NOTAS



Testigo: [Imagen Radio]



Imagen Radio con Rogelio Varela y Dario Célis 09/03

COBERTURA DESTACADA

ENTREVISTAS / MESA DE ANÁLISIS



José Cárdenas, Grupo Fórmula 03/24

Enfoque Noticias, 22/03

Carmen Aristegui, 09/03

COBERTURA DESTACADA

ENTREVISTAS / MESA DE ANÁLISIS



MVS Noticias con Pamela Cerdeira, 22/03



CNN, con Mario González 31/03

Alfredo Romo, 01/03

FOROS CON EXPERTOS

FORO EFE


Infraestructura y agua en México:
retos y desafíos
EFE Fórum Agua en México
Un recurso tan valioso como imprescindible: conozca las claves para lograr un desarrollo sostenible y una gestión más útil y eficaz.
Registro a la sesión online
25 de agosto – 11:00 horas
#ForoAguaMEX #EFEForum
EFE FÓRUM


Ponentes
Moderado por
Eduardo Vázquez
Director Ejecutivo de Agua Capital
José Luis Luege
Presidente de la Asociación Civil Ciudad Posible
José Antonio Valdivia Pena
Director de CoRe Ciudades Vivibles y Amables
Emilio Sánchez
Director de Agencia EFE México
Infraestructura y agua en México: retos y desafíos


EFE




ONAGUA





FORO FORBES





"Los efectos del cambio climático se presentan en los recursos hídricos al alterar su ciclo" Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital
@Dir_AguaCapital

#Agua #FaltadeInfraestructuraHídrica #PolíticasPúblicasAgua #FaltadeMantenimiento #UsuariosdelAgua #EFEFórum

Ver la Actividad del Tweet

EFEMEX @EFEMexico · 3 h
El acceso y disponibilidad de agua en México son complejos por varias razones: asentamientos irregulares, cambio climático, etc, comenta Eduardo Vázquez, director ejecutivo de Agua Capital
@Dir_AguaCapital

#Agua #FaltadeInfraestructuraHídrica #ForoAguaMEX #EFEFórum

Ver la Actividad del Tweet

EFEMEX @EFEMexico · 3 h
Da inicio el "EFE FORUM Infraestructura y agua en México: retos y desafíos"
#Agua #FaltadeInfraestructuraHídrica #PolíticasPúblicasAgua #FaltadeMantenimiento #UsuariosdelAgua
#CiudadesSustentables#ForoAguaMEX #EFEForum

Ver la Actividad del Tweet

FORO REFORMA

FOROS REFORMA
ACCIONES
A FAVOR DEL AGUA EN MÉXICO



Llaman a profesionalizar administración de recurso

URGEN NUEVA ESTRATEGIA ANTE LA ESCASEZ DE AGUA

Plantean en foro inversión en infraestructura para uso eficiente

STAFF

En un escenario de escasez de agua, agravado por el cambio climático, México requiere de una visión de largo plazo en la gestión del recurso, de profesionalizar su administración y hacer más eficiente su aprovechamiento, de inversión para actualizar la infraestructura del sector, y de una cultura de consumo responsable, coincidieron especialistas.

Al participar en el foro Acciones a Favor del Agua



Participantes en el foro Acciones a Favor del Agua en México, convocado por REFORMA.

Se requiere elevar los niveles de tratamiento y reuso de agua, subrayó, para ampliar la disponibilidad para el campo, para uso urbano y para el medio ambiente, que es un usuario esencial.

Para Laura Martínez, directora de Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, la gestión del agua debe ser integrada, con una visión de corresponsabilidad por parte de los distintos usuarios, desde la preservación de las fuentes hasta temas de contaminación.

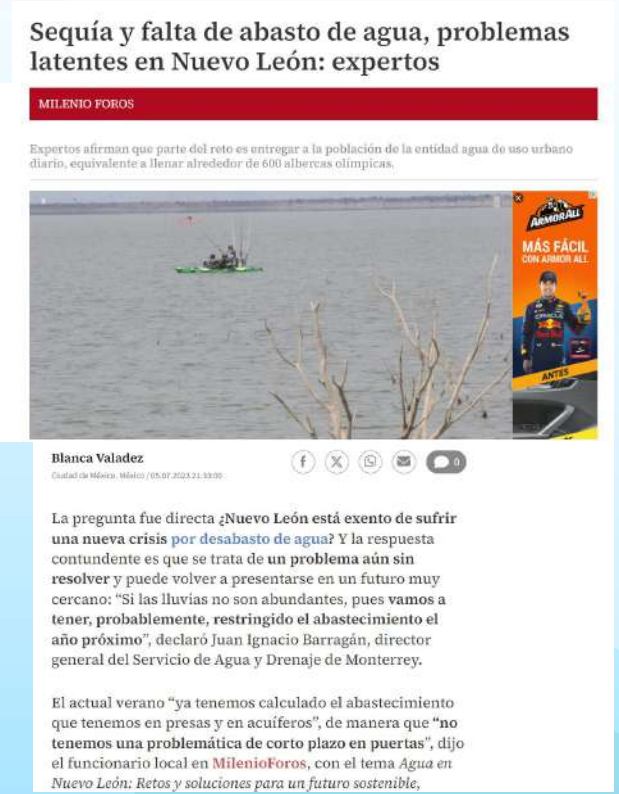
Es muy importante entender, señaló, que el acceso al agua es un derecho, pero también conlleva una responsabilidad. El agua que recibimos en nuestra casa,

FORO MILENIO

Paid Media



Testigo: Milenio



Sequía y falta de abasto de agua, problemas latentes en Nuevo León: expertos

MILENIO FOROS

Expertos afirman que parte del reto es entregar a la población de la entidad agua de uso urbano diario, equivalente a llenar alrededor de 600 albercas olímpicas.

Blanca Valadez

Ciudad de México, México / 05.07.2023 21:33:00

La pregunta fue directa **¿Nuevo León está exento de sufrir una nueva crisis** por desabasto de agua? Y la respuesta contundente es que se trata de **un problema aún sin resolver** y puede volver a presentarse en un futuro muy cercano: "Si las lluvias no son abundantes, pues **vamos a tener, probablemente, restringido el abastecimiento el año próximo**", declaró Juan Ignacio Barragán, director general del Servicio de Agua y Drenaje de Monterrey.

El actual verano "ya tenemos calculado el abastecimiento que tenemos en presas y en acuíferos", de manera que **"no tenemos una problemática de corto plazo en puertas"**, dijo el funcionario local en MilenioForos, con el tema *Agua en Nuevo León: Retos y soluciones para un futuro sostenible*,

Testigo: Milenio

FORO DE EXPERTOS - EL NORTE







- Banner en la página y redes sociales.
- Nota Web e impresa



SEQUÍA, DESAFÍO PARA MÉXICO

En el centro de una de las crisis más graves, México enfrenta una creciente sequía que se presenta como una amenaza inminente para el abastecimiento hídrico y el desarrollo de las industrias. Según una nota reciente publicada en REFORMA, el 67 por ciento del territorio nacional está experimentando sequías o condiciones de sequía extrema. Esta situación no solo es un dato más, sino un llamado urgente que requiere acciones inmediatas.

En medio de este coyuntura crítico, Foros El Norte organizó el programa especial Desafíos y Escenarios de la Sequía, que reunió a destacados expertos en el ámbito hídrico: Eduardo Vázquez, Director Ejecutivo de Agua Capital; Raúl Rodríguez, Presidente del Consejo Consultivo del Agua; Aldo Ramírez, Director del Centro del Agua para América Latina y El Caribe del Instituto Tecnológico de Monterrey, y el químico Luis Manuel Guerra, quien moderó el encuentro.

Desde su posición en el Consejo Consultivo del Agua, Rodríguez resaltó la omisión de la sequía como un problema de prioridad nacional. Enfatizó la urgencia de invertir en infraestructura hídrica y la tecnificación del riego agrícola. "El destino ya nos alcanzó. Desafortunadamente muchos tomadores de decisiones en los gobiernos todavía no creen que éste es un tema de seguridad nacional", señaló.

Eduardo Vázquez, por su parte, habló de la reducción presupuestaria proyectada para el 2024 y la falta de visión a largo plazo, temas que se presentan como barreras significativas para la solución del problema. "Tenemos que invertir, que generar mejores políticas, que cuidar nuestros ecosistemas, que son las principales fuentes de agua; tenemos que generar capacidades en el sector, preparar al capital humano para esta toma de decisiones", señaló el Director Ejecutivo de Agua Capital.

Aldo Ramírez abogó porque la ciencia, la tecnología y la innovación deben ser prerrequisitos en la gestión del agua. Todas las acciones deben ser tomadas en conjunto entre científicos, académicos y gobierno.

"Lo único de lo que hoy estamos seguros es de que el futuro va a ser mucho más desafiante de lo que nos imaginamos. Tenemos que estar preparados", advirtió.

Luis Manuel Guerra, Eduardo Vázquez, Raúl Rodríguez y Aldo Ramírez, expusieron sus ideas en el programa.

Atención Inmediata

Durante el programa Desafíos y Escenarios de la Sequía, los expertos convergieron en la necesidad de establecer metas claras, abordar ineficiencias y comunicar efectivamente la problemática a la sociedad. Llamaron a la colaboración de todos los actores, principalmente a los tomadores de decisión, y a la adopción de soluciones tecnológicas.

La sequía en México exige más que una mera atención; demanda una acción inmediata y coordinada. Todas estas acciones se ven como la única ruta para mitigar los impactos actuales y preparar al país para los desafíos futuros relacionados con el agua.

La sequía no es simplemente un problema ambiental; atenderla es un llamado a la transformación y a la acción colectiva que el País ya no puede ignorar.

Retos

La sequía es un fenómeno recurrente, por lo que debe ser considerado un problema de seguridad nacional por quienes toman las decisiones en el País. En este sentido, Luis Manuel Guerra señaló a la reducción de recursos destinados al agua y a la eliminación de programas clave, como dos de los retos más graves por afrontar.

Para Raúl Rodríguez la politización de las decisiones es uno de los grandes retos que enfrentamos para actuarnos de manera frontal a la falta de agua. "Sin duda, este tema está relacionado de manera transversal con muchas prioridades, como la salud, la economía, el desarrollo social, entonces hay que atenderlo ya".

Al enfocarse en un cambio de paradigma en la gestión del agua, Eduardo Vázquez propuso la profesionalización de quienes dirigen los organismos operadores, principalmente en los gobiernos municipales, ya que hoy en día el tiempo de permanencia en el cargo de un director de un organismo operador, en promedio, es de 1.6 años. Todo esto provoca, según sus palabras, una falta de planeación y fallas en asignar presupuestos adecuados para desarrollar la infraestructura.

Otro de los problemas que es urgente atender, es la eficiencia en el uso del agua y la mejora de la infraestructura para evitar pérdidas. Un ejemplo de ello es la safranar. "En el área metropolitana de Monterrey los últimos datos arrojan un nivel de agua no contabilizada del orden del 42 al 44 por ciento. El agua no contabilizada es un porcentaje de agua que se mete a la red y que no regresa al organismo operador sin forma de dinero", comentó Aldo Ramírez.

Testigo Foro [El Norte - Reforma]

FORO REFORMA

FORO EN REFORMA

FOROS

Cómo enfrentar la crisis hídrica

Reforma,

FOROS

AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO

Detrás de la escasez de agua

Reforma,





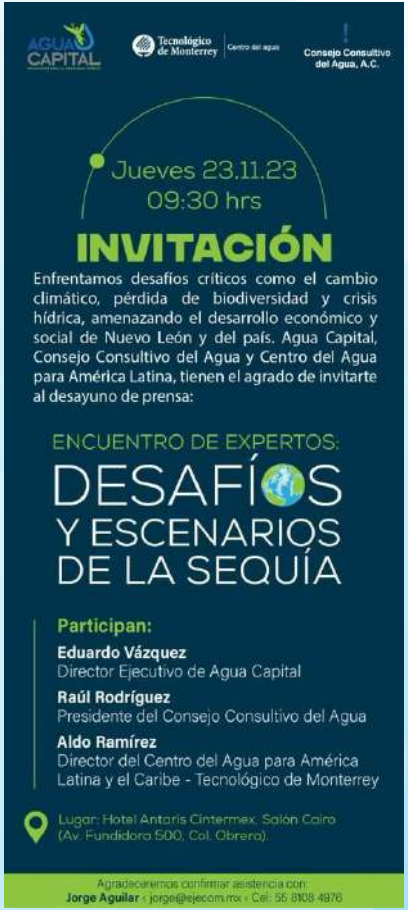
Reforma,



ENCUENTRO DE EXPERTOS

MONTERREY NL

ENCUENTRO DE EXPERTOS MONTERREY NL











TALLER DE MEDIOS

ACCIONES TALLER DE MEDIOS

Muestras con relación al taller de medios organizado para brindar información acerca del panorama del agua en México el 29 de marzo de 2023:

Invitación



Agenda de 4 horas



TALLER DE MEDIOS

Agua en México: mitos y realidades

Terraza de la Torre de Ingeniería

Ciudad Universitaria

Fecha: Miércoles 29 de marzo

AGENDA

HORARIO	ACTIVIDAD
09:00 hrs	• Ingreso y registro de medios
09:30 hrs.	• **Palabras de bienvenida y presentación de expertos** **Mtro. Jorge Arriaga**, Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua de la UNAM
09:40 hrs	• **Introducción al taller** **Mtro. Eduardo Vázquez Herrera**, Director Ejecutivo de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México
09:50 hrs	• **Panorama del agua en México** Numeralia **Dr. Fernando J. González Villarreal**, Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO
10:10 hrs	• **Mitos, realidades y desafío de la situación del agua en México** **Lic. Raúl Rodríguez Márquez**, Presidente del Consejo Consultivo del Agua
10:30 hrs	• **Situación del agua en el Valle de México** **Mtro. Eduardo Vázquez Herrera**, Director Ejecutivo de Agua Capital, Fondo de Agua de la Ciudad de México

AGUA CAPITAL
SOLUCIONES PARA LA SEGURIDAD HÍDRICA

Consejo Consultivo del Agua, A.C.

Certificado de asistencia



FOTOS DEL EVENTO









EJEMPLOS DE COBERTURA

EL UNIVERSAL

Diego Alcalá Ponce
Ver perfil

Diego Alcalá Ponce

PERFIL

Por su transformación radical

Desde luego que los únicos que se han visto beneficiado de la sobreexplotación de los **recursos naturales** del planeta han sido, y siguen siendo, aquellos que controlan el poder político y económico global; los demás, solo hemos sido-y seguimos siendo-sus cómplices en este crimen de lesa humanidad. Tan solo los negocios del agua y el petróleo son explotados y controlados al arbitrio esos poderes.

Conferencia de Dolores Barrientos, Representante en México y Punto Focal para Guatemala del PUNMA. Universidad Autónoma de Colima, 10-06-22. Continúa: Los humanos tienen ahora un gran impacto en la Tierra. – De la biomasa combinada de

El pasado 29 de marzo EL UNIVERSAL fue invitado al Primer Taller de Medios "Agua en México: Mitos, Realidades y Desafíos" convocado por el Dr. Fernando J. González V. Coordinador de Red del Agua UNAM y Director del Centro Regional de Seguridad Hídrica, bajo los auspicios de la UNESCO. Mtro. Jorge A. Arriaga Medina, Coordinador Ejecutivo de Red del agua; el Lic. Raúl Rodríguez M. Presidente del Consejo Consultivo del Agua y el Mtro. Eduardo Vázquez H. Director Ejecutivo de

Agua Capital, Fondo de Agua de la Cd. de México. Continuará...
diegoalcalaponce@hotmail.com

GUARDIÁN DE NEGOCIOS

Julio Pilotzi

La-~~Lista~~



Taller sobre agua en México

Los medios de comunicación tienen un papel relevante para mantener informada a la población, por lo que actualizarse en las fuentes de datos e, incluso, el uso de los términos les ayuda a colocar mejor sus mensajes.

Julio Pilotzi | *30 marzo, 2023* | *Tiempo de lectura: 3 min*

La Ciudad de México no escapa de la sequía prolongada que está viviendo nuestro país. En la zona metropolitana tendrá un fuerte impacto durante mayo y junio, porque las presas que la abastecen de agua están por debajo del 50% de su capacidad, de acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Esto impone retos puntuales para todos los sectores de la sociedad. Los medios de comunicación tienen un papel relevante para mantener informada a la población, por lo que actualizarse en las fuentes de datos e, incluso, el uso de los términos les ayuda a colocar mejor sus mensajes.

EJEMPLOS DE COBERTURA

Expok
Comunicación de Sustentabilidad y RSE

Realizan en Ciudad Universitaria taller de medios Agua en México: Mitos y realidades

Ante los nuevos retos que impone la crisis hídrica por la que está pasando nuestro país, la Red del Agua de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Consejo Consultivo del Agua y Agua Capital llevaron a cabo el taller de medios **"Agua en México: mitos y realidades"**, en el que expertos en este tema se reunieron con periodistas para ofrecer un panorama actual del vital líquido en nuestro país.

El objetivo del taller para medios fue facilitar la labor de los comunicadores en la búsqueda, comprensión y difusión de la información sobre la situación del agua en México, y proveerlos de nuevas herramientas para reconocer, planificar y ejecutar sus propósitos y objetivos de comunicación al respecto de este tema que está acaparando los espacios de la agenda nacional.

Participaron Jorge Arriaga, coordinador Ejecutivo de la Red del Agua de la UNAM; Raúl Rodríguez Márquez, presidente del Consejo Consultivo del Agua y Eduardo Vázquez Herrera, director ejecutivo de Agua Capital.

Eduardo Vázquez Herrera, director ejecutivo de Agua Capital, mencionó que de acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), "las presas que abastecen de agua a la Ciudad de México se encuentran actualmente a menos de 50% de sus capacidad, por lo que se espera que, en los meses de mayo y junio, la capital del país atraviese por una sequía atípica"

FAM TRIP: SEMANA MUNDIAL DEL AGUA

ACTIVIDADES SEMANA MUNDIAL DEL AGUA

Muestras de la gestión y cobertura mediática durante la **Semana Mundial del Agua** en Estocolmo, del 20 al 24 de agosto de 2023, a partir de la ejecución de acciones estratégicas como la invitación a los periodistas **Maleny Navarro** de El Sol de México y **Luis Manuel "el Químico" Guerra**, comentarista especializado en El Heraldo Radio y Televisión, ambos seleccionados tras un mapeo previo de principales reporteros en temas de industria, agua, sostenibilidad y medios ambiente, además de las entrevistas gestionadas para el presidente del Global Water Partnership (GWP) **Pablo Bereciartua**.









EJEMPLOS DE COBERTURA

El Sol de México

CDMX / MIÉRCOLES 30 DE AGOSTO DE 2023

Lluvias en CDMX son fuertes, pero no lo suficiente

La Conagua reportó ayer que durante agosto la lluvia no alcanzó niveles registrados históricamente

Maleny Navarro | El Sol de México

La lluvia que cayó durante agosto en la **Ciudad de México** fue intensa, pero **está por debajo de los niveles registrados históricamente** para esta temporada.

Citlalli Peraza Camacho, directora general del **Organismo de Cuenca del Valle de México**, explicó que **en la Ciudad de México existe un déficit de lluvia muy grande.** Durante la sesión semanal del Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) comparó cuánto llovió en agosto de este año contra el mismo mes, pero del año pasado, y contra el histórico de los últimos 41 años. El resultado es un déficit de 42 por ciento.



El lunes 21 de agosto la lluvia causó daños en la alcaldía Álvaro Obregón | Alejandro Aguilar /El Sol de México

"No hay una infraestructura para aprovechar de alguna manera, suficientemente, el agua de lluvia"

RAÚL RODRÍGUEZ

EJEMPLOS DE COBERTURA

Estocolmo. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) creó una herramienta basada en la estrategia de un partido de fútbol en el que las estrellas no son Messi o Neymar, sino los emprendedores y sus startups, y en el que el gol no es un balón que azota la red sino una llave que al abrirla siempre ofrecerá agua de calidad.

Durante el encuentro de la Semana Mundial del Agua, en el que este año los expertos debaten sobre las soluciones innovadoras para un mundo con conciencia hídrica, el BID presentó esta herramienta para facilitar la conexión e interacción entre startups y las comisiones de agua e implementar en equipo servicios inteligentes, inclusivos y sostenibles sobre agua y saneamiento en América Latina y el Caribe.

A través de su programa Fuente de Innovación fondeó esta analogía futbol-agua que propuso Leonelha Barreto Dillon, directora regional del Centro de Emprendimiento en Agua y Saneamiento (Cewas).

¿Pero qué tiene que ver el fútbol con mejorar el servicio de agua para las comunidades? El Cewas se ha dedicado durante más de 8 años a apoyar emprendedores que tienen una idea que puede ser, por ejemplo, una nueva planta de tratamiento o un nuevo filtro, pero que por sí solos no pueden escalar y hacer la diferencia pues requieren un ecosistema y dependen de diversos actores.

Arman un dream team para llevar agua a todos

Una nueva herramienta podría facilitar la interacción entre startups y las comisiones de agua e implementar servicios inteligentes y sostenibles sobre agua y saneamiento

Maleny Navarro

- miércoles 23 de agosto de 2023



LO + VISTO


FUTBOL
Jenni Hermoso desmiente, otra vez, a Luis Rubiales sobre que beso fue consentido y mutuo


GOSSIP
Taylor Swift inspira el amor: Joven le pide matrimonio a su novia en concierto del Foro Sol


FUTBOL
Caso Rubiales: se desatan renuncias en la liga española tras decisión de permanecer en la RFEF


TECNOLOGIA
Un amable recordatorio: Internet no es la vida real

El Sol de México

22/08/23

EJEMPLOS DE COBERTURA



Gabriela Frías

Se gestionó en el Programa Panorama Mundial conducido por Gabriela Frías en CNN una entrevista televisiva con Pablo Bereciartua, Presidente de la Global Water Partnership (GWP)

Panorama Mundial - CNN en Español

Fecha: Televisión 31/08/23



Ejemplo de acción (boletín de prensa) para capitalizar la coyuntura y posicionar a la organización

Urge revisar políticas de inversión en materia hídrica ante la sequía que afecta a 77% de México, afirman expertos

- *La sequía es uno de los fenómenos climáticos que más afecta a las actividades económicas. 210 presas de las principales del país reflejan una situación crítica.*
- *Nuevo León es uno de los estados más afectados por la sequía con todas sus presas por debajo del 50%, y la falta de inversión en infraestructura preventiva.*

Monterrey, Nuevo León. 23 de noviembre de 2023.- El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la crisis hídrica son los retos más graves que México enfrenta en materia ambiental, y una de sus principales consecuencias es la sequía que, de acuerdo con el Monitor de Sequía de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), en octubre de 2023 ya estaba afectando a 77% del territorio mexicano con algún grado de moderado a grave.

La sequía es uno de los fenómenos climáticos que más impacto negativo tiene en las distintas actividades económicas por la progresión lenta de sus efectos como la escasez de agua, lo que obliga a una urgente revisión de las políticas públicas y de oferta del líquido para los diferentes usos, como el agrícola, que consume 76% del agua disponible en nuestro país, señalaron **Eduardo Vázquez, director Ejecutivo de Agua Capital, Raúl Rodríguez, presidente del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y Aldo Ramírez, director del Centro del Agua para América Latina y el Caribe del Tecnológico de Monterrey.**

En el **"Encuentro de expertos: Desafíos y escenarios de la sequía",** Eduardo Vázquez dijo que en el caso particular de Nuevo León, esta entidad acumula siete (7) años de manera consecutiva en los que no se han presentado lluvias intensas o suficientes, y aún con esa problemática, hay oportunidad para implementar medidas preventivas y de mitigación, como el desarrollo en infraestructura y tecnificación de los sistemas agrícolas, así como para la protección de las fuentes de agua.

El problema en el estado continúa, por lo que en octubre pasado se emitió la segunda declaratoria de emergencia por sequía extrema. Este estado de la República Mexicana es el que más aporta al Producto Interno Bruto (PIB) nacional con 11.4% y desde hace siete años sufre estrés hídrico por la falta de lluvias intensas.

El principal abasto del líquido se da a través de las presas El Cuchillo (42.18%), La Boca (10.14%) y Cerro Prieto (7.97%) que, de acuerdo con la autoridad del sector, tienen apenas 30% del agua que se requiere para abastecer a las poblaciones.

El vocero de Agua Capital aseguró que la situación de la sequía y el uso ineficiente del agua a nivel nacional tienen soluciones puntuales que se deben explorar con urgencia: “De acuerdo con el estudio *Perspectivas del Agua en México*, publicado el año pasado, se requieren inversiones sostenidas para los próximos 20 años en el orden de los 115 mil millones de pesos para atender las necesidades mínimas generadas por la sequía o la falta de precipitaciones en todo el territorio nacional”.

“Es necesario revisar las políticas públicas de las inversiones que se hacen en infraestructura resiliente y que hasta ahora han carecido de la visión necesaria para enfrentar escenarios de incertidumbre climática. Los impactos actuales de la sequía son aún más severos porque no se realizaron las inversiones en infraestructura preventiva”, puntualizó Raúl Rodríguez, presidente del Consejo Consultivo del Agua.

Además, Aldo Ramírez, director del Centro del Agua para América Latina y el Caribe del Tecnológico de Monterrey, hizo énfasis en la repercusión de la problemática en aspectos sociales y económicos: “la sequía impacta diversos sectores dado que al disminuir la precipitación vemos impactos como la baja en el flujo en los ríos; disminuye la infiltración y recarga a los acuíferos. Si esta situación continúa como ha sucedido en los últimos años, el campo empieza a sufrir y entonces allí es donde vemos una problemática seria en la relación entre el agua, la energía y los alimentos que llegan a nuestros hogares. En sequías de gran duración, todos los sectores sociales y económicos comienzan a tener impactos significativos”.

La crisis hídrica actual en Nuevo León, y casi en todo el territorio nacional, deja ver una vez más la fragilidad y riesgo en que se encuentra nuestro país, por lo que es indispensable diseñar nuevas políticas de suministro del agua, ya que de otra manera, las crisis hídricas derivadas de la sequía continuarán siendo abordadas con medidas reactivas, inerciales y, en la mayoría de los casos, ineficaces para su resolución.

***

_____

Contacto para medios: Eje Comunicación
Contacto: Jorge Aguilar Bello
jorge@ejecom.mx Cel. 55 81084976

Ejemplos de cobertura televisiva

1. Alerta por sequía : TV Azteca, Youtube link AQUÍ
2. Sequía en Nuevo León: Multimedios, Youtube link AQUÍ