



Mesa temática
Agua

Impulsada por:



AGENDA PARA TRANSFORMAR LA GESTIÓN DEL AGUA EN HERMOSILLO

Para citar el presente documento, recomendamos (formato APA):

Pineda Pablos, N. (Ed.). (2026). *Agenda para transformar la gestión del agua en Hermosillo*.
<https://hermosillocomovamos.org/>

En caso de citar a un autor específico: Apellido, N. del autor del capítulo. (2026). Título del capítulo en Pineda Pablos, N. (Ed.), *Agenda para transformar la gestión del agua en Hermosillo* (páginas). Hermosillo ¿Cómo Vamos?

Este trabajo está protegido bajo la licencia Creative Commons (CC). Usted es libre de utilizar de manera parcial o total el contenido de esta publicación para fines no lucrativos o educativos, siempre que otorgue el reconocimiento al autor de la obra y comparta bajo la misma licencia en caso de transformar o modificar esta obra para crear una obra derivada. Queda estrictamente prohibida la modificación de los datos aquí presentados, como también la venta o comercialización de esta publicación. Más información sobre los términos y condiciones de la licencia en:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Hermosillo ¿Cómo Vamos? es una organización democrática e incluyente. La opinión del autor(a) en esta colaboración no representa necesariamente la postura, ideología, pensamiento o valores de la organización desde donde promovemos el derecho a la libre expresión, la construcción de opiniones y la formación de pensamiento crítico. Estamos abiertos al diálogo, la deliberación y la construcción de propuestas para la atención a los desafíos locales con el propósito de que Hermosillo sea un mejor lugar para vivir.

EQUIPO

Lic. Arturo Díaz Monge

Presidente de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

M.C. Ernesto Urbina Miranda

Director General de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

M.C. Rocío del Carmen Rodríguez González

Directora de Vinculación de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

Dra. Jennifer Espinoza Ramos

Investigadora de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

Lic. Luisa Domenica Valdez Santana

Coordinadora Administrativa de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

M.C. Tomás Abarca Reyes

Coordinador de Comunicación de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

Keops Zidrick Ochoa Camacho

Branding Institucional – Hello Black

Téhwa Comunicación Sostenible

Diseño y edición

Hermosillo ¿Cómo Vamos? cuenta con el valioso apoyo de Organizaciones de la Sociedad Civil, Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, especialistas, así como Empresas Socialmente Comprometidas que, gracias a sus donativos, hacen posible esta iniciativa y sus publicaciones. Para conocer más sobre estas organizaciones visite:

hermosillocomovamos.org



HermosilloComoVamos



Hermosillo ¿ComoVamos?



@hmocomovamos



hermosillocomovamos

INTEGRANTES DE LA MESA DE AGUA DE HERMOSILLO ¿CÓMO VAMOS?

Nicolás Pineda Pablos

Coordinador de la Mesa Temática. Doctor en Políticas Públicas, Investigador de El Colegio de Sonora.

Antonio Cáñez Cota

Doctor en Política Pública. Profesor-Investigador en El Colegio de Sonora.

Aurora Margarita Pat Espadas

Doctora en Ciencias Ambientales, especialista en biorremediación y biotecnología ambiental.

César Alfonso Lagarda Lagarda

Ingeniero Civil, especialista en gestión del agua.

Diana Patricia Gutiérrez Fuentes

Ingeniera Industrial, especialista en temas hídricos, tratamiento de aguas residuales y soluciones sostenibles. Cursa estudios de posgrado en Gestión Integral del Agua.

Domingo Emilio Gómez Moreno

Contador Público. Empresario.

Fernando Francisco López Bernal

Maestro en Ciencias en Ingeniería Ambiental y de los Recursos Hidráulicos. Ingeniero Civil certificado.

Filiberto Cota Gracia

Ingeniero Civil, consultor en hidráulica urbana.

José Othón Ramos Rodríguez

Contador Público. Integrante del Consejo Consultivo de Agua de Hermosillo.

Héctor Seldner Lizárraga

Ingeniero, empresario y participante del Consejo Consultivo y Junta de Gobierno de AGUAH.

Jesús Héctor Kuroda Morán

Ingeniero Civil, especialista en tecnologías del agua y equipamientos.

Karina López Ivich

Maestra en Ingeniería Ambiental y en Economía en Políticas Públicas.

Leticia Valenzuela Sánchez

Ingeniero Químico, Maestra en Ciencias especializada en aguas residuales y gestión ambiental.

Lucas Antonio Oroz Ramos

Maestro en Ciencias con especialidad en desarrollo sustentable, geólogo, exdirector técnico de CONAGUA. Asesor en medio ambiente y miembro de la Mesa de Agua de HCV.

Luis Alan Navarro Navarro

Profesor Investigador de El Colegio de Sonora en temas de agua y áreas verdes urbanas.

Luis Fernando Güereña de la Lata

Ingeniero. Miembro permanente de la Academia Hidráulica del Departamento de Ingeniería Civil y Minas de la Universidad de Sonora

María Victoria Olavarrieta Carmona

Doctora en Ingeniería, especialista en temas de agua.

CONTENIDO

- 7 Carta abierta por el
Día Mundial del Agua**
- 11 Gestión del agua en Hermosillo:
datos y contexto**
- 12 Urge un cambio de modelo de gestión del agua
en la ciudad de Hermosillo**
Nicolás Pineda Pablos y Antonio Cañez Cota
- 23 Un laboratorio de futuro para el agua en
Hermosillo**
Antonio Cañez Cota y Nicolás Pineda Pablos
- 38 El agua que Hermosillo no está aprovechando**
Diana Patricia Gutiérrez Fuentes
- 44 Profesionalización de Agua de Hermosillo**
Filiberto Cota Gracia

CARTA ABIERTA POR EL DÍA MUNDIAL DEL AGUA

Dirigida a:

- Agua de Hermosillo
- Comisión Estatal del Agua
- Organismo de Cuenca Noroeste de la Comisión Nacional del Agua
- Organizaciones de la sociedad civil, organismos empresariales, colegios de profesionistas e instituciones académicas interesadas en el desarrollo y la sustentabilidad de Hermosillo
- Partidos políticos y sus futuros candidatos a puestos de elección
- Ciudadanía y personas usuarias del servicio de agua en general

Consideraciones previas

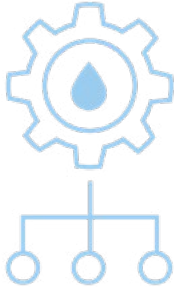
En el marco del Día Mundial del Agua, el cual se celebra cada 22 de marzo, quienes integramos la Mesa Temática de Agua de Hermosillo ¿Cómo Vamos? manifestamos nuestra preocupación por la situación que enfrenta el sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad. **Hermosillo ha padecido al menos tres años consecutivos de sequía, con fuentes de abastecimiento cada vez más presionadas.**

A ello se suman **bajos niveles de eficiencia física, comercial y de micromedición**, así como una **situación financiera delicada del organismo operador**, que limita su capacidad de inversión, mantenimiento y planeación de largo plazo.

Frente a este escenario, consideramos indispensable pasar del diagnóstico reiterado a **acciones concretas, técnicas y sostenidas**, que coloquen la gestión del agua fuera de la lógica político-electoral y la orienten a la sustentabilidad.

Con base en esta situación, a fin de elevar la competitividad y sostenibilidad de la ciudad, hacemos un llamado para emprender las siguientes acciones y políticas públicas:

1.



Cambiar el modelo de gestión del agua en la ciudad.

Proponemos impulsar un **cambio del modelo de gestión** que actualmente prevalece, para transitar hacia un esquema que garantice continuidad directiva, planeación estratégica y mayor sostenibilidad financiera. Existen diversos trabajos de investigación realizados en instituciones académicas locales y publicaciones de Hermosillo ¿Cómo Vamos?¹ que exponen diversas alternativas que ya han sido exitosas en otros contextos y regiones del país, las cuales pueden contribuir a la toma de decisiones en este aspecto.

2.



Realizar una auditoría de pérdidas del sistema de distribución.

Hacemos un llamado a las autoridades municipales, estatales y federales, así como a la sociedad civil organizada, para que una instancia técnica especializada realice una **auditoría de pérdidas de agua** en la red de distribución de Hermosillo, bajo metodologías reconocidas para resolver el problema de eficiencia física de la ciudad. Sin información confiable sobre fugas, agua no contabilizada y fallas operativas de medición, no es posible tomar decisiones efectivas ni transparentes. No es aceptable ni tolerable que la ciudad continúe perdiendo la mitad del agua que se introduce al sistema. Urge mejorar los niveles de medición y de eficiencia en el manejo del agua.

¹Se hace referencia a las publicaciones disponibles en www.hermosillocomovamos.org:
(2025) Diagnóstico ciudadano del servicio de agua potable en la ciudad de Hermosillo (2021–2024).
(2025) Voces ante la sequía y la crisis de agua
(2024) Hermosillo ante la sequía extrema: plan, gestión y gobernanza.
(2023) Hermosillo: ¿ciudad con agua para el presente y el futuro?

3.



Avanzar en la micromedición y aprovechamiento de sectores hidrométricos.

Proponemos a Agua de Hermosillo y a la ciudadanía a emprender, con un sentido de corresponsabilidad, una campaña formal, continua y verificable de instalación, reposición y lectura de medidores, particularmente en los sectores hidrométricos ya delimitados. La micromedición es una condición básica para conocer consumos reales, reducir pérdidas, mejorar la eficiencia física y avanzar hacia una gestión moderna del sistema..

4.



Garantizar la calidad del agua suministrada y promover su consumo

En las últimas tres décadas, la ciudadanía hermosillense ha perdido la confianza para beber agua de la llave y la compra de agua purificada se ha convertido en una carga económica para las familias. Por ello, demandamos que las autoridades responsables informen de manera transparente si el agua que se distribuye en la red pública es apta para el consumo humano y, en caso afirmativo, se garantice la seguridad del consumo de agua de la llave.

5.



Arreglar las limitaciones de la Planta Tratadora de Aguas Residuales y promover activamente el reúso de las aguas tratadas para beneficio de la ciudad.

Hermosillo requiere de la operación eficiente y sostenida de la Planta Tratadora de Aguas Residuales. Es indispensable resolver los retos operativos que enfrentan Agua de Hermosillo y la empresa concesionaria, así como realizar las reparaciones necesarias para garantizar un tratamiento adecuado de las aguas residuales y evitar impactos ambientales y sanitarios.



NUESTRO LLAMADO

El agua es un bien estratégico para la vida, la salud y el desarrollo de Hermosillo. En el marco del Día Mundial del Agua, reiteramos nuestra disposición a la colaboración, pero también nuestra convicción de no postergar decisiones que se requieren para el bienestar y desarrollo de la ciudad. Hermosillo necesita una gestión del agua técnica, transparente, responsable y de largo plazo.

Atentamente,
Mesa de Agua de Hermosillo ¿Cómo Vamos?

LA RUTA DEL AGUA

Gestión del agua en Hermosillo: datos y contexto

1

Recursos públicos

\$2,466.7 MILLONES

ejercidos por Agua de Hermosillo en 2025

→ +65% respecto a 2021

Presupuesto ejercido de agua de Hermosillo (Millones de pesos)

\$2,466.7

\$1,496.0

2021

2025

2

Consumo y demanda

412 LITROS

por habitante al día de consumo promedio en 2024

→ Más del doble del nivel óptimo recomendado (200 lts/hab/día)

3

Cobertura y medición

327,852 TOMAS

registradas a nivel municipal (2024)

→ Sólo el 50% de las tomas cuentan con medidor funcional que registra consumo

Consumo diario de litros Per Cápita

413.8

396.4

389.3

401.9

411.6

2020

2021

2022

2023

2024

Cobertura y medición de agua potable

■ Tomas de agua potable — Micromedición

311,551

45.6%

2020

315,290

43.3%

2021

319,233

46.8%

2022

322,918

49.3%

2023

327,852

49.0%

2024

4

Producción, facturación y cobranza

144.9 Mm³ DE AGUA

producida en 2024

→ 62.9 Mm³ facturados (~43%)

→ 23 Mm³ cobrados (~16%)

5

Eficiencia del sistema

→ Eficiencia física: 43%

→ Eficiencia comercial: 37%

→ Eficiencia global: 16%

Producción, facturación y cobro por agua

138.8

59.3

21.9

2020

135.3

58.0

20.0

2021

134.3

60.7

21.5

2022

140.1

62.9

22.9

2023

144.9

62.9

23.0

2024

■ Volumen producido (Mm³) ■ Volumen facturado (Mm³) ■ Volumen cobrado (Mm³)

Eficiencia general, comercial y física de agua de Hermosillo

15.5%

34.2%

45.3%

2018

16%

35.1%

45.7%

2019

15.4%

35.9%

42.8%

2020

16.6%

38.7%

42.9%

2021

17.8%

39.5%

45.2%

2022

17%

37.9%

44.9%

2023

16%

37%

43.4%

2024

■ Eficiencia global ■ Eficiencia comercial ■ Eficiencia física

6

Tratamiento de aguas residuales

CAPACIDAD INSTALADA: 2,500 LITROS POR SEGUNDO

registradas a nivel municipal (2024)

→ Operación actual: 2,324 lts/s (93% de capacidad)

Volumen tratado: → 81.7 Mm³ en 2024

Metros cúbicos de agua tratada en plantas (Millones de metros cúbicos)

79.1

74.6

73.0

77.1

81.7

2020

2021

2022

2023

2024

URGE UN CAMBIO DE MODELO DE GESTIÓN DEL AGUA EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO



Nicolás Pineda Pablos

Miembro del Sistema Nacional
de Investigadores nivel 2
npineda@colson.edu.mx



Antonio Cañez Cota

Investigador de
El Colegio de Sonora
acanez@colson.edu.mx

INTRODUCCIÓN

El organismo operador Agua de Hermosillo (AGUAH) está próximo a cumplir veinticinco años de funcionamiento, pues su creación fue decidida a fines del año 2001, cuando la administración del servicio fue transferida al municipio. Este aniversario ofrece una ocasión propicia para realizar una evaluación retrospectiva de su desempeño y de los retos que enfrenta el sistema urbano de agua en una ciudad ubicada en una de las regiones más áridas de México. Asimismo, es una ocasión propicia para reflexionar sobre el futuro de la ciudad y la relación que este tiene con el manejo del servicio de agua potable y saneamiento.

A esta coyuntura se suma la publicación de la nueva Ley General de Aguas, el 11 de diciembre de 2025, que promueve un modelo de gobernanza multinivel del agua y refuerza el compromiso del Estado mexicano con el derecho humano al agua y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas.

Este trabajo tiene cuatro objetivos: evaluar el avance en la medición del servicio, analizar las eficiencias física y comercial del sistema, presentar un diagnóstico del modelo de gestión del organismo, y proponer alternativas de mejora. Las fuentes de información utilizadas son estadísticas oficiales que el mismo organismo ha publicado a lo largo de estos años, así como los cuestionarios de información estadística que el organismo envía a la Comisión Estatal del Agua (CEA) y a la Comisión Nacional del Agua.

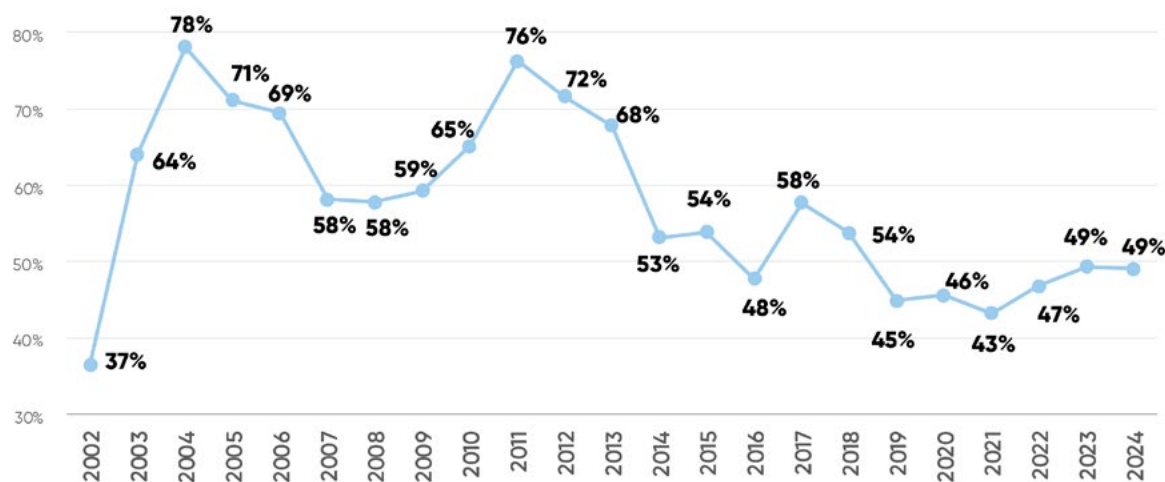
EVALUACIÓN DE LA MEDICIÓN DEL SERVICIO

La medición del servicio se refiere al uso de **medidores domiciliarios para registrar el consumo de agua en cada toma** y realizar el cobro correspondiente con base en el volumen utilizado. La micromedición es un componente esencial de la gestión moderna del agua potable, pues permite conocer cuánto agua se consume, detectar anomalías o fugas en los domicilios y establecer incentivos para el ahorro mediante tarifas basadas en el consumo real.

La evolución de la eficiencia de medición en Hermosillo entre 2002 y 2024 muestra un comportamiento irregular. Durante los primeros años posteriores a la municipalización del servicio se registraron avances importantes. En 2004 se alcanzó un nivel de **78% de medición**, y en 2011 se volvió a registrar un nivel alto cercano al **76%**, lo que indicaba un avance significativo en el control del recurso.

Sin embargo, esta tendencia no se consolidó. A partir de la segunda mitad de la década de 2010 se observa un deterioro progresivo del indicador. En los **últimos diez años la medición se ha mantenido sistemáticamente por debajo del 50%**, con valores entre 43% y 49% durante el periodo 2019-2024. En términos prácticos, esto significa que **más de la mitad de las tomas de la ciudad no cuentan con una medición efectiva del consumo**.

Gráfica 1. Porcentaje de tomas con medidor (eficiencia de la medición) 2002-2024



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas publicadas por Agua de Hermosillo y por la CEA.

Este nivel de medición resulta claramente insuficiente para una ciudad que enfrenta **sequías recurrentes y una creciente presión sobre sus fuentes de abastecimiento**. Cuando el consumo no se mide adecuadamente, los usuarios no tienen incentivos claros para reparar fugas domésticas o moderar el uso del agua. Muchas pérdidas dentro de las viviendas permanecen ocultas porque no se reflejan en el recibo, y por lo tanto no se corrigen oportunamente.

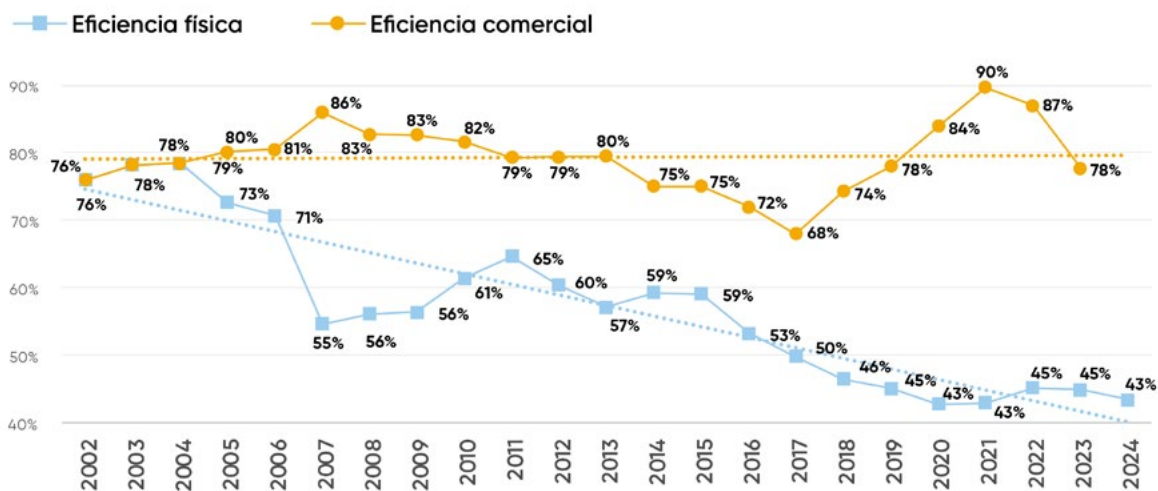
Desde el punto de vista técnico, la medición es la base de cualquier estrategia de mejora del servicio. Como señalan los manuales internacionales de gestión del agua, **lo que no se mide no se puede gestionar ni mejorar**. Por ello, incrementar de manera sustancial la cobertura y la confiabilidad de los medidores debe considerarse una prioridad estratégica para avanzar hacia un sistema de agua más eficiente, equitativo y sostenible en Hermosillo.

EVALUACIÓN DE LAS EFICIENCIAS FÍSICA Y COMERCIAL

El análisis de las eficiencias física y comercial del organismo operador permite evaluar dos dimensiones clave del desempeño del servicio de agua potable: por un lado, la capacidad del sistema para conservar el agua producida y evitar pérdidas en la red (eficiencia física), y por otro, la capacidad institucional para medir, facturar y cobrar el agua efectivamente consumida por los usuarios (eficiencia comercial).

Los datos disponibles para el periodo 2002-2024 muestran trayectorias claramente diferenciadas entre ambos indicadores.

Gráfica 2. Evolución de las eficiencias física y comercial 2002-2024



Fuente: Elaboración propia a partir de indicadores publicados por Agua de Hermosillo en diferentes fechas.

La eficiencia física presenta una tendencia descendente a lo largo de todo el periodo analizado. A principios de la década de 2000, el indicador se encontraba en niveles relativamente altos, entre **76% y 79% durante 2002-2004**. Sin embargo, a partir de **2007 se observa una caída abrupta**, cuando el indicador desciende a **55%**, lo que sugiere un deterioro importante en la condición de la red de distribución o en el control de pérdidas.

Durante los años posteriores se observa una recuperación parcial que lleva el indicador a **65% en 2011**, pero esta mejoría resulta temporal. A partir de **2012 se consolida una tendencia descendente sostenida**, que lleva la eficiencia física a **50% en 2017** y posteriormente a niveles entre **43% y 45% durante 2020-2024**.

En términos prácticos, esto significa que **más de la mitad del agua producida se pierde en el sistema de distribución**, ya sea por fugas físicas, tomas clandestinas, errores de medición o fallas operativas. La tendencia lineal de la serie confirma un deterioro estructural en el desempeño físico del sistema a lo largo de más de dos décadas.

En contraste, la **eficiencia comercial muestra un comportamiento mucho más estable**. Entre **2002 y 2013** se mantiene en un rango relativamente alto de **79% a 86%**, lo que indica una capacidad institucional relativamente consistente para facturar y cobrar el agua entregada a los usuarios. Posteriormente se observa un periodo de deterioro entre **2014 y 2017**, cuando el indicador desciende hasta 68%, su nivel más bajo de la serie. No obstante, a partir de **2018 se registra una recuperación importante**, alcanzando **84% en 2020** y un máximo de **90% en 2021**.

En los años más recientes el indicador vuelve a disminuir, situándose en **78% en 2023**, mientras que para **2024 no se dispone aún de información**. La tendencia general de la serie muestra un comportamiento relativamente estable alrededor de niveles cercanos al **80%**, con fluctuaciones asociadas probablemente a cambios administrativos, mejoras en micromedición o campañas de cobranza.

La comparación entre ambos indicadores revela una característica estructural del sistema de agua potable de Hermosillo: **la principal debilidad del servicio no se encuentra en la gestión comercial, sino en el desempeño físico del sistema de distribución**. Mientras que el organismo mantiene niveles aceptables de

facturación y cobranza del agua efectivamente medida, **las pérdidas físicas en la red han aumentado de manera sostenida durante más de veinte años.** Esta divergencia entre eficiencia física y eficiencia comercial sugiere que el principal desafío técnico del sistema radica en lo siguiente:

- El control de fugas en la red
- La rehabilitación de infraestructura hidráulica
- La sectorización hidráulica efectiva y
- La implementación de programas sistemáticos de detección y reducción de pérdidas

En este sentido, la evolución histórica de los indicadores refuerza la necesidad de **emprender una auditoría integral de pérdidas de agua** que permita cuantificar con precisión el volumen de agua no contabilizada y establecer un programa estratégico de reducción de pérdidas físicas.

Sin avances sustantivos en esta dimensión técnica del sistema, será difícil mejorar de manera significativa la eficiencia global del servicio y garantizar la sustentabilidad del abastecimiento de agua en la ciudad.

DIAGNÓSTICO DEL MODELO DE GESTIÓN

La pregunta clave es: ¿A qué se debe la caída de los indicadores? Consideramos que esta situación no se debe en sí misma a malos directores o a la falta de inversiones y presupuesto, sino a la falta de dirección continua y a la falta de planeación a mediano y largo plazo. Además de los indicadores operativos del servicio, es necesario examinar el **modelo de gestión institucional** bajo el cual ha operado el organismo Agua de Hermosillo durante las últimas dos décadas.

De acuerdo con las teorías de la administración pública, este modelo puede denominarse **patrimonialista**. Este modelo se caracteriza por utilizar las instituciones públicas como extensiones de los gobiernos en turno y por subordinar las decisiones técnicas a intereses político-electorales de corto plazo.

En este contexto, el organismo operador no siempre se gestiona con base en criterios de eficiencia técnica, planeación de largo plazo o sostenibilidad financiera, sino como parte de la dinámica política municipal. Esto se manifiesta en prácticas como la utilización del servicio para fines clientelares, la tolerancia a

la morosidad en el pago del agua, el uso político de las tarifas o la contratación de personal por afinidades políticas más que por méritos técnicos.

Uno de los indicadores más claros de este tipo de gestión es la alta rotación de directores generales. La estabilidad directiva es un elemento fundamental para cualquier servicio público complejo como el agua potable, que requiere planeación de largo plazo, continuidad administrativa y acumulación de conocimiento técnico. Sin embargo, la experiencia de Agua de Hermosillo muestra una rotación relativamente frecuente en la dirección del organismo.

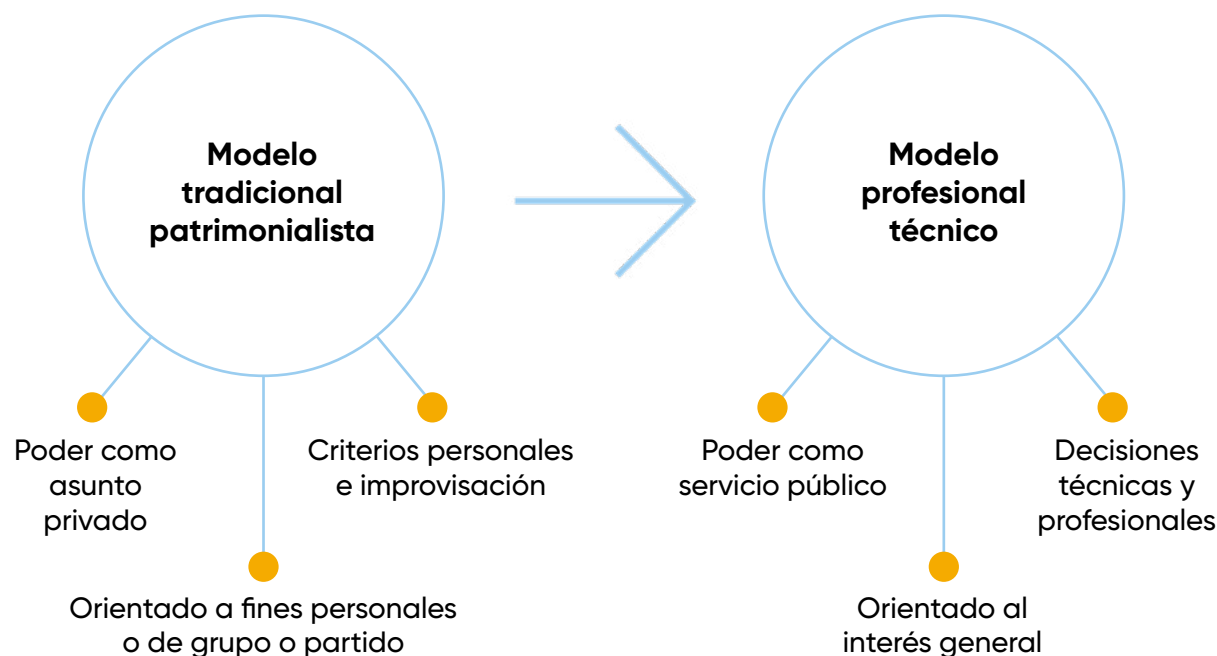
Como se observa en la Tabla 1, desde su creación en 2002 el organismo ha tenido once direcciones generales. Varios de estos nombramientos han coincidido con cambios de administración municipal o con ajustes políticos dentro de los gobiernos locales. En algunos casos la permanencia en el cargo ha sido menor a un año, lo que dificulta la implementación de estrategias sostenidas de mejora del servicio.

Tabla 1. Directores Generales de Agua de Hermosillo

No.	Director General	De	Hasta	Duración
1	Ing. Jorge Amaya Acedo	feb 2002	15-sep-03	1 año 6 meses
2	C.P. Enrique A. Martínez Preciado	16-sep-03	15-sep-06	3 años
3	Ing. José Luis Jardines Moreno	16-sep-06	30-jun-10	3 años 10 meses
4	Ing. Leovigildo Reyes	1-jul-10	25-abr-12	1 año 9 meses
5	Alejandro Barrera Navarro	25-abr-12	15-sep-12	4 meses 20 días
6	David Contreras Camou	16-sep-12	15-sep-15	3 años
7	Ing. Renato Ulloa	16-sep-15	15-sep-18	3 años
8	Dra. Victoria Olavarrieta	16-sep-18	ago-19	11 meses
9	Nicolás Alfredo Gómez Saravia	ago-19	15-oct-20	1 año 2 meses
10	Daniel Sánchez González	15-oct-20	15-sep-2021	11 meses
11	Ing. Renato Ulloa	16-sep-2021	vigente	—

Fuente: Elaboración propia a partir del seguimiento de notas de prensa.

Figura 1. Cambio de Modelo de gestión patrimonialista a profesional-técnico



La rotación directiva asociada a los ciclos políticos limita la consolidación de proyectos estratégicos y debilita la continuidad institucional. Cada cambio de dirección suele implicar ajustes administrativos, redefinición de prioridades y pérdida de experiencia acumulada.

Por esta razón, se requiere avanzar hacia un modelo técnico-gerencial, en el cual la dirección del organismo se base en perfiles profesionales, con periodos de gestión que trasciendan los calendarios electorales y con metas claras de desempeño. La estabilidad directiva permite fortalecer la planeación estratégica, mejorar los sistemas de información, invertir de manera sostenida en infraestructura y construir una cultura organizacional orientada a la eficiencia y al servicio público.

En síntesis, mejorar el desempeño del servicio de agua en Hermosillo no depende únicamente de inversiones en infraestructura, sino también de transformar el modelo de gestión institucional hacia uno más profesional, estable y orientado a resultados.

PROPUESTAS DE AVANCE Y MEJORA DEL ORGANISMO Y DE LOS SERVICIOS

El diagnóstico presentado en las secciones anteriores muestra que el sistema de agua de Hermosillo enfrenta desafíos importantes en materia de medición, eficiencia física, eficiencia comercial y gestión institucional. Superar estos problemas requiere no solo inversiones en infraestructura, sino también decisiones estratégicas orientadas a mejorar la información, la gestión y la capacidad institucional del organismo operador. En este contexto se proponen dos líneas de acción prioritarias.

1. Realizar una auditoría de pérdidas de agua

Uno de los problemas más importantes del sistema es el alto volumen de agua no contabilizada. Como se observó en el análisis de la eficiencia física, una proporción considerable del agua producida no llega efectivamente a los usuarios o no se registra adecuadamente en el sistema. Esta agua puede perderse por fugas en tuberías, conexiones defectuosas, errores de medición, tomas clandestinas o consumos que no se facturan. Este desempeño no debe aceptarse como normal ni debe continuar tolerándose. El desarrollo de la ciudad de Hermosillo requiere una mejor gestión del agua.

La herramienta técnica recomendada internacionalmente para enfrentar este problema es la auditoría de pérdidas de agua, basada en la metodología del balance hídrico desarrollada por la International Water Association (IWA) y la American Water Works Association (AWWA). Este tipo de estudio permite cuantificar y clasificar las pérdidas del sistema, distinguiendo entre pérdidas reales (fugas físicas) y pérdidas aparentes (errores de medición o facturación).

Una auditoría hídrica bien diseñada permite responder preguntas fundamentales: ¿Dónde se pierde el agua?, ¿en qué partes de la red se concentran las fugas?, ¿qué proporción se debe a problemas de

medición? y ¿qué inversiones son más costo-efectivas para recuperar agua? Con esta información se pueden definir programas de reducción de fugas, sectorización de redes, reposición de medidores y mejoras en los sistemas de control operativo. La experiencia internacional muestra que recuperar agua perdida suele ser más barato y rápido que desarrollar nuevas fuentes de abastecimiento.

Nuestra propuesta es que este tipo de estudio se realice con financiamiento externo al organismo y a las entidades de gobierno y que sea supervisado y vigilado por una organización ciudadana transtrienal que no esté sujeta a los cambios de gobierno.

2.

Transitar hacia un modelo de gestión técnico-gerencial

El segundo eje de mejora tiene que ver con el modelo de gestión institucional. Como se analizó previamente, muchos organismos operadores de agua en México han funcionado bajo esquemas patrimonialistas en los que las decisiones se subordinan a ciclos políticos y a intereses de corto plazo. Este modelo tiende a generar improvisación administrativa, alta rotación de directivos y debilidad en la planeación estratégica.

La alternativa es evolucionar hacia un modelo profesional técnico-gerencial, en el cual el organismo opere como una institución pública orientada al interés general, con decisiones basadas en criterios técnicos y con estabilidad administrativa suficiente para implementar programas de mejora continua.

En un modelo técnico-gerencial, el servicio de agua se concibe como un servicio público estratégico que requiere profesionalización, sistemas de información confiables, planeación de largo plazo y mecanismos de evaluación del desempeño. Esto implica fortalecer la autonomía técnica del organismo, promover nombramientos directivos basados en perfiles profesionales y establecer metas claras de eficiencia física, comercial y energética.

LLAMADO

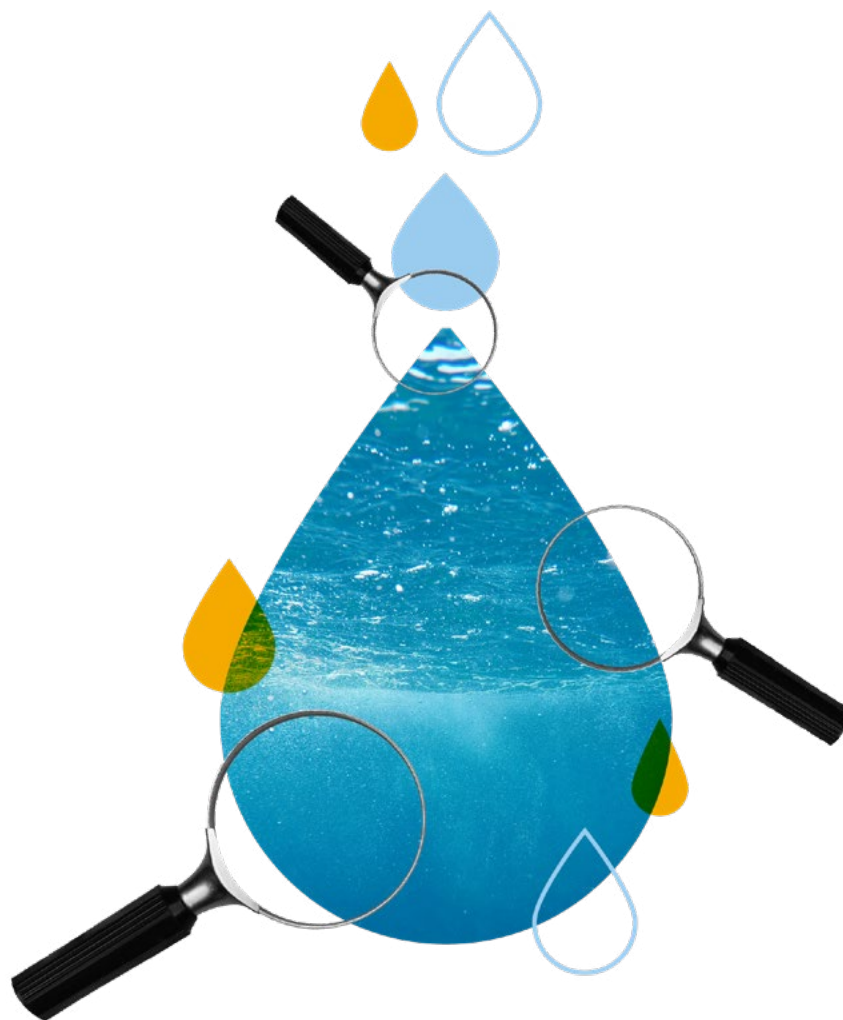
Hermosillo es una ciudad que vive bajo condiciones climáticas extremas y enfrenta ciclos recurrentes de sequía. En este contexto, el manejo eficiente del agua no es únicamente un asunto técnico, sino un tema central para el bienestar de la población, la competitividad económica y la sustentabilidad ambiental de la ciudad.

Por ello, es necesario abrir una discusión pública seria sobre cómo mejorar la gestión del servicio. La realización de una auditoría de pérdidas y la transición hacia un modelo de gestión técnico-gerencial son pasos concretos que pueden iniciar un proceso de modernización institucional.

Si Hermosillo aspira a ser una ciudad competitiva y a construir un futuro sostenible para las próximas generaciones, será indispensable avanzar con decisión en la solución de estos problemas y fortalecer un sistema de agua moderno, eficiente y orientado al interés público.



UN LABORATORIO DE FUTURO PARA EL AGUA EN HERMOSILLO



Antonio Cañez Cota

Investigador de
El Colegio de Sonora
acanez@colson.edu.mx



Nicolás Pineda Pablos

Miembro del Sistema Nacional
de Investigadores nivel 2
npineda@colson.edu.mx

En ciudades donde los desafíos del agua se vuelven cada vez más complejos, las soluciones no surgen únicamente de más infraestructura o de nuevas reglas administrativas. También dependen de la capacidad colectiva para comprender el sistema y generar conocimiento aplicado. Para ello se necesita un espacio distinto al de la burocracia tradicional: un lugar donde datos, investigación, experiencia técnica e imaginación institucional puedan encontrarse para generar soluciones concretas.

Bajo esta visión, un Laboratorio de Futuro del Agua en Hermosillo busca abrir precisamente ese espacio. No sería una dependencia más del gobierno, sino una plataforma ágil donde especialistas de distintas disciplinas colaboren para transformar ideas en proyectos viables para la ciudad. En un contexto en el que las organizaciones deben concentrarse en resolver las urgencias operativas del día a día, este laboratorio permitiría recuperar algo esencial: un lugar para pensar y, sobre todo, para actuar en el futuro del agua.

UNA IDEA SENCILLA, VIABLE Y POTENTE

En Hermosillo, como en muchas ciudades del mundo, la gestión del agua enfrenta una paradoja institucional. Las decisiones que se toman hoy sobre infraestructura, extracción de agua o expansión urbana tienen efectos que se extenderán durante décadas. Sin embargo, las instituciones que deben tomarlas operan en horizontes mucho más cortos. El gobierno municipal enfrenta ciclos políticos de tres años; los organismos operadores responden diariamente a problemas operativos; y las decisiones estratégicas suelen quedar subordinadas a la urgencia del momento.

En este contexto, pensar el futuro del agua exige algo más que inversiones físicas o reformas administrativas. Exige fortalecer la capacidad de la ciudad para generar inteligencia pública sobre su sistema hídrico. Hermosillo necesita un espacio institucional profesional –alejado de las prisas de la política y de la operación cotidiana del organismo operador– que permita integrar datos, conocimiento técnico y análisis estratégico para orientar las decisiones del presente con una visión de largo plazo.

Un Laboratorio de Futuro del Agua puede cumplir esa función. No se trata de crear una nueva burocracia ni de sustituir las instituciones existentes, sino de construir una plataforma ligera, flexible y basada en evidencia que permita analizar el sistema hídrico urbano, identificar tendencias y proponer soluciones que fortalezcan la seguridad hídrica de la ciudad y su cuenca.

LA GOBERNANZA ACTUAL EN AGUA DE HERMOSILLO: COORDINACIÓN ÚTIL, VISIÓN INSUFICIENTE

El sistema de agua urbana de Hermosillo cuenta con un arreglo institucional que busca articular a diversos actores públicos y privados. La Junta de Gobierno del organismo operador reúne al presidente municipal, a autoridades municipales clave, a representantes de dependencias estatales y federales vinculadas al agua, así como a integrantes de la sociedad civil. Este espacio cumple una función importante de coordinación institucional y de intercambio de información entre actores que desempeñan responsabilidades distintas en el sistema hídrico.

La presencia del presidente municipal en este órgano no debe entenderse como una debilidad institucional, sino como el reconocimiento de una realidad política y administrativa. El gobierno municipal desempeña un papel central en la sostenibilidad financiera del organismo operador y, además, es la instancia que recibe directamente las demandas ciudadanas relacionadas con el servicio de agua. En muchos casos, el propio gobierno municipal subsidia la operación del sistema para garantizar la continuidad del servicio.

Sin embargo, la estructura de gobernanza actual enfrenta limitaciones inherentes a su propia naturaleza. El presidente municipal debe responder a un horizonte político corto, marcado por los ciclos electorales y la necesidad de atender de inmediato los problemas que afectan a la ciudadanía. El director del organismo operador, por su parte, vive inmerso en la lógica operativa del sistema: fugas en la red, mantenimiento de pozos, reposición de equipos, quejas por falta de suministro o por problemas de presión –de agua y social– en distintas colonias.

Estas responsabilidades son legítimas y necesarias. Pero precisamente por ello, el sistema institucional tiende a privilegiar la atención de urgencias cotidianas. La gobernanza del agua se organiza en torno al presente, mientras que los desafíos estructurales del sistema –la sostenibilidad del acuífero, la eficiencia del sistema de distribución, la resiliencia frente a inundaciones, al crecimiento urbano y al reúso de aguas residuales tratadas– requieren horizontes de planificación de varias décadas.

En otras palabras, el problema no radica en las personas que integran la Junta de Gobierno, sino en el diseño institucional que estructura su funcionamiento. La Junta de Gobierno es un espacio útil de coordinación administrativa a corto plazo, pero no está diseñada para convertirse en una instancia permanente de inteligencia estratégica capaz de anticipar escenarios futuros y orientar decisiones estructurales, como la inversión en proyectos plurianuales extendidos en décadas.

LABORATORIO DE FUTURO: UN CENTRO DE INTELIGENCIA DEL AGUA PARA LA CIUDAD

El organismo operador de Agua en Hermosillo genera diariamente una gran cantidad de información. Datos sobre el consumo por colonia, las pérdidas en la red, la eficiencia energética del sistema de bombeo, el comportamiento de la cartera vencida, los niveles de extracción del acuífero, el crecimiento urbano y los patrones de demanda. Sin embargo, estos datos rara vez se integran en un análisis sistemático que permita comprender con mayor profundidad las dinámicas del sistema hídrico urbano.

Un Laboratorio de Futuro permitiría precisamente transformar esta información dispersa en inteligencia pública. Su función central sería analizar datos, integrar conocimiento técnico y desarrollar escenarios de futuro que orienten las decisiones del presente. En lugar de reaccionar únicamente ante problemas inmediatos, la ciudad podría fortalecer su capacidad para anticipar tendencias y diseñar soluciones con una visión estratégica más amplia.

Este laboratorio no sería un órgano deliberativo ni un espacio de discusión abstracta; su misión sería producir documentos breves de política pública (*policy briefs*) aplicados al sistema hídrico de la ciudad. Por ejemplo, podría estudiar con mayor detalle la efectividad de los sectores hidrométricos, analizar la eficiencia del sistema de distribución, evaluar los costos energéticos asociados al bombeo de agua o explorar estrategias para mejorar la recuperación de ingresos del organismo operador.

La clave del laboratorio sería su capacidad para integrar conocimientos provenientes de distintas fuentes: datos operativos del organismo operador, investigaciones académicas, experiencias internacionales y análisis técnicos especializados. De esta manera, el laboratorio funcionaría como una plataforma de inteligencia estratégica al servicio de la ciudad. En todo momento deberá cuidarse de que este laboratorio no se burocratice y mantenga un espíritu libre y flexible para la investigación interdisciplinaria aplicada, adecuada para resolver problemas hídricos específicos donde se produzcan documentos centrados en la acción.

EXPERIENCIAS INTERNACIONALES: CENTROS DE INTELIGENCIA HÍDRICA ESTRATÉGICA

Diversas ciudades del mundo han fortalecido sus sistemas de agua urbana mediante la creación de instituciones capaces de generar inteligencia estratégica sobre el sistema hídrico. Estas instituciones integran datos operativos, investigación aplicada y análisis a largo plazo para orientar decisiones sobre infraestructura, demanda y resiliencia climática.

En Singapur se desarrolló el programa Smart Water Grid, que integra sensores en la red de distribución para monitorear la presión y los caudales en tiempo real, telemetría para detectar fugas, medidores inteligentes de consumo y modelos digitales del sistema hidráulico (*digital twins*) que permiten simular escenarios antes de intervenir en la red. Estas tecnologías se complementan con NEWater, que reutiliza el agua residual tratada mediante microfiltración, ósmosis inversa y desinfección ultravioleta para reforzar el abastecimiento urbano.

El elemento sustantivo del modelo es la capacidad institucional para analizar de manera sistemática los datos generados por el sistema y convertirlos en decisiones operativas y estratégicas (PUB, 2023). Este enfoque también tiene un origen político claro: el padre fundador de Singapur, Lee Kuan Yew, mantuvo un interés constante por el agua a lo largo de toda su carrera pública. Mientras que en muchos países los líderes solo se interesan por el agua cuando hay sequías o inundaciones, en Singapur el liderazgo entendió que la seguridad hídrica debía pensarse de forma permanente y estratégica (Biswas y Tortajada, 2015). La experiencia es particularmente relevante para ciudades como Hermosillo: incorporar tecnología es importante, pero el verdadero desafío es dar seguimiento a la información que el sistema ya genera y transformarla en conocimiento útil para tomar mejores decisiones, una función que podría desempeñar un Laboratorio de Futuro del Agua para la ciudad.

En Melbourne, tras una sequía milenaria (1997–2009), se creó el Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities, una plataforma que conecta universidades, agencias de agua y gobiernos locales para integrar datos hidrológicos, climáticos y urbanos en la planeación a largo plazo. Entre sus innovaciones destacan los *rain gardens* para filtrar las escorrentías, los humedales artificiales para el tratamiento natural del agua, los sistemas de captación de agua de lluvia y las herramientas de modelación que simulan escenarios de sequía e inundación. Más allá de la infraestructura, el enfoque busca convertir la información del sistema en decisiones inteligentes para diseñar y mantener la ciudad ante riesgos climáticos (Rogers et al., 2020).

Esta lógica es relevante para Hermosillo: aunque la ciudad enfrenta sequías frecuentes, también puede experimentar tormentas ocasionales intensas que estresen el sistema pluvial. Anticipar esos escenarios implica dar mantenimiento preventivo a infraestructuras como el Vado del Río, mejorar la captación y la conducción de escurrimientos, y utilizar los datos disponibles para planificar la ciudad, considerando tanto la escasez como los eventos extremos.

En Los Ángeles, la gestión del agua se organiza en torno a dos instrumentos de planeación: el Urban Water Management Plan y la LA Water Supply Strategy 2045. El primero integra datos sobre consumo, crecimiento urbano, disponibilidad de fuentes y escenarios de sequía; el segundo traduce ese diagnóstico en decisiones de inversión y metas de largo plazo para ampliar el reúso, capturar agua de tormentas y fortalecer la seguridad hídrica urbana. Este enfoque ha permitido a la ciudad replantear gradualmente su dependencia histórica del agua importada.

Actualmente, solo alrededor de 40% a 45% del abastecimiento proviene de fuentes locales, mientras que el resto se importa principalmente del Río Colorado y del State Water Project. La estrategia plantea que, hacia 2045, el 80% del suministro provenga de fuentes locales, mediante la reutilización de aguas residuales, la captura de escorrentías urbanas, la recarga de acuíferos y una mayor eficiencia del sistema (City of Los Angeles, 2022). La experiencia muestra que transformar un sistema urbano de agua no ocurre de manera improvisada, sino a partir de instituciones capaces de ordenar la información del sistema y de sostener decisiones consistentes durante décadas. Ese tipo de capacidad estratégica es precisamente la que ciudades como Hermosillo necesitan comenzar a construir.

DISEÑO INSTITUCIONAL DEL LABORATORIO DE FUTURO

El Laboratorio de Futuro del Agua en Hermosillo no debe concebirse como una nueva dependencia administrativa ni como una estructura burocrática pesada. Su valor radicaría precisamente en su carácter ligero, flexible y orientado a resultados. En este sentido, el laboratorio no sustituiría a la Junta de Gobierno ni a la gestión cotidiana de Agua de Hermosillo. Más bien, funcionaría como una plataforma de conocimiento que fortalecería la capacidad estratégica del sistema de gobernanza existente.

El laboratorio podría operar mediante proyectos o “misiones” orientados a problemas concretos del sistema hídrico urbano. Entre ellas podrían incluirse la reducción de pérdidas en la red de distribución, la mejora de la eficiencia energética del sistema de bombeo, el análisis de la cartera vencida para fortalecer la sostenibilidad financiera del organismo operador, así como iniciativas para ampliar el reúso del agua, mejorar la gestión del drenaje y fortalecer la cultura del agua mediante campañas de concientización y participación ciudadana.

En lugar de esperar un rediseño institucional perfecto para Agua de Hermosillo, se puede iniciar de inmediato un proceso de generación de inteligencia estratégica mediante la creación de un Laboratorio de Futuro. La idea es sencilla y potente: crear un espacio flexible en el que se integren talento, información, imaginación institucional y creatividad interdisciplinaria para desarrollar soluciones concretas a los desafíos del sistema hídrico urbano.

Este laboratorio funcionaría como una plataforma de conocimiento aplicado al agua de la ciudad. Su propósito no sería sustituir a las instituciones existentes ni crear una nueva burocracia, sino fortalecer la capacidad colectiva de Hermosillo para comprender su sistema hídrico y generar proyectos viables que mejoren su funcionamiento. La seguridad hídrica urbana depende cada vez más de la capacidad para transformar datos en conocimiento y este en decisiones. Para lograrlo, es necesario contar con un espacio institucional que permita reunir especialistas de distintas disciplinas –como ingeniería, economía, hidrología, planeación urbana, antropología, derecho, psicología, ciencia de datos, energía, gobernanza y políticas públicas, entre otras– y ponerlos a trabajar en el diseño de soluciones y en la búsqueda de financiamiento para proyectos concretos.

El laboratorio debería operar con la mayor independencia posible respecto de la lógica burocrática tradicional. Su función principal no sería administrar recursos públicos ni gestionar programas gubernamentales, sino generar conocimiento estratégico y desarrollar proyectos aplicables. Para evitar que su trabajo se diluya en tareas administrativas, el laboratorio no gestionaría directamente presupuestos públicos significativos. Su rendición de cuentas sería ejecutiva y orientada a resultados: proyectos desarrollados, soluciones propuestas, análisis generados y recomendaciones estratégicas para el sistema de agua de la ciudad.

El núcleo inicial del laboratorio podría estar conformado por un equipo permanente de cinco coordinadores profesionales, cada uno responsable de una dimensión estratégica del sistema hídrico urbano. Por ejemplo:

1. Red de agua potable. Enfocada en la eficiencia hidráulica, la reducción de pérdidas, la modernización de la infraestructura y la optimización de la distribución.
2. Red de drenaje sanitario. Orientada a mejorar la operación y el mantenimiento del sistema de drenaje, y a prevenir fallas estructurales.
3. Tratamiento y reutilización de aguas residuales. Encargada de explorar estrategias para ampliar el tratamiento y el uso inteligente del agua residual en la ciudad.
4. Fuentes de abastecimiento y sostenibilidad del acuífero. Dedicada a analizar escenarios de disponibilidad de agua, de gestión del acuífero y de diversificación de fuentes.
5. Alcantarillado pluvial y gestión de inundaciones. Enfocada en la infraestructura urbana para el manejo del agua de lluvia y la prevención de inundaciones.

Cada coordinador tendría un perfil de doctorado y sería seleccionado mediante concurso abierto y evaluado por un comité de expertos en agua y políticas públicas. Los contratos podrían establecerse por periodos de quince años, con posibilidad de renovación y evaluaciones anuales de desempeño, de modo que se garantice la continuidad institucional sin perder la exigencia de resultados.

A partir de este núcleo inicial, cada coordinador tendría la responsabilidad de construir y gestionar redes de colaboración para desarrollar proyectos específicos. Estos proyectos podrían involucrar investigadores, profesionales independientes, universidades, centros de investigación, organizaciones civiles y especialistas del sector privado. La lógica del laboratorio sería la de una comunidad de conocimiento orientada a ofrecer soluciones a problemas concretos, donde las ideas se transformen en propuestas técnicas y eventualmente en proyectos de inversión o innovación institucional.

Para incentivar la participación de talento externo sin generar nuevas estructuras salariales permanentes, el laboratorio podría operar mediante bonos por resultados para quienes colaboren en proyectos específicos. Estos incentivos no serían sueldos ni implicarían relaciones laborales formales con el organismo operador. Serían honorarios vinculados a las metas alcanzadas en proyectos financiados mediante convocatorias de investigación, de cooperación internacional o de fondos especializados en innovación urbana. De esta manera, se mantendría el interés y la participación de especialistas que ya desarrollan su trabajo en otras instituciones o ámbitos profesionales, pero que desean contribuir al futuro hídrico de la ciudad.

El resultado sería una estructura institucional ligera y dinámica, orientada al diseño, seguimiento y evaluación de soluciones para el sistema hídrico urbano. Más que un espacio de discusión, el Laboratorio de Futuro del Agua en Hermosillo operaría como una plataforma en la que las ideas se transformen en propuestas viables. Estas, una vez desarrolladas y evaluadas, podrían presentarse ante la Junta de Gobierno del organismo operador para su eventual adopción e implementación.

De esta manera, el laboratorio funcionaría como una incubadora de soluciones para el sistema hídrico de la ciudad, conectando talento, información y creatividad para fortalecer la capacidad de Hermosillo para pensar y construir su futuro hídrico.

GOBERNANZA E INCIDENCIA: EL PODER DEL LABORATORIO DEL FUTURO

Todo diseño institucional de gobernanza requiere contar con una capacidad real de incidencia. Las instituciones que producen conocimiento pero no tienen un canal efectivo para influir en las decisiones públicas terminan convirtiéndose en espacios de reflexión sin impacto práctico. Por esta razón, el Laboratorio del Futuro del Agua en Hermosillo debe diseñarse desde el inicio como un instrumento capaz de influir en la toma de decisiones estratégicas del sistema hídrico de la ciudad.

El laboratorio, por sí solo, no tendría peso burocrático ni funciones administrativas dentro del organismo operador. Su fortaleza no residiría en manejar presupuestos ni en ocupar una posición jerárquica dentro de la estructura institucional de Agua de Hermosillo. Su poder residiría en otro lugar: en la Junta de Gobierno del organismo operador.

Actualmente, la Junta de Gobierno cumple principalmente una función de acompañamiento institucional al director general de Agua de Hermosillo. Aunque reúne a actores relevantes del sistema hídrico —autoridades municipales, dependencias estatales y federales, así como representantes ciudadanos—, su capacidad de incidencia estratégica es limitada porque carece de un instrumento propio que le permita generar propuestas, proyectos y alternativas técnicas para orientar el futuro del sistema.

El Laboratorio del Futuro del Agua puede convertirse precisamente en ese instrumento. Más que una estructura paralela al sistema de gobernanza existente, el laboratorio funcionaría como el principal brazo estratégico de la Junta de Gobierno, permitiéndole transformar su función de acompañamiento en una capacidad activa de propuesta e innovación institucional.

En este modelo, los proyectos, análisis y propuestas desarrollados por el laboratorio tendrían en la Junta de Gobierno el espacio político necesario para su discusión, respaldo y eventual aprobación para su implementación. De esta manera, el laboratorio produciría inteligencia estratégica mientras que la Junta de Gobierno aportaría el respaldo institucional y político necesario para convertir las ideas en decisiones públicas.

El enlace entre ambas instancias podría recaer en una figura clave de la arquitectura institucional existente: la presidencia del Consejo Consultivo de Agua de Hermosillo. Esta posición, al representar una instancia ciudadana dentro del sistema de gobernanza del organismo operador, puede funcionar como un puente natural entre el trabajo técnico del laboratorio y la deliberación institucional de la Junta de Gobierno.

De esta manera, el Laboratorio de Futuro no sería un actor aislado ni un centro de investigación desconectado de la realidad institucional. Sería, más bien, la fuente de inteligencia estratégica de la Junta de Gobierno y, al mismo tiempo, un espacio donde el conocimiento técnico, la imaginación institucional y la innovación interdisciplinaria puedan traducirse en propuestas concretas para fortalecer la seguridad hídrica de Hermosillo.

En términos de gobernanza, esto permitiría cerrar una brecha frecuente en muchas instituciones públicas: la distancia entre quienes generan conocimiento y quienes toman decisiones. El laboratorio produciría las ideas, los análisis y los proyectos; la Junta de Gobierno aportaría el respaldo político necesario para convertir esas ideas en acciones que transformen el sistema.

COSTO Y RETRIBUCIÓN

Una de las principales ventajas del modelo propuesto es su bajo costo financiero. Al tratarse de una estructura ligera basada en el análisis, la colaboración y el desarrollo de proyectos, el laboratorio no requiere una burocracia extensa ni una infraestructura administrativa compleja. Puede operar con un pequeño equipo de coordinación y la participación de expertos convocados según los proyectos en desarrollo. Su propósito no es administrar programas públicos ni gestionar presupuestos operativos, sino producir inteligencia estratégica y soluciones aplicables al sistema hídrico de la ciudad.

Sin embargo, que el laboratorio sea institucionalmente ligero no significa que deba escatimar en aquello que realmente produce valor: el talento humano y el entorno en el que ese talento puede desarrollarse. Uno de los principios centrales de este modelo es que la ciudad debe invertir deliberadamente en crear un espacio físico que estimule la creatividad, el pensamiento interdisciplinario y la colaboración entre expertos. No se trata únicamente de reunir especialistas, sino de ofrecerles un lugar que invite a pensar distinto, a experimentar con ideas y a conectar conocimientos que normalmente no se encuentran en los pasillos de la administración pública tradicional.

El lugar donde opere el Laboratorio del Futuro del Agua puede convertirse, en sí mismo, en un símbolo del nuevo enfoque que se propone para la ciudad. En lugar de construir nuevas oficinas burocráticas, el laboratorio podría instalarse en espacios existentes con potencial para convertirse en centros de innovación urbana. Un ejemplo concreto es el Centro Cultural Ágora, ubicado en la colonia Cañada de los Negros. Este espacio fue concebido originalmente como un proyecto cultural orientado a promover la convivencia y la construcción de paz en la comunidad, pero hasta ahora no ha logrado consolidar plenamente su vocación. Destinar un espacio en este lugar al Laboratorio del Futuro del Agua permitiría revitalizarlo con una misión que combine la generación de conocimiento, la innovación aplicada y el desarrollo comunitario.

Además, esta decisión abriría la puerta a proyectos que conecten directamente el trabajo del laboratorio con la vida cotidiana de la ciudad. Los propios vecinos del Centro Cultural Ágora han expresado interés en recibir capacitación en oficios que les permitan incrementar sus ingresos familiares. Esta necesidad puede convertirse en una oportunidad para vincular el desarrollo social con la seguridad hídrica de Hermosillo.

Uno de los primeros proyectos emblemáticos del Laboratorio de Futuro del Agua podría ser precisamente la creación de un programa de formación de plomeros certificados, desarrollado desde el Centro Cultural Ágora. Bajo la coordinación de especialistas técnicos y con el respaldo institucional de Agua de Hermosillo, este programa podría formar profesionales capacitados para atender problemas hidráulicos tanto en viviendas como en instalaciones urbanas. La ciudad enfrenta constantemente desafíos relacionados con fugas, conexiones irregulares, instalaciones deficientes y el desperdicio de agua en hogares y negocios. Contar con un equipo profesional de plomeros certificados permitiría mejorar la eficiencia del sistema, reducir las pérdidas de agua y brindar soluciones confiables a los usuarios.

Pero el impacto de una iniciativa de este tipo iría más allá del sistema hidráulico. Para muchos habitantes de la colonia, la formación como plomeros certificados podría representar una profesión y una carrera de vida, con oportunidades reales de ingreso, especialización y crecimiento. De esta manera, el laboratorio no solo generaría conocimiento técnico para el sistema de agua, sino también talento humano y oportunidades económicas para la comunidad.

Este tipo de proyectos ilustra el potencial del laboratorio como una plataforma en la que convergen la innovación técnica, el conocimiento interdisciplinario y el desarrollo social. El retorno potencial de esta inversión es considerable. Un mejor uso de los datos para reducir pérdidas de agua, optimizar la operación energética del sistema, mejorar la eficiencia de la red o fortalecer la recuperación de ingresos puede traducirse en beneficios financieros y operativos muy superiores al costo de mantener el laboratorio. Aún más importante, la capacidad institucional de anticipar escenarios futuros puede evitar decisiones costosas o crisis hídricas que terminan generando impactos económicos y sociales mucho mayores.

En última instancia, el verdadero valor del laboratorio radica en fortalecer la capacidad de la ciudad para pensar estratégicamente en su sistema hídrico. Las ciudades que han logrado consolidar su seguridad hídrica no solo han invertido en infraestructura, sino también en instituciones capaces de generar conocimiento, conectar talento y orientar las decisiones con una visión de largo plazo. Invertir en inteligencia pública es, en este sentido, una de las formas más rentables, sostenibles y de mayor valor público para construir el futuro del agua en Hermosillo.

EL RIESGO DE ESPERAR A UN REDISEÑO INSTITUCIONAL PERFECTO

En materia de agua urbana, el tiempo es un recurso escaso. Mientras se espera el rediseño institucional ideal, los desafíos del sistema hídrico continúan acumulándose. La creación de un Laboratorio de Futuro del Agua no requiere reformas complejas ni transformaciones administrativas profundas. Puede comenzar como una plataforma ligera de inteligencia pública que acompañe el trabajo del organismo operador y fortalezca su capacidad estratégica.

En lugar de esperar el diseño institucional perfecto, Hermosillo puede empezar desde ahora a construir una plataforma de inteligencia hídrica dedicada a pensar y actuar sobre el agua de la ciudad con una visión de largo plazo.

REFERENCIAS

Biswas, A. y Tortajada, C. (2015). *Urban water management in Singapore: Past, present and future*. *The Diplomat*. <https://thediplomat.com/2015/06/urban-water-management-in-singapore-past-present-and-future/>

City of Los Angeles. (2022). *LA's Water Supply Strategy 2045*. Los Angeles Department of Water and Power. <https://www.ladwp.com>

PUB-Public Utilities Board (2023). *Smart Water Grid Programme*. Singapore National Water Agency. <https://www.pub.gov.sg>

Rogers, B. C., Dunn, G., Hammer, K., Novalia, W., de Haan, F. J., Brown, L., ... & Chesterfield, C. (2020). *Water Sensitive Cities Index: A diagnostic tool to assess water sensitivity and guide management actions*. *Water research*, 186, 116411. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.116411>

EL AGUA QUE HERMOSILLO NO ESTÁ APROVECHANDO

Por qué tratar el agua cerca de
donde vivimos puede cambiar
el futuro de Hermosillo



Diana Patricia Gutiérrez Fuentes

Ingeniera Industrial especializada en temas hídricos,
estudiante de Maestría en Gestión Integral del Agua.
dianapgf16@gmail.com

Pensémoslo un momento. Cada vez que abrimos una llave, el agua que sale ha recorrido un largo camino antes de llegar a nosotros: fue extraída de un acuífero profundo, bombeada, potabilizada, transportada a través de una extensa red hasta nuestras casas. La utilizamos y después la mandamos al drenaje.

Para muchos, ahí termina la historia. Sin embargo, el agua no desaparece. Sigue existiendo. En una ciudad como Hermosillo, donde cada gota implica esfuerzo, energía y recursos para poder traerla, vale la pena preguntarnos algo simple pero profundo: ¿Por qué dejamos que se vaya?

Vivimos en el desierto. No es una metáfora ni una exageración: el desierto sonorense es uno de los más áridos del continente americano. Las lluvias que tenemos –pocas, intensas, caprichosas– no alcanzan para recargar el agua que extraemos del subsuelo. Los acuíferos que nos abastecen llevan años siendo explotados más rápido de lo que la naturaleza los recupera, y, encima de eso, el cambio climático está haciendo las cosas más difíciles: los científicos que estudian el clima a nivel mundial advierten que las zonas áridas como la nuestra tendrán sequías más largas, más frecuentes e intensas en las próximas décadas. No es un problema que viene: ya está aquí. Lo vivimos cada verano, cada vez que los embalses bajan y cada vez que las restricciones al agua nos recuerdan que el líquido que damos por sentado no es infinito.

La respuesta que hemos tenido durante décadas es siempre la misma: buscar más agua. Perforar más profundo. Traerla de más lejos. Construir infraestructura más grande. Ese enfoque funcionó durante mucho tiempo, pero tiene un límite muy claro: el agua subterránea no es infinita, y no va a llover más porque nosotros lo necesitamos. Seguir apostando únicamente por traer más agua nueva es como intentar resolver una deuda pidiendo más crédito: en algún momento, la cuenta llega. Necesitamos una respuesta distinta. Y la buena noticia es que ya la tenemos: el agua que producimos todos los días y tiramos por el drenaje.

Hermosillo genera diariamente miles de metros cúbicos de agua residual. Esa agua —la que sale de nuestros baños, cocinas, lavadoras y fábricas— no es veneno ni desecho definitivo. Con el tratamiento adecuado, puede volver a ser útil. No para tomarla directamente —aunque en algunos países ya lo hacen—, sino para regar parques, limpiar calles, enfriar maquinaria industrial, mantener camellones verdes. Para todos esos usos que hoy se cubren con agua potable de primera calidad extraída del subsuelo, cuando perfectamente podría usarse agua tratada. Las Naciones Unidas ha señalado claramente: El agua residual tratada es uno de los recursos más poderosos que tienen las ciudades para enfrentar la escasez. No es ciencia ficción. Es gestión inteligente.

Hay ciudades en el mundo que ya lo entendieron. Singapur —una isla pequeña con cero fuentes naturales propias— trata y reutiliza su agua residual hasta cubrir el 40% de toda su demanda hídrica. Windhoek, la capital de Namibia, lleva más de cincuenta años incorporando agua tratada directamente a su red de suministro potable, con estándares que superan las normas internacionales de calidad. Israel reutiliza más del 86% de sus aguas residuales tratadas —el porcentaje más alto del mundo— y gracias a eso mantiene una agricultura productiva en medio del desierto. Estas no son utopías tecnológicas ni experimentos de laboratorio: son ciudades reales que decidieron dejar de ver el agua usada como un problema y empezaron a verla como una oportunidad. Si ellas pudieron, Hermosillo también puede.

Ahora bien, ¿cómo está organizado hoy nuestro sistema de saneamiento? La mayoría del agua residual de Hermosillo viaja por la red de alcantarillado hasta una sola planta de tratamiento central, donde se depura. Durante años, apostamos por la centralización. Nos dio estructura, pero también nos hizo vulnerables. Depender de una sola gran infraestructura concentra riesgos, decisiones y posibles fallas. Cuando un punto crítico se debilita, todo el sistema lo resiente. Los expertos en infraestructura hídrica tienen un nombre para este tipo de sistemas: los llaman frágiles, y señalan que los sistemas verdaderamente sólidos son los que distribuyen los riesgos, no los que los concentran. Además, transportar el agua residual desde cada colonia hasta una sola planta consume energía, implica pérdidas en el camino y obliga a construir redes cada vez más largas conforme la ciudad crece. No es el modelo más inteligente para una ciudad que está en el desierto y no puede darse el lujo de desperdiciar nada.

La alternativa tiene nombre: descentralización del tratamiento. La idea no es tirar abajo lo que ya existe, sino complementarlo con algo más ingenioso. Imagina que los nuevos fraccionamientos que se construyen en las orillas de la ciudad tuvieran pequeñas plantas de tratamiento propias, capaces de limpiar el agua que generan los propios vecinos y reusarla para regar las áreas comunes, banquetas y parques del mismo desarrollo. Imagina que los parques industriales trataran su propia agua y la recirculasen dentro de sus procesos, sin necesidad de extraer agua potable del subsuelo para usos que no la requieren. Imagina que los parques públicos de la ciudad, los campos deportivos, los camellones de las avenidas principales, todos se regaran con agua tratada distribuida por una red paralela —no potable, no cara, no extraída del acuífero—. Las tecnologías para hacer todo esto ya existen, son accesibles y se han abaratado enormemente en los últimos años. Lo que falta no es la tecnología. Lo que falta es la decisión de usarla.

Este cambio no solo nos daría más agua disponible. Nos daría una ciudad más verde, más resiliente y justa. Cada metro cúbico de agua residual que tratamos y reutilizamos localmente es un metro cúbico que no le quitamos al acuífero. A lo largo de los años, eso suma. Y no solo eso: los sistemas descentralizados generan empleos técnicos locales, reducen el costo de bombear agua desde cada vez más profundo y pueden generar ingresos cuando el agua tratada se vende a usuarios industriales o agrícolas que no necesitan calidad potable. La descentralización no es un gasto; es una inversión con retorno real y medible.

Pero hay algo que va más allá de los números. Cuando el tratamiento del agua ocurre cerca de donde vivimos, algo cambia en nuestra relación con el recurso. El agua deja de ser esa cosa misteriosa que llega por un tubo y desaparece por otro. Se vuelve visible. Comprensible. Nuestra. Una planta de tratamiento en el parque del fraccionamiento, integrada al paisaje, rodeada de vegetación que ella misma riega, no es solo infraestructura: es educación ambiental permanente. Es el recordatorio constante de que el agua tiene un ciclo, de que nosotros formamos parte de ese ciclo y de que nuestras decisiones importan. Los expertos en gobernanza del agua saben que la gestión hídrica mejora cuando los ciudadanos entienden el sistema, pueden monitorearlo y exigen que funcione bien. La descentralización hace exactamente eso: acerca el sistema a la gente.

Para que esto sea posible en Hermosillo, hacen falta cosas concretas. Que las leyes y los reglamentos de construcción exijan a los nuevos desarrollos habitacionales incorporar infraestructura local de tratamiento. Que los parques industriales reciban incentivos reales para cerrar sus propios ciclos de agua. Que el organismo operador, las autoridades de planeación urbana y la iniciativa privada se sienten a construir una estrategia común, en lugar de operar como islas. Que los planes de desarrollo urbano de la ciudad –los documentos que definen cómo crecerá Hermosillo– incorporen criterios hídricos desde el inicio, no como apéndice de última hora. Nada de esto es imposible. Todo esto requiere voluntad colectiva: de las autoridades, de los desarrolladores, de las empresas y también de cada uno de nosotros como ciudadanos que exigimos, participamos y nos informamos.

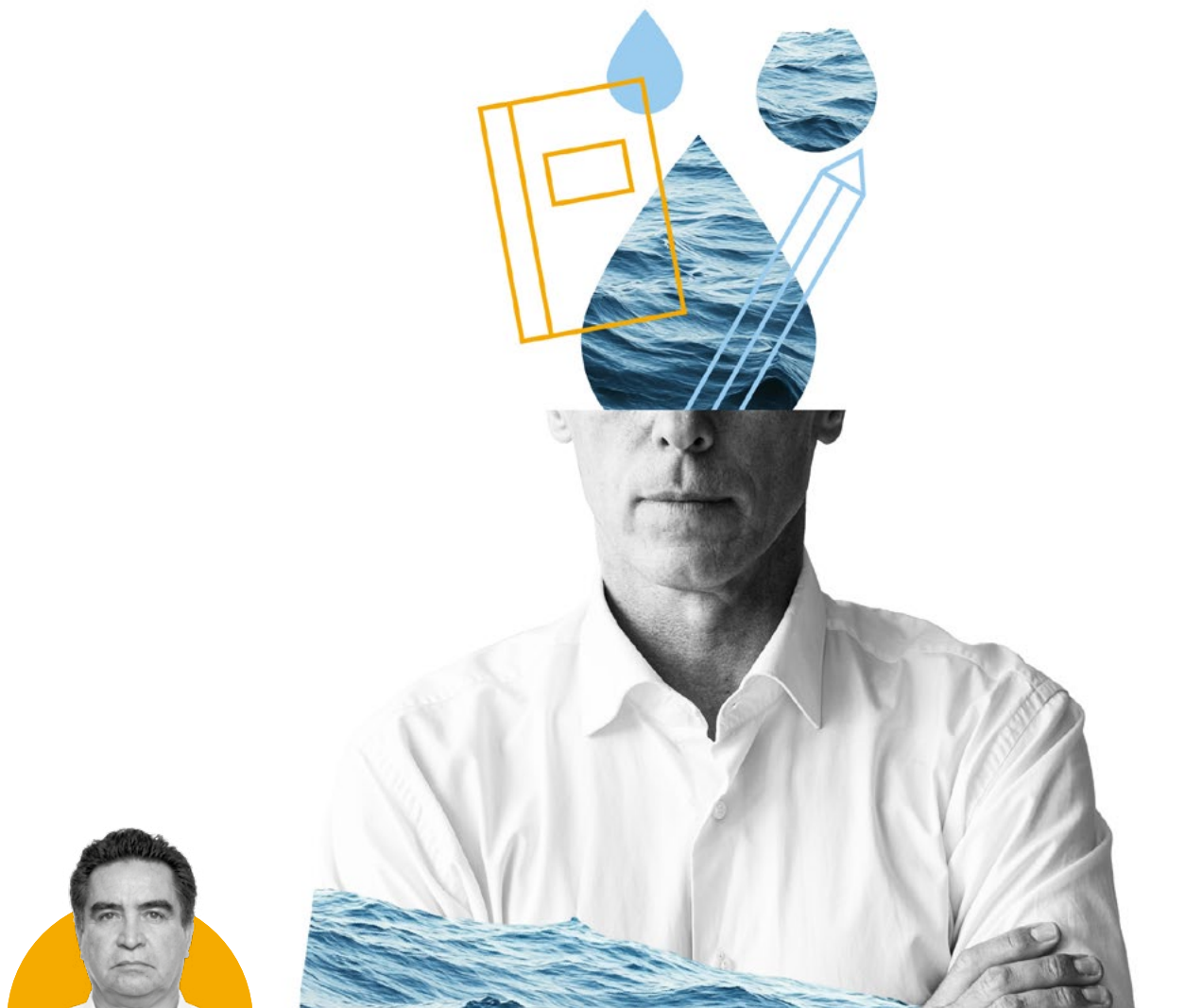
A nivel nacional, el diagnóstico es claro: aunque México ha avanzado en cobertura de tratamiento de aguas residuales, el volumen efectivamente reutilizado sigue siendo una fracción pequeña de lo que podría aprovecharse. Hay una brecha enorme entre la infraestructura que existe y el uso inteligente que podríamos darle. Esa brecha no es un problema técnico: es un problema de visión. Seguimos construyendo ciudades como si el agua fuera infinita, como si el drenaje fuera el final del camino y como si el acuífero fuera una alcancía sin fondo. En el desierto, esa ilusión tiene fecha de vencimiento.

Hay una frase que sintetiza lo que está en juego. La Comisión de las Naciones Unidas que acuñó el concepto de desarrollo sostenible lo definió así: satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Los hijos y los nietos que van a crecer en Hermosillo heredarán la ciudad que estamos construyendo hoy. Si les dejamos un sistema que agotó sus acuíferos, que derrochó el agua que ya trató y que nunca quiso cambiar su modelo de gestión, les estaremos transfiriendo una deuda hídrica que no pidieron. Si en cambio les dejamos una ciudad que aprendió a cerrar el ciclo del agua, que trató y reutilizó, que distribuyó su infraestructura con inteligencia y que construyó resiliencia en lugar de dependencia, les daremos algo mucho más valioso que cualquier obra hidráulica puntual: les daremos un modelo.

La sequía en Hermosillo no es una sorpresa ni una mala racha. Es nuestra condición. Y las condiciones no se lamentan: se gestionan, se respetan y, cuando uno las comprende bien, se convierten en el motor de las mejores soluciones. Tratar el agua cerca de donde vivimos, reutilizarla donde la necesitamos y dejar de verla como desecho son decisiones que están al alcance de nuestra generación. No son utopías. Son el paso siguiente.

En el desierto, la verdadera innovación no consiste en encontrar más agua. Consiste en aprender a respetar, tratar, reutilizar la que ya tenemos.

PROFESIONALIZACIÓN DE AGUA DE HERMOSILLO



Filiberto Cota Gracia

Ingeniero Civil. Exdirector de operaciones de Agua de Hermosillo, exdirector general del Oomapas Navojoa y actualmente consultor cédula profesional 10033679.
filco46@gmail.com

Hasta ahora nos han preocupado los cambios en la dirección general de Agua de Hermosillo, sin embargo, no hemos entendido que el organismo operador requiere que los pilares que sostienen la organización y que operan para prestar un servicio de calidad, como dice su misión, deben estar constituidos por personal capacitado para el puesto, sin improvisaciones, sin política; solo así lograremos una eficiencia adecuada. Es tiempo de que los usuarios hagamos las observaciones necesarias para obtener un mejor servicio al que tenemos derecho porque pagamos por ello.

El organismo operador no es un ente político ni agencia de empleo para compañeros, es un órgano de servicio que debe de actuar con total profesionalismo sin improvisaciones que hasta ahora han dado por resultado administraciones fallidas cada tres años. Empezando con el caso de los plomeros en el que su acceso al puesto no debe ser por "escalafón", sino por un examen de sus conocimientos y experiencia. En el caso del personal de "confianza", los nombramientos deben ser por su perfil profesional específico y su experiencia. En resumen, ningún puesto desde el de menor categoría hasta el de director general debe originarse en un acordeón del presidente municipal.

Por otro lado, es de suma importancia que todos (funcionarios y empleados), estén sometidos permanentemente a un sistema de capacitación (normativa, administrativa, técnica, etc.). La junta de gobierno debe proveer lo necesario para que esta capacitación se dé en tiempo, forma y profundidad, empezando con que se cuente con una sala audiovisual con todo el equipo e instalaciones necesarias para llevar a cabo la capacitación. Además, se requiere promover la participación de fabricantes y proveedores quienes deberán enviar a sus mejores instructores en el diseño, manejo instalación prueba y uso de los materiales que fabrican y/o distribuyen, sin costo para AGUAH.



hermosillocomovamos.org



HermosilloComoVamos



@HMOcomovamos