



GESTIÓN DEL AGUA EN LAS CIUDADES DE MÉXICO

**INDICADORES DE DESEMPEÑO
DE LOS SISTEMAS DE AGUA
POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO**

Segundo Reporte
Junio 2011



**Consejo Consultivo
del Agua, A.C.**

CONTENIDO

01		Presentación	05
02		Visión	06
03		Propósitos	08
04		Experiencia Ganada	09
05		Autocrítica	11
06		Mejoras Metodológicas	12
07		Conceptos	14
08		Variables	16
09		Datos y Alcances	17
10		Indicadores	19
11		Normalización y Estandarización	20
12		Análisis de Indicadores	22
13		Evaluación Integrada del Desempeño	35
14		Desempeño, Competitividad e Ingreso Per Cápita	39
15		Conclusiones y Propuestas	47
		Apéndices	

AGRADECIMIENTOS

Es preciso externar nuestra gratitud a todos los integrantes del Consejo Consultivo del Agua, A.C. por su invaluable y permanente apoyo para el desarrollo de esta iniciativa. Reconocemos en especial el esfuerzo de análisis, redacción y coordinación de Gabriel Quadri, así como las valiosas aportaciones tanto técnicas y de información como en materia conceptual y de estructura ofrecidas generosamente por Salomón Abedrop, Hugo Contreras y Alec Davis. Agradecemos la participación de María Elena Mesta, Luis Enrique Vázquez, y de los representantes de ANEAS, Roberto Olivares y Jorge Montoya, al igual que de Ricardo Sandoval. Debemos destacar el soporte institucional y operativo brindado por Verónica Martínez, Adriana Prat y Eduardo Vázquez, integrantes de la Dirección Ejecutiva del Consejo.

Consejo Consultivo del Agua A.C.
Ciudad de México, junio de 2011

01 | PRESENTACIÓN

En el año 2010 el Consejo llevó a cabo el primer análisis comparativo en México sobre el desempeño de diversas ciudades en el manejo del agua. Fue un ejercicio pionero y por tanto asumió riesgos importantes. Unos se relacionaron con la propia novedad metodológica de la iniciativa, y otros con limitaciones en la disponibilidad de información homogénea, general, y creíble con respecto a parámetros críticos, tanto técnicos como administrativos y financieros. De hecho, aunque existe ya una importante base de datos generada por la Comisión Nacional del Agua, ésta no necesariamente cubre todos los parámetros de interés, y no se estructura de forma tal que sea factible evaluar y comparar integralmente el desempeño de las ciudades de México en la gestión del agua.

Por tanto, nuevamente y al igual que en el ejercicio anterior, ha sido necesario construir bases de datos propias a partir de información original generada por los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, sea a petición expresa del Consejo o hecha disponible indirectamente en ventanas de transparencia a través de la red. También, en los casos requeridos se ha recurrido a información ofrecida por la propia Comisión Nacional del Agua.¹

¹CONAGUA. 2011. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. Semarnat.

02 | VISIÓN

El agua en cuerpos naturales, su calidad, y las funciones ambientales que ofrece son *bienes públicos* que exigen la regulación del Estado. Por su parte, la infraestructura hidráulica, y los sistemas de agua son *monopolios naturales*, que también, por definición, requieren ser regulados por entidades del Estado, aunque puedan ser gestionados tanto por organismos gubernamentales como por empresas privadas u organizaciones de usuarios. En contraste, el *agua*, dentro de los sistemas o infraestructuras de distribución es un bien *privado, exclusivo, rival* y cuyo consumo se hace individualmente, aunque con un fuerte significado social y humano. Entonces, puede decirse que el agua fluye dentro de un cauce *institucional* entre lo público y lo privado, en donde debe someterse tanto a la regulación del Estado como a incentivos propios del mercado, como son los precios, con la finalidad de asegurar eficiencia económica, y de satisfacer necesidades humanas y demandas sociales de manera sostenible a largo plazo, además de mantener suficiencia en el suministro a ecosistemas acuáticos.

Este trabajo se enfoca obviamente al abastecimiento de agua en el ámbito urbano, que incluye no sólo a la vivienda sino a industrias y otros establecimientos mercantiles conectados a las redes municipales, y que representa aproximadamente un 14% del consumo total nacional.² Ahí, la opinión pública, los gobiernos, los ciudadanos y las empresas interactúan de manera estrecha y perciben con intensidad los dilemas y problemas cruciales de la gestión integral del agua. Cabe hacer notar (en anticipo a los resultados de este ejercicio) que, por múltiples factores, los servicios públicos de agua en México operan muy frecuentemente (y salvo los casos que aquí se documentan), con deficiencias notables, tanto en la gestión física, como en su administración, calidad, y manejo ambiental. Dado el avance de la tecnología, y la amplia gama de instrumentos de política disponibles, desde regulaciones y relaciones contractuales, hasta instrumentos económicos, los problemas existentes obedecen más a fallas y deficiencias institucionales y regulatorias que a determinismos físicos o geográficos. Esto será mostrado a lo largo del presente ejercicio.

Al fijar la atención exclusivamente en los servicios públicos urbanos de agua, no debe perderse de vista que el consumo, desperdicio y contaminación del agua en el sector agrícola son sin lugar a dudas el capítulo prioritario en una agenda nacional, si de eficiencia y sustentabilidad se trata. Sin embargo tal cosa merece una reflexión y una documentación exhaustiva aparte de este texto, advirtiendo que día con día crecerán la interdependencia y las tensiones entre usos agrícolas y urbanos.

²CONAGUA. 2008. *Programa Nacional Hídrico*. Semarnat.

En cualquier ámbito, es indispensable reconocer principios básicos de política pública en la gestión del agua:

- Calidad, cobertura, eficiencia y equidad en el suministro a poblaciones humanas y actividades económicas.
- Sustentabilidad a largo plazo en las fuentes de abastecimiento.
- Eliminación de contaminantes y mantenimiento de la calidad de cuerpos de agua continentales y costeros.
- Abastecimiento que garantice la integridad ecológica de sistemas fluviales y lacustres, humedales y estuarios.
- Sustentabilidad económica de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

03 | PROPÓSITOS

- Identificar áreas de oportunidad y lecciones por aprender para promover una mayor eficiencia y la mejora continua en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México.
- Estimular la eficiencia, sustentabilidad ambiental, transparencia, rendición de cuentas y buena gobernanza local.
- Promover comparaciones objetivas, e identificar tendencias agregadas y específicas por jurisdicción.
- Generar información y propuestas que contribuyan a impulsar políticas públicas, regulación e incentivos adecuados para promover una mayor eficiencia en la gestión del agua a nivel urbano en nuestro país.
- Incentivar a los gobiernos locales, sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y autoridades federales a emprender iniciativas de mejora continua, bajo el escrutinio público y a partir de una metodología verificable y en línea con experiencias internacionales relevantes.
- Ofrecer referencias para decisiones de gobierno y para orientar las opiniones y capacidades de opinión de la ciudadanía.
- Dar al propio Consejo Consultivo del Agua, A.C. un valioso instrumento de interlocución social, y para coadyuvar en la discusión y diseño de políticas públicas.
- Contar con un lenguaje operativo de comunicación entre entidades de gobierno, empresas, instituciones académicas, organizaciones sociales, y especialmente, usuarios de los servicios de agua.
- Contribuir al desarrollo de un mecanismo formal de generación, captación y estructuración de datos uniformes para todos los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento relevantes.
- Ofrecer elementos tangibles y funcionales para una verdadera cultura del agua en la población.
- Contribuir a una regulación eficaz de los servicios públicos del agua, y al debate informado en torno a nuevas iniciativas jurídicas en la materia.

04 | EXPERIENCIA GANADA

Tanto el ejercicio de 2010 como el actual se han topado con una situación de escasez de información oficial adecuada y confiable sobre el desempeño de los servicios públicos de agua, lo cual es revelador del vacío regulatorio en que estos operan.

En ocasiones se asocian estas limitaciones de información con el texto del Artículo 115 Constitucional, que explícitamente concede en forma exclusiva a los municipios funciones y servicios públicos relacionados con el agua potable, drenaje y alcantarillado, y tratamiento y disposición de aguas residuales (Numeral III, inciso A). En otras palabras, pareciera difícil o imposible hacerles exigible a los municipios desde el Gobierno Federal informar de manera sistemática y estandarizada a la opinión pública sobre su gestión. Sin perjuicio de la competencia constitucional de los municipios, el propio Artículo 115 señala que en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales. Desgraciadamente no existe una legislación precisa sobre los servicios públicos de agua que defina un marco de desempeño para los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y un esquema apropiado de regulación por una entidad federal. No obstante, es necesario apuntar que *sí existe* normatividad oficial específica de descarga de aguas residuales – la NOM 001 – fundamentada en la legislación (en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente), y que de cualquier forma, la enorme mayoría de los municipios incumplen, además de que la autoridad competente tampoco los sanciona por ello de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal de Derechos. Esto sugiere que la anemia regulatoria tiene causas que van más allá de la ausencia de soportes jurídicos, cuestión que merece la pena analizarse detenidamente en otro momento.

A pesar de los vacíos regulatorios y de información, el ejercicio de 2010 logró recabar un valioso sistema de datos, tanto en campo como en medios electrónicos de transparencia. Su pertinencia fue acreditada por los resultados obtenidos que en general se corresponden con la intuición informada de la mayor parte de los especialistas. Las ciudades mejor posicionadas en la jerarquía construida fueron aquellas que por lo regular son reconocidas por su eficiente gestión del agua.

No cabe duda que este primer ejercicio cumplió con su cometido, arrojando las primeras luces de escrutinio público sobre instituciones y procesos locales a cargo del agua de uso urbano. Con ello, creemos que se hizo una contribución apreciable a activar el interés de muchas autoridades por compararse con sus pares y por mejorar, lo mismo por responsabilidad profesional y política, que por simple amor propio. Se logró también ofrecer a los medios de comunicación elementos de lenguaje más objetivos de valoración de las tareas de gobierno local en materia de agua, lo que esperamos, ayude a superar una visión muy extendida y un tanto engañosa de simplemente pedir frugalidad en el consumo a los ciudadanos y usuarios domésticos (como múltiples campañas de cultura del agua lo reflejan). La gestión de los servicios públicos de agua es un desafío de bienes públicos y de monopolios naturales, y por tanto su calidad y sustentabilidad tanto física como financiera son tarea ineludible del Estado, en el caso de México, de los gobiernos locales. Muy poco o nada pueden hacer los individuos por sí solos sin un contexto institucional, regulatorio y de precios apropiado.

05 | AUTOCRÍTICA

El ejercicio de 2010 fue limitado a sólo 24 ciudades con población mayor a 650 mil habitantes. Si bien mostró pertinencia conceptual, se hicieron evidentes algunas distorsiones metodológicas y fallas en la información, que aunque no pervirtieron en general el sentido de los resultados, sí limitaron su fortaleza analítica. La información utilizada fue la ofrecida directamente por los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, o en su defecto, la disponible en sitios de transparencia de la red. En este último caso, junto con aquellos que se negaron a proporcionar los datos, u ofrecieron información irreal o extemporánea por falta de supervisión e interés, el análisis sobre su desempeño relativo pudo haber sido desfavorablemente sesgado. Tales déficits han sido saldados en buena medida en el actual ejercicio 2011. Para fines de transparencia metodológica y control de calidad, es importante señalar las limitaciones más relevantes del ejercicio 2010.

- Se incluyeron algunos indicadores escasamente comparables entre ciudades con condiciones fisiográficas extremadamente distintas (digamos, áreas tropicales húmedas y zonas templadas y áridas con disponibilidad limitada de agua), lo que impacta sobre costos de operación, patrones de consumo y tarifas.
- Se integraron variables que estadísticamente pueden tener una alta correlación entre ellas (*o multicolinealidad*) lo que genera una capacidad explicativa elevada pero un tanto deficiente desde el punto de vista estadístico.
- El procedimiento de normalización dejó qué desear, en la medida en que no resolvió totalmente problemas de escala y dispersión en los datos, lo que también pudo introducir un sesgo apreciable en los resultados.
- Se omitieron ciudades de gran importancia, incluso capitales de entidades federativas, por la simple razón de que no aceptaron entregar la información solicitada. Esto, desde luego, impuso cierta *injusticia* a los resultados, en cuanto señalaron sólo a quienes sí participaron de buena fe aún sabiéndose con un desempeño más que perfecto.
- En el ejercicio de 2010 no hubo oportunidad para que los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento verificaran la información que ellos mismos ofrecieron o que fue recuperada en sitios de transparencia de la red, lo que tal vez impidió una revisión exhaustiva de su parte y por tanto una mayor calidad y fidelidad de los datos.

06 | MEJORAS METODOLÓGICAS

En esta nueva versión del sistema de indicadores sobre la gestión del agua en las ciudades de México 2011, se han introducido cambios metodológicos que tienden a superar los problemas señalados con anterioridad y a ofrecer una mejor estructura lógica al ejercicio. Se han hecho ajustes en la comparabilidad, en la selección de las variables en cuanto a su poder explicativo, en el número de ciudades incluidas, en el procedimiento de normalización, y en la verificación de la información.

- Para solucionar los problemas de comparación, se eliminó la variable *oferta* que en el ejercicio de 2010 era representada por el volumen total de agua producido con relación al número de habitantes, al igual que el costo de operación, y el nivel de las tarifas. La razón es que cada ciudad observa condiciones fisiográficas específicas que determinan niveles contrastantes de consumo y disponibilidad, y costos de extracción, potabilización y conducción necesariamente disímiles. Por tanto, variaciones entre ciudades en los aspectos señalados, no significan por fuerza un mejor desempeño relativo, o uno peor. Igualmente, el Índice Global de Desempeño se construyó únicamente con indicadores que representan dimensiones de desempeño aplicables en cualquier tipo de circunstancia fisiográfica, económica y demográfica.
- El problema de la *multicolinealidad* (correlación entre variables) o de la escasa capacidad explicativa *adicional* de algunas variables (y por tanto su redundancia y tal vez inequitativa mayor ponderación implícita), se ha resuelto en este ejercicio eliminando la *eficiencia global* (que ya queda expresada en la *eficiencia física* y en la *eficiencia comercial*) y también la *tarifa representativa al consumidor*. Por su lado, el ingreso promedio por metro cúbico y el costo de operación (contempladas en el ejercicio de 2010), han sido conjugadas ahora en el *resultado operativo*.
- La limitación analítica que planteaba el haber dejado fuera del ejercicio a varias capitales de entidades federativas se superó ahora con un esfuerzo más amplio de convocatoria y acercamiento con sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y gobiernos locales.
- Se ha desarrollado en esta ocasión un nuevo procedimiento de normalización que hace estadísticamente más robusta la comparación entre ciudades, resolviendo problemas que plantean la dispersión y escala de los datos.

- Ahora, una vez recibidos y sistematizados los datos, se han devuelto a los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento para su revisión, con lo cual se minimizan errores y se evitan polémicas sobre procedencia y confiabilidad.

Es necesario advertir, en todo, caso, que la información recibida no está auditada, por lo que siempre cabrá la posibilidad de datos erróneos, inexactos o deliberadamente manipulados, lo cual impone un grado irreducible de incertidumbre y sesgo en los resultados.

07 | CONCEPTOS

En el ámbito conceptual, el nuevo ejercicio 2011 define cinco conceptos esenciales en la gestión de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. El primero es *calidad del servicio*, el segundo es la *eficiencia*, el tercero son las *finanzas públicas*, el cuarto es el *medio ambiente*, y el quinto la *institucionalidad*.

- La *calidad* es un concepto que obviamente está ligado a la satisfacción de las necesidades, demanda y expectativas de la población en el servicio de agua. Incluye aspectos de cobertura de agua potable y drenaje, y el carácter permanente o intermitente del servicio, tanto en días a la semana como en horas durante el día. El concepto de *calidad* debiera incluir también a la propia calidad del agua, en términos de su aptitud para consumo humano directo, valorada a través de la presencia de micro-organismos (coliformes), color y turbiedad, sabor y olor, minerales, acidez o alcalinidad, entre otros. Por desgracia, en este ejercicio 2011 aún no se cuenta con información que represente adecuadamente esta dimensión fundamental de la *calidad*. Es posible que el consumo de agua embotellada guarde alguna relación inversa con la calidad del servicio de agua potable (o al menos con la percepción que la población tiene sobre éste), en la medida en que la desconfianza nutra la demanda por ese sustituto. En todo caso, es algo que debe estudiarse de manera objetiva.
- La *eficiencia* es un concepto que aunque amplio tiene una gran precisión manifiesta tanto en procesos físicos y técnicos, como gerenciales, de personal, y administrativos. Abarca la eficiencia física del sistema en términos de las pérdidas en las redes de distribución; la productividad del personal empleado; la macro-medición; y la micro-medición que es consustancial a la facturación y a la cobranza.
- El concepto de *finanzas públicas* aquí se refiere a la capacidad de los sistemas de agua de financiar por sí mismos el servicio sin necesidad de gravar los presupuestos oficiales. Se basa en la propia eficiencia física y comercial del sistema, en tarifas que sean capaces de cubrir los costos de inversión y operación, y por tanto en sus propios márgenes operativos. Revela la magnitud de los subsidios implícitos en las tarifas promedio.

- El concepto *medio ambiente* responde a la necesidad de asegurar una operación sostenible de los servicios de agua, y de minimizar su impacto sobre sistemas biofísicos acuáticos, sean continentales (ríos, lagos, aguas subterráneas) o costeros (estuarios, aguas costeras marinas). Esto depende de la capacidad de recolección de las aguas residuales, y de su tratamiento adecuado previo al re-uso o a su descarga. Debe reconocerse que otro aspecto fundamental de sustentabilidad es la viabilidad a largo plazo de las opciones actuales de abastecimiento, que en el caso de acuíferos subterráneos sobre-explotados, por ejemplo, podría ponerse en duda. No ha sido posible en este ejercicio, todavía, incluirlo, pero debe asumirse el propósito firme de hacerlo en versiones subsiguientes.
- La *institucionalidad* trata de captar las reglas y organización formales con que operaran los sistemas de agua, y que determinan tanto aspectos de calidad, eficiencia, finanzas públicas y medioambientales, como sus propias capacidades de gobierno corporativo a largo plazo, transparencia y participación de la sociedad.

Estos cinco conceptos son la matriz lógica de las variables seleccionadas para evaluar el desempeño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Las variables están representadas por los datos que directamente se solicitaron a los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y que fueron recuperados de las páginas correspondientes de transparencia en la red, o bien de los datos ofrecidos por la *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento* publicado por CONAGUA en 2010.

08 | VARIABLES

Se cuenta entonces con cinco conceptos conformados por variables representadas con datos numéricos reales. En total se han incluido 20 variables, como lo muestra el cuadro siguiente:

CONCEPTOS	VARIABLES
CALIDAD EN EL SERVICIO	1. Continuidad y extensión del servicio (número de tomas con servicio 24 horas y 7 días a la semana).
	2. Cobertura porcentual de agua potable en la población.
	3. Cobertura porcentual de alcantarillado en la población.
EFICIENCIA	4. Número total de tomas.
	5. Número de empleados.
	6. Número de micro-medidores en funcionamiento.
	7. Producción de agua en millones de metros cúbicos al año.
	8. Volumen de agua facturada en millones de metros cúbicos al año.
	9. Volumen de agua cobrada en millones de metros cúbicos al año.
FINANZAS PÚBLICAS	10. Ingresos propios totales anuales.
	11. Gastos totales anuales.
MEDIO AMBIENTE	12. Agua residual generada en millones de metros cúbicos al año.
	13. Volumen de agua tratada en millones de metros cúbicos al año.
INSTITUCIONALIDAD	14. Existencia de plan de desarrollo a largo plazo en el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
	15. Existencia de consejo de administración en el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento o de un ente regulador independiente.
	16. Participación ciudadana en el consejo de administración.
	17. Informe anual de desempeño auditado.
	18. Autonomía de gestión, patrimonio y personalidad jurídica propios en el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
	19. Las tarifas son fijadas directamente por el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento, su consejo de administración o un ente regulador independiente.
	20. Existencia de un sistema de atención de quejas.

09 | DATOS Y ALCANCE

Se enviaron cuestionarios a 50 ciudades o sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México solicitando información relevante para representar a las variables seleccionadas. El criterio fue cubrir un universo de ciudades con población atendida superior a 250 mil habitantes, incluyendo además a todas las capitales de entidades federativas. Las ciudades o zonas metropolitanas incluidas son las siguientes (en orden alfabético):

1.	Acapulco	18.	Durango	35.	Reynosa
2.	Aguascalientes	19.	Ecatepec	36.	Saltillo
3.	Campeche	20.	Guadalajara	37.	San Luis Potos
4.	Cancún- Isla Mujeres	21.	Guanajuato	38.	Tampico
5.	Celaya	22.	Hermosillo	39.	Tepic
6.	Chetumal	23.	Ixtapaluca	40.	Tijuana
7.	Chihuahua	24.	La Paz	41.	Tlanepantla de
8.	Chilpancingo	25.	León	42.	Tlaxcala
9.	Chimalhuacán	26.	Mérida	43.	Toluca
10.	Ciudad Juárez	27.	Mexicali	44.	Torreón
11.	Ciudad Nezahualcóyotl	28.	Monterrey	45.	Tultitlán
12.	Ciudad Victoria	29.	Morelia	46.	Tuxtla Gutiérrez
13.	Colima	30.	Naucalpan	47.	Veracruz
14.	Cuautitlán Izcalli	31.	Oaxaca	48.	Villahermosa
15.	Cuernavaca	32.	Pachuca	49.	Xalapa
16.	Culiacán	33.	Puebla	50.	Zacatecas
17.	Distrito Federal	34.	Querétaro		

Se considera que dada la escala de las ciudades y de los servicios de agua correspondientes, los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento tienen suficientes capacidades organizacionales y responsabilidades de rendición de cuentas. Sin embargo, en algunos casos, las autoridades locales o de los propios sistemas decidieron no responder a las solicitudes de información (total o parcialmente) cuando tampoco la ofrecen por medios electrónicos públicos en páginas de transparencia, o enviaron información inconsistente o errónea.

Por tanto, en casos de omisión en la información por parte de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento; o de inconsistencia aritmética evidente; o de magnitudes a todas luces fuera de escalas razonables en la información ofrecida, se optó por:

- a) Recurrir a datos ofrecidos por CONAGUA (*Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2010*).
- b) En ausencia de información en la fuente anterior se hizo imputable la sigla ND correspondiente a no disponible, con la finalidad expresa de señalar omisiones.

Claramente, la decisión de sustituir en los casos necesarios la información enviada por información de CONAGUA conlleva un juicio con margen irreductible de discrecionalidad, que sin embargo es inevitable en la medida en que no existe un sistema de datos auditado y metodológicamente coherente. Para clarificar el contenido de las decisiones hechas, se acompaña en un apéndice la lista de ciudades y variables (o indicadores) correspondientes. En descargo de tal dosis de discrecionalidad, debe resaltarse que los resultados obtenidos en este ejercicio guardan correspondencia con la experiencia de personas expertas participantes, experiencia y observación directa, y desde luego con el sentido común y reglas elementales de la aritmética.

Cabe observar que la generación de información confiable es tal vez uno de los primeros indicios de buena gestión del agua, por lo que es lógico presumir que existe una alta correlación entre la transparencia, y el desempeño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Sin duda, la escasez de información rigurosa es un obstáculo formidable para impulsar políticas de mejora en la gestión del recurso hídrico a nivel urbano en México, al asociarse con opacidad e impunidad, presiones sobre las finanzas públicas, ineficiencias y tal vez corrupción, muy limitada rendición de cuentas, y carencia de una verdadera cultura del agua.

10 | INDICADORES

Las variables seleccionadas y el universo de ciudades incluidas permiten ahora definir los indicadores que de manera directa van a medir el desempeño de sus sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en cada uno de los cinco conceptos. Los indicadores se forman conjugando variables, reconociendo que algunas de ellas se utilizan en sí mismas como indicadores, y se expresan en porcentajes, en cocientes, o en (un caso) como número absoluto.

La base de datos original para las 50 ciudades puede consultarse en el apéndice.

CONCEPTOS	INDICADORES	
CALIDAD	Cobertura de agua potable	1. Porcentaje de la población total conectada a los sistemas de agua potable.
	Cobertura de drenaje o alcantarillado	2. Porcentaje de la población total conectada al sistema de alcantarillado.
EFICIENCIA	Continuidad y extensión en el servicio	3. Continuidad y extensión (porcentaje de tomas con servicio de agua potable 24 horas y 7 días a la semana).
	Productividad	4. Número de tomas por empleado.
	Micro-medición	5. Número de medidores en operación como proporción del total de tomas.
	Eficiencia física	6. Volumen de agua facturada como proporción del volumen de agua producida al año.
FINANZAS PÚBLICAS	Eficiencia comercial	7. Volumen de agua cobrada como proporción del volumen de agua facturada al año.
	Resultado operativo (Subsidios implícitos)	8. Ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento con relación a los gastos totales de operación.
MEDIO AMBIENTE	Tratamiento de aguas residuales	9. Volumen de agua residual tratada como proporción del volumen de agua residual generada al año.
INSTITUCIONALIDAD	Institucionalidad	10. Suma de calificaciones binarias (0,1) con respecto a la existencia o no de cada una de las siete variables institucionales consideradas.

11 | NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

Los indicadores expresados de la manera señalada tienen unidades, dispersiones y escalas distintas. Esta propiedad debe tomarse en cuenta si el objetivo es integrarlos en un solo Índice Global de Desempeño, lo que implica una operación aditiva entre todos ellos. Es preciso evitar que algunos indicadores con dispersión (varianza) excesiva o con otras unidades o escalas de magnitud puedan distorsionar severamente los resultados finales de adición y de jerarquización. La operación aditiva, obviamente, impone que las unidades de todos los indicadores sean equivalentes. Todo lo anterior se satisface por medio de un procedimiento de *estandarización*, el cual presupone que los indicadores (x_i) se distribuyen aproximadamente de manera *normal*, que se denota:

$$x \sim N(\mu, \sigma),$$

donde μ es la media y σ es la desviación estándar. Siendo así, su función de distribución sería:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-1/2 \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Para estandarizar los indicadores se calculan primeramente las estadísticas básicas de cada uno, su media y desviación estándar:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum x \quad \text{y} \quad \sigma = \left[\frac{1}{n-1} \sum (x - \mu)^2 \right]^{1/2}$$

Estandarizar significa transformar los indicadores (x_i) en otro conjunto de datos (z_i):

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Los valores así estandarizados se distribuyen entonces de una forma *normal estándar* $Z \sim N(0,1)$, esto es, con media cero y desviación estándar uno. En este caso la función de distribución o densidad tiene la siguiente expresión y forma geométrica:

$$f(x) = f_{0,1}(x) = \frac{e^{-\frac{x^2}{2}}}{\sqrt{2\pi}}$$

Los indicadores estandarizados pueden encontrarse también en el apéndice, así como su distribución trasladada hacia el cuadrante positivo. Se procede entonces a sumarlos para cada ciudad, y a generar una jerarquía de desempeño de mayor a menor, la cual se presentará más adelante en este texto.



12 | ANÁLISIS DE INDICADORES Y OBJETIVOS DE DESEMPEÑO PROPUESTOS

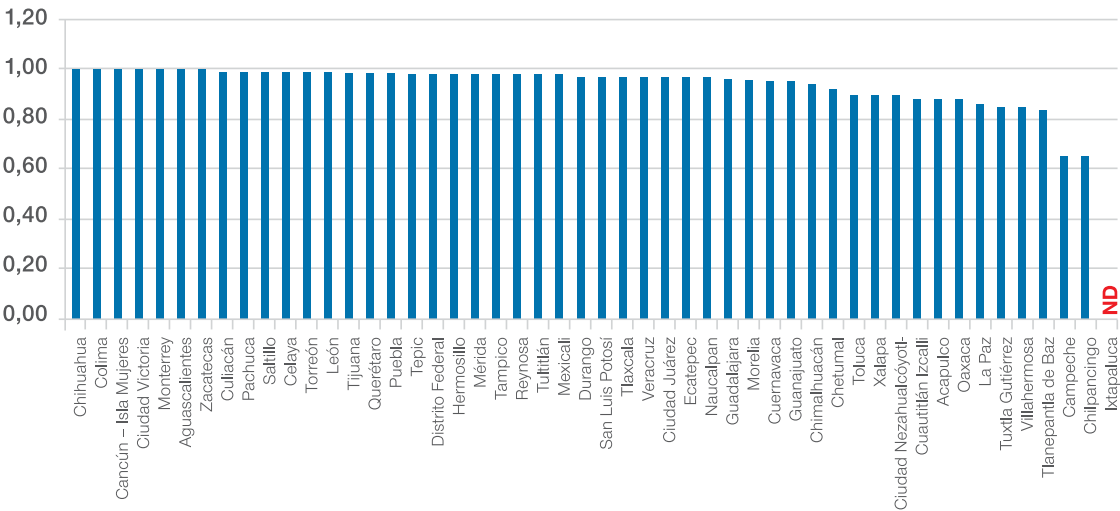
Enseguida se hace un doble análisis de los indicadores. Por un lado, se jerarquiza el resultado de cada una de las ciudades consideradas. Por el otro lado, se consideran los niveles alcanzados por los cinco resultados más altos, y de ahí se desprende un objetivo a perseguir por parte del resto de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Esto se hace con la finalidad de dar orientación y sustancia a planes y programas de desarrollo en los propios sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y de ofrecer a la opinión pública y a los medios de comunicación elementos de juicio para evaluar y exigir a sus gobiernos niveles de desempeño razonablemente aceptables.

CALIDAD

1. Cobertura de agua potable

La cobertura porcentual de agua potable, en principio, es una variable que se asocia con cualquier parámetro de bienestar y desarrollo social y humano en las ciudades. Después de décadas de inversiones públicas, todas las urbes consideradas superan una cobertura del 90%, con la excepción de Chilpancingo, Oaxaca, Acapulco, Villahermosa, La Paz, Xalapa y Tuxtla Gutiérrez, ciudades casi todas del sur y sureste de México, las más rezagadas en niveles de desarrollo económico.

COBERTURA DE AGUA POTABLE



Población conectada a la red entre población total.

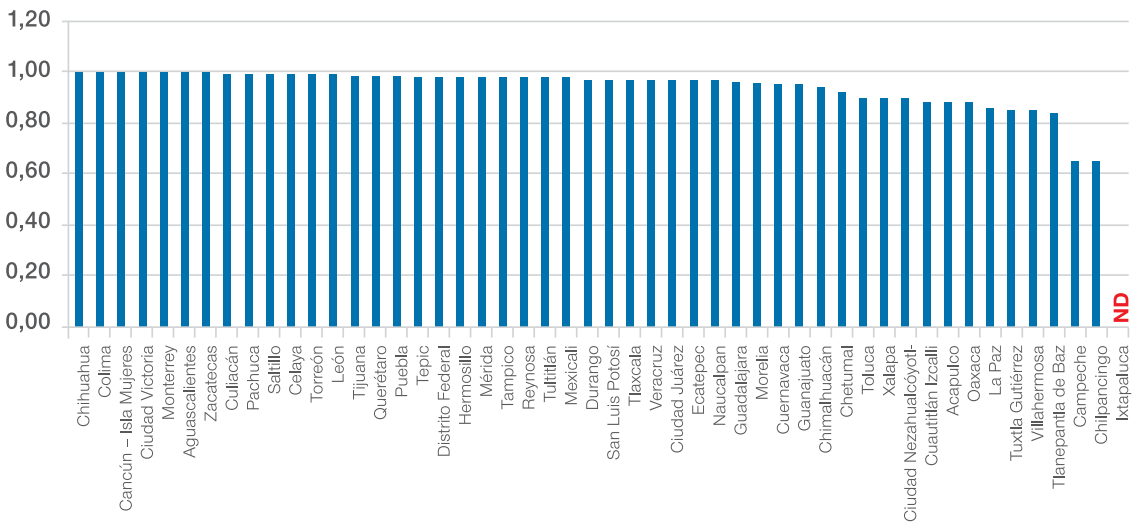
Nótese que la cobertura es prácticamente total en ciudades con un alto desempeño, como Chihuahua, Colima, Aguascalientes, Ciudad Victoria, Cancún, Monterrey, Culiacán, Pachuca, Puebla, Querétaro y Saltillo, y también, como podría esperarse, en el DF. El parámetro es relativamente bajo para algunas ciudades de la zona conurbada del estado de México (dado un proceso dinámico y reciente de urbanización), y ND para el caso de Ixtapaluca que carece de información.

Objetivo: Cobertura del 100%.

2. Cobertura de alcantarillado

La cobertura porcentual de alcantarillado obedece a una lógica similar a la de agua potable, aunque notablemente, también influyen factores fisiográficos y de costo, históricos, y de dinámica de urbanización. De cualquier forma, aquí también se nota una alta la correspondencia entre este parámetro y los niveles de desempeño global en materia de gestión del agua como puede verse en la gráfica que sigue.

COBERTURA DE ALCANTARILLADO



Población con servicio de alcantarillado entre población total.

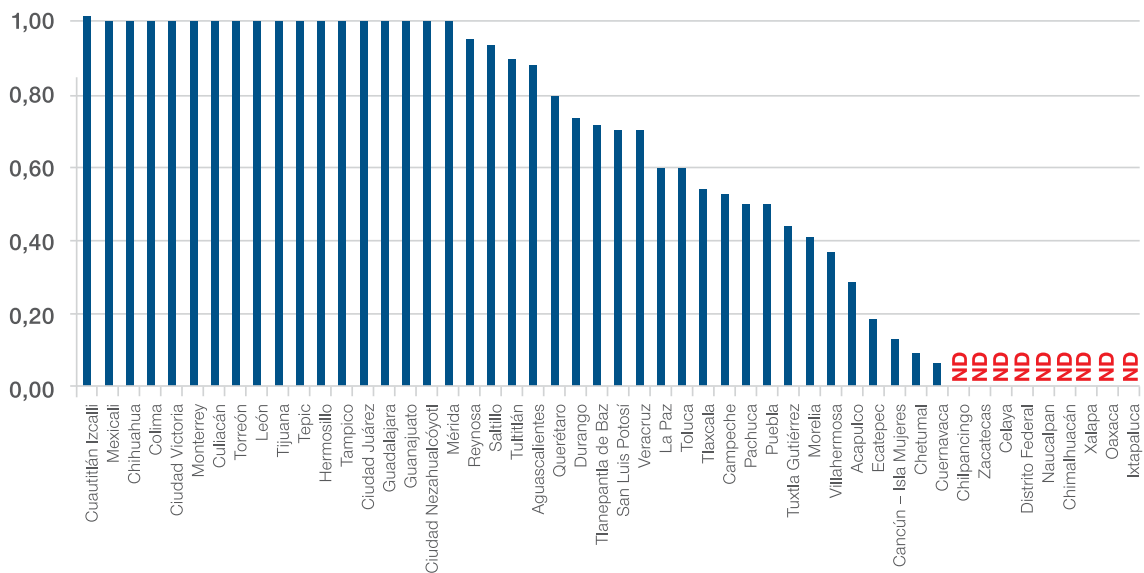
Sobresalen los casos de rezago en la península de Yucatán (Campeche, Mérida y Chetumal), que revelan un notable déficit en materia de infraestructura de drenaje que de ninguna forma puede ser justificable, en especial, por los severos problemas de contaminación de acuíferos y aguas freáticas que significa. Sobresalen también los casos de Chihuahua, Tijuana y Reynosa que en casi todos los demás indicadores presentan un desempeño relativamente destacado. Por lo demás, parecen consistentes las carencias en ciudades del sur y sureste de México, como Acapulco, Oaxaca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, la zona conurbada del estado de México, y La Paz. Sobre todo en estos últimos casos, es posible que a la insuficiente cobertura de alcantarillado subyazca una débil gobernanza local que se expresa en procesos desordenados de poblamiento y desarrollo urbano, invasiones, escasas capacidades de regulación y ordenamiento territorial, y limitada respuesta por parte de los gobiernos municipales a las necesidades de infraestructura. En cuanto a Celaya, Chimalhuacán e Ixtapaluca por ausencia de información se les imputa la sigla ND.

Objetivo: Cobertura de 98%.

3. Continuidad y extensión en el servicio

No sólo la cobertura de agua potable y drenaje a la población son importantes en cuanto a la calidad del servicio, sino también su continuidad a lo largo del día y de la semana (aquí se mide por el porcentaje de tomas con servicio 24 horas al día y 7 días a la semana). En numerosos casos, contar con la infraestructura correspondiente no garantiza el servicio, si durante muchas horas del día o días de la semana la disponibilidad de agua para los usuarios es inexistente. Ocurre que se toman decisiones políticas para extender en forma ambiciosa las redes de abastecimiento y drenaje, sin contar con los caudales y los perfiles de presión necesarios o con las instalaciones suficientes de potabilización y bombeo. Se configuran así situaciones engañosas, por lo que es indispensable valorar la continuidad del servicio como indicador de calidad.

CONTINUIDAD Y EXTENSIÓN EN EL SERVICIO



Proporción del número total de tomas con servicio 24 horas al día y 7 días a la semana.

Destacan por sus deficiencias en este indicador, Ecatepec, Cuernavaca, Chetumal, Morelia, Villahermosa, Tampico, Acapulco, Tuxtla Gutiérrez y Cancún. Sobresalen por la calidad del servicio, ciudades como Mexicali, Chihuahua, Ciudad Victoria, Colima y Culiacán. Llama la atención la presencia de Cuautitlán Izcalli y Ciudad Nezahualcóyotl en los peldaños más altos, y los datos correspondientes deben ser corroborados. Es preciso advertir la incertidumbre en este indicador, en la medida en que es probable la ausencia de información confiable aún en los propios sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Sin embargo aquí se opta por mantenerlo como criterio de calidad y buscar su perfeccionamiento en ediciones futuras.

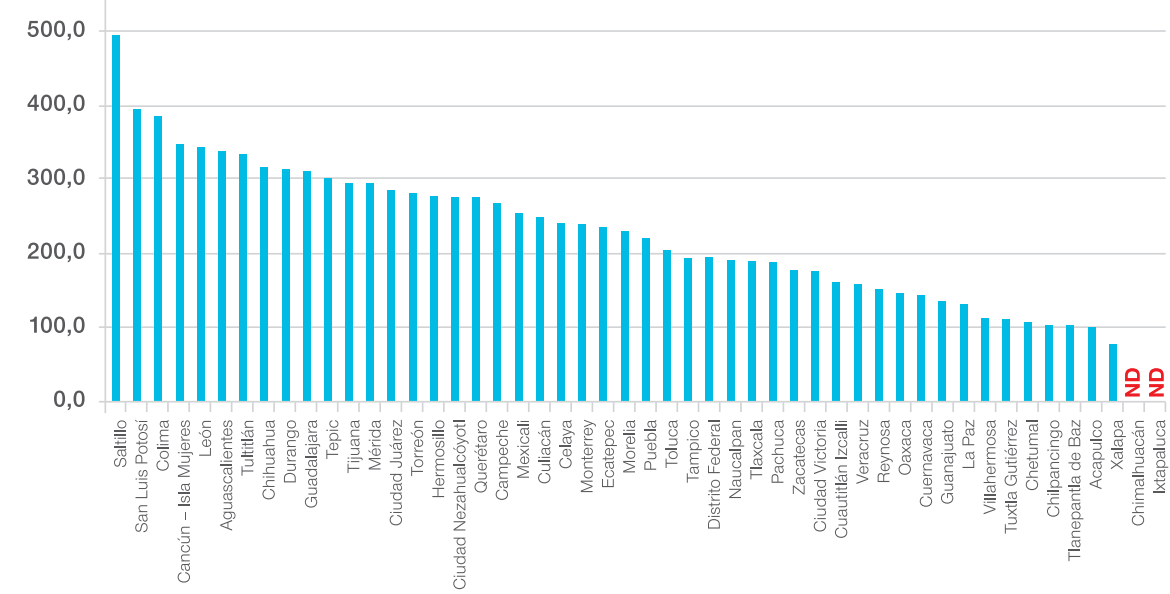
Objetivo: Servicio 24 horas 7 días a la semana.

EFICIENCIA

4. Productividad

El número de tomas por empleado revela una dimensión de eficiencia en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Es consecuente con otros parámetros de desempeño, en la medida en que se ubican a la cabeza en la jerarquía de este indicador un buen número de las ciudades más destacadas del país en materia de servicios de agua (Saltillo, San Luis Potosí, Colima, Cancún, León y Aguascalientes).

PRODUCTIVIDAD



Número de tomas atendida por empleado.

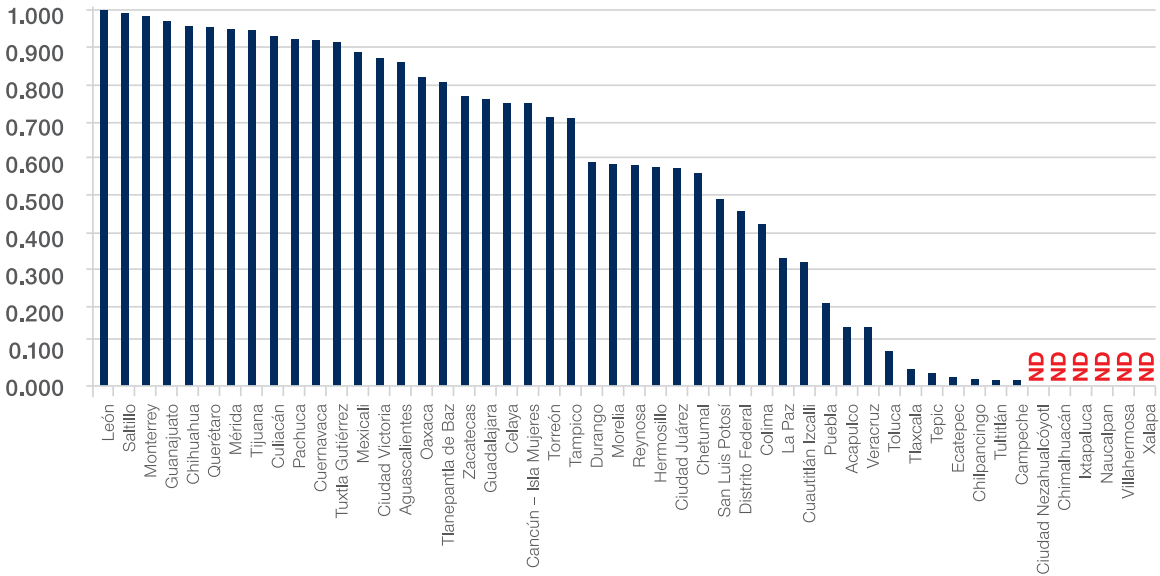
Hay sin embargo aparentes anomalías en este indicador, en donde ciudades reconocidas por su buen desempeño mantienen una elevada planta laboral en relación al número de tomas atendidas (como puede ser el caso de Monterrey). La razón tal vez se asocie en algunos casos con condiciones físicas muy específicas de operación en cada ciudad, o en otros con la existencia de sistemas de tratamiento, o con personal muy por debajo de lo mínimamente necesario para un servicio adecuado (como puede ser Tepic). El caso de Chimalhuacán debe hacerse notar, ya que reporta un número de empleados (43), que la haría ser en órdenes de magnitud la ciudad más aventajada en materia de eficiencia. Este dato debe de verificarse, pero por lo pronto se le imputa la sigla ND junto con Ixtapaluca que carece de información. De nuevo, además de Xalapa, las ciudades del sur y sureste del país arrojan las posiciones relativas más bajas en materia de eficiencia, como Acapulco, Chetumal, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.

Objetivo: 380 tomas atendidas por empleado.

5. Micro-medición

La micro-medición (número de micro-medidores en funcionamiento con respecto al número total de tomas) es un requisito para la facturación y la cobranza, y por tanto, para la salud financiera de los sistemas, al igual que para la inducción del pago por parte de los consumidores, lo que se relaciona con el uso eficiente del agua.

COBERTURA DE MICROMEDICIÓN



Cantidad de micro-medidores con relación al número total de tomas.

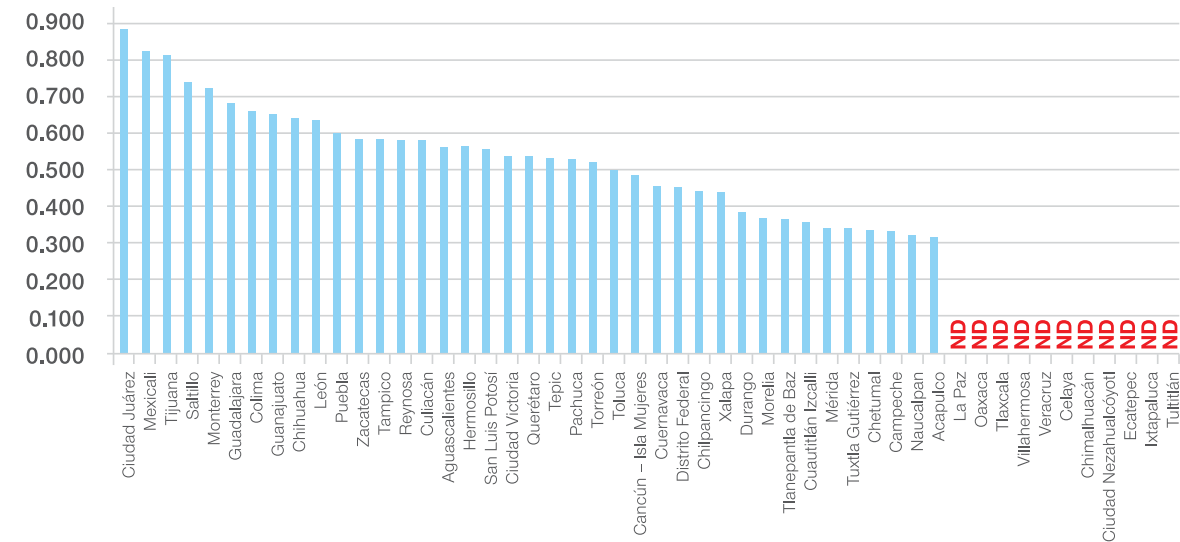
Es previsible la posición en la jerarquía de micro-medición de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento más destacados: Saltillo, León y Monterrey. Llama la atención la baja posición relativa del DF en este indicador (con cerca de 2 millones de tomas y apenas 922 mil medidores en funcionamiento). El caso de Oaxaca debe tomarse con mucha reserva, ya que a pesar del dato disponible, es sabido que esta ciudad cuenta con una proporción muy baja de medidores en funcionamiento, por lo que debe verificarse la información.

Objetivo: 95% de las tomas con micro-medidores funcionando.

6. Eficiencia física

La eficiencia física, que mide el volumen facturado entre el volumen producido, es indicativa no sólo de la capacidad administrativa (en facturación y medición) de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, sino una condición crucial para el uso sostenible del agua: para minimizar las pérdidas en el sistema de distribución, tanto por el mal estado de la red, como por robos y agua no contabilizada.

EFICIENCIA FÍSICA



Volumen de agua facturado entre volumen de agua producida.

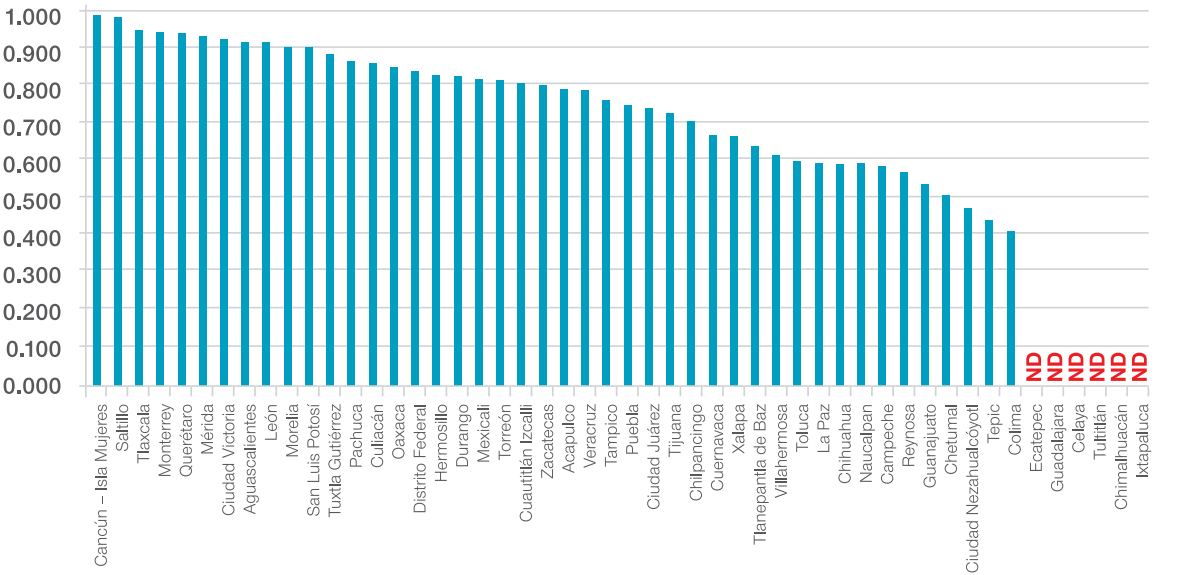
Cabe advertir que los datos de facturación por volumen de agua sólo pueden ser creíbles cuando se tiene un sistema de micro-medición suficientemente desarrollado. Por ello, cuando existe una incoherencia entre la cobertura del sistema de micro-medición y datos reportados de agua producida y facturada (como en los casos de La Paz, Villahermosa, Tlaxcala, Veracruz, Chilpancingo, Ciudad Neza y Oaxaca), corresponde verificar la información proporcionada. La prelación resultante es encabezada por Ciudad Juárez, Mexicali, Tijuana, Saltillo y Monterrey. Al fondo, Ecatepec, Acapulco, Naucalpan, Chetumal y Tuxtla Gutiérrez, mientras que ciudades del Estado de México, y varias más como Celaya, Veracruz, Villahermosa, Tlaxcala, Oaxaca, y La Paz, no ofrecen información o los datos disponibles no son creíbles por las razones explicadas. El Distrito Federal ocupa una posición relativamente rezagada, lo que revela fuertes asignaturas pendientes en rehabilitación de la red, micro-medición y facturación. Debe advertirse que la valoración de la eficiencia física depende de manera fundamental de datos creíbles de macro-medición. No ha sido factible conjuntarlos adecuadamente en este ejercicio, falla que habrá de subsanarse en ediciones posteriores.

Objetivo: Facturación del 80% del agua producida.

7. Eficiencia comercial

La eficiencia comercial (volumen cobrado entre volumen facturado) es un valioso indicador simple sobre el desempeño de los sistemas de agua en su dimensión administrativa y gerencial.

EFICIENCIA COMERCIAL



Volumen de agua cobrado entre volumen facturado.

A la cabeza se encuentran dos ciudades con operación privada de los sistemas de agua (Cancún y Saltillo). Les sigue Tlaxcala en una forma que es preciso verificar con nuevos datos, y después, Monterrey, Querétaro y Mérida. Al final de la jerarquía en eficiencia comercial se encuentran ciudades que no reportan información (ni al Consejo Consultivo del Agua, A.C. ni a CONAGUA), como son varios municipios del Estado de México, Celaya y Guadalajara.

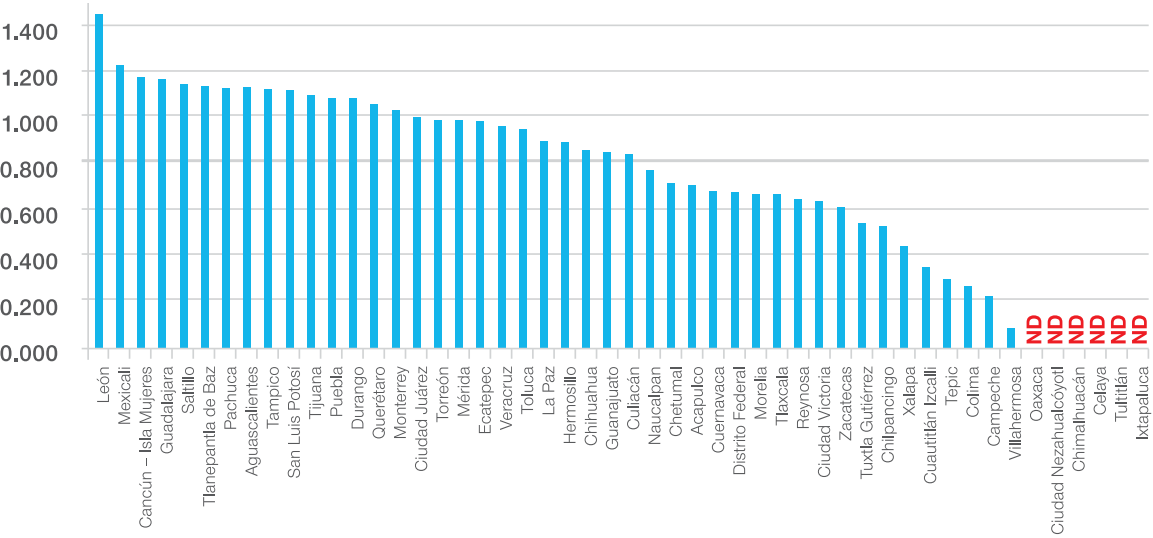
Objetivo: Cobro del 95% del volumen de agua facturado.

FINANZAS PÚBLICAS

8. Resultado operativo (Subsidios implícitos)

El resultado operativo está representado por los ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento con relación a los gastos totales de operación. Este indicador sintetiza en forma elocuente la salud financiera de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como su nivel de (in) dependencia de subsidios otorgados tanto desde los propios gobiernos municipales, como estatales y federal. Expresa qué tanta carga fiscal representan los servicios de agua para las finanzas públicas, y revela autosuficiencia financiera si el coeficiente es mayor de uno, o subsidios y dependencia a presupuestos de gobierno en caso contrario.

RESULTADO OPERATIVO (SUBSIDIOS IMPLÍCITOS)



Relación entre ingresos propios y gastos de operación anuales.

Uno de los retos más importantes en este indicador es que los sistemas contables no son homogéneos, lo que implica que para algunos organismos las transferencias municipales son ingresos propios, en tanto que para otros son subsidios. En adelante, habrá que enfatizar que la estandarización de las reglas contables y financieras es un requisito para evaluar fehacientemente la sustentabilidad económica de los sistemas de agua.

En estos términos, es notable la solvencia de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento como León, Mexicali, Cancún, Guadalajara, Saltillo, Tlanepantla, Pachuca y Aguascalientes. Resalta también el abultado déficit (subsidio) absoluto existente en el Distrito Federal, y relativamente en Villahermosa, Campeche, Colima, y Xalapa. Oaxaca, Celaya y municipios conurbados del estado de México no ofrecen información, pero puede suponerse un subsidio cuantioso en ellos.

Es necesario advertir que el indicador de resultado operativo, como se construye en este ejercicio, puede asociarse a deficiencias profundas en el funcionamiento de los sistemas de agua. Por ejemplo, el nivel de gasto de sistemas de agua que no tratan sus aguas residuales será relativamente menor a aquellos que sí lo hacen, y su resultado operativo será aparentemente mejor. Por otro lado, dado que no existe una metodología de contabilidad común para los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento (carencia que debiera subsanarse), es posible que en algunos casos ciertos gastos operativos se asuman como gasto de capital, o viceversa. Igualmente es factible que se trasladen las ineficiencias del sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento a los usuarios y consumidores por la vía de las tarifas, con lo que los ingresos se verían inflados distorsionándose así el resultado operativo.

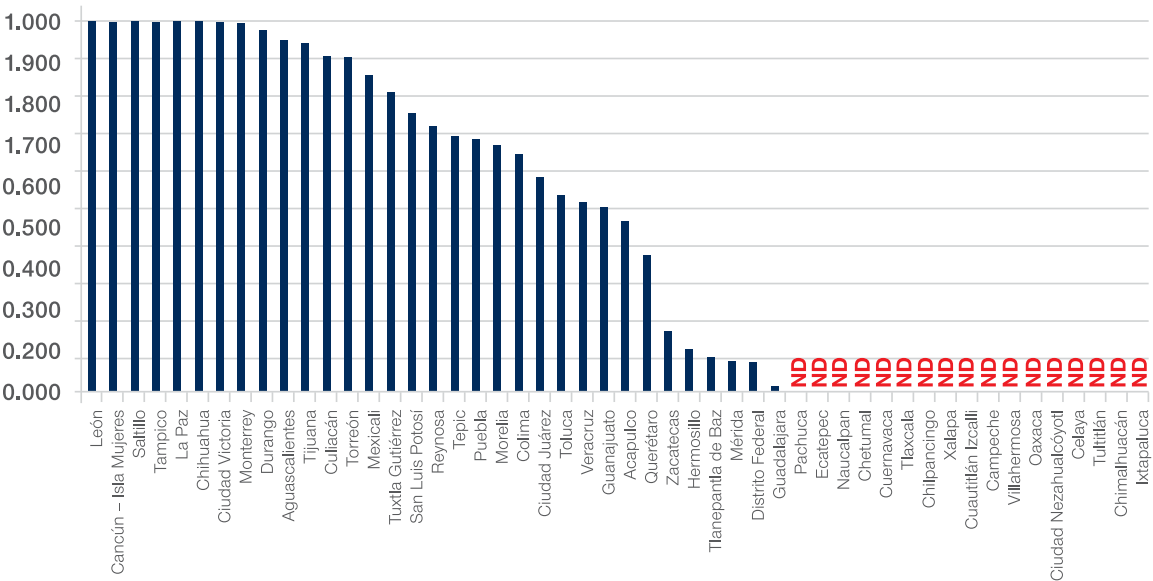
Objetivo: 15% de margen entre los ingresos propios y los costos de operación con la finalidad de financiar inversiones necesarias.

MEDIO AMBIENTE

9. Cobertura de tratamiento

La cobertura porcentual de tratamiento de aguas residuales es consecuencia de decisiones de inversión que expresan un sentido de sustentabilidad a largo plazo, de cumplimiento de las normas, y de calidad ambiental en los servicios. Tal vez sea uno de los indicadores con mayor poder explicativo sobre el desempeño global de los sistemas de agua, ya que implica arreglos institucionales de relativa eficiencia y sentido del interés público.

COBERTURA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Volumen de agua residual tratada como proporción del agua residual generada.

No sorprende entonces la presencia en los primeros sitios de Chihuahua, León, Durango, Ciudad Victoria, Saltillo, Monterrey, Cancún, Torreón, San Luis Potosí, Aguascalientes, misma que es un tanto inesperada en el caso de La Paz y Tampico. Un gran número de ciudades poseen una muy limitada capacidad de tratamiento, o ninguna. Cabe señalar que el Distrito Federal y algunos municipios conurbados del estado de México podrán subsanar esta carencia una vez que se concluya la construcción del sistema de tratamiento de Atotonilco. Lo mismo puede esperarse de Guadalajara. También debe destacarse el caso de Tuxtla Gutiérrez, cuyos datos de tratamiento están sobrestimados, al menos mientras se concluya la infraestructura en proceso de construcción.

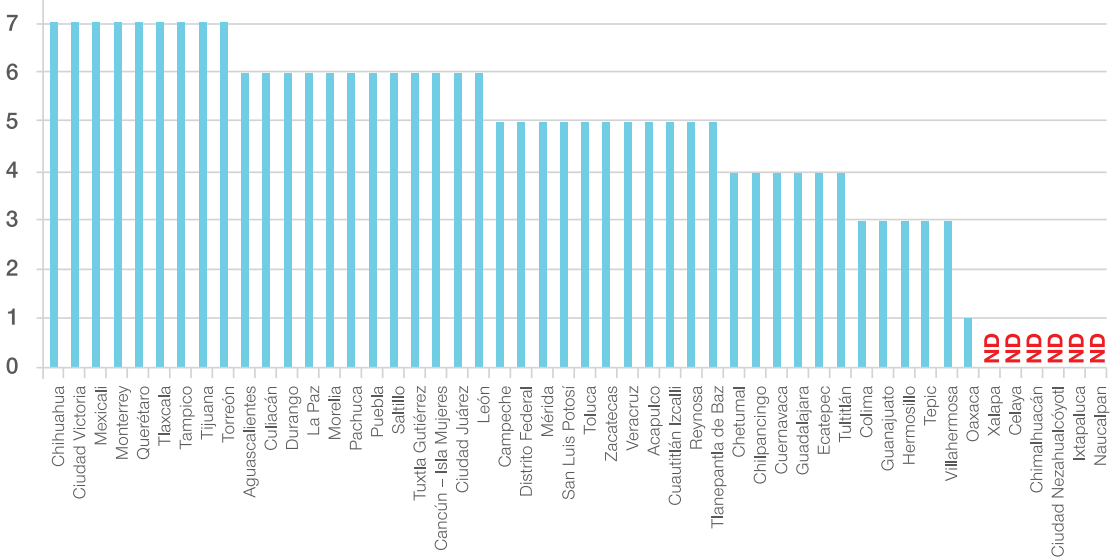
Objetivo: 100% de cobertura de tratamiento de aguas residuales.

INSTITUCIONALIDAD

10. Fortaleza institucional

Las instituciones son las reglas del juego; son las modalidades de organización y las normas formales e informales que acotan, orientan y determinan el comportamiento de individuos, funcionarios públicos y entidades públicas y privadas. Las instituciones están detrás de todos los conceptos y variables, como cimiento y estructura. Explican la calidad de los servicios, la eficiencia, los resultados operativos y el desempeño ambiental de los servicios de agua como el producto de un sistema de gobernanza local. Establecen también los horizontes de mejora, y moldean las expectativas y las formas de participación de los actores relevantes: ciudadanos, gobiernos municipales, empresas privadas, medios de comunicación, y diversas organizaciones civiles. El indicador de institucionalidad se construye a partir de la definición binaria de existencia o no de un conjunto esencial de condiciones o elementos de gobernanza corporativa en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento de agua (plan de desarrollo a largo plazo, consejo de administración o ente regulador independiente, participación ciudadana en el consejo, informes anuales auditados, autonomía y personalidad jurídica, procedimientos para la fijación de tarifas, y, sistema de atención de quejas). El sí o no se traducen en un uno o cero, respectivamente para cada uno de los elementos. Estos se suman para obtener la magnitud del indicador de institucionalidad en cada ciudad.

FORTALEZA INSTITUCIONAL



Plan de desarrollo a largo plazo, consejo de administración, participación ciudadana en el consejo, informes anuales auditados, autonomía y personalidad jurídica, procedimientos para la fijación de tarifas, y, sistema de atención de quejas.

Sobresale la fortaleza institucional de Chihuahua, Ciudad Victoria, Mexicali, Monterrey, Querétaro, Tijuana, Torreón, Aguascalientes, y un tanto de Tlaxcala y Tampico. Todas, con la excepción de Cancún, se ubican en el norte-centro del país. Procede una observación específica con respecto a los consejos de administración, cuyo papel puede ser cumplido satisfactoriamente por entes regulatorios independientes, como es el caso de Cancún y Aguascalientes. Adicionalmente, cabe la conjetura de que un sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento, al tener la capacidad de fijar sus propias tarifas traslade el costo de sus ineficiencias a usuarios y consumidores por medio de cuotas excesivamente elevadas por metro cúbico, por lo que podría concluirse que la mejor opción es que lo haga un ente regulador independiente. De ahí la necesidad de una discusión sobre la fórmula institucional y regulatoria de determinación de tarifas, desde luego, alejada de decisiones y órganos políticos.

Objetivos:

- Contar con un consejo de administración plural o un ente independiente de regulación.
- Participación ciudadana.
- Plan de desarrollo a largo plazo.
- Informes anuales de desempeño auditados.
- Autonomía y personalidad jurídica.
- Procedimientos transparentes para la fijación de tarifas.
- Sistema de atención de quejas.

13 | EVALUACIÓN INTEGRADA DEL DESEMPEÑO

Si bien se han desarrollado diversas metodologías para tratar de comparar el desempeño entre los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en el Consejo Consultivo del Agua, A.C. hemos optado por considerar que un sistema cumple adecuadamente su función en la medida en que:

- Logre elevadas coberturas en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Presente niveles elevados de eficiencia global, lo que a su vez implica altas eficiencias físicas y comerciales.
- Sea capaz de mantener finanzas sanas, es decir que sus ingresos le permitan cubrir sus costos y si es posible, sus inversiones, y
- Opere eficazmente esquemas de tratamiento de aguas residuales capaces de asegurar la sostenibilidad ambiental de los sistemas de agua.

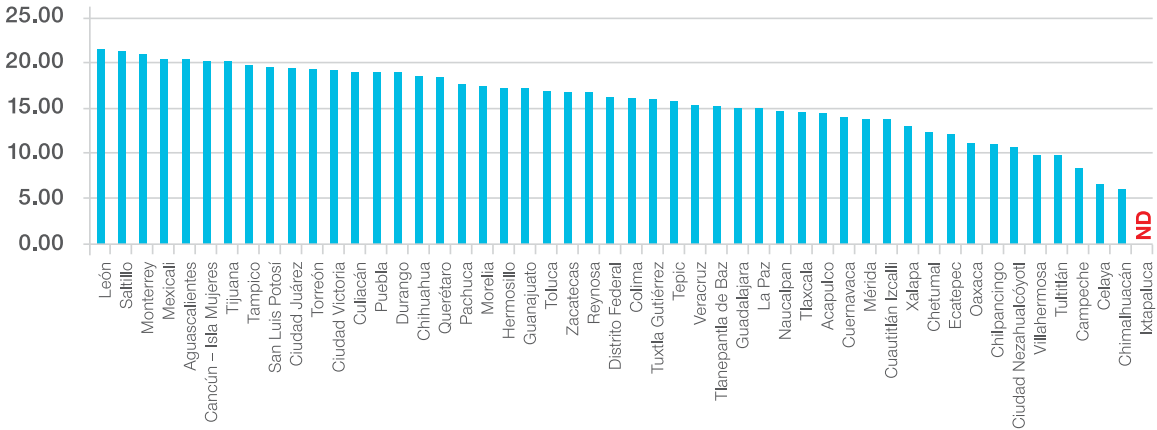
Estos cuatro ejes que se pueden resumir en Cobertura, Eficiencia, Sustentabilidad Financiera y Sustentabilidad Ambiental, son el fundamento para calificar el desempeño global de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento incluidos en este ejercicio. Así, se construyó un **Índice Global de Desempeño** para cada una de las ciudades incluidas, que es resultado de la suma de los valores estandarizados para las categorías citadas. En este sentido, se han incluido en este Índice Global de Desempeño sólo seis de los diez indicadores. Estos representan cualidades de gestión que deben estar presentes en cualquier circunstancia fisiográfica y demográfica, y se prestan de manera directa a un ejercicio de análisis comparado:

- Cobertura de agua potable.
- Cobertura de alcantarillado.
- Eficiencia física.
- Eficiencia comercial.
- Resultado operativo.
- Cobertura de tratamiento de aguas residuales.

El liderazgo en desempeño lo tiene la ciudad de León, y le siguen en la jerarquía, Saltillo, Monterrey, Mexicali, Aguascalientes, Cancún y Tijuana. Cabe resaltar que todos los operadores privados existentes en México (Saltillo, Aguascalientes y Cancún) aparecen entre los seis primeros lugares. Sin embargo, adviértase que el primer lugar (León) es público, al igual que Monterrey y Mexicali. Es preciso notar, igualmente, que al final de la prelación tienden a persistir varios municipios conurbados del Estado de México y ciudades del sur y sureste del país.

Estos resultados coinciden con apreciaciones intuitivas solventes e informadas por parte de casi cualquier especialista en el tema, y por cierto, significan una diferencia relativamente pequeña con referencia a los resultados obtenidos en el ejercicio del año anterior (la jerarquía fue encabezada por León, Tijuana, Saltillo, Monterrey, Aguascalientes, Mexicali, Ciudad Juárez, Culiacán y Cancún). Esto último habla de la robustez conceptual del ejercicio, ya que arroja conclusiones similares ante cambios metodológicos y de alcance importantes.

ÍNDICE GLOBAL DE DESEMPEÑO (UNIDADES ESTANDARIZADAS)

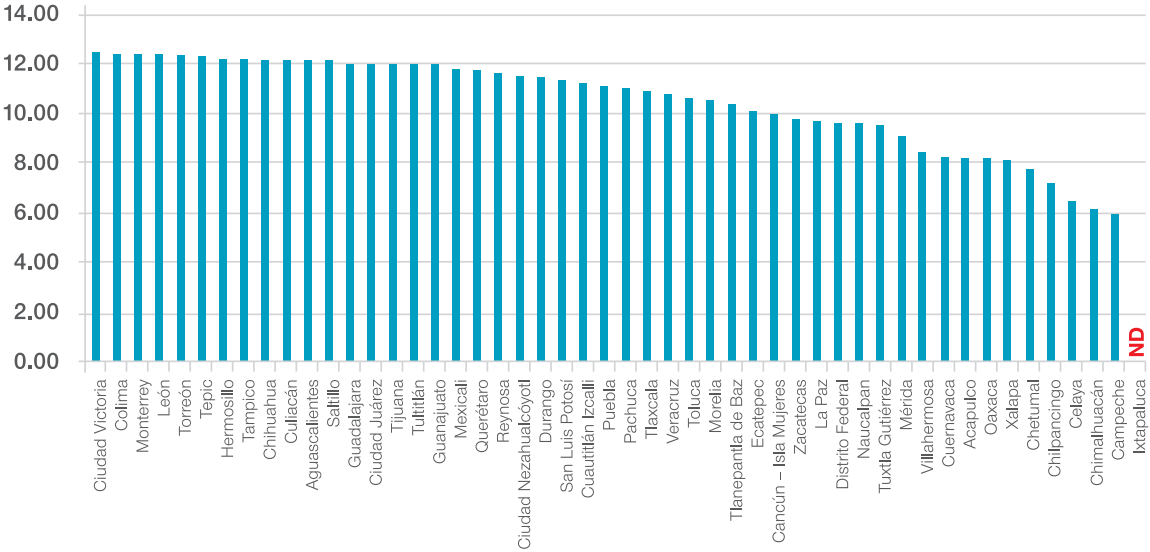


Cobertura de agua potable, cobertura de alcantarillado, eficiencia física, eficiencia comercial, resultado operativo y tratamiento de aguas residuales.

Concepto Calidad

El concepto calidad incluye tanto la cobertura de los servicios en la población total de agua potable y alcantarillado, como la oferta de agua las 24 horas y siete días a la semana. Se integra sumando los valores estandarizados para cada uno de los conceptos anteriores. De esta forma, encabeza la jerarquía Ciudad Victoria, seguida de Colima, Monterrey, León y Torreón. Tanto el caso de Colima, como el de Tepic y Tampico, deben de verificarse.

CALIDAD (UNIDADES ESTANDARIZADAS)

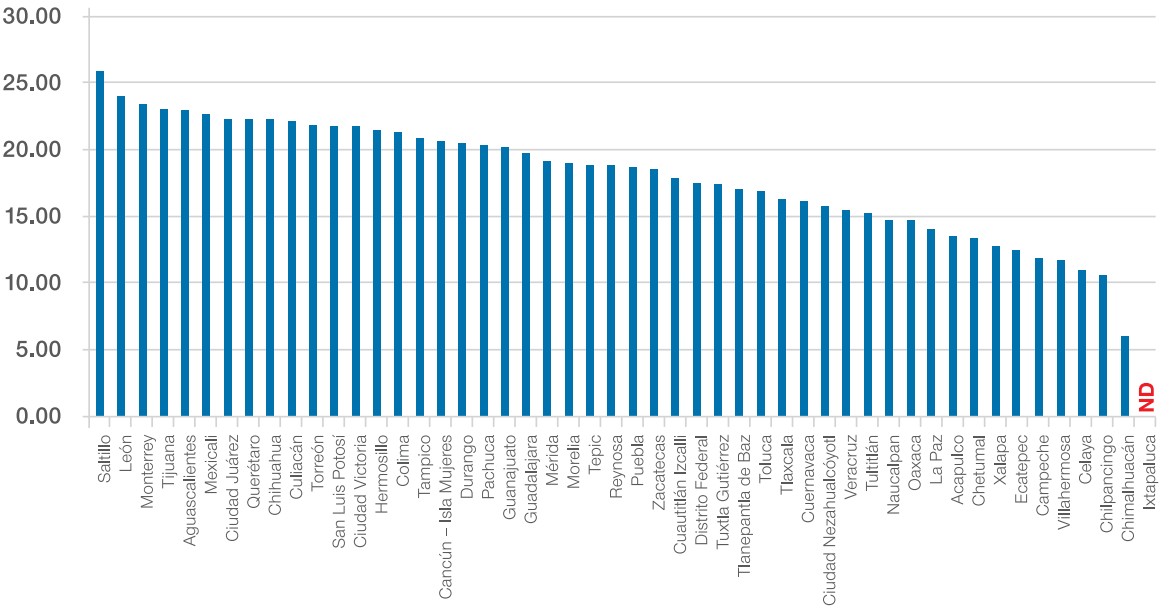


Cobertura de agua potable y de alcantarillado, y continuidad y extensión en el servicio.

Concepto Eficiencia

El concepto de eficiencia conjuga la productividad, la micro-medición, la eficiencia física y la eficiencia comercial. Aquí, aparentemente no hay sorpresas, ya que encabezan la jerarquía ciudades ampliamente reconocidas por su gestión del agua, como Saltillo, León, Monterrey, Tijuana y Aguascalientes.

EFICIENCIA (UNIDADES ESTANDARIZADAS)



Productividad, cobertura de micro-medición, eficiencia física, eficiencia comercial.

14 | DESEMPEÑO, COMPETITIVIDAD E INGRESO PER CÁPITA

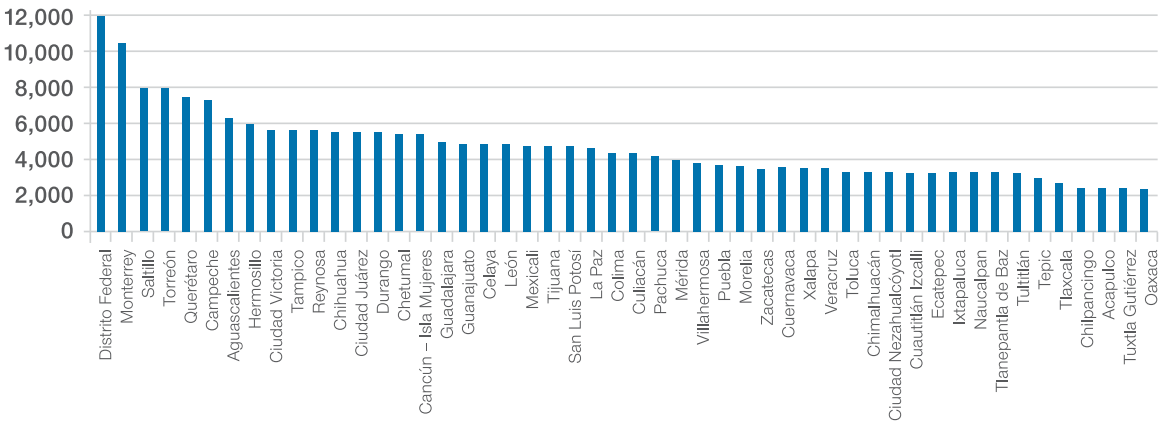
El desempeño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, como ya se hizo patente, no se presenta en un vacío institucional y económico. En este sentido, es interesante buscar correlaciones entre el desempeño global de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y la competitividad (medida por el IMCO)³, al igual que con el Producto Interno Bruto per Cápita de la entidad federativa correspondiente. El primer interés responde a la intuición de que el desempeño de los servicios públicos de agua está vinculado a la calidad de las instituciones locales, que se expresan en su *competitividad* o, de acuerdo al IMCO, a la capacidad de cada entidad federativa por atraer y retener inversiones y talento. Con ello se intenta mostrar cómo el servicio público de agua es sólo una faceta más de gobernanza. Buena gobernanza implica alta competitividad (inversiones y talento), al igual que capacidades institucionales para un desempeño adecuado en materia de servicios públicos, entre ellos, el agua. Hay pues vasos comunicantes entre ambas facetas. Esto nos explica en buena medida porqué las entidades federativas del norte-centro del país tienden a ser las más competitivas (a excepción del Distrito Federal), y también, aquellas que ostentan gobiernos locales con servicios públicos de agua de alto desempeño; *la clave para un manejo de calidad, eficiente y sostenible del agua está en las instituciones locales*. Con este código deben orientarse los esfuerzos de análisis.

Tómese en cuenta que el Índice de Competitividad Estatal del IMCO se basa en calificaciones referidas a diez *sub-índices*: sistema de derecho confiable y objetivo; economía dinámica y estable; sistema político estable y funcional; sociedad incluyente, preparada y sana; gobierno eficiente y eficaz; manejo sustentable del medio ambiente; mercados de factores eficientes; sectores precursores de clase mundial; aprovechamiento de las relaciones internacionales; y, sectores económicos en vigorosa competencia. No vamos a reproducir aquí el significado metodológico de cada uno, pero sí a enfatizar que todo ello configura un contexto económico, jurídico, social e institucional que explica, tanto la competitividad de las entidades federativas y su capacidad para atraer y retener inversión y talento, como el desempeño de sus sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

³IMCO. 2010. Índice de Competitividad Estatal 2010. México.

La competitividad de las entidades federativas de México de acuerdo al IMCO puede apreciarse en la gráfica que sigue, donde aparecen no las propias entidades federativas sino las ciudades que en nuestro caso las representan. La lista es encabezada casi por razones históricamente obvias por el Distrito Federal, siendo un caso en sí mismo. Destacan en competitividad Nuevo León, Coahuila, Querétaro, Campeche, Chihuahua, Baja California y Aguascalientes. Los más rezagados son Oaxaca, Chiapas y Guerrero.

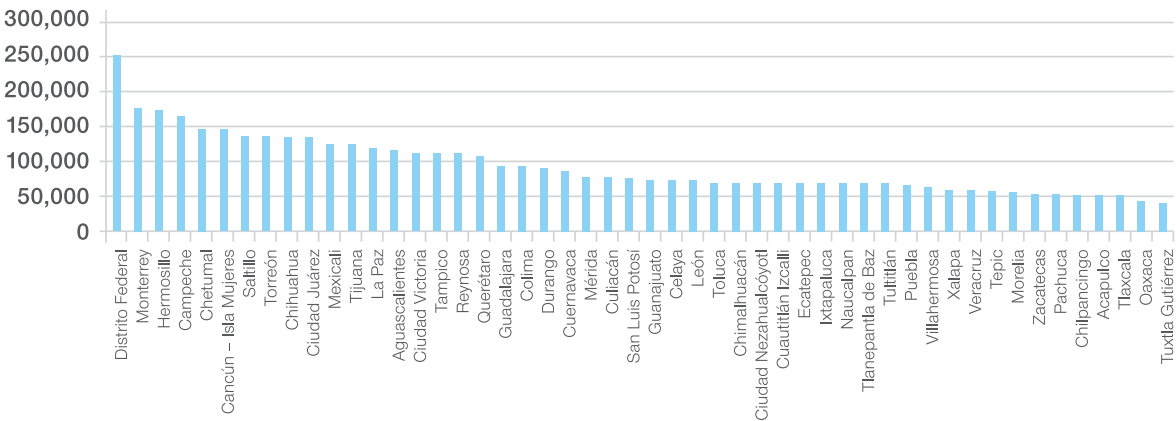
COMPETITIVIDAD DE ENTIDADES FEDERATIVAS DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.



Fuente: IMCO. 2010.

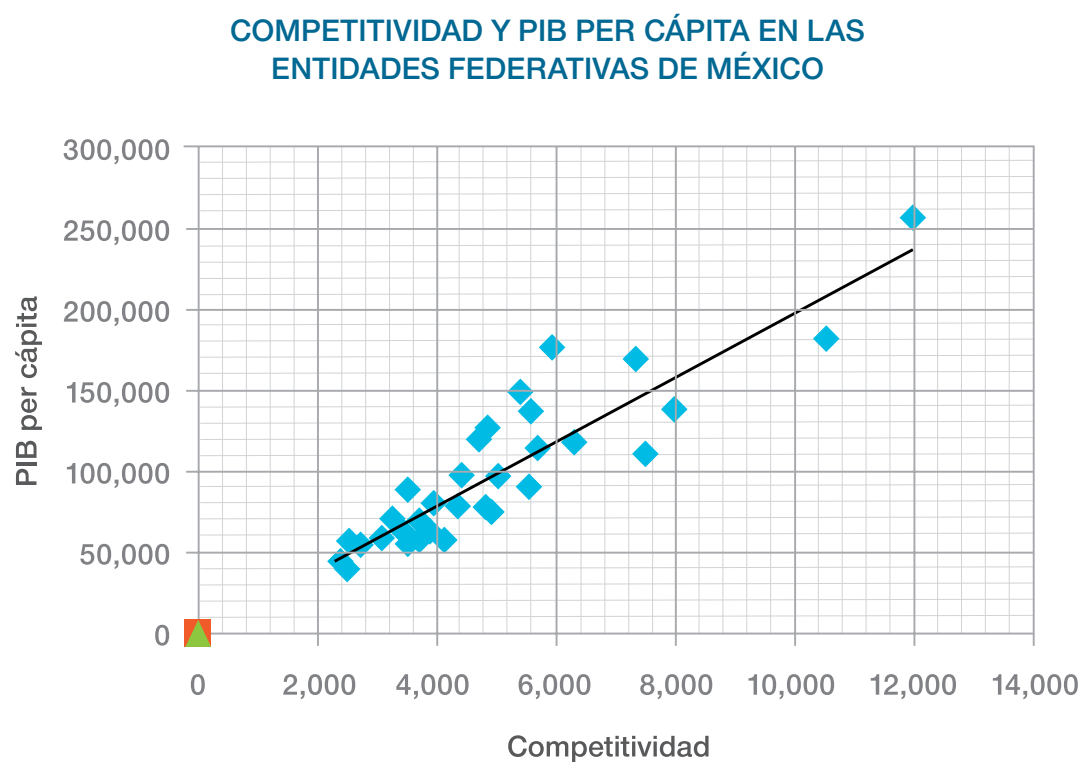
El ingreso per cápita tiene causalidades comunes con la competitividad, de hecho hay una relación circular o de reforzamiento mutuo entre ambas. Entonces, por razones también históricas, encabeza la lista el Distrito Federal, seguido inmediatamente por entidades federativas representadas en nuestro caso por ciudades de Nuevo León, Sonora, Campeche (que es una distorsión petrolera), Quintana Roo, Coahuila, Chihuahua y Baja California. Las entidades federativas (y ciudades) de menor ingreso per cápita son como puede esperarse, Chiapas, Oaxaca, y Guerrero.

PIB PER CÁPITA DE ENTIDADES FEDERATIVAS.



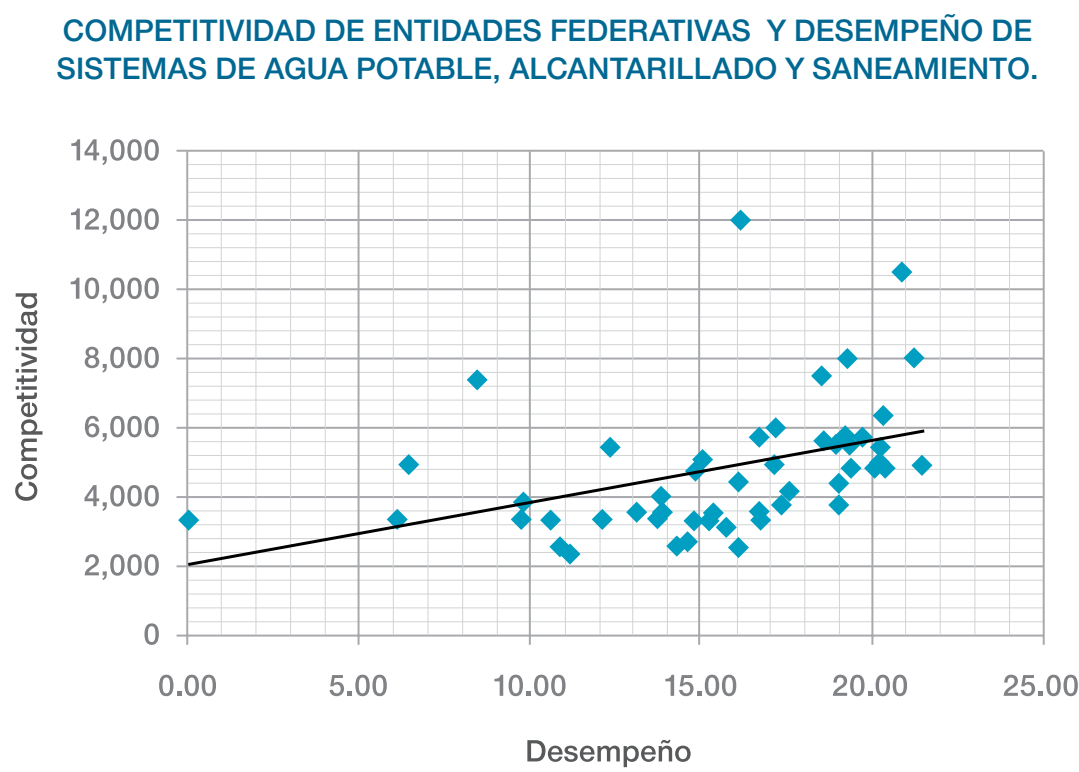
Fuente: INEGI.

Casi por definición, la competitividad está altamente correlacionada con el ingreso per cápita, en la medida en que la atracción de inversiones y talento explica fuertemente al crecimiento económico.



CC=0.892

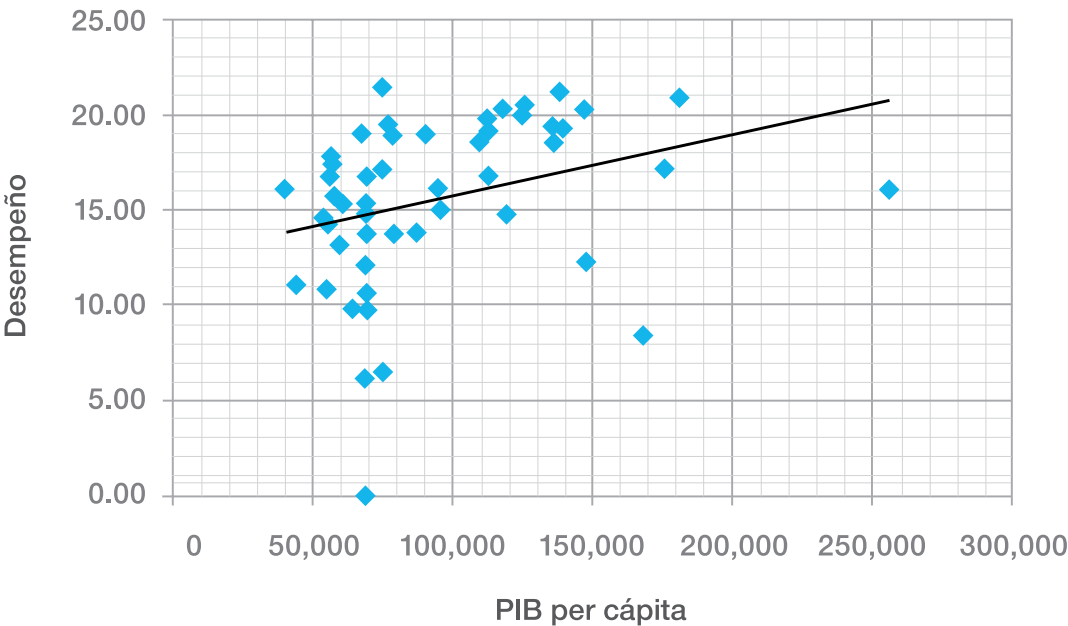
La hipótesis sobre una relación íntima entre la competitividad de las entidades federativas y el desempeño de sus sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en materia de agua es fácil de constatar; además, de lógica y obvia, dados vasos comunicantes institucionales que existen entre ambos. Se trata, en suma, de buena gobernanza. La correlación es alta, especialmente cuando se refiere a datos de sección cruzada (como es el caso) y no a series de tiempo. La clave pues, está en las instituciones, o sea, en las *reglas del juego*, y esquemas de organización y actuación de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.



CC = 0.40

La evidencia es ambivalente en lo que refiere al ingreso per cápita de las entidades federativas, y el desempeño de las ciudades en materia de agua. Si bien se aprecia que la red de vasos comunicantes entre competitividad y desempeño de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento es relativamente transitiva hacia el ingreso per cápita, la estadística no es tan rotunda. Es verdad que la buena gobernanza contribuye simultáneamente a la competitividad y al buen desempeño de los servicios de agua en las ciudades de cada entidad federativa, no obstante, la gráfica que sigue muestra que existen ciudades con niveles muy distintos de ingreso que presentan niveles similares de desempeño. Visto de otra forma, hay ciudades relativamente *ricas* con bajo desempeño, y ciudades relativamente *pobres* con un desempeño razonable.

INGRESO PER CÁPITA DE ENTIDADES FEDERATIVAS Y DESEMPEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.

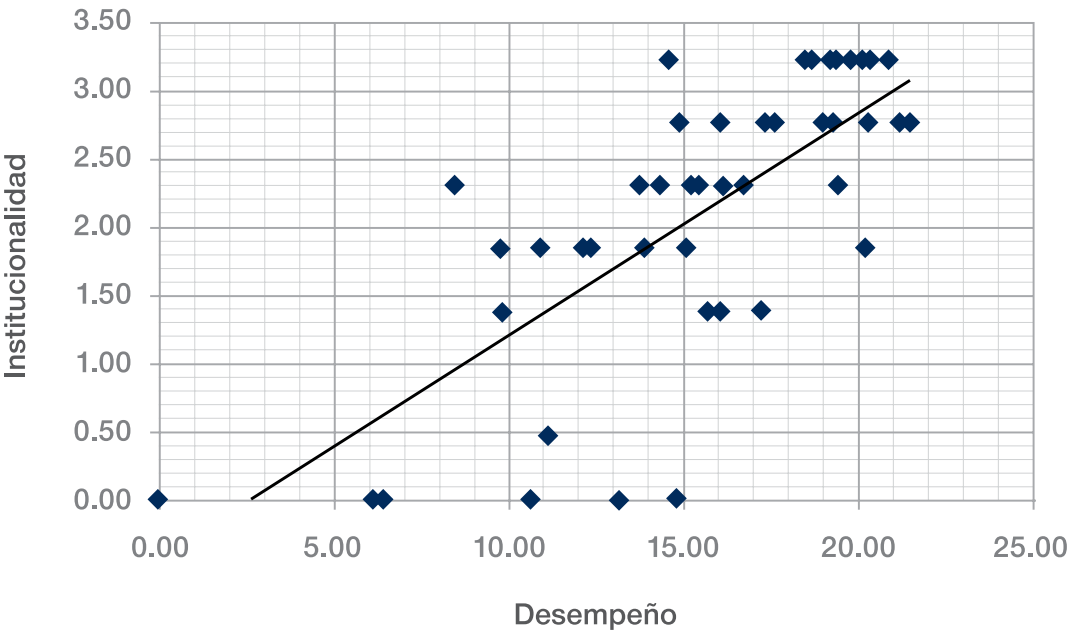


CC= 0.31

Es claro que los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento responden a los incentivos positivos y negativos que se derivan del arreglo institucional y regulatorio en el que operan. En este reporte, por primera vez tratamos de investigar la correlación que existe entre el buen desempeño y la presencia o ausencia de diferentes componentes institucionales que hemos considerado relevantes. Estos componentes incluyen entre otros la presencia de un Consejo de Administración o Junta de Gobierno con participación ciudadana o la existencia de un ente regulador autónomo, que cuenten con un plan de desarrollo de largo plazo, y que publiquen reportes anuales, entre otros elementos.

Así, nuestra hipótesis de trabajo es que en la medida en que existan los arreglos institucionales adecuados, el desempeño de los sistemas de agua será mejor. Ésta queda corroborada en el gráfica y coeficiente de correlación que siguen.

CORRELACIÓN ENTRE INSTITUCIONALIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO Y SU DESEMPEÑO.



CC=0.72

15 | CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

1. El escrutinio público y la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento son condiciones indispensables para establecer un sistema de incentivos que propicie la calidad en los servicios, la eficiencia, y la sustentabilidad ambiental. Implican reportes periódicos de desempeño auditados, y el mantenimiento de una base de información pública confiable, verificable y accesible en la red, así como un sistema de indicadores de desempeño o de *benchmarking* que oriente y fundamente las políticas y permita una evaluación pública objetiva.
2. El marco institucional del agua para uso urbano debe cimentarse en la autonomía de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con autosuficiencia financiera, gobierno corporativo transparente y rendición de cuentas, constituidos como empresas modernas públicas o privadas, dotados con consejos de administración plurales o juntas de gobierno con consejeros independientes y profesionales, y representación de la ciudadanía y los usuarios, o bien con entes reguladores independientes que aseguren el cumplimiento de los objetivos de desempeño.
3. En la estructura institucional de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento es vital la despolitización, al igual que la continuidad y profesionalización de cuadros técnicos y directivos. Avanzar en una agenda de regulación sea por medio de entes reguladores o de consejos de administración plurales sin importar la naturaleza del sistema –pública o privada– facilitará el trance hacia la independencia de los sistemas y a su despolitización.
4. Uno de los más sobresalientes dilemas es la gestión gubernamental directa o la participación de empresas privadas en los sistemas de agua municipales o metropolitanos, a través de concesiones o contratos de servicios. Aquí, un principio central para resolverlo es la no ideologización. Pueden funcionar eficientemente soluciones tanto públicas como privadas, siempre y cuando cumplan con principios básicos comunes de regulación y eficiencia, y con otras condiciones institucionales, financieras, administrativas y de operación. Hay buenos ejemplos de ello en México, tanto públicos (León, Monterrey, Mexicali, y Tijuana), como privados (Cancún, Aguascalientes, y Saltillo).

5. Desde luego, en el caso de soluciones con participación privada son imprescindibles licitaciones transparentes; contratos claros, equilibrados y flexibles; controles eficaces para evitar abusos; certidumbre jurídica, y una regulación eficiente y estable a largo plazo por parte de organismos o entes reguladores independiente creados ex profeso para ello, e integrados tanto por gobiernos como por organizaciones de usuarios.
6. En la búsqueda de eficiencia, los precios o tarifas juegan un papel vital como incentivos poderosos tanto para los consumidores como para los propios sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. El imperativo mayor es el pago, por parte de los usuarios, de tarifas o precios flexibles que se acerquen a los costos marginales de suministro en cada región, incluyendo el drenaje y el tratamiento de las aguas residuales, y el reflejo en las propias tarifas de los costos de oportunidad del agua, la recuperación de inversiones y de los costos operativos en todo el ciclo del servicio público (suministro, alcantarillado y drenaje, y tratamiento). Los precios y tarifas deben ser fijados en forma ajena a un ambiente de politización y oportunismo de corto plazo que con frecuencia existe por parte de autoridades y congresos locales.
7. En el caso de otorgarse subsidios ó apoyos, éstos deben ser transparentes, equitativos y focalizados en sectores sociales de alta marginación y bajos ingresos, es decir, aquellos segmentos de la población que verdaderamente carezcan de los recursos suficientes para cubrir el costo del servicio. Por ejemplo, a través de vales o *vouchers* redimibles ante el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento (como sucede en Chile).
8. La sustentabilidad ambiental de los servicios de agua requiere una firme regulación gubernamental en materia de aguas residuales, explotación de acuíferos subterráneos y suministro de agua para ecosistemas acuáticos. Para evitar conflictos de interés, es necesario que la vigilancia ambiental de las descargas en cuerpos de agua continentales y costeros pase a ser competencia de la PROFEPA, dotándola de las capacidades humanas y técnicas para ello.
9. Igualmente importante es la abolición de exenciones al pago del agua a entidades de gobierno, las cuales han representado un foco de inequidad y un lastre financiero significativo para las empresas de agua o sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En general se requiere de esquemas tarifarios o de precios eficientes y transparentes, que especifiquen el tipo de servicio incluido para cada consumidor (abastecimiento, drenaje y tratamiento de aguas residuales).

10. Por último, no puede pasarse de lado la importancia de contar con una legislación específica y comprensiva en materia del servicio público de agua, que establezca un marco que fomente e induzca a los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento a actuar bajo estándares internacionales de calidad y eficiencia, tanto física como comercial y financiera (que recibirían seguimiento por medio de un sistema nacional de indicadores de desempeño de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento). Esta legislación, además, establecería un nuevo marco de facultades y actuación para la Comisión Nacional del Agua (o para un nuevo organismo) como entidad reguladora en aspectos de calidad, precios, tarifas, cobertura, y eficiencia.

El presente documento refleja un esfuerzo e interés del Consejo Consultivo del Agua, A.C. por contribuir a la investigación, análisis e intercambio de ideas sobre la situación de la gestión del agua en las principales ciudades de México, con el fin último de generar información útil e impulsar las reformas necesarias que permitan lograr la prestación óptima del servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Como se puede ver en el análisis, existen áreas de oportunidad, retos y obstáculos que requieren atención y acción inmediata. En este sentido hacemos un llamado a los actores del sector (autoridades, organizaciones de usuarios, sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, representantes sociales, instituciones académicas, sector privado, organismos multilaterales, etc.), a trabajar de manera conjunta y coordinada, con el fin de lograr las reformas necesarias que permitan contar con instituciones y políticas públicas adecuadas para lograr la prestación eficiente del servicio público de agua en el ámbito urbano.

APÉNDICES

1. FUENTES DE INFORMACIÓN (EN ÓRDEN ALFABÉTICO)

CIUDAD	FUENTE
Acapulco	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Aguascalientes	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Campeche	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Cancún - Isla Mujeres	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Celaya	Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2010. CONAGUA
Chetumal	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Chihuahua	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Chilpancingo	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Chimalhuacán	Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2010. CONAGUA
Ciudad Juárez	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Ciudad Nezahualcóyotl	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Ciudad Victoria	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Colima	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Cuautitlán Izcalli	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Cuernavaca	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Culiacán	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Distrito Federal	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Durango	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Ecatepec de Morelos	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Guadalajara	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Guanajuato	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Hermosillo	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Ixtapaluca	No entregó información (N/D).
La Paz	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
León	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Mérida	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Mexicali	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Monterrey	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Morelia	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Naucalpan	Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2010. CONAGUA
Oaxaca	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Pachuca	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

CIUDAD	FUENTE
Puebla	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Querétaro	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Reynosa	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Saltillo	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
San Luis Potosí	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tampico	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tepic	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tijuana	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tlalnepantla de Baz	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tlaxcala	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Toluca	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Torreón	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tultitlán	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Tuxtla Gutiérrez	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Veracruz	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Villahermosa	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.
Xalapa	Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2010. CONAGUA
Zacatecas	Enviada por el Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

2. INFORMACIÓN TOMADA DE COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
("SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO" EDICIÓN 2010. MÉXICO, SEMARNAT) EN SUSTITUCIÓN
DE CIERTOS DATOS ENVIADOS POR LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.

DATO	CIUDAD	DATO ENVIADO	DATO CONAGUA
Número total de tomas	Querétaro	250,738	209,592
% de la población con servicio de Agua Potable	Guanajuato	ND	95.00%
	Ciudad Neza	99.62%	90.00%
	Tlalnepantla de Baz	99.20%	84.00%
% de la población con servicio de Alcantarillado	Guanajuato	ND	95.00%
	Ciudad Nezahualcóyotl	99.81%	90.00%
	Tlalnepantla de Baz	100.00%	90.00%
Número de empleados	Querétaro	1,421	755
# de mircomedidores funcionando	Chihuahua	285,194	268,737
	DF	746,826	922,000
	Mexicali	316,069	289,911
# de tomas con medidor instalado	Querétaro	201,367	205,516
	Ecatepec	8,092	17,828
Producción de Agua (Mm3/año)	Chetumal	59,546,319	20,466,864
	Chilpancingo	6,785,340	11,226,816
	Cuernavaca	24,952,848	52,164,644
	Mérida	50,800,000	104,068,800
	Tepic	42,400,000	63,072,000
	Ecatepec	118,606,041	119,789,989
Agua Residual Generada (Mm3/año)	Zacatecas	20,600,566	26,600,566
Volumen de Agua Tratada (Mm3/año)	Colima	26,301,458	16,903,296
	Tultitlán	252,288	394,200
Volumen de Agua Facturada (Mm3/año)	Chetumal	25,907,631	6,925,015
	Tepic	29,400,000	33,547,416
	Ecatepec	118,606,041	0
Volumen de Agua Cobrada (Mm3/año)	Chetumal	ND	3,514,186
	Chilpancingo	ND	3,565,319
	Ciudad Victoria	ND	17,974,332
	Cuernavaca	23,691,339	15,957,682
	Durango	13,096,000	24,925,000
	Acapulco	38,730,000	24,121,356
	Ecatepec	42,698,174	0
Ingresos (M\$/año)	Oaxaca	24,830,000.00	0
	Querétaro	807,020,000.00	1,106,174,405.00
	Toluca	261,880,000.00	116,301,147.00
Gastos Totales (M\$/año)	Chilpancingo	10,482,434.00	47,207,951.00
	Cuernavaca	112,016,133.66	220,472,734.00
	Querétaro	582,520,000.00	1,036,693,385.00

3. BASE DE DATOS (VARIABLES)

Estado	Ciudad	No. de tomas con servicio 24 hrs/7 días (#)	No. de horas promedio con servicio (#)	No. Total de tomas (#)
Aguascalientes	Aguascalientes	202,082	20	229,639
Campeche	Campeche	36,823	12	69,360
Quintana Roo	Chetumal	15,132	16	164,063
Chihuahua	Chihuahua	279,352	23	279,352
Guerrero	Chilpancingo	46	7	31,898
Tamaulipas	Ciudad Victoria	98,051	24	98,051
Colima	Colima	100,887	20	100,887
Morelos	Cuernavaca	5,812	16	94,017
Sinaloa	Culiacán	258,535	24	258,535
Distrito Federal	Distrito Federal	0	24	1,987,192
Durango	Durango	105,995	18.87	144,109
Jalisco	ZMGuadalajara	946,984	24	946,984
Guanajuato	Guanajuato	32,885	ND	32,885
Sonora	Hermosillo	234,432	24	234,432
Baja California Sur	La Paz	44,194	12	73,657
Yucatán	Mérida	279,567	24	279,576
Baja California	Mexicali	323,943	24	323,900
Nuevo León	Monterrey	1,056,762	24	1,056,762
Michoacan	Morelia	85,623	11.43	208,045
Oaxaca	Oaxaca	0	3	73,427
Hidalgo	Pachuca	75,117	12	149,336
Puebla	Puebla	157,479	12	316,238
Querétaro	Querétaro	167,674	22	209,592
Coahuila	Saltillo	179,666	17	192,082
San Luis Potosí	San Luis Potosí	214,080	21	305,825
Nayarit	Tepic	104,245	24	104,245
Tlaxcala	Tlaxcala	7,233	20.25	13,407
Estado de México	Toluca	102,961	13	171,603
Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	50,649	8	114,811
Tabasco	Villahermosa	84,463	12	225,698
Veracruz	Xalapa	0	0	125,299
Zacatecas	Zacatecas	0	0	97,846
Quintana Roo	Cancún- Isla Mujeres	23,394	9.23	183,160
Tamaulipas	Tampico	151,626	24	151,626
Baja California	Tijuana	528,430	23.85	528,430
Veracruz	Veracruz	136,492	18	194,989
Guerrero	Acapulco	49,025	13.5	171,138
Guanajuato	Celaya	0	0	100,880
Estado de México	Chimalhuacán	0	0	124,271
Chihuahua	Ciudad Juárez	425,300	24	425,300
Estado de México	Ciudad Nezahualcóyotl	197,640	24	197,640
Estado de México	Cuautitlán Izcalli	131,326	5	129,962
Estado de México	Ecatepec de Morelos	67,159	10.16	366,823
Estado de México	Ixtapaluca	0	0	0
Guanajuato	León	349,437	23.16	349,437
Estado de México	Naucalpan	0	0	145,025
Tamaulipas	Reynosa	171,649.00	24	181,108.00
Estado de México	Tlanepantla de Baz	103,316	12	144,571
Coahuila	Torreón	181,441	24	181,441
Estado de México	Tultitlán	148,785	17	166,202

Ciudad	% de la población con servicio de Agua Potable	% de la población con servicio de Alcantarillado	número de empleados	número de mircomedidores funcionando	# de tomas con medidor instalado
Aguascalientes	99.50%	98.13%	682	198,567	217,927
Campeche	65.00%	10.00%	259	165	165
Chetumal	92.00%	42.98%	1,500	92,969	101,799
Chihuahua	100.00%	89.00%	879	268,737	268,747
Chilpancingo	65.00%	83.00%	305	450	21,257
Ciudad Victoria	99.80%	99.00%	552	86,114	10,937
Colima	100.00%	98.00%	262	43,684	45,003
Cuernavaca	95.00%	55.00%	637	86,912	88,500
Culiacán	99.07%	90.68%	1,034	242,230	243,313
Distrito Federal	98.00%	94.00%	10,118	922,000	1,278,728
Durango	97.00%	95.00%	458	86,343	91,149
ZMGuadalajara	96.30%	93.40%	3,044	724,340	849,230
Guanajuato	95.00%	95.00%	242	32,172	32,172
Hermosillo	98.00%	95.50%	839	137,560	137,560
La Paz	86.00%	74.00%	552	25,047	44,153
Mérida	98.00%	7.00%	947	267,217	267,217
Mexicali	97.90%	83.50%	1,268	289,911	322,798
Monterrey	99.52%	98.41%	4,386	1,047,551	1,056,481
Morelia	96.00%	94.00%	892	123,627	135,854
Oaxaca	88.00%	70.40%	497	60,509	70,107
Pachuca	99.00%	95.00%	783	138,607	143,902
Puebla	98.50%	98.28%	1,421	68,232	145,175
Querétaro	98.51%	94.50%	755	201,367	205,516
Saltillo	99.00%	95.00%	388	192,082	192,082
San Luis Potosí	97.00%	94.50%	773	152,160	182,726
Tepic	98.20%	97.80%	345	3,161	3,161
Tlaxcala	97.00%	94.00%	70	551	591
Toluca	90.00%	94.00%	832	15,256	15,256
Tuxtla Gutiérrez	85.00%	83.00%	1,011	105,515	114,811
Villahermosa	85.00%	55.00%	1,968	0	0
Xalapa	90.00%	63.00%	1,551	0	0
Zacatecas	99.5%	96.0%	547	75,863	810,454
Cancún- Isla Mujeres	100.00%	90.00%	527	138,417	139,329
Tampico	98.00%	95.00%	772	108,773	129,322
Tijuana	98.70%	88.70%	1,789	502,721	511,177
Veracruz	97.00%	77.00%	1,214	30,003	32,134
Acapulco	88.40%	49.62%	1,722	26,754	120,227
Celaya	99.00%	0	416	76,484	0
Chimalhuacán	94.00%	0	43	0	0
Ciudad Juárez	97.00%	92.00%	1,495	247,579	362,319
Ciudad Nezahualcóyotl	90.00%	90.00%	709	53	53
Cuautitlán Izcalli	88.48%	85.28%	799	42,645	42,645
Ecatepec de Morelos	97.00%	95.00%	1,548	7,356	17,828
Ixtapaluca	0	0	0	0	0
León	98.85%	98.85%	1,022	349,437	349,437
Naucalpan	97.00%	95.00%	756	0	0
Reynosa	98.00%	82.00%	1,193	106,964	123,150
Tlanepantla de Baz	84.00%	90.00%	1,404	117,409	131,942
Torreón	99.00%	98.00%	639	130,567	171,005
Tultitlán	98.00%	97.00%	498	1,572	1,581

Ciudad	Producción de Agua (Mm3/año)	Agua Residual Generada (Mm3/año)	Volumen de Agua Tratada (Mm3/año)	Volumen de Agua Facturada (Mm3/año)
Aguascalientes	79,150,869	48,519,306	46,093,340	44,658,622
Campeche	31,504,464	ND	9,401,198	10,538,352
Chetumal	20,466,864	ND	12,669,138	6,925,015
Chihuahua	101,831,379	43,903,861	60,101,844	65,284,681
Chilpancingo	11,226,816	5,428,272	0	5,023,521
Ciudad Victoria	35,951,040	ND	16,935,000	19,327,238
Colima	31,844,855	26,301,458	16,903,296	21,175,357
Cuernavaca	52,164,644	ND	14,551,027	23,870,582
Culiacán	95,770,000	71,490,000	64,740,000	55,703,987
Distrito Federal	975,257,436	902,245,000	71,239,562	443,629,349
Durango	77,777,000	51,088,000	49,919,000	29,910,000
ZMGuadalajara	283,487,000	245,485,000	2,236,000	193,427,000
Guanajuato	8,285,282	5,799,697	2,887,689	5,435,819
Hermosillo	99,321,437	66,545,400	7,505,000	56,019,119
La Paz	19,730,000	17,807,000	17,807,000	17,409,000
Mérida	104,068,800	2,508,000	2,508,000	35,776,761
Mexicali	99,688,776	71,203,566	60,905,408	82,240,986
Monterrey	358,532,784	249,400,010	248,179,581	259,414,627
Morelia	86,677,602	41,530,000	27,660,000	32,344,141
Oaxaca	14,440,000	ND	ND	9,390,000
Pachuca	43,255,128	34,604,102	ND	22,966,463
Puebla	107,390,000	126,333,216	86,229,545	63,996,899
Querétaro	69,717,806	41,622,000	15,203,371	37,432,965
Saltillo	45,162,884	33,872,163	912,500	33,413,216
San Luis Potosí	103,000,000	82,400,000	61,800,000	57,195,770
Tepic	63,072,000	29,700,000	20,500,000	33,547,416
Tlaxcala	5,561,549	ND	ND	4,861,285
Toluca	62,500,000	38,300,000	20,300,000	31,200,000
Tuxtla Gutiérrez	63,960,370	19,251,291	15,553,179	21,926,300
Villahermosa	126,742,167	31,600,000	19,662,633	120,405,059
Xalapa	48,250,080	0	0	21,071,553
Zacatecas	25,750,708	26,600,566	4,288,896	15,037,716
Cancún- Isla Mujeres	72,143,690	20,610,291	20,610,291	35,141,430
Tampico	83,811,994	67,049,595	86,671,264	48,897,465
Tijuana	109,670,000	80,410,000	75,880,000	88,990,000
Veracruz	85,420,000	85,070,000	43,270,000	65,000,000
Acapulco	94,290,000	41,860,000	19,120,000	30,280,000
Celaya	0	0	0	0
Chimalhuacán	19,899,216	0	0	0
Ciudad Juárez	161,259,356	134,677,249	77,696,715	143,096,309
Ciudad Nezahualcóyotl	81,080,002	42,919,984	1,078,846.56	56,809,628
Cuautitlán Izcalli	31,882,896	23,912,172	252,288,000	11,399,069
Ecatepec de Morelos	119,789,989	56,930,900	0	0
Ixtapaluca	0	0	0	0
León	79,869,160	46,018,356	46,018,356	50,607,323
Naucalpan	82,624,320	0	0	26,761,648
Reynosa	70,605,665	29,108,470.40	20,874,336.40	41,097,078
Tlanepantla de Baz	75,448,027	25,550,000	2,300,000	27,413,716
Torreón	62,997,000	41,810,882	37,760,556	32,695,000
Tultitlán	46,709,116	394,200	394,200	ND

Ciudad	Volumen de Agua Cobrada (Mm3/año)	Ingresos (M\$/año)	Gastos Totales (M\$/año)	Tarifa por 20 m3 (\$/mes)	Cuenta con un plan de desarrollo de cuando menos 5 años de duración?
Aguascalientes	41,326,394	\$500,748,630.19	\$439,221,700.00	\$187.39	1
Campeche	6,166,395	\$12,151,032.00	\$52,366,847.12	\$4.75	0
Chetumal	3,514,186	\$239,499,517.75	\$329,271,450.00	\$90.97	1
Chihuahua	38,685,755	\$461,120,615.00	\$530,965,747.00	\$85.66	1
Chilpancingo	3,565,319	\$25,345,287.00	\$47,207,951.00	\$4.10	1
Ciudad Victoria	17,974,332	\$161,515,820.94	\$249,361,000.00	\$4.36	1
Colima	8,702,471	\$49,755,624.37	\$181,779,583.91	\$106.00	0
Cuernavaca	15,957,682	\$152,556,525.45	\$220,472,734.00	\$60.50	1
Culiacán	47,959,047	\$417,381,623.00	\$489,224,550.00	\$86.00	1
Distrito Federal	374,279,500	\$3,572,856,102.26	\$5,230,900,000.00	Popular \$43.00	1
				Baja \$63.00	
				Media \$185.00	
				Alta \$211.00	
Durango	24,925,000	\$144,215,000.00	\$132,024,000.00	\$12.00	1
ZMGuadalajara	0	\$1,087,119,164.00	\$922,616,719.00	\$99.22	0
Guanajuato	2,906,292	\$71,726,651.11	\$83,397,744.98	\$211.16	0
Hermosillo	46,691,408	\$491,718,848.00	\$546,824,431.00	\$76.78	0
La Paz	10,365,000	\$178,249,000.00	\$196,022,000.00	\$134.84	0
Mérida	33,615,601	\$224,032,423.00	\$224,032,423.00	\$32.50	0
Mexicali	67,838,263	\$814,969,346.00	\$655,649,757.00	\$90.02	1
Monterrey	246,054,774	\$2,723,613,269.00	\$2,607,884,812.00	\$122.04	1
Morelia	29,430,000	\$332,080,000.00	\$488,840,000.00	\$7.44	1
Oaxaca	8,020,000	0	\$124,470,000.00	\$38.05	0
Pachuca	19,995,149	\$280,666,881.00	\$245,895,464.00	\$351.00	1
Puebla	48,142,043	\$1,232,104,710.00	\$1,126,876,667.00	\$6.01	1
Querétaro	35,426,875	\$1,106,174,405.00	\$1,036,693,385.00	\$8.02	1
Saltillo	32,950,337	\$248,107,160.00	\$213,129,207.00	\$5.77	1
San Luis Potosí	51,941,700	\$419,370,754.00	\$370,729,009.00	\$49.90	1
Tepic	14,700,000	\$56,800,000.00	\$187,500,000.00	\$64.50	0
Tlaxcala	4,640,520	\$22,170,169.00	\$32,816,025.86	\$144.00	1
Toluca	18,800,000	\$116,301,147.00	\$120,520,000.00	\$106.29	0
Tuxtla Gutiérrez	19,340,492	\$190,686,893.00	\$345,007,628.00	Clase 1 \$ 84.6	1
				Clase 2 \$149.2	
				Clase 3 \$173.2	
Villahermosa	74,524,394	\$25,936,725.00	\$285,576,280.00	0	0
Xalapa	14,074,516	\$195,789,916.00	\$435,052,050.00	0	0
Zacatecas	12,080,964	\$106,572,974.00	\$171,477,200.00	Domestico I \$ 98.00	0
				Domestico II \$172.20	
				Domestico III \$205.20	
Cancún- Isla Mujeres	34,790,015	\$489,460,000.00	\$411,408,000.00	\$111.00	1
Tampico	37,507,447	\$245,417,787.00	\$216,520,518.00	\$56.32	1
Tijuana	65,140,000	\$1,955,000,000.00	\$1,756,000,000.00	\$236.74	1
Veracruz	51,530,000	\$438,720,000.00	\$448,900,000.00	Popular \$4.44	0
				Medio \$4.79	
				Social \$4.79	
				Urbano Medio \$6.35	
Acapulco	24,121,356	\$319,820,000.00	\$447,255,260.00	Residencial \$8.46	0
				\$120.52	
Celaya	0	0	0	0	0
Chimalhuacán	0	0	0	0	0
Ciudad Juárez	106,367,398	\$995,887,643.15	\$984,013,161.96	\$137.00	1
Ciudad Nezahualcóyotl	26,654,169	\$151,735,185.00	\$31,732,841.68	\$280.37	0
Cuautitlán Izcalli	9,234,798	\$127,029,662.79	\$358,957,859.40	\$130.43	0
Ecatepec de Morelos	0	\$319,235,370.28	\$320,067,663.00	53.98	0
Ixtapaluca	0	0	0	0	0
León	46,695,376	\$914,029,062.00	\$624,936,084.00	\$212.73	1
Naucalpan	15,804,122	\$373,559,165.00	\$477,450,468.00	0	0
Reynosa	23,206,719	\$213,969,002.79	\$329,426,006.11	\$120.60	1
Tlanepantla de Baz	17,643,102	\$447,407,505.00	\$389,475,585.00	Popular \$203.93	0
				Residencial \$320.59	
Torreón	26,875,000	\$404,404,000.00	\$404,156,000.00	\$8.71	1
Tultitlán	ND	ND	ND	\$53.57	0

Ciudad	¿Cuenta con un Consejo de Administración?	¿Participan ciudadanos en el Consejo de Administración?	¿Cuenta con publicación anual de desempeño auditada?	¿Es un sistema de agua potable y saneamiento autónomo? (Gestión Independiente: personalidad jurídica y patrimonio propio)	¿El sistema de agua potable y saneamiento o su Consejo fijan las tarifas?	¿Cuenta con un sistema de atención a quejas?
Aguascalientes	1	1	0	1	1	1
Campeche	1	1	0	1	1	1
Chetumal	1	0	0	1	0	1
Chihuahua	1	1	1	1	1	1
Chilpancingo	1	0	0	0	1	1
Ciudad Victoria	1	1	1	1	1	1
Colima	1	0	0	1	0	1
Cuernavaca	1	0	0	1	0	1
Culiacán	1	1	1	1	0	1
Distrito Federal	1	1	1	0	0	1
Durango	1	1	1	1	0	1
ZMGuadalajara	1	0	1	1	0	1
Guanajuato	1	1	0	0	0	1
Hermosillo	1	1	0	0	0	1
La Paz	1	1	1	1	1	1
Mérida	1	1	0	1	1	1
Mexicali	1	1	1	1	1	1
Monterrey	1	1	1	1	1	1
Morelia	1	1	1	0	1	1
Oaxaca	0	0	0	0	0	1
Pachuca	1	0	1	1	1	1
Puebla	1	1	0	1	1	1
Querétaro	1	1	1	1	1	1
Saltillo	1	1	1	1	0	1
San Luis Potosí	1	1	0	1	0	1
Tepic	0	0	0	1	1	1
Tlaxcala	1	1	1	1	1	1
Toluca	1	0	1	1	1	1
Tuxtla Gutiérrez	1	1	0	1	1	1
Villahermosa	1	0	0	1	0	1
Xalapa	0	0	0	0	0	0
Zacatecas	1	1	0	1	1	1
Cancún- Isla Mujeres	1	1	1	1	0	1
Tampico	1	1	1	1	1	1
Tijuana	1	1	1	1	1	1
Veracruz	1	1	0	1	1	1
Acapulco	1	1	0	1	1	1
Celaya	0	0	0	0	0	0
Chimalhuacán	0	0	0	0	0	0
Ciudad Juárez	1	1	0	1	1	1
Ciudad Nezahualcóyotl	1	1	0	1	0	1
Cuautitlán Izcalli	1	1	0	1	1	1
Ecatepec de Morelos	1	1	0	1	0	1
Ixtapaluca	0	0	0	0	0	0
León	1	1	1	1	0	1
Naucalpan	0	0	0	0	0	0
Reynosa	1	1	0	0	1	1
Tlanepantla de Baz	1	1	0	1	1	1
Torreón	1	1	1	1	1	1
Tultitlán	1	1	0	1	0	1

4. BASE DE DATOS (INDICADORES)

DATOS DEL SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO					
Ciudad	Cobertura de agua potable (1)	Cobertura de alcantarillado (2)	Continuidad y extensión en el servicio (3)	Productividad (4)	Cobertura de micromedición (5)
Aguascalientes	1.00	0.98	0.88	336.7	0.865
Campeche	0.65	0.10	0.53	267.8	0.002
Chetumal	0.92	0.43	0.09	109.4	0.567
Chihuahua	1.00	0.89	1.00	317.8	0.962
Chilpancingo	0.65	0.83	0.00	104.6	0.014
Ciudad Victoria	1.00	0.99	1.00	177.6	0.878
Colima	1.00	0.98	1.00	385.1	0.433
Cuernavaca	0.95	0.55	0.06	147.6	0.924
Culiacán	0.99	0.91	1.00	250.0	0.937
Distrito Federal	0.98	0.94	0.00	196.4	0.464
Durango	0.97	0.95	0.74	314.6	0.599
Guadalajara	0.96	0.93	1.00	311.1	0.765
Guanajuato	0.95	0.95	1.00	135.9	0.978
Hermosillo	0.98	0.96	1.00	279.4	0.587
La Paz	0.86	0.74	0.60	133.4	0.340
Mérida	0.98	0.07	1.00	295.2	0.956
Mexicali	0.98	0.84	1.00	255.4	0.895
Monterrey	1.00	0.98	1.00	240.9	0.991
Morelia	0.96	0.94	0.41	233.2	0.594
Oaxaca	0.88	0.70	0.00	147.7	0.824
Pachuca	0.99	0.95	0.50	190.7	0.928
Puebla	0.99	0.98	0.50	222.5	0.216
Querétaro	0.99	0.95	0.80	277.6	0.961
Saltillo	0.99	0.95	0.94	495.1	1.000
San Luis Potosí	0.97	0.95	0.70	395.6	0.498
Tepic	0.98	0.98	1.00	302.2	0.030
Tlaxcala	0.97	0.94	0.54	191.5	0.041
Toluca	0.90	0.94	0.60	206.3	0.089
Tuxtla Gutiérrez	0.85	0.83	0.44	113.6	0.919
Villahermosa	0.85	0.55	0.37	114.7	0.000
Xalapa	0.90	0.63	0.00	80.8	0.000
Zacatecas	1.00	0.96	0.00	178.9	0.775
Cancún- Isla Mujeres	1.00	0.90	0.13	347.6	0.756
Tampico	0.98	0.95	1.00	196.4	0.717
Tijuana	0.99	0.89	1.00	295.4	0.951
Veracruz	0.97	0.77	0.70	160.6	0.154
Acapulco	0.88	0.50	0.29	99.4	0.156
Celaya	0.99	0.00	0.00	242.5	0.758
Chimalhuacán	0.94	0.00	0.00	0.0	0.000
Ciudad Juárez	0.97	0.92	1.00	284.5	0.582
Ciudad Nezahualcóyotl	0.90	0.90	1.00	278.8	0.000
Cuautitlán Izcalli	0.88	0.85	1.01	162.7	0.328
Ecatepec	0.97	0.95	0.18	237.0	0.020
Ixtapaluca	0.00	0.00	0.00	0.0	0.000
León	0.99	0.99	1.00	341.9	1.000
Naucalpan	0.97	0.95	0.00	191.8	0.000
Reynosa	0.98	0.82	0.95	151.8	0.591
Tlanepantla de Baz	0.84	0.90	0.71	103.0	0.812
Torreón	0.99	0.98	1.00	283.9	0.720
Tultitlán	0.98	0.97	0.90	333.7	0.009
MEDIA	0.92				

Ciudad	Eficiencia física (6)	Eficiencia comercial (7)	Resultado operativo (8)	Cobertura de tratamiento (9)	Institucionalidad (10)
Aguascalientes	0.564	0.925	1.140	0.950	6
Campeche	0.335	0.585	0.232	0.000	5
Chetumal	0.338	0.507	0.727	0.000	4
Chihuahua	0.641	0.593	0.868	1.000	7
Chilpancingo	0.447	0.710	0.537	0.000	4
Ciudad Victoria	0.538	0.930	0.648	1.000	7
Colima	0.665	0.411	0.274	0.643	3
Cuernavaca	0.458	0.669	0.692	0.000	4
Culiacán	0.582	0.861	0.853	0.906	6
Distrito Federal	0.455	0.844	0.683	0.079	5
Durango	0.385	0.833	1.092	0.977	6
Guadalajara	0.682	0.000	1.178	0.009	4
Guanajuato	0.656	0.535	0.860	0.498	3
Hermosillo	0.564	0.833	0.899	0.113	3
La Paz	0.000	0.595	0.909	1.000	6
Mérida	0.344	0.940	1.000	0.080	5
Mexicali	0.825	0.825	1.243	0.855	7
Monterrey	0.724	0.949	1.044	0.995	7
Morelia	0.373	0.910	0.679	0.666	6
Oaxaca	0.000	0.854	0.000	0.000	1
Pachuca	0.531	0.871	1.141	0.000	6
Puebla	0.596	0.752	1.093	0.683	6
Querétaro	0.537	0.946	1.067	0.365	7
Saltillo	0.740	0.986	1.164	1.000	6
San Luis Potosí	0.555	0.908	1.131	0.750	5
Tepic	0.532	0.438	0.303	0.690	3
Tlaxcala	0.000	0.955	0.676	0.000	7
Toluca	0.499	0.603	0.965	0.530	5
Tuxtla Gutiérrez	0.343	0.882	0.553	0.808	6
Villahermosa	0.000	0.619	0.091	0.000	3
Xalapa	0.437	0.668	0.450	0.000	0
Zacatecas	0.584	0.803	0.621	0.161	5
Cancún- Isla Mujeres	0.487	0.990	1.190	1.000	6
Tampico	0.583	0.767	1.133	1.000	7
Tijuana	0.811	0.732	1.113	0.944	7
Veracruz	0.000	0.793	0.977	0.509	5
Acapulco	0.321	0.797	0.715	0.457	5
Celaya	0.000	0.000	0.000	0.000	0
Chimalhuacán	0.000	0.000	0.000	0.000	0
Ciudad Juárez	0.887	0.743	1.012	0.577	6
Ciudad Nezahualcóyotl	0.000	0.469	0.000	0.000	0
Cuautitlán Izcalli	0.358	0.810	0.354	0.000	5
Ecatepec	0.000	0.000	0.997	0.000	4
Ixtapaluca	0.000	0.000	0.000	0.000	0
León	0.634	0.923	1.463	1.000	6
Naucalpan	0.324	0.591	0.782	0.000	0
Reynosa	0.582	0.565	0.650	0.717	5
Tlanepantla de Baz	0.363	0.644	1.149	0.090	5
Torreón	0.519	0.822	1.001	0.903	7
Tultitlán	0.000	0.000	0.000	0.000	4

1. Porcentaje de la población total conectada a los sistemas de agua potable.
2. Porcentaje de la población total conectada al sistema de alcantarillado.
3. Porcentaje de tomas con servicio de agua potable 24 horas y 7 días a la semana.
4. Número de tomas por empleado.
5. Número de medidores en operación como proporción del total de tomas.
6. Volumen de agua facturada como proporción del volumen de agua producida al año.
7. Volumen de agua cobrada como proporción del volumen de agua facturada al año.
8. Ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento con relación a los gastos totales de operación.
9. Volumen de agua residual tratada como proporción del volumen de agua residual generada al año.
10. Calificación binaria (0,1) con respecto a la existencia de: Plan de desarrollo a mediano y largo plazo, Consejo de administración, Participación ciudadana en el consejo de administración, Publicación de resultados anuales auditados, Autonomía del organismo operador con personalidad jurídica y patrimonio propio, Establecimiento de tarifas por parte del propio organismo operador o su consejo, Sistema de atención de quejas.

5. BASE DE DATOS (INDICADORES ESTANDARIZADOS)

INDICADORES ESTANDARIZADOS A UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL

Ciudad	Cobertura de agua potable (1)	Cobertura de alcantarillado (2)	Continuidad y extensión en el servicio (3)	Productividad (4)
Aguascalientes	0.46	0.67	0.67	1.14
Campeche	-1.79	-2.40	-0.20	0.45
Chetumal	-0.03	-1.25	-1.30	-1.12
Chihuahua	0.49	0.35	0.97	0.95
Chilpancingo	-1.79	0.14	-1.53	-1.17
Ciudad Victoria	0.48	0.70	0.97	-0.44
Colima	0.49	0.66	0.97	1.62
Cuernavaca	0.16	-0.83	-1.38	-0.74
Culiacán	0.43	0.41	0.97	0.27
Distrito Federal	0.36	0.52	-1.53	-0.26
Durango	0.29	0.56	0.31	0.92
Guadalajara	0.25	0.50	0.97	0.88
Guanajuato	0.16	0.56	0.97	-0.86
Hermosillo	0.36	0.57	0.97	0.57
La Paz	-0.42	-0.17	-0.03	-0.88
Mérida	0.36	-2.50	0.97	0.72
Mexicali	0.35	0.16	0.97	0.33
Monterrey	0.46	0.68	0.97	0.18
Morelia	0.23	0.52	-0.50	0.11
Oaxaca	-0.29	-0.30	-1.53	-0.74
Pachuca	0.42	0.56	-0.27	-0.31
Puebla	0.39	0.67	-0.28	0.00
Querétaro	0.39	0.54	0.47	0.55
Saltillo	0.42	0.56	0.81	2.71
San Luis Potosí	0.29	0.54	0.22	1.72
Tepic	0.37	0.65	0.97	0.79
Tlaxcala	0.29	0.52	-0.18	-0.31
Toluca	-0.16	0.52	-0.03	-0.16
Tuxtla Gutiérrez	-0.49	0.14	-0.43	-1.08
Villahermosa	-0.49	-0.83	-0.59	-1.07
Xalapa	-0.16	-0.56	-1.53	-1.41
Zacatecas	0.46	0.59	-1.53	-0.43
Cancún- Isla Mujeres	0.49	0.38	-1.21	1.24
Tampico	0.36	0.56	0.97	-0.26
Tijuana	0.41	0.34	0.97	0.72
Veracruz	0.29	-0.07	0.22	-0.61
Acapulco	-0.27	-1.02	-0.81	-1.22
Celaya	0.42	-2.75	-1.53	0.20
Chimalhuacán	0.10	-2.75	-1.53	-2.21
Ciudad Juárez	0.29	0.45	0.97	0.62
Ciudad Nezahualcóyotl	-0.16	0.38	0.97	0.56
Cuautitlán Izcalli	-0.26	0.22	1.00	-0.59
Ecatepec	0.29	0.56	-1.07	0.14
Ixtapaluca	-6.03	-2.75	-1.53	-2.21
León	0.42	0.69	0.97	1.19
Naucalpan	0.29	0.56	-1.53	-0.30
Reynosa	0.36	0.10	0.84	-0.70
Tlanepantla de Baz	-0.55	0.38	0.26	-1.19
Torreón	0.42	0.66	0.97	0.61
Tultitlán	0.36	0.63	0.71	1.11
MEDIA	0.92	0.79	0.61	222.41
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.153	0.288	0.399	100.673
MEDIA DE VALORES ESTANDARIZADOS	1.7308E-15	-4.4409E-17	-5.7732E-17	0.0000E+00

Ciudad	Cobertura de micromedición (5)	Eficiencia física (6)	Eficiencia comercial (7)	Resultado operativo (8)	Cobertura de tratamiento (9)	Institucionalidad (10)
Aguascalientes	0.88	0.57	0.89	0.98	1.23	0.64
Campeche	-1.40	-0.31	-0.28	-1.28	-1.05	0.18
Chetumal	0.09	-0.30	-0.55	-0.05	-1.05	-0.28
Chihuahua	1.14	0.87	-0.26	0.30	1.35	1.10
Chilpancingo	-1.37	0.12	0.14	-0.52	-1.05	-0.28
Ciudad Victoria	0.92	0.47	0.90	-0.25	1.35	1.10
Colima	-0.26	0.96	-0.88	-1.18	0.49	-0.74
Cuernavaca	1.04	0.16	0.00	-0.14	-1.05	-0.28
Culiacán	1.07	0.64	0.66	0.26	1.12	0.64
Distrito Federal	-0.18	0.15	0.61	-0.16	-0.86	0.18
Durango	0.18	-0.12	0.57	0.86	1.29	0.64
Guadalajara	0.62	1.03	-2.30	1.07	-1.03	-0.28
Guanajuato	1.18	0.93	-0.46	0.28	0.14	-0.74
Hermosillo	0.15	0.57	0.57	0.38	-0.78	-0.74
La Paz	-0.51	-1.61	-0.25	0.40	1.35	0.64
Mérida	1.12	-0.28	0.93	0.63	-0.86	0.18
Mexicali	0.96	1.58	0.54	1.23	1.00	1.10
Monterrey	1.22	1.19	0.97	0.74	1.33	1.10
Morelia	0.17	-0.17	0.83	-0.17	0.54	0.64
Oaxaca	0.77	-1.61	0.64	-1.86	-1.05	-1.65
Pachuca	1.05	0.44	0.70	0.98	-1.05	0.64
Puebla	-0.84	0.70	0.29	0.86	0.58	0.64
Querétaro	1.14	0.47	0.96	0.79	-0.18	1.10
Saltillo	1.24	1.25	1.09	1.04	1.35	0.64
San Luis Potosí	-0.09	0.54	0.83	0.95	0.75	0.18
Tepic	-1.33	0.45	-0.79	-1.10	0.60	-0.74
Tlaxcala	-1.30	-1.61	0.99	-0.18	-1.05	1.10
Toluca	-1.17	0.32	-0.22	0.54	0.22	0.18
Tuxtla Gutiérrez	1.03	-0.28	0.74	-0.48	0.88	0.64
Villahermosa	-1.41	-1.61	-0.17	-1.63	-1.05	-0.74
Xalapa	-1.41	0.08	0.00	-0.74	-1.05	-2.11
Zacatecas	0.65	0.65	0.47	-0.31	-0.67	0.18
Cancún- Isla Mujeres	0.59	0.28	1.11	1.10	1.35	0.64
Tampico	0.49	0.65	0.34	0.96	1.35	1.10
Tijuana	1.11	1.53	0.22	0.91	1.21	1.10
Veracruz	-1.00	-1.61	0.43	0.57	0.17	0.18
Acapulco	-1.00	-0.37	0.44	-0.08	0.04	0.18
Celaya	0.60	-1.61	-2.30	-1.86	-1.05	-2.11
Chimalhuacán	-1.41	-1.61	-2.30	-1.86	-1.05	-2.11
Ciudad Juárez	0.13	1.82	0.26	0.66	0.33	0.64
Ciudad Nezahualcóyotl	-1.41	-1.61	-0.68	-1.86	-1.05	-2.11
Cuautitlán Izcalli	-0.54	-0.23	0.49	-0.98	-1.05	0.18
Ecatepec	-1.36	-1.61	-2.30	0.62	-1.05	-0.28
Ixtapaluca	-1.41	-1.61	-2.30	-1.86	-1.05	-2.11
León	1.24	0.84	0.88	1.78	1.35	0.64
Naucalpan	-1.41	-0.36	-0.27	0.09	-1.05	-2.11
Reynosa	0.16	0.64	-0.35	-0.24	0.67	0.18
Tlanepantla de Baz	0.74	-0.20	-0.08	1.00	-0.84	0.18
Torreón	0.50	0.40	0.53	0.63	1.11	1.10
Tultitlán	-1.38	-1.61	-2.30	-1.86	-1.05	-0.28
MEDIA	0.53	0.42	0.67	0.75	0.44	4.60
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.377	0.259	0.291	0.403	0.417	2.17
MEDIA DE VALORES ESTANDARIZADOS	-1.4211E-16	-2.4425E-16	4.0856E-16	5.1070E-16	-1.7764E-16	0.0000E+00

INDICADORES ESTANDARIZADOS A UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL POSITIVA (DESPLAZADA A LA DERECHA)				
Ciudad	Cobertura de agua potable (1)	Cobertura de alcantarillado (2)	Continuidad y extensión en el servicio (3)	Productividad (4)
Aguascalientes	6.49	3.41	2.21	3.34
Campeche	4.24	0.35	1.33	2.66
Chetumal	6.00	1.49	0.23	1.09
Chihuahua	6.52	3.09	2.51	3.16
Chilpancingo	4.24	2.89	0.00	1.04
Ciudad Victoria	6.51	3.44	2.51	1.76
Colima	6.52	3.41	2.51	3.82
Cuernavaca	6.19	1.91	0.16	1.47
Culiacán	6.46	3.15	2.51	2.48
Distrito Federal	6.39	3.27	0.00	1.95
Durango	6.32	3.30	1.84	3.13
Guadalajara	6.28	3.25	2.51	3.09
Guanajuato	6.19	3.30	2.51	1.35
Hermosillo	6.39	3.32	2.51	2.78
La Paz	5.61	2.57	1.50	1.33
Mérida	6.39	0.24	2.51	2.93
Mexicali	6.38	2.90	2.51	2.54
Monterrey	6.49	3.42	2.51	2.39
Morelia	6.26	3.27	1.03	2.32
Oaxaca	5.74	2.45	0.00	1.47
Pachuca	6.45	3.30	1.26	1.89
Puebla	6.42	3.42	1.25	2.21
Querétaro	6.42	3.28	2.01	2.76
Saltillo	6.45	3.30	2.35	4.92
San Luis Potosí	6.32	3.28	1.76	3.93
Tepic	6.40	3.40	2.51	3.00
Tlaxcala	6.32	3.27	1.35	1.90
Toluca	5.87	3.27	1.50	2.05
Tuxtla Gutiérrez	5.54	2.89	1.11	1.13
Villahermosa	5.54	1.91	0.94	1.14
Xalapa	5.87	2.19	0.00	0.80
Zacatecas	6.49	3.34	0.00	1.78
Cancún- Isla Mujeres	6.52	3.13	0.32	3.45
Tampico	6.39	3.30	2.51	1.95
Tijuana	6.44	3.08	2.51	2.93
Veracruz	6.32	2.68	1.76	1.60
Acapulco	5.76	1.72	0.72	0.99
Celaya	6.45	0.00	0.00	2.41
Chimalhuacán	6.13	0.00	0.00	0.00
Ciudad Juárez	6.32	3.20	2.51	2.83
Ciudad Nezahualcóyotl	5.87	3.13	2.51	2.77
Cuautitlán Izcalli	5.77	2.96	2.53	1.62
Ecatepec	6.32	3.30	0.46	2.35
Ixtapaluca	0.00	0.00	0.00	0.00
León	6.44	3.44	2.51	3.40
Naucalpan	6.32	3.30	0.00	1.91
Reynosa	6.39	2.85	2.38	1.51
Tlanepantla de Baz	5.48	3.13	1.79	1.02
Torreón	6.45	3.41	2.51	2.82
Tultitlán	6.39	3.37	2.24	3.32

Ciudad	Cobertura de micromedición (5)	Eficiencia física (6)	Eficiencia comercial (7)	Resultado operativo (8)	Cobertura de tratamiento (9)	Institucionalidad (10)	Valor total
Aguascalientes	2.29	2.18	3.18	2.83	2.28	2.76	20.32
Campeche	0.01	1.29	2.01	0.58	0.00	2.30	8.44
Chetumal	1.50	1.31	1.74	1.81	0.00	1.84	12.32
Chihuahua	2.55	2.48	2.04	2.16	2.40	3.22	18.62
Chilpancingo	0.04	1.73	2.44	1.33	0.00	1.84	10.90
Ciudad Victoria	2.33	2.08	3.20	1.61	2.40	3.22	19.18
Colima	1.15	2.57	1.41	0.68	1.54	1.38	16.07
Cuernavaca	2.45	1.77	2.30	1.72	0.00	1.84	13.85
Culiacán	2.48	2.25	2.96	2.12	2.17	2.76	19.06
Distrito Federal	1.23	1.76	2.90	1.70	0.19	2.30	16.16
Durango	1.59	1.49	2.86	2.71	2.34	2.76	19.00
Guadalajara	2.03	2.64	0.00	2.93	0.02	1.84	15.05
Guanajuato	2.59	2.54	1.84	2.14	1.19	1.38	17.14
Hermosillo	1.56	2.18	2.87	2.23	0.27	1.38	17.21
La Paz	0.90	0.00	2.05	2.26	2.40	2.76	14.88
Mérida	2.53	1.33	3.23	2.48	0.19	2.30	13.84
Mexicali	2.37	3.19	2.84	3.09	2.05	3.22	20.37
Monterrey	2.63	2.80	3.26	2.59	2.39	3.22	20.88
Morelia	1.58	1.44	3.13	1.69	1.60	2.76	17.35
Oaxaca	2.18	0.00	2.94	0.00	0.00	0.46	11.12
Pachuca	2.46	2.05	2.99	2.84	0.00	2.76	17.59
Puebla	0.57	2.30	2.59	2.72	1.64	2.76	19.03
Querétaro	2.55	2.08	3.25	2.65	0.88	3.22	18.51
Saltillo	2.65	2.86	3.39	2.89	2.40	2.76	21.23
San Luis Potosí	1.32	2.15	3.12	2.81	1.80	2.30	19.43
Tepic	0.08	2.06	1.51	0.75	1.66	1.38	15.72
Tlaxcala	0.11	0.00	3.28	1.68	0.00	3.22	14.55
Toluca	0.24	1.93	2.07	2.40	1.27	2.30	16.76
Tuxtla Gutiérrez	2.44	1.33	3.03	1.37	1.94	2.76	16.06
Villahermosa	0.00	0.00	2.13	0.23	0.00	1.38	9.81
Xalapa	0.00	1.69	2.30	1.12	0.00	0.00	13.12
Zacatecas	2.06	2.26	2.76	1.54	0.39	2.30	16.72
Cancún- Isla Mujeres	2.00	1.88	3.40	2.96	2.40	2.76	20.24
Tampico	1.90	2.26	2.64	2.82	2.40	3.22	19.74
Tijuana	2.52	3.14	2.52	2.77	2.26	3.22	20.12
Veracruz	0.41	0.00	2.73	2.43	1.22	2.30	15.37
Acapulco	0.41	1.24	2.74	1.78	1.10	2.30	14.31
Celaya	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.45
Chimalhuacán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.13
Ciudad Juárez	1.54	3.43	2.56	2.51	1.38	2.76	19.32
Ciudad Nezahualcóyotl	0.00	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00	10.61
Cuautitlán Izcalli	0.87	1.38	2.79	0.88	0.00	2.30	13.75
Ecatepec	0.05	0.00	0.00	2.48	0.00	1.84	12.10
Ixtapaluca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
León	2.65	2.45	3.17	3.63	2.40	2.76	21.47
Naucalpan	0.00	1.25	2.03	1.94	0.00	0.00	14.82
Reynosa	1.57	2.25	1.94	1.61	1.72	2.30	16.71
Tlanepantla de Baz	2.15	1.40	2.21	2.85	0.22	2.30	15.26
Torreón	1.91	2.01	2.83	2.49	2.17	3.22	19.30
Tultitlán	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84	9.76



Para más información:

Monte Pelvoux 111 piso 2
Lomas de Chapultepec
11000, México, D.F.

www.aguas.org.mx
www.lavidaesagua.org
indicadores@aguas.org.mx

 [@consejoAGUA](https://twitter.com/consejoAGUA)

 www.facebook.com/consejoAGUA

 www.youtube.com/user/ConsejoAGUA?blend=22&ob=5